

DEOLINDA MELO FERREIRA BOTELHO

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E PROCEDIMENTOS
DE DESCOBERTA EM CO-ELABORAÇÃO EM
CRIANÇAS DOS 4 AOS 10 ANOS**

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

1995

DISSERTAÇÃO DE DOUTORAMENTO EM PSICOLOGIA,
ESPECIALIZAÇÃO EM PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO,
APRESENTADA À FACULDADE
DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**AO MEU MARIDO E
FILHAS...**

*pelos valores que
procuramos viver e
por aquilo que juntos
nos esforçamos por
construir...*

Agradecimentos

A realização deste trabalho tornou-se possível graças a várias pessoas a quem testemunhamos o nosso sentido agradecimento.

À Professora Doutora Luísa Maria de Almeida Morgado pelo apoio científico, orientação sistemática, ajuda oportuna e precisa, crítica construtiva, incentivo permanente e disponibilidade humana.

Ao Professor Doutor Frederico Pereira pelo encaminhamento científico para o prosseguimento do estudo, confiança depositada, empenhamento humano, facilidades concedidas na pesquisa bibliográfica.

À Dra. Maria da Conceição Correia Lopes pelas indicações valiosas, e ao Professor Doutor João Branco pelo encorajamento, orientação, disponibilidade e prestimosa ajuda, no âmbito do tratamento estatístico dos dados.

À Professora Doutora Amália Garrido Bárrios pelo incentivo e apoio, enquanto Presidente do Conselho Científico da Escola Superior de Educação de Lisboa, bem como a todos os Colegas que nos ofereceram o seu estímulo e a sua disponibilidade. Uma particular referência ao sector dos meios audiovisuais pela tarefa laboriosa na videogravação de todas as sessões experimentais.

Às Directoras do Jardim de Infância nº 3 e Escola Primária nº 17 e a todas as Educadoras e Professores que, de uma forma tão amável e colaborante, permitiram a presença das crianças em todas as sessões experimentais.

Às crianças pelo prazer que me ofereceram e pela alegre participação.

Ao Engenheiro Rui Monteiro pela colaboração incansável na execução dos gráficos.

Ao António José Albuquerque dos Santos pela compreensão e empenhamento na eficiência do processamento do texto desta dissertação.

Aos Técnicos da Biblioteca do Instituto Superior de Psicologia Aplicada pela atenção e eficácia com que responderam a todas as solicitações.

A meu marido e filhas pelo afecto testemunhado, entusiasmo partilhado, generosa e estimulante disponibilidade para acompanhar, ouvir, discutir, sugerir, colaborar em tarefas de sistematização da informação das sessões videogravadas e árdua revisão.

"Fidèles à son esprit, nous ne nous bornons pas à nous pencher sur le passé, mais nous puisons dans l'infinie richesse de son oeuvre pour innover en nous ouvrant à des nouvelles perspectives"

B. Inhelder, Cheminements de la découverte de l'enfant. In J. Montagero; A. Tryphon (Eds.), Psychologie génétique et sciences cognitives (1991, p.15).

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
------------------	---

PRIMEIRA PARTE

ASPECTOS TEÓRICOS

CAP. I - Perspectiva Estruturalista: conflito sócio-cognitivo e gênese da inteligência.....	7
CAP. II - Perspectiva Procedimental: resolução e co-resolução de problemas e progressos cognitivos.....	67

SEGUNDA PARTE

INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL

CAP. I - Introdução.....	113
CAP. II - Metodologia da Investigação.....	117

CAP. III - Análise Procedimental dos Resultados

1. Introdução.....	123
2. Análise das condutas em situação de co-resolução do problema.....	136
3. Análise das condutas, no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, no Pré-Teste e no Post-teste	169
3.1. Grupo Experimental.....	170
3.2. Grupo Controlo.....	221

CAP. IV - Conclusões

1. Análise comparativa dos resultados do Grupo Experimental e do Grupo Controlo	271
2. Tratamento estatístico dos resultados	289

CAP. V - Conclusões Gerais.....

295

BIBLIOGRAFIA

305

ANEXOS - I.....

339

ANEXOS - II.....

443

INTRODUÇÃO

A relação entre o indivíduo e o meio constitui um tema desafiador da compreensão do sujeito na construção de competências cognitivas que lhe permitem agir para aprender e aprender para agir. Esta actividade, que o estrutura e é por ele estruturada, encontra na interacção social um dinamismo transformador que favorece a conquista de progressos no domínio do desenvolvimento e da aprendizagem.

O interesse por esta temática tem dinamizado diversas investigações, as quais têm vindo a contribuir para definir o estatuto epistemológico do factor social, procurando caracterizar, entre outros, aspectos como as dinâmicas sócio-cognitivas, o papel dos intervenientes, os mecanismos a ele subjacentes, bem como os efeitos produzidos pela interacção social.

Neste domínio podem ser destacadas duas correntes, as quais constituem abordagens complementares nascidas de um quadro teórico comum, de natureza interaccionista e construtivista.

Uma abordagem incide no papel da interacção individual na construção de competências gerais da inteligência em certos momentos-chave do seu desenvolvimento. Suportada cientificamente por pressupostos teóricos piagetianos e vygotskianos, esta perspectiva procura caracterizar o dinamismo construtivo gerado entre sujeitos cognoscentes, admitindo o efeito positivo do conflito sócio-cognitivo no processo evolutivo da construção da inteligência. Os resultados experimentais de trabalhos desenvolvidos nesta direcção confirmam as hipóteses explicativas de que os processos interpessoais são dinamizadores da construção de novas competências cognitivas.

Outra abordagem, mais recente, desenrola-se no quadro da perspectiva procedimental utilizada na resolução de problemas. Este interesse pelos processos procedimentais é próprio de certos núcleos neo-piagetianos representando uma outra direcção no estudo da construção de competências cognitivas, a qual se reflecte na passagem de uma análise de tipo estrutural para uma análise de tipo funcional (cf: Karmiloff-Smith, 1979; Ackermann-Valadão, 1985; Blanchet, 1985; Cellérier, 1987; Inhelder, 1989; Saada-Robert, 1989; Inhelder e Cellérier, 1992; Inhelder e Caprona, 1992; Boder, 1992;). Esta nova orientação investigacional acentua o interesse pelo sujeito psicológico e pelas competências cognitivas que se desenrolam no processo de descoberta que integra o conflito como dinamizador das transformações operadas. Devemos, no entanto, salientar duas metodologias de abordagem procedimental: uma centrada na interacção entre sujeito e objecto e outra centrada na interacção entre sujeito, objecto, sujeito. Verificam-se, assim, dois tipos de análise: o primeiro de natureza bipolar, e o segundo de natureza tripolar, mas em que o dinamismo mediador das transformações se centra, em ambos, na actividade do próprio sujeito, enquanto autor do seu desenvolvimento. Os resultados

experimentais, quer de um tipo de análise, quer de outro, concorrem, assim, para um mais aprofundado conhecimento do funcionamento cognitivo, tanto na condição individual, como interindividual.

Nesta última condição é, aliás, reconhecido o efeito positivo de diversas dinâmicas sócio-interactivas sobre o trabalho cognitivo na resolução de problemas. Deste valor positivo da interacção entre pares de iguais, emergiram, contudo, outras novas questões, como a do estudo do factor etário.

Precisar os efeitos dessa interacção em diferentes grupos de idades contíguas, diferenciar os processos procedimentais em cada um dos grupos etários, são dois aspectos que correspondem ao interesse em explicitar mais claramente como procedem os sujeitos para descobrir o caminho de solução de um problema proposto, antes e depois de uma aprendizagem interindividual, bem como analisar as características das formas de organização da acção utilizadas nas transformações que se operam.

É neste quadro que se situa a motivação científica para o trabalho de investigação por nós encetado, o qual, no essencial, se reporta à análise procedimental dos efeitos da interacção entre pares de iguais, em seis níveis de idade diferentes, numa situação de co-resolução de um problema (Torre de Hanoi).

Em resumo, o trabalho que se apresenta procura contribuir para a investigação dos progressos cognitivos em situações específicas de aprendizagem entre pares de iguais. Na primeira parte, a intenção é situar teoricamente algumas abordagens que enriqueceram, quer o estudo da construção cognitiva em interacção com o meio, quer o dos procedimentos de resolução de problemas. Na segunda parte, é apresentada a investigação

experimental na qual se pretende estudar os efeitos da aprendizagem individual e da aprendizagem em co-elaboração entre pares de iguais, em diferentes grupos de idade situados entre os quatro e os dez anos, na resolução do problema da Torre de Hanoi.

PRIMEIRA PARTE
ASPECTOS TEÓRICOS

CAPÍTULO I

PERSPECTIVA ESTRUTURALISTA: CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO E GÊNESE DA INTELIGÊNCIA

A importância atribuída às interações sociais, na gênese das estruturas do conhecimento, constitui um dos temas de maior interesse nas investigações actuais em psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem. O factor social, já classicamente considerado, é retomado no sentido da redefinição do seu estatuto, isto é, não apenas tido como um factor de natureza extrínseca, mas intrínseca à própria estruturação cognitiva.

Com esse objectivo tem sido relevante, nos últimos vinte anos, o estudo científico do papel causal da interacção individual no domínio da psicogénese das transformações cognitivas.

Situar, no quadro contemporâneo das investigações nesse domínio, os trabalhos experimentais desenvolvidos, bem como os fundamentos teóricos subjacentes, reclama uma breve síntese do contributo de algumas abordagens no âmbito da relação indivíduo e meio.

1. - A TEORIA DE J. PIAGET

Consideraremos, nesta análise, os aspectos da relação indivíduo e meio que nos parecem mais pertinentes na perspectiva estruturalista de natureza interaccionista e construtivista da gênese do conhecimento defendida por Piaget.

Um primeiro aspecto, reporta-se ao ponto de vista adoptado na posição epistemológica da construção do conhecimento que põe em relação o método psicogenético e a epistemologia genética. Piaget insiste na necessidade do recurso à psicogénese, *"A razão geral é a de que, contrariamente à lógica, cujo domínio é só a validade formal, a epistemologia trata das relações do conhecimento entre o sujeito e os objectos. Ora estas relações levantam continuamente, além das questões lógicas ou de validade, problemas de facto relativos ao sujeito: por um lado o objecto não é conhecido senão pela experiência, e a experiência é sempre, também, a de um sujeito sendo, então, indispensável saber como ele a organiza."* (Piaget, J., 1967 c, p. 118).

A questão central, para Piaget, não se situa, pois, na consciência que o sujeito tem de uma dada estrutura, mas como é que este procede para a adquirir, para a construir ao longo do seu desenvolvimento, *"o único problema psicológico com interesse para a epistemologia relativamente a uma dada estrutura, não é, "que pensa o sujeito desta estrutura em sua consciência?", mas sim, "como é que o sujeito procedeu para a adquirir ?"* (Idem, ibidem, p.119).

Decorre, desta posição, um quadro explicativo em que se inscreve a perspectiva de uma epistemologia construtivista. Subjacente à concepção fundamental do construtivismo psicogenético existe a hipótese segundo a qual o conhecimento não está no sujeito, nem no objecto, mas na

relação que se estabelece entre ambos. O movimento dialéctico entre o sujeito e o objecto constitui o aspecto fundamental nesta interacção.

A actividade do sujeito surge, assim, no modelo explicativo da formação do conhecimento sustentado por Piaget, como núcleo central do processo de construção da sua pessoa e do universo. Isto significa que o sujeito não se encontra passivamente submetido às influências do meio físico e social, mas que age sobre esse meio ambiente, através de acções que são continuamente modificadas, alterando-se as formas de interagir ao longo do desenvolvimento.

O conhecimento resulta, segundo esta concepção, do tipo de descobertas feitas pelo sujeito ao agir sobre as coisas (objectos, situações ...), ao compará-las, ao articulá-las, ao transformá-las... Esta actividade é a fonte que possibilita não só a descoberta das propriedades dos objectos em relação às acções exercidas sobre eles, mas também o enriquecimento das próprias acções pelas novas situações às quais se aplicam.

A dupla característica da actividade do sujeito, que estrutura e é estruturada, constitui, neste modelo, a essência da continuidade das transformações pela construção progressiva de sucessivas integrações do novo no já adquirido.

As mudanças qualitativas que se observam não são, segundo Piaget, devidas a uma cópia passiva do real, nem ao desenrolar de estruturas inatas, mas sim a um processo dinâmico de interacção, que exprime o facto fundamental de que todo o conhecimento está ligado à acção. Conhecer um objecto, ou um acontecimento, não se traduz na descoberta de uma realidade formada, nem no desenrolar de uma estrutura interna pré-formada, mas sim na actividade de integração, diferenciação, inovação, coordenação. Conhecer não é, portanto, identificar, mas construir relações. A fecundidade da orga-

nização cognitiva está, pois, nessa actividade, dado que as relações dão origem umas às outras, e na riqueza do real, uma vez que essas relações não podem conceber-se independentemente dos termos que as ligam. A interacção entre o sujeito e o objecto é, assim, caracterizada pela interdependência, o que torna impossível atender a um, sem atender ao outro.

Sendo o desenvolvimento concebido, em função dessas trocas interactivas, como um processo contínuo de transformações, torna-se relevante a necessidade de articular continuidade e diferença. Nesse sentido Piaget fala de "continuidade funcional" e de "descontinuidade estrutural", como aspectos que relevam de uma construção continuada, resultante da actividade organizativa do sujeito na sua relação com o meio (1).

A "continuidade funcional", para Piaget, significa que todo o processo participa da mesma dinâmica transformadora, sendo inerente à própria actividade do sujeito, enquanto actor e autor do seu próprio conhecimento, pelas relações que estabelece com o mundo dos objectos e dos acontecimentos. As trocas indivíduo/meio constituem a energia permanente que alimenta a integração do novo no já adquirido, de tal modo que cada inovação não se torna possível senão em função da precedente, remetendo, assim, para a questão central do mecanismo subjacente ao construtivismo defendido por Piaget.

(1) Assim Piaget afirma "le développement mental est une construction continue, comparable à l'édification d'un vaste bâtiment qui, lors de chaque adjonction, serait plus solide, ou plutôt au montage d'un mécanisme subtil dont les phases graduelles d'ajustement aboutiraient à une souplesse et une mobilité d'autant plus grandes des pièces que leur équilibre deviendrait plus stable. Mais alors, il faut introduire une distinction importante entre deux aspects complémentaires de ce processus d'équilibration: il convient d'opposer dès d'abord les structures variables, définissant les formes ou états successifs d'équilibre, et un certain fonctionnement constant assurant le passage de n'importe quel état au niveau suivant." (Piaget, J., 1964 b , p.10).

A concepção de que existe uma dinâmica transformadora constitui o ponto de união entre continuidade e diferença " si les structures successives dues à l'activité intellectuelle diffèrent entre elles qualitativement, elles obéissent toujours aux mêmes lois fonctionnelles: à cet égard, l'intelligence sensori-motrice peut être comparée à l'intelligence réfléchie ou rationnelle et cette comparaison éclaire l'analyse des deux termes extrêmes." (Piaget, J. 1963 , p.356).

A concepção desse mecanismo, acentua Piaget, rejeita a ideia de qualquer tipo de reducionismo, (inatismo ou empirismo) e defende a ideia de continuidade, acentuando que as trocas que se originam entre um nível inferior e um nível superior não implicam a redução de um a outro, mas a articulação entre ambos. O mecanismo permanece, mas a natureza das trocas varia. Aparecem, assim, três tipos de articulação da actividade do sujeito na sua relação com o meio: ritmos, regulações, operações.

Os ritmos são acções reais, frequentemente interpretadas como exercício funcional de condutas, hereditariamente montadas ou recentemente adquiridas, mas cujo carácter participa da actividade de descoberta do próprio sujeito e do meio, num progressivo ensaio adaptativo. Estes constituem, assim, as formas mais elementares do acto em si mesmo, integrando-se noutras que se originam na própria organização desse mesmo acto. Por essa razão os ritmos caracterizam, em parte, os funcionamentos que estão no ponto de junção entre a vida orgânica e a vida mental, e que mantêm um certo carácter de rigidez, embora com interligações que anunciam organizações de forma mais complexa, as regulações.

Estas últimas, caracterizam-se já por uma maior flexibilidade de adaptação, embora, de início, com condutas que se situam mais a nível motor, portanto num campo próximo, integrando, porém, as articulações adquiridas pela própria experiência. As regulações envolvem, pois, a interacção de processos antagónicos, comparáveis aos existentes a nível dos ritmos, mas a uma escala superior, mais complexa e mais ampla. Esta reflecte-se num maior grau de adaptação, embora com limites ainda na coordenação das centrações, quer das particularidades dos objectos ou situações, quer do ponto de vista próprio e do outro. Participam das regulações automáticas e integram-se nas regulações activas conducentes a

um outro tipo de compensações mais descentradas, com características de maior estabilidade, as regulações de regulações, isto é, as operações.

Estas, participando das coordenações gerais das acções interiorizadas, integram-se numa totalidade transformadora e auto-reguladora, estando na base da construção de sistemas cuja coerência interna lhes confere a objectividade, e em que a reversibilidade garante a mobilidade compensatória (por inversão ou compensação) e a identidade. De uma coordenação, mais ou menos articulada, passa-se ao sentimento de coerência e de necessidade, assegurado por uma nova forma de coordenação, ao nível de uma regulação interna das diferentes centrações e dos diferentes pontos de vista, que permite a leitura rectroactiva e possibilita a regulação proactiva.

É assim que, de uma forma sequencial e integrada, o sistema de trocas mais circunscrito, inicialmente, ao aqui e agora, passa para um plano que articula o real e o possível (2).

A "continuidade funcional" caracteriza-se, pois, por um processo contínuo, que vai das formas mais elementares de adaptação ao real às mais complexas, significando que o desenvolvimento intelectual se elabora de modo a que o sujeito se vá tornando cada vez mais apto a restabelecer o equilíbrio entre trocas, através de mecanismos de regulação.

A esse processo contínuo chamou Piaget "equilibração". Esta aparece, deste modo, na teoria interaccionista e construtivista piagetiana,

(2) Neste sentido afirma Piaget, "il semble évident qu'entre les progrès des régulations propres à l'action même du sujet et ceux des coordénations devenant explicatives il existe un rapport étroit, les premières étant d'abord guidées par les observables sur l'objet et les secondes faisant appel à des structurations opératoires endogènes, prolongeant elles-mêmes ce qui, dans les réglages de plus en plus complexes, représente la part des activités du sujet." (Piaget, J., 1974 c, p.92).

como fundamental no percurso de passagem contínua de um estado de menor equilíbrio a um de maior equilíbrio. Este equilíbrio tem, por isso, características não estáticas, mas dinâmicas, conceito que apela para duas componentes fundamentais, a assimilação e a acomodação ⁽³⁾. É na assimilação que se geram os desequilíbrios e na acomodação que se produzem os equilíbrios, isto é, as reequilibrações.

Os desequilíbrios, refere Piaget, têm o papel de arranque, porém, a sua fecundidade mede-se pela possibilidade de serem ultrapassados. Assim, afirma: *"É evidente, deste modo, que a fonte real do progresso tem de ser procurada na reequilibração, não no sentido, naturalmente, de um regresso à forma de equilíbrio anterior cuja insuficiência é responsável pelo conflito ao qual esta equilibração provisória levou, mas sim no sentido de um aperfeiçoamento desta forma precedente. No entanto sem o desequilíbrio, não teria havido "reequilibração majorante" (designando desta maneira a reequilibração com o aperfeiçoamento obtido)."* (Piaget, J., 1975, p.18).

A orientação para um melhor equilíbrio, na concepção piagetiana, define a abertura ao possível, pois nenhuma estrutura equilibrada se mantém num estado definitivo. A bipolaridade assimilação/acomodação está, pois, subjacente a todo o processo de compensação e construção, sendo estas sempre indissociáveis. Cada equilíbrio abre outras possibilidades que nos anteriores não existiam. Daqui decorre a necessidade de sublinhar que existem diferentes formas de equilibração, todas tendo como denominador

⁽³⁾ A assimilação, ou integração de um elemento exterior (objecto, situação, acontecimento...) num todo já existente, pode revestir formas de incorporação ou de reciprocidade. A acomodação, segundo aspecto central, constitui o processo de reelaboração para considerar aquilo que é particular no todo que vai ser integrado. Assim, poder-se-à dizer que a função da assimilação é integradora e a da acomodação reelaboradora, isto é, coordenadora de sistemas, não levando por isso à deformação, mas à amplificação.

comum o facto de serem resultantes do ajustamento progressivo entre a assimilação e a acomodação e, entre a afirmação e a negação (4).

Os desequilíbrios, inerentes aos obstáculos próprios da interacção dialéctica entre o sujeito e o objecto, são, portanto, considerados por Piaget como dinamizadores de construções a todos os níveis do desenvolvimento, oferecendo características que distinguem a natureza das trocas interactivas constitutivas da progressiva passagem do plano real ao plano mental.

As perturbações, como algo experimentado pelo sujeito, têm, assim, a sua origem no confronto imediato com o real, desencadeando reacções compensatórias que são, depois, laboriosamente construídas. A assimilação antecede a acomodação, como a afirmação antecede a negação. O antecedente constitui, assim, o comportamento mais natural e espontâneo, mas que obriga a uma subsequente construção complexa e demorada.

A descentração, ocasionada pelo conflito entre as diferentes centrações, conduz a uma coordenação progressivamente construída em que o imediato dá origem ao reflectido, em que a progressão ultrapassa o nível das constatações, das percepções, da elaboração do observável e se projecta no plano da elaboração mental.

As contradições naturais são assim inevitáveis, porque são naturais as afirmações, sendo estas predominantes nas primeiras etapas da

(4) As formas de equilibração constitutivas do desenvolvimento cognitivo, em que os conflitos geradores de desequilíbrios são dinamizadores de descentrações necessárias à construção de compensações próprias dos mecanismos funcionais de natureza lógica, são inerentes à evolução do pensamento. A este propósito J. Piaget fala das relações entre "ces contradictions et dépassements 'naturels' avec les processus d'équilibration, qui nous ont toujours paru constitutifs du développement cognitif. Or ces rapports sont naturellement de quasi-identité, car si la contradiction d'espèce 'naturelle' n'est pas de nature formelle et s'il n'existe pas de logique du dépassement, il en résulte assurément que la première ne consiste qu'en oppositions et conflits, donc en déséquilibres, et que le dépassement est une rééquilibration." (Piaget, J., 1974 b, p.154).

construção do conhecimento. São, porém, essas contradições as geradoras das negações. O que "é" apreendido na constatação perceptiva, produz a descoberta do que "não é", ampliando-se o universo das trocas entre o que é percebido e o que é progressivamente conceptualizado. Da imediaticidade da afirmação à elaboração da negação, constitui-se o caminho da procura de equilíbrio entre o carácter mais acentuadamente perceptivo do conhecimento (positivo) e o carácter menos acentuadamente perceptivo (negativo).

O equilíbrio progressivo entre perturbações externas (impostas pelo meio) e internas (impostas pela contradição) resulta da capacidade para coordenar as afirmações e negações, quer seja no plano dos objectos, quer no das acções, quer no das operações.

É assim que o tipo de equilibração inicial de processos de ajustamento progressivo de assimilação e acomodação, de afirmação e negação, realizado de forma espontânea e intuitiva, dará origem a outro tipo de equilibração, ao nível da coerência que o próprio sujeito procura. Por esta razão, passa a ser necessário o apelo a percursos de coordenação mais descentrados dos dados imediatos, com apelo sistemático ao jogo de compensações reais e virtuais.

A progressão destes diferentes tipos de equilibração, contemplando esquemas, subsistemas e totalidades, parte, portanto, do mais próximo do real para o mais afastado, permanecendo, como comum, o mecanismo compensatório entre afirmações imediatas e negações construídas, entre compensação por acções inversas e compensações por acções recíprocas ⁽⁵⁾, tanto ao nível das transformações que ocorrem no

⁽⁵⁾ Piaget afirma "les compensations par 'inversion', consistant à annuler la perturbation, et les compensations par 'réciprocité' consistant à différencier le schème pour l'accommoder à l'élément initialement perturbant. Les premières impliquent donc des négations entières et les secondes des négations partielles, mais cette fois internes au sein du nouveau système ainsi restructuré" (Piaget, J., 1975, p.32).

plano do observável e de contextos variáveis, como das que ocorrem no plano do possível e do virtual, isto é das compensações de compensações.

Resulta, daqui, que a equilibração progressiva é o processo fundamental do desenvolvimento, cujas manifestações, de fase para fase, vão no sentido de um equilíbrio melhor, tanto em ordem à estrutura qualitativa, como ao campo de aplicação. De acentuar, que as regulações só existem quando existem perturbações, e de realçar, também, a natureza diferente e a complexidade crescente das suas formas. Deste modo, as regulações conduzem a compensações e, estas, escalonadas em níveis diferentes, conduzem, por fases sucessivas, à reversibilidade final das operações em que são concomitantes a inversão e a reciprocidade.

Concluindo, sublinha-se que a existência de elementos perturbadores e as acomodações resultantes das compensações estão na origem de novos conhecimentos, uns relativos aos objectos, às situações, aos acontecimentos sobre os quais age o sujeito e, outros, intrínsecos à sua própria acção construtiva. Os desequilíbrios resultantes de dificuldades de ajustamento entre o sujeito e os objectos, ou de coordenação entre subsistemas, por integração e diferenciação, têm, assim, na base a perturbação. Piaget afirma, "*Todo o conhecimento consiste em levantar problemas novos à medida que resolve os precedentes.*" (Piaget, J., 1975, p.36). É este o sentido dado ao sistema cognitivo em que não se fala, apenas, de equilibrações simples, mas de equilibrações majorantes, na direcção da amplitude da união de construções e compensações.

A relação entre construção cognitiva e perturbações exteriores, com reacções compensatórias resultantes, leva, assim, à junção entre funcionalismo e estruturalismo genético. A análise do aspecto funcional

permitiu revelar características fundamentais da sua dinâmica transformadora que, como vimos, tem por base os mecanismos de assimilação e acomodação, os quais envolvem a necessidade de um funcionamento contínuo para revitalização permanente das trocas que se podem ampliar indefinidamente, desde o real ao mundo progressivo dos possíveis. Esta amplificação não se identifica com um processo cumulativo, mas, antes, com uma construção de relações, originando, portanto, totalidades que se caracterizam por ciclos epistémicos de complexidade crescente.

As razões funcionais, aquelas que se reportam ao que é necessário ao funcionamento, ligam-se às razões estruturais, isto é, ao mecanismo causal correlativo. As razões funcionais acentuaram, por um lado, a dinâmica e as características dos processos de assimilação e acomodação, fazendo ressaltar a necessidade interna de regulações e, portanto, fazendo apelo ao factor equilíbrio. Por outro, acentuaram, igualmente, que ao longo do desenvolvimento as regulações têm características específicas. Estes dois aspectos conduzem à necessidade causal de abordar as razões estruturais correlativas.

A interdependência dos aspectos estrutural e funcional do desenvolvimento constitui, assim, conteúdo fundamental das razões estruturais. Ela implica a existência de uma relação contínua, sendo, neste caso, de complexidade crescente, partindo das primeiras assimilações sensório-motoras e atingindo as assimilações formais superiores. Esta interdependência não significa, porém, associação, envolvendo antes o conceito de regulação, portanto, conservação do todo pela subordinação ao sistema regulador, factor fundamental do equilíbrio cognitivo para que os desequilíbrios não conduzam à ruptura do próprio ciclo gnoseológico.

É neste sentido que Piaget fala de uma elaboração endógena, isto é, de um processo que parte dos esquemas primitivos para a elaboração de outros que os integram e ampliam. A diferenciação e a integração conduzem, assim, às relações de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. A integração num todo e a diferenciação com conservação mútua do todo e das partes, vão, assim, no sentido de assimilações e acomodações recíprocas, mas segundo uma dimensão hierárquica e já não apenas colateral. As diferenciações abrem, pois, novas possibilidades, enquanto que as integrações lhes dão o carácter de necessidade e, conseqüentemente, de generalização.

O equilíbrio entre diferenciação de esquemas e subsistemas, e de integração no sistema total resulta, assim, de compensações dinâmicas de auto-organização, portanto, em que as reequilibrações se tornam indissociáveis das construções. De sublinhar que não se trata de um sistema de equilíbrio estático, (fechado), mas de sucessivas aberturas a novos níveis de equilíbrio, isto é, de equilíbrios sobre equilíbrios, o que significa que uns se tornam conteúdos para outros. É, pois, por um processo de abstracção reflexiva que se explica a formação de novos sistemas a partir dos precedentes (6).

Não se trata, portanto, dum factor exógeno, mas intrínseco ao próprio processo das regulações que está presente na psicogénese das operações. A abstracção reflexiva dá, assim, origem à sucessão de níveis

(6) "L'abstraction réfléchissante comporte deux moments indissociables: un 'réfléchissement' au sens d'une projection sur un palier supérieur de ce qui est emprunté au palier précédent (nous venons d'en voir un exemple) et une 'réflexion' au sens d'une reconstruction ou réorganisation cognitives (plus ou moins consciente ou non) de ce qui a été ainsi transféré. Il faut seulement préciser que cette abstraction ne se borne pas à utiliser une succession de paliers hiérarchiques dont la formation lui serait étrangère: c'est elle qui les engendre par interactions alternées de 'réfléchissements' et de 'réflexions', mais précisément en liaison si intime avec l'affinement des régulations qu'il s'agit d'un seul et même mécanisme d'ensemble." (Piaget, J., 1975, p.41).

hierárquicos, através de um processo de construção de operações sobre operações elevadas à n potência, constituindo uma cadeia em que as que integram as anteriores preparam as seguintes, portanto, significando reconstrução sucessiva e continuada.

As razões funcionais e as razões estruturais constituem, pois, o traço comum que conduz à análise da "descontinuidade estrutural", cujo significado é o de diferenciação e não de ruptura, levando Piaget a falar de estádios cujos atributos estão em consonância com "razões funcionais" e "razões estruturais" inerentes ao modelo explicativo da psicogénese dos conhecimentos.

Esses atributos consistem: na sucessão constante, independentemente da idade cronológica, podendo verificar-se situações diferentes, de aceleração ou atraso, consoante as potencialidades do indivíduo, o meio social e a experiência; no processo de integração em que cada estádio é preparado pelo anterior que o integra e, por sua vez, prepara o seguinte; na estrutura de conjunto que caracteriza as competências específicas de cada um deles na sua fase terminal (7).

A "descontinuidade estrutural" significa, assim, que ao longo do desenvolvimento, as diferentes formas de interacção indivíduo/meio no

(7) As duas primeiras características, ordem de sucessão e de integração, não têm sido geradoras de controvérsia, mas o mesmo não se tem verificado em ordem à terceira, a estrutura de conjunto. Em diversos estudos, quer de índole intercultural, quer de natureza funcional, nos quais o interesse recai no sujeito psicológico e não no sujeito epistémico, tem sido levantada esta questão. O reequacionamento deste conceito, que é sustentado pela diferença de resultados registados e pela diversidade de estratégias observadas nos estudos procedimentais de resolução de problemas, conduziu a uma nova leitura. Esta interpreta os comportamentos numa perspectiva de progressiva equilibração de esquemas de tipo estrutural e procedimental, relativos a situações contextualizadas. Morgado, numa análise feita em torno da noção de estrutura de conjunto, baseando-se em vários trabalhos de investigação nos campos acima citados, (Dasen, P., 1984; Ribaupierre, A.; Rieben, L. 1985; Robert-Saada, M. *et al.* 1976 e Lautrey, J. 1985), e à apresentação feita pelo próprio Piaget, do modelo de equilibração (1975) afirma, " A solução apontada parece passar pelo desdobramento de cada estrutura de conjunto em várias outras, de acordo com os domínios a analisar, mantendo cada uma, obviamente, as mesmas propriedades." Precisa ainda, "Assim, por exemplo, deixaríamos de ter uma só estrutura de grupo para explicar todas as aquisições do período formal e passaríamos a ter diversas estruturas de grupo explicativas das aquisições próprias de cada domínio." (Morgado, L., 1987, p.285).

processo de construção da pessoa e do mundo, não podem ser reduzidas a simples ampliações de ordem quantitativa. A sucessão e integração de formas diferenciadas refletem-se, portanto, num alargamento que se vai estruturando pelo enriquecimento de uma diferenciação qualitativa, na interacção dialéctica entre o sujeito e o objecto, o que permite inserir o conhecimento num caminho que vai do real ao possível.

As estruturas que permitem ao sujeito apreender e organizar os seus objectos do conhecimento, revelam, pois, diferentes formas de equilíbrio, caracterizadas por níveis de competência diferenciados, cuja organização tem particularidades próprias. Assim, os estádios, na teoria piagetiana de desenvolvimento, são considerados como períodos de equilíbrio dinâmico com uma estabilidade relativa, significando, esta, a capacidade endógena de reorganização de novos instrumentos assimiladores de novas situações. Os estádios são entendidos como sistemas abertos, caracterizados por uma auto-organização interna.

Em cada estágio o sujeito utiliza relações características que lhe permitem resolver as situações que é capaz de apreender. Os diferentes modos de interpretação que utiliza como instrumentos cognitivos estão, assim, ligados a diferentes formas de significações, inicialmente descobertas ao nível das acções e, posteriormente, ao nível de enunciados. Neste sentido é afirmado que, *"Quando o sujeito S é confrontado com uma certa situação O, a sua interacção com O contém uma leitura da situação (dados empíricos) pela utilização dos instrumentos (lógicos) de organização que foram construídos aquando de situações de experiências anteriores. Pelo uso de tais instrumentos, os dados empíricos tornam-se observáveis, isto é, são interpretados e, de uma maneira, ou de outra, organizados. As novas situações com as quais o sujeito é confrontado (e portanto que interpreta)*

ajudarão, por sua vez, a construir novos instrumentos de assimilação, isto é, organizadores e lógicos, que permitirão interpretar outras situações." (Piaget, J. e Garcia, R. 1987, p.154).

Decorre assim que, a todos os níveis, o conhecimento comporta significações e que a relação entre estas conduz a inferências, as quais constituem, inicialmente, a lógica das acções e se continuam, posteriormente, na lógica das operações. Desde os níveis mais elementares existe, portanto, uma lógica inferencial e a progressão faz-se a partir das coordenações das acções materiais para as coordenações de operações, cujos resultados podem ser antecipados e, finalmente, para inferências sobre razões ou abstracções possíveis desses mesmos resultados.

A caracterização das coordenações que estão subjacentes aos dois tipos de inferências, em acto e em pensamento, está relacionada com a natureza destas e com o próprio mecanismo. Quanto ao primeiro tipo de inferência, é evidente que as coordenações se situam a nível pragmático, pelo procedimento de retenção do que resulta e rejeição do que não satisfaz. Quanto ao segundo tipo, as coordenações realizam-se em pensamento, participando de ligações entre significações, portanto, fazendo apelo a uma "implicação significativa" entre enunciados e já não somente entre acções, como anteriormente, o que lhe confere o poder de coordenar por inferências antecipadas, permitindo agir em relação ao futuro, ao espaço afastado e ao possível. Trata-se, assim, de mecanismos análogos que se repetem, de forma distanciada no tempo, em três etapas sucessivas, estreitamente hierarquizadas: do nível da acção material sem conceptualização mas caracterizado por um sistema de esquemas, para o da conceptualização pela tomada de consciência das acções e elaboração do conceito, e, finalmente, para o da reflexão sobre o próprio pensamento.

A explicação da passagem de um tipo de coordenação ao outro , não implica ruptura mas transformação contínua, remetendo para o próprio mecanismo de abstracção reflexiva, uma vez que este está, ao mesmo tempo, na base da construção de novidades e da generalização das etapas anteriores que são susceptíveis de a atingir.

É oportuno recordar a lei geral que Piaget defende, segundo a qual a tomada de consciência vai da periferia para o centro, e em que se reflecte a relação entre o "saber-fazer" e o "saber" (acção material versus reflexão) (8).

A progressão dá-se em três fases consecutivas. Em primeiro lugar, na da finalidade a ser atingida por aproximações sucessivas, em segundo lugar, na dos procedimentos utilizados e, em terceiro, na das razões subjacentes. A passagem de uma forma prática de conhecer ao pensamento efectua-se, assim, através de uma tomada de consciência, resultante das transformações das coordenações das acções em noções e em operações. A transição do exógeno para o endógeno não é uma simples interiorização. Exige reconstrução e criação de novos instrumentos. Assim, Piaget afirma que, *"Em síntese, o estudo da tomada de consciência conduziu-nos a situá-la na perspectiva geral da relação circular entre o sujeito e os objectos, o primeiro não aprendendo a conhecer-se senão agindo sobre estes, e os segundos não se tornando conhecidos senão em função do progresso das acções exercidas sobre eles."* (Piaget, J., 1974 a, p.281).

Em resumo, podemos afirmar que na caracterização da dinâmica psicogenética, de tipo estrutural e funcional, se acentua o papel

(8) Neste sentido se integra, também, a distinção feita por Piaget entre "reussir" e "comprendre" "reussir c'est comprendre en action une situation donnée à un degré suffisant pour atteindre les buts proposés, et comprendre c'est réussir à dominer en pensée les mêmes situations jusqu'à pouvoir résoudre les problèmes qu'elles posent quant au pourquoi et au comment des liaisons constatées et par ailleurs utilisées dans l'action." (Piaget, J., 1974 c, p.237).

central da actividade do sujeito na construção do conhecimento, pondo em relevo o factor de equilibração subjacente às transformações epistémicas.

Um outro aspecto que caracteriza essa dinâmica transformadora e seria, por isso, lacunar não o referir numa análise que tem como objectivo situar a perspectiva de natureza interaccionista e construtivista, defendida por Piaget, é a relação entre maturação e meio.

É aceite por Piaget que tanto a maturação como o meio abrem possibilidades ao indivíduo de desenvolver as suas potencialidades-base, consideradas como próprias da espécie. Por um lado, a maturação torna viáveis determinadas relações com o meio e, por outro, o meio produz efeitos sobre a maturação. *"Os processos cognitivos aparecem então, simultaneamente, como a resultante da auto-regulação orgânica de que reflectem os mecanismos essenciais e, como os mais diferenciados órgãos, desta regulação no seio das interacções com o exterior, de tal modo que, com o homem, eles acabam por estender estas a todo o universo."* (Piaget, J., 1967b, p.38). Assim, não apenas se defende na concepção piagetiana, como já foi referido, que o conhecimento não parte apenas do sujeito, nem do objecto, mas resulta das interacções sujeito e objecto, como também, que estas interacções são inicialmente provocadas por actividades espontâneas, tanto do organismo como dos estímulos externos. Nesta perspectiva é, portanto, acentuado que o organismo não é passivo e que toda a organização vital comporta auto-regulações nas trocas com o meio. No entanto, é bem distinta a diferença entre os mecanismos de auto-regulação cognitiva e os de auto-regulação orgânica.

As regulações e o equilíbrio cognitivo diferem da equilibração vital, no sentido de que a integração que caracteriza a evolução cognitiva

não é somente actual mas integra, no actual, o conjunto de estruturas anteriores, enquanto subsistemas, o que releva dos aspectos sincrónico e diacrónico do desenvolvimento. Por outro lado, enquanto uma forma orgânica é inseparável da matéria, o carácter específico das funções cognitivas consiste, precisamente, na dissociação da forma e do conteúdo, a qual traduz regulações que integram coordenações intra-individuais e inter-individuais e que concorrem para a formação de um indivíduo descentrado. Estas regulações resultam, contudo, da coordenação geral das acções e, nesse sentido, o vital e o cognitivo têm um fundo biológico comum ⁽⁹⁾.

Os mecanismos cognitivos prolongam, assim, as regulações orgânicas das quais constituem a resultante, "*A adaptação psicológica embora prolongando a adaptação biológica, ultrapassa-a contudo, isto devido ao facto de que longe de ser um conhecimento cópia, ela é essencialmente reconstrução, isto é, reinvenção e redescoberta mais ou menos induzidas e enquadradas pelo meio social.*" (Cellérier, G., 1987a, p.117).

Certas aproximações nocionais, quer em termos funcionais, quer em termos estruturais, podem ajudar à compreensão de relações entre epigénese e a psicogénese. Estas têm, pois, a ver com analogias gerais entre sistemas, entre vida e conhecimento, englobando a interacção indivíduo e meio.

A interpretação de inspiração biológica de Piaget, em termos de assimilação e acomodação da actividade mental, de que os primeiros comportamentos de adaptação cognitiva se constituíam por processos funcionais a partir de estruturas biológicas pré-existentes, como os reflexos, não envolve qualquer tipo de preformismo. "*O biologismo piagetiano*

⁽⁹⁾ É na ultrapassagem de formas construídas a partir da organização vital, que se gera a diferença "puisque le propre de la connaissance est d'atteindre le vrai, tandis que le propre de la vie est seulement de chercher à continuer de vivre." (Piaget, J., 1967b, p.414).

sublinha tanto a interacção contínua entre o organismo e o meio, como a construção gradual de esquemas devido a esta interacção, sem que as estruturas sejam concebidas como predeterminadas (excepto naturalmente os mecanismos reflexos)."(Inhelder, B., et al., 1974, p.18).

A maturação nervosa vai oferecendo diferentes possibilidades, mas tal não significa que o conhecimento esteja preformado nesse sistema. Ao contrário, este, constitui-se como forma de abertura a uma coordenação geral das acções, de onde se constroem as diferentes formas de conhecimento pela interacção entre as capacidades de coordenação do sujeito e os dados da experiência e do meio, tanto físico, como social. *"Mas a questão essencial não é a do montante quantitativo das influências respectivas dos factores endógenos e externos: ela situa-se no plano das analogias qualitativas e, nesse sentido, parece evidente que as coordenações internas, ao mesmo tempo necessárias e contínuas, que tornam possível a integração dos alimentos cognitivos exteriores levantam o mesmo problema biológico de colaboração entre genoma e meio que todas as outras formas de organização que intervêm no decorrer do desenvolvimento."* (Piaget, J., 1967 b, p.34).

Feita a análise da relação entre maturação e meio, debruçamo-nos, agora, sobre a importância acordada por Piaget à experiência e ao meio social.

A experiência, factor complexo na relação de interdependência entre o sujeito conhecedor e o objecto a conhecer, assume características específicas quanto à forma de conhecimento que produz. Existem, assim, dois tipos de experiências. A experiência de natureza física, que consiste em agir sobre os objectos para extrair as propriedades que lhes são próprias, e a

experiência de natureza lógico-matemática que consiste também em agir sobre os objectos, mas para os enriquecer com novas relações organizadas a partir da coordenação das acções efectuadas pelo sujeito. Tanto uma como outra constituem uma estruturação activa, sendo a sua relação de interdependência, isto é, a experiência de natureza física participa da assimilação aos quadros de natureza lógico-matemática e, esta última, serve-se da experiência física como suporte para a organização de novas relações.

A experiência tem, assim, um papel fundamental ao longo da génese do conhecimento. A análise do seu contributo nessa formação passa pela diferença, estabelecida por Piaget, entre dois mecanismos funcionais, a abstracção empírica que implica a construção do conhecimento físico e a abstracção reflexiva que implica a construção do conhecimento lógico-matemático. (Piaget, J., 1963).

É considerada, assim, a experiência como um factor essencial à construção de estruturas do conhecimento, com relevante papel da acção do sujeito sobre o objecto e deste sobre o próprio sujeito, cuja dinâmica interactiva já atrás foi analisada.

Quanto à dimensão social do conhecimento, quer de natureza cultural, quer interpessoal, Piaget inscreve-a na dinâmica interactiva construtivista, como um factor essencial. *"Para além dos factores orgânicos que condicionam, do interior, os mecanismos de acção, toda a conduta supõe, com efeito, duas espécies de interacções que a modificam de fora e que são indissociáveis uma da outra: a interacção entre o sujeito e os objectos e a interacção entre o sujeito e os outros sujeitos."* (Piaget, J., 1967 a, p.30).

Se a interacção entre sujeito e objecto modifica os dois, as interacções entre sujeitos, modificam, igualmente, ambos (10). As trocas entre indivíduos constituem situações dinamizadoras do progresso cognitivo, implicando, porém, pré-requisitos para que esses efeitos sejam possíveis. Assim é importante que, nelas, cada indivíduo possa participar e perceber outra perspectiva que não apenas a sua. Só neste tipo de participação há coordenação, descentração e confronto. Piaget afirma, "*O raciocínio nasce da discussão e a discussão não é possível senão entre iguais.*" (Piaget, J., 1969 a, p.326). Ressalta daqui que "*a cooperação é promovida à categoria de factor essencial do processo cognitivo.*"(Idem, ibidem, p.329).

Sublinha, assim, Piaget o papel do outro como elemento de uma construção cognitiva, que não se efectua senão por intermédio de modos reais de interacções sociais. "*A formação da lógica na criança põe em evidência dois factos essenciais: que as operações lógicas provêm da acção e que a passagem da acção irreversível às operações reversíveis é acompanhada, necessàriamente, de uma socialização das acções, resultando, ela mesma, da passagem do egocentrismo à cooperação.*" (Piaget, J., 1967 a, p.83).

Neste contexto, as situações interactivas interindividuais conduzem a um processo de coordenação e descentração, pelo que devem ser

(10) Piaget considera que: " La coopération est source de trois sortes de transformations de la pensée individuelle, toutes trois étant de nature à permettre aux individus une plus grande conscience de la raison immanente à toute activité intellectuelle. En premier lieu, la coopération est source de réflexion et de conscience de soi. Sur ce point, elle marque une inversion de sens non seulement par rapport à l'intelligence sensori-motrice propre à l'individu, mais encore par rapport à l'autorité sociale, laquelle engendre la croyance coercitive et non pas la délibération vraie. En second lieu, la coopération dissocie le subjectif de l'objectif. Elle est ainsi source d'objectivité et corrige l'expérience immédiate en expérience scientifique, alors que la contraainte se borne à consolider la première en promouvant simplement l'égo-centrisme au rang de sociomorphisme. En troisième lieu, la coopération est source de régulation. Par-delà la simple régularité perçue par l'individu et la règle hétéronome imposée par la contrainte, dans le domaine de la connaissance comme en morale, elle instaure la règle autonome, ou règle de pure réciprocité, facteur de pensée logique et principe du système des notions et des signes." (Piaget, J., 1976a, p.114).

olhadas como mais favoráveis ao desenvolvimento, do que as estritamente individuais.

Piaget considera que as actividades do sujeito exercendo-se sobre os objectos e as actividades dos sujeitos quando interagem, encontram-se numa mesma organização, na qual os pontos de vista, de cada um, são integrados num sistema total que os torna inseparáveis.

Se o desenvolvimento se processa no sentido de uma nova regulação que coordena as anteriores, as situações de cooperação, como as de agrupamento lógico, encontram-se no mesmo patamar, sendo interessante referir as questões que Piaget formula, "*O agrupamento é causa ou efeito da cooperação?*" Responde, para depois interrogar, novamente, "*O agrupamento é uma coordenação de operações, portanto de acções acessíveis ao indivíduo. A cooperação é uma coordenação de pontos de vista ou de acções resultantes de diferentes indivíduos. O seu parentesco é, portanto, evidente, mas é o desenvolvimento operatório interior ao indivíduo que o torna susceptível de cooperar com os outros ou a cooperação exterior, nele interiorizada, que o obriga a agrupar as suas acções em sistemas de operações?*" Mais adiante conclui, "*O 'agrupamento' é, portanto, uma forma de equilíbrio das acções interindividuais, como das acções individuais e encontra, assim, a sua autonomia no seio da própria vida social.*" (Piaget, J., 1964a, p.195).

Piaget, embora considere as interacções sociais e a transmissão social como necessárias ao progresso cognitivo, não as considera, no entanto, suficientes. "*Por um lado, a socialização é uma estruturação para a qual o indivíduo contribui tanto como recebe: daqui decorre a interdependência e o isomorfismo entre as 'operações' e a 'cooperação' (em síntese). Por outro, mesmo no caso das transmissões sociais nas quais o*

sujeito parece mais receptivo, como a transmissão escolar, a acção social é ineficaz sem uma assimilação activa da criança, o que supõe instrumentos operatórios adequados." (Piaget, J.,1966, pp.123-124). De facto, aquelas só se tornam relevantes se puderem ser integradas numa organização operatória geral.

Piaget considera, também, a aprendizagem como via capaz de oferecer um contributo valioso ao estudo da interdependência relacional do indivíduo e meio (11).

Um conjunto de trabalhos de investigação no sentido de precisar o papel da aprendizagem no desenvolvimento psicogenético começou a surgir, realizado por diversos colaboradores do grande mestre genebrino.

Apostel, em 1958, acentua a ligação entre o novo e o adquirido, concluindo que na aprendizagem de natureza operatória cada etapa é favorecida pela que a precede e assinala que o fundamental de toda a conduta, daquele tipo, consiste em que o sujeito aprende a aprender. Matalon, em 1959, refere, neste mesmo quadro, como resultado dos seus trabalhos, que existe, na forma de estruturação da aprendizagem, uma evolução com a idade.

As conclusões destes trabalhos concorrem, assim, para evidenciar a actividade estruturante do sujeito, actividade gerida por uma espé-

(11) Neste campo também Piaget diferencia, em consonância com as distinções anteriores, a aprendizagem no sentido restrito e a aprendizagem no sentido lato, esta equivalente ao desenvolvimento, portanto aos processos de equilibração. "...ces apprentissages sensu stricto seraient toujours conjugués avec ou même subordonnés à des mécanismes plus généraux d'équilibration assurant la cohérence interne de la construction opératoire à tous les niveaux et qui, ensemble, formeraient un apprentissage sensu lato. Par ce dernier terme, Piaget entend en effet toutes les acquisitions non héréditaires obévenues en fonction de l'expérience et se déroulant dans le temps. Un tel apprentissage serait essentiellement une combinaison de l'apprentissage au sens strict et de mécanismes d'équilibration que régleraient la cohérence psychologique aussi bien aux niveaux préopératoires qu'aux niveaux opératoires." (Inhelder, B., *et al.* 1974, p.26)

cie de lógica da acção, subjacente à assimilação das constatações, portanto, à sua interpretação.

Noutra dimensão se situaram diversos outros trabalhos, com o objectivo de estudar os efeitos da aprendizagem do tipo empírico na aquisição de estruturas operatórias do raciocínio. Os resultados das experiências de Smedslund (1959), Morf (1959, 1961), vão no sentido de que a leitura de constatações não produziu efeito sobre essa aquisição. Estas, e outras experiências, como as de Gréco (1958) e Wohlwill (1956), são concludentes quanto ao facto de que as constatações empíricas podem favorecer certa aprendizagem pela via da abstracção simples, mas são insuficientes para provocar a construção operatória.

Com Inhelder, Sinclair e Bovet (1974) surge uma nova direcção investigacional, a do estudo dos mecanismos psicológicos necessários e suficientes para atingir uma estruturação completa dos processos operatórios. Constitui objectivo central desta investigação responder à questão posta sobre as leis que regem a génese do conhecimento, através da análise de situações que tornem possível seguir de perto os mecanismos de transição, filiação e conexão na construção das estruturas do conhecimento.

Um tal estudo implicou criar condições de aprendizagem cognitiva que pudessem permitir seguir os processos construtores, pelo confronto que se estabelece entre o nível que caracteriza o desenvolvimento cognitivo do sujeito e as incitações do meio.

O quadro experimental permaneceu fiel aos princípios subjacentes aos trabalhos de pesquisa no âmbito da psicologia genética. O método de "exploração crítica" constituiu, assim, a orientação seguida para pôr em evidência os processos dinâmicos da assimilação e da acomodação (ora deformante, ora construtiva), resultante do diálogo entre a criança e o

experimentador, face a fenómenos observáveis e manipuláveis a partir dos quais a criança é convidada a raciocinar. Os comportamentos de confronto são assim provocados pela situação, mas motivados pela procura interna que se gera no sujeito ao tentar ultrapassar o obstáculo criado.

A confrontação passa por situações que fazem apelo a diferentes esquemas subjacentes à noção em causa. A justaposição dessas situações, potencialmente provocadoras de conflitos, ou de contradições, levam a que estes sejam a origem do aparecimento de novas coordenações. Assim, a intenção é provocar situações que sejam geradoras de necessidade de procura de novas relações conducentes a diferenciações e integrações, portanto, dinamizadoras da actividade construtiva da parte do sujeito e criadoras de novos esquemas, coordenando aqueles que estiveram na origem do desequilíbrio. Da justaposição à coordenação, constitui-se, pois, o percurso de aprendizagem que é equivalente ao mecanismo de equilibração responsável pela criação de novas estruturas, fundamento essencial do construtivismo psicogenético.

O experimentador cujo papel consiste em fazer hipóteses sucessivas sobre as diversas significações cognitivas das condutas observadas, verificando-as de seguida, participa do contexto interactivo das relações entre a actividade do sujeito e o mundo real.

A situação de aprendizagem cognitiva integra, pois, o conhecimento do raciocínio através do método do interrogatório clínico, mas é orientada no sentido de uma intervenção experimental de carácter mais directivo, visando proporcionar à criança ocasiões susceptíveis de otimizar as trocas, quer com o meio físico, quer com os seus interlocutores.

Os resultados do estudo de Inhelder, Sinclair e Bovet forneceram três tipos de conclusões:

Um primeiro, reporta-se aos efeitos da aprendizagem em função do desenvolvimento inicial dos sujeitos, salientando o efeito positivo da actividade do próprio sujeito, a qual teve papel "amplificador" pela criação de elaborações de nível superior. É salientada, nos post-testes, a estabilidade revelada quando é atingida a estruturação total do conceito, por oposição à instabilidade inicial do nível intermediário. A larga maioria dos sujeitos do grupo deste nível, que no pré-teste registava, portanto, flutuações, revelou assim o efeito positivo da aprendizagem, enquanto que, grande parte dos sujeitos do grupo que não revelava, no pré-teste, nenhum sinal de flutuações, caracterizando dúvidas ou conflitos (grupo do nível não conservador), não progrediu no decorrer da aprendizagem.

Estes resultados são, portanto, favoráveis à interpretação global de que a aprendizagem se inseriu nos mecanismos gerais do desenvolvimento, salientando-se o papel fecundo do conflito e salientando-se, também, que os níveis cognitivos iniciais determinam diferenças nos progressos da aprendizagem.

Um segundo tipo de conclusões reporta-se à relação entre os processos de estruturação geral e as resistências específicas da parte do real físico, confirmando-se uma certa ordem cronológica já encontrada noutros trabalhos, portanto própria do pensamento infantil, *"as aprendizagens qualquer que seja a variedade dos procedimentos, seguem sempre as mesmas etapas, sem saltar nenhuma, e confrontam-se com os mesmos obstáculos que nos nossos estudos transversais."*(Inhelder, B., et al, 1974, p.325).

Um terceiro foca os processos dinâmicos dos progressos, pondo em relevo o papel fundamental que têm as coordenações progressivas entre

os diversos subsistemas, no decorrer da sua evolução. "*Estas coordenações podem levar, nós o constatámos, a desequilíbrios momentâneos que se revelam fecundos em função de novas construções que deles resultam, ou, ainda, chegar a equilíbrios estáveis por consolidação mútua*" (Idem, ibidem, p.313). De novo se nota o facto de que o aspecto estrutural define a diferenciação e o aspecto funcional a continuidade. Da mesma maneira se acentua que a fonte de progresso se situa nos desequilíbrios que geram a necessidade de ultrapassar o nível psicogenético actual para procurar novas soluções.

Os resultados obtidos demonstram, ainda, que as contradições que o real provoca, entre a previsão e a constatação, só vão dar origem a modificações no raciocínio quando o sujeito é capaz de as integrar numa cadeia de inferências práticas ou conceptuais.

Em síntese, as aprendizagens produzidas são concludentes quanto ao facto de que, "*Aprender é proceder a uma síntese indefinidamente renovada entre a continuidade e a novidade.*" (Idem, ibidem, p.330). O sujeito opera por coordenações progressivas entre as situações de desequilíbrio que se revelam fecundas e dão origem a novas formas de adaptação (12).

2. - A TEORIA DE L. VYGOTSKY

A perspectiva de Vygotsky, na abordagem do pensamento psicológico, constitui uma vertente importante no campo do estudo da relação entre o indivíduo e o meio.

(12) De sublinhar a importância dos desequilíbrios sentidos pelo sujeito como conflitos, os quais estão na base da actividade que se desenrola para encontrar compensações parciais ou totais, sendo, portanto, como se tem vindo a acentuar, geradores da desestabilização e provocadores de novas estabilizações.

A lógica Vygotskiniana sobre a gênese do psiquismo no seu contexto histórico-cultural, resulta de alguns pontos prévios considerados como essenciais.

Basicamente são referidos três pontos. Em primeiro lugar, as funções psicológicas têm um suporte biológico, constituindo o cérebro um sistema aberto de grande plasticidade, cuja estrutura e funcionamento são transformados ao longo da história da espécie e do indivíduo; em segundo lugar, o desenvolvimento psicológico está inserido num processo de natureza social, histórica e cultural, em que as relações sociais são o fundamento essencial; em terceiro lugar, a interação do homem com o mundo exterior é mediada por sistemas simbólicos construídos num contexto cultural concreto, ao longo de todo o processo de transformação do homem, de biológico em sócio-histórico.

Assim, para Vygotsky, o funcionamento psicológico é um processo que se fundamenta nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo, mas a sua origem é de natureza biológica. A cultura, segundo a sua perspectiva, cria formas especiais de comunicação, modifica o funcionamento do pensamento, constrói novos níveis no sistema e desenvolvimento do comportamento humano. O homem transforma-se de um ser biológico em um ser sócio-histórico, numa dialéctica viva em que a cultura se constitui elemento-chave de transformação e desenvolvimento, mas em que o indivíduo tem um papel activo nas trocas contextualizadas que são progressivamente internalizadas.

O processo da relação do homem com o mundo pressupõe, por um lado, uma estrutura básica própria da espécie que cada indivíduo traz ao nascer e, por outro, um contexto cultural concreto ⁽¹³⁾. As trocas entre estes

(13) - Como sublinha Wertsch, "In the case of ontogenesis, Vygotsky argued that a "cultural line of development" involving mastery of mediational means provided by a culture is combined with a "natural line of development" involving development and maturation." (Wertsch, J., 1991a, p. 25).

dois polos, indivíduo e meio, não são directas mas mediadas, sendo os sistemas simbólicos os instrumentos psicológicos intermediários nessa relação.

O conceito de mediação é central na compreensão da concepção vygotskiniana do funcionamento psicológico. A mediação aparece como um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação. A presença de elementos mediadores constitui a chave da interacção indivíduo/meio. As relações mediadas não são, porém, exclusivas, pois existem também as directas, mas tornam-se, contudo, predominantes ao nível das estruturas psicológicas superiores.

Ao longo do desenvolvimento do psiquismo humano estas relações vão ser centrais na dinâmica interactiva dos aspectos biológicos e sócio-culturais. A história da organização das funções superiores é impossível sem o suporte das raízes biológicas, concorrendo, por isso, duas linhas qualitativas distintas, a dos processos elementares de origem biológica e a dos processos superiores de origem sócio-cultural.

O funcionamento psicológico é, assim, alimentado por essa troca interactiva, sendo a mediação seu elemento constitutivo, fazendo parte do processo de desenvolvimento subjacente à interacção do organismo individual com o meio físico e social em que vive. À nascença, esta relação mediada, típica da espécie humana, não está estruturada. Os processos de mediação sofrem, por isso, transformações ao longo do próprio desenvolvimento do indivíduo, que vão tornar possíveis as funções psicológicas de natureza superior. Evidencia-se, assim, a importância das relações sociais na construção dos processos psicológicos (14).

(14) Crain recorda a posição de Vygotsky face a Gesell e Piaget, "Vygotsky argued that cultural sign systems have a major impact on cognitive development - an impact overlooked by developmentalists such as Gesell and Piaget. Gesell and Piaget looked at development as if it comes from the child alone, from the child's inner maturational promptings or spontaneous discoveries. Vygotsky acknowledged that such intrinsic development, the "natural line" of development, is important. It even dominates cognitive development up to the age of two years or so. But after this, the growth of the mind is

Vygotsky defende, como elos fundamentais dessa mediação, os signos. O signo age como um instrumento de actividade psicológica, permitindo o controlo do real através de uma dinâmica sócio-cultural e individual.

As transformações qualitativas que ocorrem inserem-se no domínio da troca interactiva indivíduo/meio. As marcas externas (objectos ou figuras que representam a realidade) consideradas formas elementares dos signos, ("psychological tools") (15), provenientes do meio, vão ser transformadas em processos internos de mediação, através de um mecanismo chamado, por Vygotsky, de internalização. O indivíduo, ao longo do desenvolvimento, deixa, assim, de necessitar dessas marcas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os objectos do mundo real, passando, portanto, a operar mentalmente.

Tanto o processo de internalização como os sistemas simbólicos participam da elaboração de funções psicológicas superiores, pondo em relevo o papel das interacções sociais entre indivíduos, nessa construção.

A linha de desenvolvimento, nas suas dimensões filogenética, sócio-histórica e ontogenética, vai no sentido da passagem da utilização de marcas externas para a de signos internos.

As representações mentais, que substituem os objectos do mundo real, permitem estabelecer relações interactivas a um nível liberto do

strongly influenced by the "cultural line" of development, the sign systems the culture provides. In fact, all our uniquely human powers of thought - those that distinguish us from other species - would be impossible without speech and other sign systems" (Crain, W., 1992, p.199).

(15) Estes "instrumentos" auxiliam os processos psicológicos. Constituem um meio da actividade interna, orientada pelo próprio sujeito, funcionando como controlo de acções psicológicas, auxiliando a memória e a atenção. São exemplos, a utilização de paus, ou pedras, para o registo e controlo das cabeças de gado, a utilização de um mapa para encontrar um local, um diagrama para orientar a construção de um objecto ... São, pois, inúmeras as formas de ajudar o desempenho das actividades psicológicas. Vygotsky, de forma analógica, compara o papel dos instrumentos de trabalho no controlo da natureza, com o dos instrumentos psicológicos, como ferramentas auxiliares no controlo da actividade psicológica.

espaço e do tempo, fazendo ampliar o campo das trocas entre o indivíduo e o meio. Essas representações das realidades exteriores são, por isso, mediadores fundamentais no processo do desenvolvimento psicológico (16). Este caracteriza-se pela passagem de relações directas com objectos, situações, acontecimentos, para relações indirectas, através das suas representações. Mas não é apenas como marcas isoladas que as representações da realidade, os signos, são utilizadas. Estes signos organizam-se em sistemas que são compartilhados pelos membros do grupo social .

É importante reforçar que, em Vygotsky, a dimensão sócio-cultural não é encarada como um cenário, com as suas características sociais, económicas e profissionais, no qual se desenrola o desenvolvimento humano, não constituindo, por isso, uma leitura estática, mas antes um ambiente estruturado, onde todos os elementos são impregnados de um significado, cabendo ao indivíduo a construção própria dessas significações, portanto, é este que recria e interpreta informações e conceitos.

A experiência com o grupo cultural específico em que o indivíduo vive, é, assim, veiculadora de formas de perceber e organizar o real, as quais vão constituir, através da própria actividade do indivíduo, os instrumentos psicológicos que fazem a mediação entre este e o meio (17).

(16) Como exemplo da forma como se processa esta mediação, lembramos a construção, por parte da criança, das primeiras manifestações gestuais. Quando o bebé, por um movimento fortuito, indica, com a mão, um determinado objecto, normalmente a mãe acaba por lhe dizer que ele está a apontar para este ou aquele objecto específico (uma boneca por exemplo). A criança pequena passa, assim, a associar o gesto com o conceito de apontar para um determinado objecto e, simultaneamente, internaliza, igualmente, o nome dado pelo adulto a esse objecto. Pela repetição deste tipo de condutas dá-se a internalização.

(17) B. Rogoff acentua "Vygotsky's theory was built on the premise that individual intellectual development cannot be understood without reference to the social milieu in which the child is embedded. For Vygotsky, children's cognitive development must be understood not only as taking place with social support in interaction with others, but also as involving the development of skill with sociohistorically developed tools that mediate intellectual activity. Thus individual development or higher mental processes cannot be understood without considering the social roots of both the tools for thinking that children are learning to use and the social interactions that guide children in their use." (Rogoff, B., 1990, p.35).

O processo de internalização traduz uma apropriação activa, própria da experiência que cada indivíduo faz dos estímulos oferecidos pelo meio, *"Um processo interpessoal transforma-se num processo intrapessoal. Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, ao nível social e, depois, ao nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológico) e, depois, no interior da criança (intrapicológico). Isto aplica-se tanto à atenção voluntária, como à memória lógica e à formação de conceitos. Todas as funções superiores começam como relações efectivas entre indivíduos humanos."* (Vygotsky, L., 1978, p.57).

O desenvolvimento processa-se, assim, na perspectiva vygotskiniana, num movimento do exterior para o interior. A origem das funções psicológicas superiores situa-se nas interacções interpessoais contextualizadas num determinado meio sócio-cultural em que o indivíduo vive. Como exemplo desta problemática da internalização, vejamos a forma como Vygotsky explica a relação entre linguagem e pensamento, postulando a mesma trajectória de desenvolvimento: da actividade social intersubjectiva para a actividade individualizada intrasubjectiva.

Numa primeira fase, a fala é utilizada para comunicar, para manter um contacto pessoal e, progressivamente, a internalização possibilita a sua utilização como instrumento de pensamento, com a função de adaptação pessoal. Nesta transição é acentuada a linguagem egocêntrica como experiência individual, na passagem da função inicial da linguagem, primeira forma de contacto social, para a função instrumental do pensamento de natureza interna (18).

(18) Assim Crain acentua, "The acquisition of speech is of major importance to the growing child; it enables the child to participate intelligently in the social life of his or her group. But speech does more than this. It also facilitates the child's own, individual thinking. By the age of three or four years, Vygotsky noted, children begin to carry out the kinds of dialogues they had with others with themselves alone. At first they do this aloud, and we can hear, children at play saying things such as, 'I wonder where this wheel goes? Does it go here?' After a while, at the age of six or seven years, children begin to carry out such dialogues more inwardly and silently. Vygotsky believed that our ability to talk to

A relação entre o pensamento e a palavra é, portanto, defendida como dinâmica transformadora, num percurso do exterior para o interior, em que, ao internalizar-se, assume um sentido funcional de adaptação pessoal.

A dimensão do desenvolvimento psicológico, em Vygotsky, aparece, portanto, muito intimamente ligada à experiência, quer ao longo da história da espécie humana, quer do indivíduo. Aquela contém, assim, todo um processo que a dimensiona como uma abordagem genética. Não chegou, porém, Vygotsky a formular uma concepção estruturada do desenvolvimento humano que pudesse constituir um modelo viabilizador de interpretação do processo de construção psicológica, do nascimento à idade adulta. Consideram-se, contudo, fontes de orientação as informações e reflexões que efectuou sobre vários aspectos do desenvolvimento.

A experiência, traço fundamental na concepção do desenvolvimento individual pela imersão no meio sócio-cultural e pelo processo de apropriação que o sujeito dela faz, traduz-se no valor dado ao papel da aprendizagem, "*um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.*" (Vygotsky, L., 1978, p. 90).

Sem negar o percurso de maturação, próprio da espécie humana, sustenta porém, Vygotsky, que é a aprendizagem que incentiva o despertar de processos internos do desenvolvimento pelo estímulo fundamental do meio cultural. O desenvolvimento da pessoa integra, assim, a maturação e a interacção social na sua expressão interpessoal, considerada, esta última, como suporte indispensável.

ourselves - to think with the help of words - contributes enormously to our powers of thought" (Crain, W., 1992, p. 198).

A importância dada ao papel do outro social, é o núcleo central na dinâmica da construção de processos psicológicos. A actividade prosseguida em comum, com os adultos ou crianças mais velhas, é considerada universo indispensável para a elaboração pessoal dos objectos culturais. Vygotsky defende que, para haver aprendizagem, o sujeito tem que ser exposto a um modelo correcto, daí que valorize a interacção com o adulto e não com os pares. Embora defenda a interacção dialéctica, atribui um peso mais importante ao adulto que orienta, do que à criança que descobre.

É neste contexto da relação entre desenvolvimento e aprendizagem que surge, nos estudos e reflexões de Vygotsky, o conceito de "zona de desenvolvimento proximal" ou "zona de desenvolvimento potencial". Este conceito é fundamental, não apenas pelo dinamismo implícito das transformações ao longo do desenvolvimento, apontando para uma dimensão prospectiva de alterações, como também, para a leitura da ocorrência da possibilidade dessas alterações, "*A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão presentes em estado embrionário. Estas funções poderão ser chamadas de 'botões' ou 'flores' do desenvolvimento, ao invés de frutos do desenvolvimento.*" (Vygotsky, L., 1978, p.86).

São, assim, considerados dois níveis, um real e um potencial, em que o primeiro se reporta ao que a criança já é capaz de fazer sozinha e, o segundo, àquilo que ela será capaz de realizar com a ajuda do outro. É na relação entre estes dois níveis que se define o momento de eficácia desta intervenção ⁽¹⁹⁾. Isto significa, portanto, por um lado, que não é qualquer indivíduo que pode, a partir da ajuda do outro, realizar qualquer tarefa,

⁽¹⁹⁾ "La recherche montre que la zone de proche développement a une signification plus directe pour la dynamique du développement intellectuel et la réussite de l'apprentissage que le niveau présent de leur développement." (Vygotsky, L., 1985, p.270).

como, também, não é sem o conhecimento do momento do desenvolvimento oportuno que qualquer pessoa pode ser ajuda para o outro.

Ressalta, como princípio, que é necessário atender a que, no desenvolvimento, há oportunidades específicas para ajudas específicas. Tal significa, portanto, que não se trata de uma imposição por parte de quem ajuda, nem de uma passividade por parte de quem é ajudado.

Assim, a interação social no processo de construção de funções psicológicas é fundamental, mas envolve, contudo, pré-requisitos para que se torne eficaz, estando estes implícitos na definição de "zona de desenvolvimento proximal", uma vez que esta implica, como já vimos, que se atenda aos dois níveis, real e potencial do sujeito, para que a intervenção do outro possa produzir transformações, garantindo a actividade do próprio sujeito.

É partindo destes pressupostos que o conceito de limites se põe, definindo os momentos de "passagens acessíveis" à criança, como elemento determinante para a aprendizagem e para o desenvolvimento. Isto significa, portanto, que "a zona de desenvolvimento proximal" vai sendo alterada, obrigando à identificação do momento oportuno para que "o que a criança sabe fazer hoje em colaboração o saiba fazer amanhã sozinha". (Vygotsky, L.,1985, p. 273).

A relevância atribuída, por Vygotsky, à intervenção do outro, adulto ou crianças mais velhas, no desenvolvimento pessoal, põe bem em evidência a questão da relação entre quem ajuda e quem é ajudado, assim como a dinâmica exterior e interior dessa interação. Aquele desenvolvimento não é, contudo, colocado em termos de resultados do desempenho, mas em termos de transformação operada, implicando desafio, reconstrução e reelaboração, por parte do indivíduo, do que lhe é proposto.

Esta dupla faceta, social e individual, reclama que se dê particular ênfase à interação constante entre o psiquismo e as condições concretas do meio sócio-cultural.

A internalização das actividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas, constitui, assim, na abordagem vygotskiniana, uma característica essencial no processo de transformação do indivíduo que constrói a sua consciência, os seus comportamentos e a sua forma de perceber o mundo real e de nele actuar (20). Está, portanto, subjacente a esta abordagem uma concepção do ser humano como sendo capaz de agir de forma voluntária sobre o mundo, procurando, de maneira intencional, atingir determinados fins.

X

No quadro de perspectivas de abordagem da problemática da relação indivíduo e meio, a aproximação entre Piaget e Vygotsky surge como enriquecedora, constituindo tema actual no campo da pesquisa no domínio do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem (Bidell (1988); Tudge e Rogoff (1989); Rogoff (1990); Garnier, Bednarz e Ulanovskaya (1991); Oliveira (1993); Moll (1993)).

Na aproximação dos dois tipos de paradigmas, embora se procurem identificar diferenças, constata-se o interesse de analisar

(20) De referir o sublinhado feito por Tudge e Winterhoff, "From the Vygotskian perspective, interpersonal interactions can only be understood with reference to these historical and cultural forms. For example, the nature and processes of interaction between an adult and a child in a school setting cannot be fully understood without reference to the meaning imparted by that historically and culturally organized context (school), to the tools of learning, and to the meaning that the interaction itself has for the participants." (Tudge, J. e Winterhoff, P., 1993, p. 66)

similitudes, não na intenção de uma integração, mas de uma complementaridade (21).

É neste contexto que se situa a referência às suas semelhanças e diferenças, como forma de enriquecimento da análise da relação entre o indivíduo e o meio, no processo de desenvolvimento da construção do conhecimento.

A primeira aproximação situa-se na intenção, quer de Piaget, quer de Vygotsky, em procurar compreender o desenvolvimento. Esta aproximação integra vários aspectos, entre os quais destacamos alguns de maior pertinência para a compreensão das perspectivas interpretativas do papel do meio no processo de construção cognitiva.

A actividade do sujeito, tanto em Piaget como em Vygotsky, é reconhecida como fundamental na construção dos mecanismos de transformação ao longo do desenvolvimento psicológico. Ambos rejeitam uma concepção estática do desenvolvimento, defendendo uma base dialéctica no processo das trocas entre o indivíduo e o meio, considerando o papel de um, e de outro, como inseparáveis. São aspectos significativos dessa dinâmica os conceitos de assimilação, acomodação, equilibração, em Piaget, assim como os de interpretação, construção, que acompanham o processo de internalização, em Vygotsky.

Decorre desta característica interactiva do processo de transformação, a importância do papel activo do sujeito no seu próprio

(21) Como acentua Bidell ao referir-se a investigações que procuram a complementaridade e integração das duas teorias, "In this endeavor, Piagetian and Vygotskian conceptualizations, which reflect the dialectical logic of their authors, offer consistent complementary ways of framing problems in developmental psychology." (Bidell, T., 1988, p. 344).

desenvolvimento, defendendo, ambas as concepções, que essa actividade é fundamental à construção do conhecimento.

Tratando-se de uma troca dinâmica entre indivíduo e meio que, em qualquer das teorias, origina transformações, emergem destas concepções duas vertentes, uma, a da importância da abordagem genética, sublinhando o valor das transformações qualitativas que se operam ao longo do desenvolvimento, outra, a das raízes biológicas desse mesmo desenvolvimento.

As competências que se vão construindo têm a sua origem num potencial genético próprio da espécie, o qual, pela relação interactiva que se estabelece com o meio, se transforma progressivamente, ampliando-se sucessivamente os níveis a que as trocas indivíduo/meio se vão realizando. Se em Piaget se fala da transformação qualitativa que tem características próprias no percurso de desenvolvimento, sendo definidas etapas com atributos de natureza integrativa e sequencial, pelo dinamismo inerente ao próprio sistema, em Vygotsky a semelhança encontra-se no processo "revolucionário". Não chegou Vygotsky a construir um modelo que permitisse referências ao desenvolvimento, desde o nascimento à idade adulta (já o dissemos), mas a dimensão ontogenética das suas análises, favorece reflexões que concorrem para situar o valor atribuído ao momento em que pode ser mais eficaz a troca com o meio, para produzir transformações.

Neste aspecto também se encontram algumas preocupações comuns. Se a noção de "zona de desenvolvimento proximal", em Vygotsky, contribui para a concepção de que há momentos específicos do desenvolvimento que reclamam ser reconhecidos, para que se estabeleça uma troca interactiva fecunda a determinados níveis, em Piaget, a expressão

de "zona de assimilação", utilizada por colaboradores próximos, (Inhelder e Cellérier, G., Eds., 1992) veicula uma certa similitude, pois o mecanismo de desequilíbrio e equilíbrio reclama que os novos esquemas se integrem nos já existentes, através de um processo de diferenciação e integração (22). Ressalta, assim, em ambas as concepções, que as trocas entre o indivíduo e o meio, reclamam pré-requisitos para que possam produzir transformações.

No quadro do desenvolvimento que assenta na actividade do indivíduo, faz-se também apelo à questão de saber como se processa a aprendizagem. Em ordem a este ângulo de análise parece oportuna a referência ao aspecto social nas duas perspectivas, vygotkiniana e piagetiana. No entanto, a teoria de Vygotsky e a teoria de Piaget não integram da mesma forma a dimensão social no processo de construção cognitiva.

Na teoria de Vygotsky os factores de natureza social, cultural e interpessoal, constituem o núcleo central da dinâmica do desenvolvimento. O contexto social impregnado de significações, é, ele mesmo, matéria do próprio processo de aquisição de novas competências. O indivíduo não pode ser compreendido senão em função do meio em que está inserido, pois é nele, e através dele, que o processo de construção de competências psicológicas superiores se pode desenrolar (23).

Para Piaget os aspectos social e cultural não são considerados como factores intrínsecos ao próprio processo de desenvolvimento, perma-

(22) Ackermann-Valadão chega mesmo a referir, "ce qu'on pourrait appeler "une zone d'assimilation et d'accomodation optimale" (Ackermann-Valadão, E., 1980, p.60).

(23) Sublinha a este propósito Rogoff, "Neither the context the person's activities can ultimately be defined independently, as their meanings derive from their integration in the psychological event." (Rogoff, B., 1982, p.132).

necendo este como universal, qualquer que seja o meio. O ritmo de desenvolvimento pode, porém, ser influenciado por aquelas duas variáveis. O cerne da questão epistemológica da construção do conhecimento está, em Piaget, no indivíduo, na forma como agindo constrói conhecimentos de natureza física e lógico-matemática. Enfatiza-se o processo de equilibração, reconhecendo-se, no entanto, também valor à maturação, à experiência e à interação social. O meio é assim considerado um factor, mas o seu estatuto é de factor extrínseco ao próprio desenvolvimento (24).

Complementa este quadro, de identidade e de diferenças nas concepções piagetiana e vygotskiana, o processo dialéctico subjacente em cada uma das abordagens. Admitindo ambas a dialéctica intrapessoal, diferem quanto à sua origem e quanto aos seus mecanismos.

Para Piaget o desequilíbrio cognitivo constitui o factor dinamizador das transformações, pela sua natureza promotora de reequilíbrio e geradora de reequilibrações. O mesmo modelo de equilibração é aplicado às relações sociais, de onde o valor fundamental da cooperação. Operar em comum é característico da discussão entre pares, o que implica relações de simetria para a partilha recíproca de diferentes pontos de vista. Piaget refere, portanto, que uma dinâmica interpessoal fecunda só se pode criar em determinados momentos do desenvolvimento, quando o indivíduo se torna capaz de «operar com» e, nesse caso, ela abrange tanto o aspecto cognitivo, como o social, como o moral.

Para Vygotsky, é o factor social que transforma o indivíduo e a necessidade de comunicar está na origem do desenvolvimento psicológico. Vygotsky não defende, porém, a ideia de transferência, mas de apropriação

(24) - Na conceptualização da natureza da relação entre o social e o individual, acentuam Tudge e Winterhoff, a unidade de análise em Piaget é o indivíduo, enquanto que em Vygotsky a unidade de análise, de natureza histórico-cultural, é interpessoal (1993).

individual do que for praticado na interacção social e que vai implicar transformação intra-individual. A mediação é, assim, o conceito central em Vygotsky. Não é, contudo, a nível dos pares, portanto na relação simétrica, que o efeito da interacção social se produz, mas na relação assimétrica, entre a criança e o adulto, ou crianças mais velhas. Logo, são só as relações de assimetria que são geradoras do processo de internalização.

Na referência à abordagem das duas perspectivas, a de Piaget e a de Vygotsky, surge, de forma implícita, a relação entre desenvolvimento e aprendizagem, constituindo, por isso mesmo, questão de análise pertinente como síntese final da comparação das propostas teóricas dos dois autores.

Dos aspectos analisados sobressai que, tanto em Piaget como em Vygotsky, a aprendizagem se inscreve no percurso de desenvolvimento, enquanto condição para que o sujeito construa as suas próprias competências cognitivas. Esta aprendizagem, tanto numa como noutra perspectiva, envolve a actividade do próprio sujeito e está para além de uma competência específica, ou de um conteúdo, ou de uma técnica. Ela consiste, acima de tudo, em "aprender a aprender", como recordam Garnier, *et al* (1991) (25).

(25) Na análise conjunta das perspectivas da aprendizagem inspiradas nas concepções do desenvolvimento psicológico sustentadas por Vygotsky e Piaget (mais centrada na vertente da psicologia social genética), ressaltam os fundamentos que põem em evidência os factores social e actividade do próprio sujeito, orientados para a construção do próprio saber e, não, para a apropriação de conteúdos e técnicas. Com terminologias que são específicas em cada uma das concepções e em situações de organização de aprendizagem decorrentes da diferença de modelos teóricos subjacentes, ressalta, contudo, a prevalência da conquista de instrumentos de saber para organizar o mundo e em que são centrais os conceitos da dimensão social e da actividade do sujeito. Os conhecimentos constroem-se segundo dinâmicas sócio-cognitivas que põem em relevo características de uma aprendizagem capaz de contribuir para a transformação conceitual, e, portanto, para o desenvolvimento. "Cette activité n'est pas liée au développement d'habilités spécifiques, mais, au-delà de l'apprentissage d'une habilité quelconque, elle consiste avant tout à apprendre à apprendre." (Garnier, C., *et al.* 1991, p.11)

O construtivismo pode, assim, ser considerado um traço de união das duas perspectivas, ainda que em Vygotsky se possa falar de co-construtivismo pela dimensão sócio-interactiva permanente.

Do construtivismo ressalta, porém, a base comum de que o conhecimento está inteiramente ligado à acção e à experiência do próprio sujeito que o constrói, salientando-se a dimensão interaccionista que aparece sustentada pela relação do indivíduo com o meio, a qual é considerada como interdependente na construção das competências de natureza psicológica. Em ambas as concepções é sustentada a ideia de transformação na qual os processos de aprendizagem se identificam com os processos de desenvolvimento.

A necessidade de compreensão da génese das competências cognitivas leva a atribuir fundamental importância à relação entre quem aprende e o que aprende, fazendo emergir o valor da implicação do sujeito no processo dinâmico de construção do próprio saber. Esta mesma razão, leva-nos a sublinhar que, tanto em Piaget como em Vygotsky, a avaliação do que é apreendido não é traduzida em resultados estatísticos expressos em medidas quantitativas, mas em termos de transformações qualitativas. A aprendizagem é, assim, considerada enquanto processo, não enquanto produto.

Em ambos os autores se evidencia, também, neste mesmo quadro, o valor atribuído à capacidade de representação, como salto qualitativo no processo das trocas indivíduo/meio, que liberta a aprendizagem da acção imediata e a projecta no campo da elaboração mental.

Das diferenças neste binómio, desenvolvimento e aprendizagem, é de realçar aquilo a que se pode chamar unidireccionalidade em Piaget e pluridireccionalidade em Vygotsky. No primeiro caso tal significa que é no

próprio sistema que a direcção está contida, enquanto que, no segundo caso, a aprendizagem está dependente do meio e é feita em várias direcções. Significa, assim, que ela é direccionada de "fora para dentro" em Vygotsky, e em Piaget de "dentro para fora", pela motivação intrínseca gerada pelo próprio mecanismo de auto-regulação. Piaget sustenta a universalidade das estruturas e dos mecanismos de funcionamento psicológico na construção do conhecimento, enquanto que Vygotsky entende o ser humano como essencialmente histórico e, portanto, sujeito à especificidade do contexto cultural. Tal como sublinha Rogoff "*para Piaget o desenvolvimento vai na direcção do individual para o social e em Vygotsky o desenvolvimento vai na direcção do social para o individual.*" (Rogoff, B.,1990, p.144).

A comparação esboçada entre as duas concepções, Piaget e Vygotsky, constitui um ensaio sobre o potencial que oferecem os contributos de ambas as perspectivas, as quais integram modos complementares consistentes de enquadrar os problemas no domínio da psicologia do desenvolvimento e de que podem resultar novas abordagens, mais compreensíveis e integradoras das duas perspectivas, no campo de estudo da relação entre o indivíduo e o meio (26).

(26) Sobre esta questão assim se pronuncia Piaget: "I have not discussed in this commentary the question of socialization as a condition of intellectual development, although Vygotsky raises it several times. From my present point of view, my earlier formulations are less relevant because the consideration of the operations and of the decentering involved in the organization of operational structures makes the issue appear in a new light. All logical thought is socialized because it implies the possibility of communication between individuals. But such interpersonal exchange proceeds through correspondences, reunions, intersections and reciprocities, i.e., through operations. Thus there is identity between intra individual operations and the inter individual operations which constitute co-operation in the proper and quasi-etymological sense of the word. Actions, whether individual or interpersonal, are in essence co-ordinated and organized by the operational structures which are spontaneously constructed in the course of mental development." (Piaget, J.,1962 b, pp.13-14).

3. - A TEORIA PSICO-SOCIAL GENÉTICA

No âmbito do aprofundamento da interdependência entre os factores indivíduo e meio, no estudo da psicogénese da estruturação do conhecimento, o papel das interacções sociais tem sido objecto de análise específica, concorrendo para ampliar as noções de conflito e actividade interpessoal.

Se a interacção constitui na dialéctica viva das concepções tanto de Piaget como de Vygotsky o núcleo central do dinamismo da participação activa do sujeito na sua relação com o mundo, a sua caracterização, origem e explicação foram diferentes. A psicologia social genética retoma esta análise, na perspectiva do seu aprofundamento no desenvolvimento cognitivo da criança e na construção do conhecimento, procurando responder à questão de como é que os conflitos cognitivos, produzidos socialmente, levam a transformações e inovações. Esta constitui, pois, uma das questões centrais desta abordagem, bem como a das condições sociais de elaboração e de actualização das regulações cognitivas (27).

A hipótese central defendida é a de que se os instrumentos cognitivos são necessários para participar em interacções sociais, estas são igualmente indispensáveis para desenvolver aqueles (cf.: Doise, Mugny e

(27) Doise, Mugny, Perret-Clermont, procuram integrar a teoria de Vygotsky na teoria de Piaget, considerando os efeitos das relações sociais simétricas ou ligeiramente assimétricas sobre o desenvolvimento das operações. Na origem do confronto interpessoal está a diferença cognitiva próxima e não a diferença de estatuto. O mecanismo explicativo das novas construções é o conflito sócio-cognitivo, o qual retém de Piaget a importância das diversas centrações que na sua perspectiva são consideradas no plano intra-individual e na destes autores no plano interindividual. As centrações opostas que o indivíduo expressa ou de que se apercebe são dinamizadoras da sua própria construção cognitiva, constituindo o desenvolvimento a resultante de uma dialéctica entre estes dois planos, interpessoal e intrapessoal. Assim Doise afirma que: "Défendre la thèse que des coordinations cognitives sont aussi le produit de coordinations sociales nécessite un travail expérimental portant sur de multiples propositions théoriques plus spécifiques, explicitant des aspects particuliers de l'interdépendence entre dynamiques sociales et dynamiques cognitives." (Doise, W., 1983, p.19).

Perret-Clermont, 1974, 1975; Perret-Clermont, 1976; Mugny, Doise, Perret-Clermont, 1976; Perret-Clermont 1976, 1978; Doise, Dionnet e Mugny 1978; Doise e Mugny 1981; Mugny e Doise 1983; Mugny, Paolis e Carugati, 1984; Perret-Clermont, Perret et Bell 1991, etc.).

Segundo Doise e Mugny (1981), seis princípios decorrem da concepção que suporta esta hipótese, ilustrada com várias condições experimentais, os quais, de uma forma genérica, acentuam aspectos fundamentais subjacentes às dinâmicas interactivas, de natureza interpessoal, nas construções cognitivas.

Um primeiro afirma que é coordenando as suas acções com as de outro que a criança é levada a construir coordenações cognitivas que, individualmente, ainda não seria capaz de efectuar.

Um segundo princípio acentua que as crianças, ao participarem em certas coordenações sociais, se tornam capazes de coordenações cognitivas intra-individuais.

Um terceiro revela que as operações cognitivas que se estruturam ao agir sobre um determinado material e numa situação específica, se revestem, pela interacção social, de um carácter de estabilidade e generalização.

Um quarto sustenta que a interacção social se torna fonte de progresso cognitivo pelos conflitos sócio-cognitivos que provoca, salientando que é a situação de confronto simultâneo de diferentes centrações individuais, numa situação de interacção social, que suscita e impulsiona a construção de uma nova estrutura. Acrescenta, ainda, que a situação pode ser criada, tanto por respostas originárias de um parceiro com nível similar, como por respostas de um sujeito de nível superior ou inferior, desde que satisfaçam a condição de serem geradoras de conflito.

Um quinto sublinha que para um conflito sócio-cognitivo se instalar os participantes devem possuir já certos instrumentos cognitivos, considerados como pré-requisitos básicos. Assim, não tirarão proveito da interacção os sujeitos que não forem já capazes de estabelecer diferenças existentes entre a sua proposta e a de outro.

Finalmente, um sexto princípio salienta que as regulações que regem uma dada interacção constituem um factor importante no estabelecimento de novas coordenações cognitivas.

Todos os aspectos acabados de referenciar reforçam o papel fundamental do conflito sócio-cognitivo na ligação existente entre a interacção social e o desenvolvimento cognitivo. Sublinha, também, Perret-Clermont, *"A nossa concepção é interaccionista e construtivista: em instantes precisos, que dependem do conjunto do desenvolvimento anterior, certas interacções sociais, no decurso das quais o indivíduo coordena as suas acções sobre o real com as de outrem, agem como indutores e permitem assim a elaboração de novas organizações cognitivas."* (Perret Clermont, A.N., 1979, p.36). Pretende, por seu lado, Perret-Clermont, chamar a atenção para o facto da coordenação entre indivíduos preceder a coordenação individual, sem que deixe de acentuar, em contrapartida, que as coordenações assim geradas vão permitir novas interacções sociais mais elaboradas (28).

(28) Perret-Clermont afirma: "Le lien causal supposé est circulaire et sa progression, correspond à la spirale tracée par Piaget pour décrire la vection du développement." (Perret-Clermont, A.N., 1979, p.36). Na mesma linha se pronuncia Doise, ao referir que o objectivo é "...élucider les liens d'interdépendence et de causalité entre dynamiques sociales et développement cognitif." (Doise, W., 1983, p.21). É também convergente com a afirmação que encontramos em Mugny e Doise, "Certes, des instruments cognitifs sont nécessaires pour participer à des interactions sociales, mais des interactions sociales sont tout aussi nécessaires pour développer ces compétences cognitives. En fait, il s'agit d'une causalité en spirale ascendante: une interaction sociale de niveau n permet à l'individu d'accéder à des compétences individuelles de niveau n', qui à leur tour lui permettent de participer à des interactions sociales de niveau n-1, indispensables à la mise en place de compétences individuelles de niveau n'-1 et ainsi de suite" (Mugny, G. e Doise, W. 1983, p.94).

O mecanismo responsável por desencadear estas transformações é o conflito sócio-cognitivo, isto é, o conflito de centrações cognitivas produzidas socialmente, mas não é ele, em si mesmo, criador de novas organizações, o seu papel é desencadear os desequilíbrios que tornam necessária essa reelaboração. Aparece, assim, o factor social com uma função intrínseca específica, a par de outros factores explicativos, dentro da dinâmica do desenvolvimento de competências cognitivas (29).

A importância acordada às interacções sociais na génese das operações cognitivas está, portanto, na origem de um novo campo de abordagem no quadro das investigações em psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, o qual tem como objectivo a caracterização precisa das dinâmicas interindividuais e intra-individuais no contexto do estudo específico do factor social.

Embora Piaget tenha reconhecido o interesse científico pelo factor social, não se dedicou, porém, ao seu estudo aprofundado (30). Coube essa tarefa a investigadores que procuraram responder a questões em aberto deixadas por Piaget, no âmbito das relações entre as interacções sociais e os processos cognitivos. Como afirma Perret-Clermont, referindo-se à interdependência entre os sujeitos cognoscentes e o objecto a conhecer, *"Pensamos que é necessário alargar este ponto de vista e encarar a hipótese*

(29) É interessante a comparação que Perret-Clermont faz e que torna bem clara a sua concepção. "A titre d'image on pourrait tracer une analogie entre le rôle du conflit socio-cognitif dans le développement et, dans une réaction chimique, le rôle d'un catalyseur dont les éléments n'entrent pas dans la composition finale du produit mais qui est cependant indispensable pour que la réaction ait lieu." (Perret-Clermont, A.N., 1979, pp. 206-207).

(30) Recordam Perret-Clermont, Mugny e Doise, "Mais si Piaget offre un cadre théorique qui situe ce facteur comme fondamental et s'il démontre l'isomorphisme entre les structures opératoires et les structures sous-jacentes aux interactions sociales d'échange d'idées ou de valeurs (Piaget 1965) il faut constater que ce cadre théorique n'a été jusqu'à présent exploré expérimentalement à Genève que dans deux domaines spécifiques: celui du jugement moral (Piaget, 1932) et du lien entre coopération et niveau intellectuel (Nielsen 1951)." (Perret-Clermont, A.N., Mugny, G. e Doise, W., 1976, p.135).

de que há, igualmente, uma relação de interdependência entre o sujeito cognoscente e outros sujeitos cognoscentes face ao objecto a conhecer." (Idem, ibidem, p.35).

É neste contexto que se integram as pesquisas desta nova abordagem ao tema da interacção sujeito-objecto, ampliando-se o quadro experimental dessa mesma interacção, pois, de uma situação "bipolar" (sujeito-objecto), passa-se a uma situação "tripolar" (sujeito-sujeito-objecto). Assim, do estudo do conflito cognitivo passa-se para o estudo do conflito sócio-cognitivo ⁽³¹⁾. *"Se Piaget descreve a actividade intelectual como uma coordenação, pensamos que esta coordenação não é somente de natureza individual, mas também de natureza social. Seria precisamente coordenando as suas acções com as dos outros que o indivíduo adquiriria o controlo de sistemas de coordenações, em seguida individualizados e interiorizados."* (Doise, W. e Mugny, G., 1981, p.34). No mesmo sentido recorda Mugny a afirmação de Vygotsky, segundo a qual um "processo interpessoal se transforma num processo intrapessoal", uma vez que "cada função aparece duas vezes no desenvolvimento cultural da criança: primeiro entre indivíduos (interpsicológico) e, a seguir, individualmente (intrapicológico)", afirmando, *"Este postulado epistemológico é essencial à psicologia social genética."* (Mugny, G., 1985, p.18).

A questão subjacente à orientação seguida nos trabalhos investigativos neste novo cenário prende-se, pois, com o estudo do efeito da interacção social sobre o desenvolvimento cognitivo, na perspectiva da compreensão das condições que devem verificar-se para que as coordenações

⁽³¹⁾ Assim, Doise estabelece mesmo uma estreita relação entre os seus trabalhos e os levados a cabo por Inhelder, Bovet, Sinclair (1974) chegando a afirmar "Rien dans le livre de nos collègues ne contredit l'hypothèse que le facteur d'autorégulation et d'équilibration, qu'elles voient à l'oeuvre dans les apprentissages cognitifs, est une construction sociale autant qu'individuelle. C'est précisément cette hypothèse qui a inspiré nos propres travaux dans le domaine." (1983, p.19).

das acções entre indivíduos favoreçam a organização de novas operações cognitivas. Contudo, Perret-Clermont sublinha que, "*Pôr em evidência o facto de que a interacção social desempenha uma função causal no desenvolvimento cognitivo, não implica uma epistemologia subjacente que conceba o indivíduo como sendo passivamente moldado por processos exteriores.*" (Perret-Clermont, A.N., 1979, p.36).

Esta autora sustenta, assim, que a orientação que preside ao controlo experimental do factor social é a de criar condições para seguir o papel do outro sujeito cognoscente na dinâmica de acomodação criadora de inovação e de abertura a novos possíveis. A hipótese subjacente é de que "*em certas fases do desenvolvimento, a acção comum de vários indivíduos, exigindo a resolução de um conflito entre as suas diferentes centrações, vem a resultar na construção de novas coordenações no indivíduo.*" (Idem, ibidem, p.39).

Os vários autores, que se dedicaram a estes estudos, utilizaram uma metodologia experimental que corresponde à que foi utilizada nos feitos sobre a aprendizagem de estruturas do conhecimento ⁽³²⁾.

Todos estes trabalhos experimentais que integraram um pré-teste, a condição experimental de interacção colectiva e dois post-testes, um com o intervalo de uma semana e outro com o de um mês, foram realizados com grupos de crianças na fase estrutural do pensamento de natureza pré-operatória e operatória concreta (não-conservadores NC, intermediários I e conservadores C).

(32) - É oportuno recordar a referência que Doise faz à aproximação entre a metodologia experimental e o método clínico piagetiano nesses estudos, "*C'est bien parce que nous avons considéré ces innovations comme très heureuses que nous les avons reprises en partie dans nos propres procédures expérimentales.*" (Doise, W., 1983, p.17).

O problema consiste em fazer prova que há diferenças significativas entre os resultados obtidos por duas, ou mais, crianças trabalhando em cooperação e os obtidos por crianças trabalhando individualmente, o que ilustrará, como dizem Mugny e Doise, a proposição de Vygotsky, quando afirma que "*O que uma criança pode fazer hoje colaborando com outro, pode fazê-lo sozinha amanhã.*" (Mugny, G. e Doise, W., 1981, p.39), acentuando a imagem de espiral da sociogênese das operações cognitivas (1981) (33).

O progresso situa-se não ao nível de competências específicas, mas das estruturas cognitivas do sujeito. A situação colectiva, agindo como indutora, desencadeia um processo de estruturação. Esta é a inferência a que conduzem a leitura e interpretação dos resultados de diversos trabalhos de investigação (34).

Todos os efeitos obtidos se revelam em favor do papel positivo da interacção social mostrando, igualmente, que o ritmo da aprendizagem nos grupos heterogéneos (C e NC) é diferenciado do dos grupos homogéneos (NC), sendo mais rápido no primeiro caso do que no segundo. A afirmação de Perret-Clermont é concludente: "*A nossa interpretação dos resultados é a de que as interacções sociais, que obrigam o sujeito a coordenar as suas acções com as de outrém, arrastam-no, assim, para um*

(33) Os resultados sobre a experiência clássica piagetiana da conservação da quantidade de líquidos, em grupos com crianças entre os 6 e 7 anos (duas conservadoras e uma não), em que é pedido que discutam e se ponham de acordo sobre um exercício respeitante à equivalência da quantidade dos líquidos em diferentes recipientes, mostram que a interacção social foi favorável, revelando um progresso significativo em relação ao grupo controlo, em que os sujeitos trabalharam individualmente.

(34) Uma das experiências realizadas por Perret-Clermont reporta-se à composição dos grupos, segundo os níveis de organização cognitiva, (conservadores C e não-conservadores NC, intermediários I e não conservadores NC e, também, só não-conservadores NC) e à natureza das provas (conservação do comprimento, quantidades numéricas e conservação da quantidade de matéria). A população abrangeu crianças entre 5 e 7 anos. Os resultados confirmam os da primeira experiência (prova da conservação da quantidade de líquidos), quer ao nível das respostas, quer, ainda, da generalização, pois regista-se a igualdade das afirmações nas diferentes provas, o que reforça o carácter de aprendizagem de natureza estrutural.

processo de descentração que o leva a comprometer-se num conflito entre o seu ponto de vista e o dos seus parceiros. Este conflito incita-o, a partir das coordenações efectuadas colectivamente, a uma reestruturação cognitiva que se revela aquando dos post-testes." (Perret-Clermont, A.N., 1979, p.136).

Procurou-se, também, estudar de forma mais ampla e profunda a natureza dos requisitos prévios para que uma estruturação cognitiva seja possível.

Relativamente a esta questão, refiram-se os resultados (de uma experiência só com crianças de nível intermediário e de nível não-conservador) sobre a conservação de quantidades numéricas, os quais põem em evidência que só sujeitos com níveis superiores de não conservação vêm a revelar condutas de reestruturação cognitiva. Esta constatação é em favor da hipótese apresentada, de que a fecundidade das interacções sociais reclama que o sujeito possua já certas competências cognitivas para que possa participar activamente naquelas. A evolução conquistada, por sua vez, abre perspectivas a outro tipo de interacções sociais que, também, serão fonte de novos progressos.

Os resultados desta experiência reforçam, assim, o papel do conflito entre o ponto de vista do sujeito e o do parceiro, acentuando que não basta que os níveis operatórios iniciais sejam diferentes ou iguais, o que importa é que haja confronto, desestabilização, fonte de reestruturação inter e intra-individual.

Este acentuar da função fundamental do conflito, nas diversas constatações das diferentes situações experimentais, torna relevante que "*a principal característica de uma situação de interacções sociais fecunda é a de*

opor entre si pontos de vista diferentes que possuam um grau optimum de divergência." (Idem, ibidem, p.201) (35).

À volta desta questão essencial ampliou-se o quadro experimental no sentido de novas investigações que permitam testar a eficácia (ou não), de diferentes variáveis, tais como o número de sujeitos em interacção, os níveis dos sujeitos na composição do grupo ou dúade, a idade, a natureza da tarefa, a dinâmica introduzida, o modelo do sujeito cognoscente e a comunicação oral (entre outras).

Mugny, Giroud e Doise (1978) salientam os resultados obtidos, com crianças não-conservadoras, sobre a noção de conservação de comprimento, relativamente ao papel da discussão estabelecida na situação de confronto entre pares, acentuando que as crianças que mais resistência ofereceram foram aquelas que mais progrediram. Estes autores salientam, igualmente, que a explicitação do próprio conflito oferece melhores resultados do que as interacções espontâneas.

Outros resultados, encontrados por Doise e Mugny (1981), são também de referir pela pertinência das suas conclusões. Assim, por exemplo, verifica-se que: a cooperação entre dois sujeitos é mais eficaz do que a cooperação entre três; as alterações verificadas são significativas nos grupos de idade entre 7 e 8 anos e não nos de idade entre 9 e 10 anos; as diferenças entre grupos organizados espontaneamente e grupos com

(35) De referir a aproximação à perspectiva vygotskianiana no sentido de que a interacção social entre crianças, com idades diferentes, ou crianças e adultos, desperta processos de desenvolvimento de funções que estão em amadurecimento. O conceito de desenvolvimento potencial sustenta esta afirmação, ao defender, como sabemos, que aquilo que uma criança é capaz de fazer, com a ajuda de outra, hoje, o conseguirá fazer sozinha, amanhã. É, porém, na zona de desenvolvimento proximal que a intervenção dos outros é mais transformadora. Nem os processos já consolidados, nem os ainda não iniciados, beneficiam da acção externa. Assim, para uma criança que já sabe comer com a colher o ensiná-la não produz efeito; para um bebé, por outro lado, a acção do adulto nesse sentido seria ineficaz pelo facto de estar muito longe do horizonte do desenvolvimento das suas competências psicológicas. Só beneficiará, portanto, a criança que ainda não aprendeu bem a fazê-lo, mas já desencadeou o processo dessa competência.

hierarquização de relações interpessoais revelam melhores resultados na primeira situação aos 7/8 e, na segunda, aos 8/9; a comunicação verbal é favorável à interação, sobretudo à volta dos 8 anos.

Um aspecto particular importante constitui a referência ao "modelo" utilizado por cada indivíduo. *"Se se definir por «modelo» as características cognitivas de uma solução proposta para um problema, pode-se considerar que as abordagens cognitivas que diferenciámos constituem «modelos». As crianças quando são - como nas nossas situações de encontros interindividuais - confrontadas com um, ou vários indivíduos, são, com efeito, também confrontadas com um «modelo» cognitivo idêntico ou diferente do seu."* (Doise, W., Mugny, G., 1981, p.152). A eficácia resultante do confronto entre o modelo próprio e o modelo de outrém, depende, igualmente neste aspecto, do conflito sócio-cognitivo.

Também os resultados obtidos, nos trabalhos de Murray (1971), sobre a conservação (do espaço, de quantidades numéricas, de substância e do peso), numa população de crianças em que a média das idades é 6A; 7M, são concludentes quanto ao facto de o conflito social ser considerado mediador importante no desenvolvimento cognitivo, salientando a sua função de descentralização e reenfatizando o papel da interação social na transição do pensamento de natureza egocêntrica para o pensamento de natureza operatória.

Os resultados de Ames e Murray (1982), com crianças cujas idades médias se situam em 6A; 4M e 7A; 5M, utilizando experiências de conservação do comprimento, quantidades contínuas (substância e líquido) levam também à conclusão de que sujeitos com respostas de nível mais baixo, mas nas quais se expressam centrações opostas, obtêm resultados

positivos, reforçando-se, assim, a ideia de que é o conflito a fonte geradora dessa progressão.

de níveis diferentes,

Russel (1982), numa experiência de aprendizagem sobre a conservação do comprimento, com grupos de crianças não conservadoras e de conservadoras com não-conservadoras, verifica, igualmente, superioridade de resultados nesta última situação, o que converge para a interpretação do papel desencadeador do progresso atribuído ao conflito.

Mais recentemente Morgado (1988), numa investigação sobre a aprendizagem operatória da conservação das quantidades numéricas, procura verificar se os sujeitos de nível não-conservador e de nível intermediário conquistam o nível operatório. A análise da relação entre procedimentos e estrutura cognitiva, bem como dos mecanismos de auto-regulação e do papel desempenhado pelo parceiro, constituem elementos-chave do estudo.

É significativo, diz Morgado, "*o grande progresso operatório evidenciado pelas crianças não-conservadoras do grupo experimental, em relação às do grupo controlo.*" (Morgado, L., 1988, p.220), sendo sublinhado o papel do conflito na mobilização dos esquemas para a construção operatória da noção em causa. Dos resultados quanto à hipótese da importância, ou não, do nível operatório do parceiro no progresso cognitivo, "*A conclusão a tirar é de que aquele nível não exerce qualquer influência na aprendizagem, isto é, os sujeitos progridem de forma idêntica, independentemente do desenvolvimento psicogenético do seu companheiro.*" (Idem, ibidem, p.222).

Os resultados gerais são nitidamente em favor dos progressos cognitivos, sendo salientado pela autora que estes não se constataram só a

partir de procedimentos incorrectos, como dentro dos próprios correctos em direcção a outras soluções mais simples e adaptadas ⁽³⁶⁾.

Noutro tipo de provas, que não as piagetianas (Torre de Hanoi com três discos), os resultados vão, também, na mesma direcção. Light e Glacham (1985), confirmam, igualmente, que a interacção entre pares, com crianças de 7 e de 8 anos, se revela nos resultados obtidos mais fecunda, desde que as dificuldades se adequem às crianças, e desde que, na procura de solução, um elemento do par não domine o outro.

A referência a estes diversos estudos comprova, como um facto controlado experimentalmente, a superioridade do trabalho em interacção social sobre o trabalho individual, sendo igualmente provado que não basta colocar duas ou mais crianças em presença umas das outras para que os efeitos da interacção sejam positivos. É preciso estar atento aos sujeitos que intervêm, às tarefas a propor e às dinâmicas a implementar.

Por esta razão, os resultados experimentais ao confirmarem o papel positivo da interacção social, levantam, simultaneamente, outras questões dinamizadoras de novos estudos de aprofundamento.

As variáveis estudadas e outras levantadas constituíram, assim, novos desafios para identificar e precisar aspectos que podem ser mais favoráveis ao confronto capaz de provocar a emergência de novas organizações cognitivas.

⁽³⁶⁾ Estas constatações vão no mesmo sentido da confirmação da hipótese de Perret-Clermont, Mugny e Doise, " Montrer que ce ne sont pas seulement les sujets de niveau inférieur qui bénéficient de la coordination interindividuelle mais qu'également les sujets de niveau supérieur progressent lors du post-test parmettrait de rejeter une explication fondée sur un apprentissage par imitation et de vérifier l'hypothèse selon laquelle la coordination interindividuelle suscite des structurations dont les individus seuls n'étaient pas encore capables....Tous les sujets qu'ils aient été de niveau "inférieur" ou "supérieur" au pré-test, ont progressé lors du post-test." (1976, pp. 140-141).

Um novo tipo de questões envolve outra perspectiva de abordagem, que se integra, como alguns autores referem, na "segunda geração de investigações" (Perret-Clermont, Perret e Bell, 1991) na qual houve transferência da "unidade de análise" centrada no sujeito, ou melhor, nas condutas cognitivas e na sua relação com os factores sociais, para uma outra "unidade de análise" centrada na interacção social propriamente dita ⁽³⁷⁾.

Neste outro campo de estudo, o interesse deixa de estar nos pré-requisitos e nas consequências da interacção social para passar a estar nas próprias modalidades desses encontros. Novas questões são enunciadas, tornando-se objecto de estudo a regulação social e não apenas a regulação cognitiva, mantendo-se, porém, a da interdependência entre ambas.

Doise e Mugny (1981, 1983) sustentam que se os instrumentos cognitivos são necessários para participar em interacções sociais, estas também são igualmente necessárias, em certos momentos do desenvolvimento, para que se possam construir novas competências cognitivas.

O papel construtor do factor social provém do facto de ser gerador de um "conflito sócio-cognitivo", como já salientamos, sendo na resolução deste que novas competências interindividuais se elaboraram. Mas é necessária a distinção das duas dimensões deste conflito. Uma tem a ver com a oposição de centrações e de pontos de vista entre sujeitos, sendo pela coordenação das oposições, na procura de solução do problema cognitivo criado, que cada um pode ser levado a construir novas organizações cognitivas. Outra, não tem a ver com a confrontação entre co-actores mas com a confrontação no próprio sujeito, entre a resposta resultante do

⁽³⁷⁾ "An analysis of the modalities of social interactions observed in both contexts led us to conclude that competence depends on meanings socially constructed and shared within these situational contexts. In brief, what were traditionally considered intrapsychic logical processes are also social events with their past and present history within specific institutional and sociocultural contexts." (Perret-Clermont, A.N., *et al.*, 1991, p.58).

significado social da tarefa e a resposta devida a mecanismos cognitivos. Neste caso, o conflito é intra-individual, mas é o seu carácter de confronto induzido, pelo significado social da tarefa que o qualifica de sócio-cognitivo. Salienta-se, assim, a interdependência entre o aspecto social e o aspecto cognitivo, mas o acento tónico é posto na vertente social e não na vertente cognitiva.

Reportando-nos à vertente social de análise da interdependência dos mecanismos sociais e dos mecanismos cognitivos, faremos referência ao papel das significações sociais elaboradas pelo sujeito e à sua correspondência com as regulações cognitivas implicadas numa tarefa.

Dentro deste grupo de trabalhos, acentuamos os realizados sobre a "*marcage social*", cujo interesse recai nas significações sociais ligadas às tarefas a resolver e, ou, aos contextos de resolução. (Doise *et al*, 1978; Doise e Mugny, 1981; Mugny e Doise, 1983).

A noção de "*marcage social*" foi proposta por Doise e Mugny relativamente às tarefas sobre normas, regras ou convenções sociais. Estes autores, utilizando o tipo de tarefas acabado de referir, explicam o carácter benéfico da aprendizagem cognitiva pela existência do conflito sócio-cognitivo gerado.

O interesse destes estudos realizados é posto não na relação interindividual mas no confronto intra-individual de duas respostas possíveis que ofereçam contradição, uma resultante do conhecimento social da criança e, outra, dos esquemas cognitivos de que ela dispõe. Se a correspondência entre estes dois tipos de respostas se torna relevante, o sujeito é impelido a comparar efectivamente essas respostas de diferentes naturezas, "*é com efeito a confrontação de respostas contraditórias que pode dar origem a*

novas respostas." (Mugny, G., e Doise, W., 1983, p.99). Assim, o conflito sócio-cognitivo constitui o mecanismo que assegura essa elaboração.

A "*marcage social*" fundamenta-se, assim, no pressuposto central de que o desenvolvimento cognitivo pode resultar de contradições das respostas que resultam da organização cognitiva da criança, num determinado momento do seu desenvolvimento, e das respostas que resultam da aplicação de uma regra social, portanto, da representação social existente. Conecta, deste modo, as relações de origem cognitiva com as de ordem social. Como acentua Doise, "*Há marcagem social quando há uma ligação entre as regulações sociais que intervêm numa situação e as operações cognitivas sobre características dos objectos que são pertinentes para o desenrolar desta mesma situação.*" (Doise, W., 1985, p.135).

Este modelo dinâmico de análise concorre para inverter a causalidade mais frequentemente reconhecida entre desenvolvimento cognitivo e inteligência social, em que esta era sujeita àquele, uma vez que era considerado condição necessária (38).

Os resultados confirmam a hipótese da eficácia da "*marcage social*". A condição com marcagem social, quer na resolução individual, quer em pares, é mais favorável, o que se revelou no progresso obtido. Esta

(38) Algumas ilustrações experimentais podem servir de informação sobre resultados obtidos em experiências de "*marcage social*". Uma das experiências a que nos referimos (Doise, W. et al. 1981, citada por Mugny, G. e Doise W., 1983) realizou-se com crianças não-conservadoras. A prova utilizada foi a da conservação de quantidades contínuas (líquidos). Numa primeira condição o experimentador fazia acreditar às crianças que as duas tinham trabalhado muito bem e que mereciam beber a mesma quantidade de refresco. Na outra condição não se sublinhavam os méritos iguais dos elementos do par. Além disso, tanto numa condição como noutra, a partilha fazia-se directamente com um parceiro real ou com um parceiro simbólico. Outra experiência, (Doise, W. e Mugny, G., 1981) é relativa à construção de uma aldeia numa posição diferente da do modelo, o que implicava diversos tipos de relações espaciais que a criança tinha dificuldade em resolver, fazendo, por isso, uma cópia egocêntrica do modelo. A situação experimental envolveu dois grupos em condições diferentes. Um grupo (indivíduo ou par) fazia a construção com material não marcado socialmente. Outro grupo (indivíduo ou par) fazia a construção com material marcado socialmente (sala de aula, posição das cadeiras relativamente à professora, portanto regulado socialmente de uma forma constrangente). Os resultados mostraram, tanto na primeira experiência como na segunda, que na primeira condição, marcada socialmente, se verifica uma maior eficácia. (Doise, W. et al., 1981).

constatação mostra que a "*marcage social*" tem um efeito em si mesma, e que é particularmente propícia ao desenvolvimento cognitivo quando associada a um trabalho colectivo.

Também no caso de relações assimétricas os resultados vão no mesmo sentido. Num estudo de Carugati, De Paolis e Mugny (1980-1981), em que as crianças que possuíam uma resposta correcta eram contrariadas por um adulto que lhes contrapunha uma resposta incorrecta, os resultados revelavam que progredem mais os sujeitos que mais resistência oferecem ao adulto.

As diferentes experiências conduziram à conclusão de que se todo o conhecimento social implica funcionamentos cognitivos, é igualmente verdade, que os conhecimentos sociais são relevantes na dinâmica social que pode levar ao progresso das coordenações cognitivas.

De acentuar, porém, que o tema das representações sociais permanece um campo de estudo aberto, envolvendo questões que tem a ver com a natureza dessas mesmas representações sociais na dinâmica causal das relações sociais e construções cognitivas.

Neste domínio, como noutros, do campo experimental das regulações entre indivíduo e meio, o experimentador não pode saber, a priori, a importância relativa dos diferentes parâmetros que caracterizam uma situação de interacção social para uma criança num determinado contexto, "*A interacção provocará, ou não, um desenvolvimento cognitivo em função, precisamente, da natureza do conflito sócio-cognitivo suscitado e da adequação dos meios interindividuais e situacionais de que a criança disporá para ultrapassar este conflito.*" (Mugny, G. e Doise, W., 1983, p.104).

Se a significação social se revela importante para produzir o conflito sócio-cognitivo e, portanto, para ser geradora de progresso cognitivo, a verdade é que não se revela fácil a sua determinação, pois as representações sociais, enquanto sistemas autónomos de significações sociais, estão dependentes de experiências e práticas sociais regulares. Esta é pois, uma abordagem que se torna relevante para a compreensão do contributo da psicologia social no sentido da definição dos mecanismos de construção da cognição, mas o campo de estudo continua em aberto.

De salientar, contudo, o papel central do conflito e a influência do construtivismo piagetiano na abordagem social da construção da inteligência, pela importância que ela atribui a este mecanismo central na construção do conhecimento, continuando aquele a inspirar novos estudos para uma melhor compreensão da actividade do sujeito, dos procedimentos, das dinâmicas individuais e sociais, nos progressos do desenvolvimento e da aprendizagem.

CAPÍTULO II

PERSPECTIVA PROCEDIMENTAL: RESOLUÇÃO E CO-RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E PROGRESSOS COGNITIVOS

Os contributos da cibernética e do processamento de informação deram origem a uma outra problemática no campo da investigação cognitiva, ao defenderem que é possível explicar o comportamento humano pela construção de modelos artificiais do seu funcionamento.

Surge, assim, uma nova abordagem teórica no estudo dos processos de tratamento nas suas condições concretas de funcionamento, considerando os efeitos dos contextos, das situações e das tarefas.

Analisar a forma como o sujeito resolve determinado problema, considerado actividade cognitiva de reconhecida importância, utilizando o computador como meio para simular o processo de resolução, tornou-se um desafio no campo das investigações sobre a cognição. Caracterizar e explicar essa mesma actividade, constitui, desde os anos sessenta, um dos temas

centrais no estudo da relação entre o sistema humano e os sistemas artificiais.

A construção de sistemas artificiais pretende reproduzir e, se possível, melhorar a actividade natural ou, pelo menos, determinados aspectos desta, procurando uma analogia funcional entre a mente humana e o computador. Como simulação dos processos naturais, ou como suporte de capacidades atribuídas à inteligência humana, a utilização do computador aparece, pois, na base da construção de sistemas artificiais da actividade cognitiva.

O aprofundamento de considerações teóricas e resultados experimentais tornaram, por isso, relevante a pesquisa da relação entre o sistema natural e os sistemas artificiais, embora as intenções prosseguidas tenham sido diversificadas. A simulação dos comportamentos naturais serve, por esse facto, de forma diferente os objectivos dos estudos da inteligência artificial e os dos estudos da inteligência humana no campo da resolução de problemas, como acentua Nguyen-Xuan, "*O objectivo da inteligência artificial é construir sistemas mais poderosos que o sistema humano para resolver problemas. A simulação dos comportamentos humanos não constitui senão um dos meios possíveis para aí chegar. O objectivo da psicologia cognitiva é o de compreender o pensamento humano. A simulação informática não constitui senão um dos meios para aí chegar.*" (Nguyen-Xuan, A., 1984, p.241).

O estudo do comportamento humano na situação de resolução de problemas, tanto num objectivo como noutra, permanece como central. A ideia base é a de que todo o problema inclui a descrição de um estado inicial e a de um estado final. A questão que se coloca reside no tipo de operadores que permitem passar de um estado ao outro, sendo considerada a

transformação que se opera como produzida através da utilização de estratégias.

A resposta a esta questão tem sido encarada de forma diversa nos domínios dos sistemas artificiais e dos sistemas humanos.

Os sistemas artificialmente inteligentes partiram, inicialmente, de uma reflexão teórica autónoma, obedecendo a uma formalização unívoca, não integrando nos modelos concebidos nenhum conhecimento para além dos fornecidos pelo espaço-problema (caracterização dos estados e dos operadores) e pelas regras de funcionamento que lhe são próprias. Estes sistemas geravam, assim, uma solução única (a solução óptima), considerada capaz de simular o comportamento de um sujeito que resolve o problema em questão.

Os primeiros modelos elaborados por Newell e Simon (1961) integravam-se nesta concepção, mas as suas características iniciais foram posteriormente modificadas nos modelos subsequentes, (Newell e Simon, 1972) ⁽³⁹⁾. Verifica-se, portanto, que a ideia de gerar uma solução única, tida como uma primeira aproximação, dá lugar à ideia de considerar o conjunto de soluções possíveis, atendendo às hipóteses que se podem formular sobre os processos de tratamento dos sujeitos ⁽⁴⁰⁾. Nesta segunda

⁽³⁹⁾ Newell e Simon acentuaram o papel da representação do sujeito na situação de resolução de problemas, estabelecendo a distinção entre espaço-tarefa e o espaço-problema. O primeiro correspondendo à resolução do ponto de vista exterior ao sujeito e, o segundo, a um subespaço no interior do qual a solução é definida pela própria representação interna que o sujeito faz do problema a resolver.

⁽⁴⁰⁾ Bastien (1988, p. 19) assinala o que Bredo e Jensen sublinham, "ce n'est que quand la simulation d'une voie particulière peut être vue comme la réalisation de l'une des plurielles voies possibles... que la simulation peut être regardée comme psychologiquement intéressante." (Bredo, O. e Yensen, J., 1984, p.338). Na aproximação entre a psicologia genética e o cognitivismo é também sublinhado por Inhelder que o modo de análise não significa reduzir os fenómenos psicológicos a "à une forme caricaturale de l'information-processing". (Inhelder, B. e Cellérier, G., 1992, p.304). Neste mesmo sentido vão outras afirmações de Vergnaud e Cellérier. O primeiro acentua que o papel activo do próprio sujeito não pode ser minimizado, afirmando, "C'est cet acte là que l'intelligence artificielle a le plus de mal à cerner et à simuler" (Vergnaud, G., 1989 p.457). O segundo acentua, igualmente, num contexto de abordagem das características complementares dos métodos descendente e ascendente e do método transitório relativamente à planificação e à execução, "... c'est au sujet, et non au programmeur, qu'incombe la tâche de construire cet espace en tant que partie intégrante de son modèle interne." (Cellérier, G., 1979 b, p.119).

aproximação, a resolução de um problema passou a ser considerada como um caminho entre os possíveis.

É nesta perspectiva que no campo da psicologia se encara a questão posta, fazendo apelo ao uso de instrumentos de formalização adequados para um estudo mais aprofundado das transformações que se operam no percurso de resolução de problemas.

Constatam-se, assim, duas formas de abordagem no estudo dessas transformações, mas tanto no domínio dos sistemas artificialmente inteligentes, como no da psicologia cognitiva e psicologia cognitiva genética, esse estudo envolve a temática da relação entre conhecimento e acção. A análise da modificação dos processos de tratamento no decorrer do percurso de solução, constitui-se, assim, como um outro tipo de problemática: não a do sujeito que sabe resolver, mas a do sujeito que aprende a resolver pela acção.

É neste âmbito que se situa a classificação dicotómica dos conhecimentos, em declarativos e procedimentais, referida por Anderson (41). Durante um certo período a controvérsia à volta desses dois tipos de conhecimento opôs um sistema ao outro (Winograd, 1975 e George, 1988). Os defensores da corrente declarativa advogavam que um conhecimento não devia depender de uma utilização específica, mas, ao contrário, devia ser utilizado em contextos diferentes e por razões diferentes. Os defensores da corrente procedimental sublinharam a pertinência dos procedimentos para descrever a interacção de um sujeito com um objecto, sendo a favor da utilização do conhecimento específico, mais do que da sua definição

(41) J. R. Anderson, um dos autores contemporâneos que, após o declínio das teorias behavioristas, tem sustentado uma teoria geral de aquisição de habilidades cognitivas, atribui grande relevo à dicotomia conhecimentos declarativos, conhecimentos procedimentais, defendendo, porém, a unidade do sistema cognitivo, através das suas diferentes manifestações (1983, 1985). A teoria de Anderson, testada por modelos de simulação informática, dá grande relevo à aquisição de conhecimentos procedimentais pela transformação de conhecimentos declarativos através da acção e admitindo, igualmente, a situação inversa.

abstracta. Salienta Winograd, "*É a encarnação na inteligência artificial da velha distinção entre "savoir que" e "savoir comment"*".(Winograd, T., 1975, p.186). Jonhson-Laird, refere, igualmente, dentro do mesmo contexto, a distinção entre "knowing that" e "knowing how" (Jonhson, P., 1983, p.248).

Actualmente o problema não é tanto o da oposição entre estes dois tipos do conhecimento mas o da compreensão de como se coordenam. Deste modo, a questão é, sobretudo, a da graduação progressiva entre os dois polos, declarativo e procedimental, admitindo-se que todo o conhecimento está mais próximo de um ou outro polo, e, portanto, contém atributos declarativos e procedimentais.

Vignaux, (1982) referindo-se a esta classificação dicotómica, assinala que os conhecimentos declarativos têm a ver com as propriedades e as relações não concretas, ainda que orientem e fundamentem a acção concreta, intervindo na especificação de estruturas de controlo directamente aplicadas à realização das actividades . Por seu lado, George admite que o interesse desta dicotomia está no facto de poderem ser consideradas duas formas de manifestação do conhecimento, acentuando a problemática da passagem de uma forma de conhecimento à outra. Este autor refere, também, as dificuldades encontradas pelos investigadores da inteligência artificial, os quais constataram, por exemplo, que o conhecimento que é verbalizado não constitui senão uma fracção do "savoir faire" e, portanto, que há diferenças entre a expressão declarativa e o saber fazer correspondente, "*Assim existem restrições anteriores às passagens entre o declarativo e o procedimental, as quais têm a ver com a comunicação da informação, a tomada de consciência, ou a impossibilidade de submeter a um controlo cognitivo certos processos*". (George, C., 1988, p.109). O autor admite, contudo, que, como valor heurístico, se deve manter a ideia que os conhecimentos declarativos têm uma existência independentemente da sua

utilização, enquanto que os conhecimentos procedimentais estão integrados numa utilização particular (42).

A psicologia genética, embora utilizando uma outra linguagem, define, também, a distinção entre o conhecimento declarativo e o procedimental. É assim que Inhelder e Piaget (1979) nos falam de estruturas e procedimentos.

Tanto as estruturas como os procedimentos, fazem apelos a transformações, diferindo as características temporais e finalizadas dos procedimentos, das atemporais e abstractas das estruturas. A sucessão linear das primeiras, a sua variedade e encadeamento progressivo, contrasta com a integração de tipo hierárquico e a unicidade de um sistema englobante de conexões internas, auto-reguladas, das segundas (43).

A diferença que caracteriza as duas formas de organização traduz-se, assim, na complementaridade que as liga profundamente, constituindo dois polos inseparáveis, inerentes a toda a actividade cognitiva. No dizer de Inhelder, o procedimento pode ser considerado como um candidato à estruturalidade (44). Assim, fazer funcionar os sistemas estruturais implica o uso de procedimentos, mas, por outro lado, toda a estratégia utilizada para resolver um problema cognitivo faz apelo a

(42) Numa abordagem à teoria geral dos sistemas, L. Morgado sublinha a constituição paralela do conhecimento declarativo e do conhecimento procedural, concluindo da relação existente, "Verifica-se assim que o conhecimento declarativo e o conhecimento procedural se encontram profundamente interligados e que, se um não é possível sem o outro, o primeiro sem este último perde a sua finalidade e torna-se estéril." (Morgado, L., 1990 b, p.36).

(43) Inhelder sublinha, "Cette différence dans les formes d'organisation est liée aux rôles respectifs des structures et des procédures dans l'économie de la pensée. Alors que, dans le cas des structures, c'est la cohérence interne qui assure la fécondité, la pluralité des procédures et la diversité des enchaînements permettent la créativité dans la découverte d'heuristiques nouvelles." (Inhelder, B. e Cellérier, G., Eds., 1992, p.34).

(44) "les innovations procédurales contribuent à la formation des structures opératoires. De ce point de vue, la procédure peut être conçue comme un candidat à la structuralité" (Inhelder, B. e Cellérier, G., Eds., 1992, p.35).

conhecimentos estruturais que estão disponíveis, ou são descobertos, no decorrer da solução da tarefa. "*Eles formam, assim, um par de entidades distintas mas complementares, correspondendo à distinção entre «savoir faire» e «savoir».*" (Inhelder, B., 1985, p.392).

Morgado (1990) acentua, neste campo da abordagem de diferentes sistemas do conhecimento, a semelhança entre os conceitos de desenvolvimento estrutural e de desenvolvimento procedimental em Piaget, e de conhecimento declarativo e procedimental em muitos cognitivistas sem, contudo, deixar de assinalar as divergências entre a teoria genética de Piaget e as teorias não-genéticas dos cognitivistas, quer ao nível da formulação, quer da fundamentação e origem.

Na discussão gerada à volta da classificação dos conhecimentos em declarativos e procedimentais, particularizou-se a passagem de um destes conhecimentos ao outro, ganhando relevo a aprendizagem dos conhecimentos que têm a propriedade de ser procedimentais. O estudo das construções procedimentais tornou-se, assim, relevante no campo da relação entre pensamento e acção, tanto no domínio das teorias do processamento de informação, como no da psicologia cognitiva.

As teorias do processamento de informação têm, nos últimos vinte anos, concorrido para um estudo centrado na aprendizagem pela descoberta, como variedade da aprendizagem pela acção. Nesta, as aquisições fazem-se no decorrer da procura da solução do problema, constituindo portanto um vasto campo no domínio da análise dos procedimentos. Igualmente no âmbito da psicologia cognitiva, como no da psicologia genética e psicologia social genética, as reflexões teóricas e os trabalhos experimentais são diversos.

No primeiro caso, o estudo é orientado no sentido de que a construção do conhecimento depende da informação e, no segundo caso, é orientado no sentido de que a construção do conhecimento depende da acção. Sublinhe-se que, tanto num caso como noutro, as perspectivas de abordagem são diferentes, embora tendo como ponto comum o interesse pela actividade do sujeito. Assim em relação ao primeiro, na aprendizagem de conhecimentos procedimentais, a ênfase recai na eficácia dos operadores no momento da resolução de problemas. É esta última, em si mesma, como actividade por excelência da inteligência humana, que é considerada o centro de interesse. A análise centra-se, deste modo, na organização interna da informação, portanto nos mecanismos funcionais que conduzem à cognição.

No segundo caso, a ênfase é posta na própria actividade do sujeito e não na resolução de problemas. O relevo é dado, assim, à atribuição de significações a situações particulares e à organização da acção, através de relações de implicação causal para atingir a solução, isto é, analisa-se a relação entre os aspectos causais e os teleonómicos. A resolução de problemas é ocasião para o estudo dos processos funcionais que intervêm quando o sujeito aplica os seus conhecimentos em contextos particulares. A análise recai, assim, na relação entre os conhecimentos gerais do sujeito e os específicos das situações, bem como no processo interno das transformações.

Focaremos assim, em cada um destes dois campos de estudo dos conhecimentos procedimentais, certos aspectos, quer através do enunciado de alguns pressupostos, quer da referência a resultados experimentais de trabalhos feitos com crianças.

No campo da psicologia cognitiva, George sublinha que é fundamental a distinção entre estratégia e procedimento. Este autor designa estratégia como um conjunto de regras operacionais para elaborar ou

seleccionar um procedimento, considerando que este "*pode ser definido, segundo o uso corrente, como uma sequência organizada de acções que permitem atingir o objectivo prosseguido*" (George, C., 1988, p.110). Por seu lado Richard acentua que, "*A noção de procedimento põe a tónica nas acções que modificam a situação, mais do que nas propriedades dos estados sucessivos que resultam destas.*" (Richard, J.F., 1985, p.278). O procedimento surge, para o autor, como entidade psicológica, sendo constituído por um encadeamento de unidades de transformação. É o próprio encadeamento que imprime ao procedimento o seu carácter temporal. As unidades de transformação indicam, portanto, que um procedimento é um todo composto por partes, cuja composição é o resultado de transformações e, neste sentido, a aprendizagem de um procedimento é constituída por três variedades de unidades integrativas: acções de base, subfins e fins (Richard, 1990).

As acções de base produzem transformações elementares sobre objectos, ou acções, no decorrer da realização. Os subfins são os resultados de uma soma de transformações, constituem uma unidade interpretativa dos efeitos produzidos pelas "acções de base". Assim os subfins, na opinião de Richard, "*consistem em reconhecer que um estado intermediário da situação deve ser necessariamente realizado para que o fim possa ser atingido*" (Idem, ibidem, p.166). O fim define-se como consequência dos resultados das transformações e caracteriza-se, assim, pelos subfins. Considerando o seu carácter significativa, esta unidade integrativa pode ser entendida como um sistema interpretativo procedimental.

Richard (1990) considera, ainda, dois aspectos importantes da acção, isto é, o seu desenrolar e o seu resultado. Neste sentido, a própria acção tem uma componente declarativa. Ela exprime a modificação conquistada e, por esse facto, ela descreve o estado resultante. Mas, a acção

também tem uma componente procedimental, pois descreve o desenrolar e o modo de realização do resultado. Este autor defende, porém, que é de distinguir a acção enquanto processo, independentemente do facto de que ela deverá atingir determinado objectivo, e a acção integrada num procedimento ligado a um objectivo.

Dentro deste quadro, Richard distingue, portanto, actividades de execução e actividades de resolução de problemas. Em ordem a estas, considera que não é a tarefa que define o problema, mas a relação que existe entre aquela e as competências do sujeito.

Na sua opinião, a situação-problema torna-se situação-execução quando se constroem, para um contexto específico, os pré-requisitos que permitem realizar os subfins e, quando, além disso, há heurísticas e conhecimentos necessários para os definir. O autor relaciona este processo com o de Anderson, ao falar de interpretação dos conhecimentos declarativos, isto é, da sua tradução em realização, mas prefere o termo de operacionalização para designar a operação que consiste em traduzir um conhecimento sob forma de execução (45). Acrescentamos, ainda, que para Richard a noção de esquema de acção constitui o mecanismo base da programação da acção. Este mecanismo define, portanto, ao mesmo tempo, as acções a executar e a sua ordenação no tempo (46).

Também Anderson (1983, 1985), de acordo com o quadro teórico que sustenta na explicação dos fenómenos de aquisição de competências cognitivas, considera do maior interesse a transformação pela

(45) O mecanismo de operacionalização é inspirado no de planificação utilizado em inteligência artificial, considerando-o Richard como psicologicamente plausível.

(46) Segundo o seu ponto de vista, a noção de esquema de acção integra bastantes características do esquema de Piaget, de tal maneira que entende ser possível considerá-lo como uma formalização deste (é reprodutível, é assimilador, tem um carácter teleológico). A diferença é que, acentua Richard, o esquema, na sua opinião, se aplica por ele próprio e não tem necessidade de um mecanismo de programação da acção para se adaptar às situações.

acção dos conhecimentos declarativos em procedimentais. Segundo a sua interpretação, alguns aspectos são considerados fundamentais. Assim, a aquisição de uma capacidade mental é assegurada pela acção de determinados procedimentos interpretativos que se exercem sobre os conhecimentos declarativos, sendo a interpretação constituída por unidades procedimentais chamadas de métodos "fracos", pouco dependentes de domínios particulares. Estas unidades explicam a produção de subfins antes de toda a aquisição de um conhecimento específico da situação. Em seguida, as próprias unidades procedimentais funcionais, específicas de uma situação, tornam-se independentes da sua origem declarativa. A transformação de conhecimentos declarativos em procedimentais constitui, pois, na opinião deste autor, o mecanismo explicativo central da aprendizagem na situação de resolução de problemas.

Para Anzai e Simon (1979) o conhecimento procedimental reveste dois aspectos. O primeiro é relativo à descoberta dos efeitos das acções sobre os objectos da situação. O segundo é relativo às consequências pragmáticas dos efeitos das acções na construção das estruturas de meios funcionais que estariam na base da construção de subfins. A descoberta das relações causais é assim um modo de acesso aos mecanismos de construção e ordenação de subfins. Estes, enquanto entidades psicológicas, exercem uma influência determinante sobre o controlo da produção das etapas de resolução de um problema. A informação que contribui para o processo de aprendizagem está dependente da tarefa, da observação desta no decurso da resolução e do conhecimento prévio de estratégias. Trata-se de um processo que assegura, progressivamente, a supressão de impasses e os estados a evitar, para descobrir o procedimento em direcção ao estado final, ou seja, aprende-se à medida que se vai resolvendo o problema.

De sublinhar que em todas estas abordagens da passagem do conhecimento à acção é relevante a construção da interpretação, considerada a questão-chave no domínio dos estudos experimentais em resolução de problemas. A interpretação ligada à significação atribuída pelo sujeito, conduz à noção de representação e às suas relações com os procedimentos.

No contexto de resolução de problemas, a representação é considerada como um estado provisório do conhecimento, resultante da actividade de construção, do sentido e da interpretação das situações ou acontecimentos (Vignaux, 1982). O aspecto organizativo que confere significado à situação, integrando os dados considerados pertinentes, o fim a alcançar e os meios para o atingir, constitui característica fundamental no processo de transformação, assumindo a representação um papel fundamental na construção da planificação. (Fodor, J. e Pylyshyn, Z., 1988).

A representação está, assim, na base da atribuição de significações, fazendo intervir conhecimentos gerais e específicos, levando à construção coerente da própria situação do problema e integrando-se na actividade de compreensão, "*A representação é constituída pela interpretação que o sujeito faz dos dados do problema, isto é, a situação inicial, o fim a atingir, e os meios disponíveis para aí chegar.*" (Richard, J.F., 1985, p.278).

A representação subjacente aos procedimentos constitui a sua significação. Esta sofre modificações que dependem da experiência, no decorrer da própria resolução do problema. A representação é, assim, considerada como conteúdo cognitivo sobre o qual se efectuam as transformações que dão origem a novas representações, representações estas que se tornam, por sua vez, objecto de outras transformações. A sua natureza, em geral, é transitória, uma vez que está ligada a tarefas e que

cada nova tarefa dá origem a novas representações, embora algumas possam ser guardadas na memória a longo prazo (Nguyen-Xuan e Richard, 1990).

Nesta perspectiva, a representação é resultante da construção interna de significações que fazem intervir, concomitantemente, os conhecimentos gerais, as constatações dos efeitos da acção e a tomada de consciência sobre esses efeitos. A acção, é portanto, o motor das modificações da representação, a qual, por sua vez, se torna orientadora dos próprios procedimentos que podem, ou não, conduzir imediatamente à solução.

Surge, assim, a necessidade de caracterizar a função de controlo ao nível da representação. O controlo está relacionado com a primeira representação da situação e com a selecção dos processos necessários ao desenrolar da acção, mas põe igualmente em causa essa representação inicial quando tal fôr necessário, de acordo com os resultados da acção, portanto, se aquela se revelar inadequada à situação. Há, pois, significações que podem ser alteradas de acordo com novas situações experienciais. É importante acentuar, mais uma vez, que a representação está subjacente aos procedimentos e lhes confere significado.⁽⁴⁷⁾

Em síntese, pode dizer-se que a principal questão a resolver se prende com o estudo da organização das acções na procura de solução de um

⁽⁴⁷⁾ Escarabujal afirma "L'idée que la résolution d'un problème dépend, en plus des caractéristiques du problème, de la représentation que s'en fait le sujet n'est pas neuve. C'est une notion véhiculée aussi bien par le concept de restructuration des gestaltistes (Duncker), que par celui de l'assimilation (Piaget). Mais c'est dans le cadre des théories de Traitement de l'information que Newell et Simon (1972) donnent à cette notion un contenu précis, en distinguant l'espace de la tâche (task environment) et l'espace-problème (problem space). Le premier décrit le problème du point de vue de l'observateur (c'est-à-dire extérieur au sujet) et définit l'ensemble des transformations et états possibles du problème engendrés par cette description. Le second est le sous-espace à l'intérieur duquel est recherché la solution: il est défini (délimité ?) par la représentation interne qu'a le sujet du problème à résoudre.

Cette représentation se compose de l'ensemble des informations prise en compte dans l'énoncé, des connaissances actualisées et des informations inférées, elle est le résultat d'une construction déterminée par l'analyse que le sujet fait de la situation." (Escarabujal, M.-C., 1984, p.248).

problema, o qual recai na análise de certos aspectos que entram em jogo na descoberta dos procedimentos, portanto, na situação de aprendizagem pela descoberta.

Vamos agora referir algumas investigações realizadas sobre esta temática, reportando-nos exclusivamente às efectuadas com crianças e com o jogo da Torre de Hanoi, jogo inventado em 1882 pelo matemático E. Lucas, ⁽⁴⁸⁾ de entre as quais citaremos, pela relação que têm com o tema desta tese, algumas das feitas por Klahr (1976, 1983, 1985); Klahr e Robinson (1981); Richard (1982); Richard e Poitrenaud (1988); Kanevsky (1990); Welsh (1991).

Klahr (1976) realizou um estudo sobre a formação de metas, planificação e aprendizagem, com crianças de três, quatro, cinco e seis anos ⁽⁴⁹⁾, na resolução do problema de mudança de estados para o qual utilizou a versão infantil Torre de Hanoi, com três discos. O estudo revelou vários aspectos comportamentais, entre os quais salientamos os que a seguir se referem.

Um primeiro reporta-se à dificuldade de elaboração verbal da sequência de passos. São raras as situações em que ela é correcta. Um segundo resultado acentua que as dificuldades são proporcionais à complexidade que o tipo de passo de solução a realizar exige, (mudança directa para a meta; mudar para libertar a peça que está por baixo; mudar

⁽⁴⁸⁾ O material é constituído por três placas de madeira da mesma espessura, forma quadrangular, tamanho seriado e cores diferentes, com um orifício ao meio e, também, por uma placa de madeira onde estão fixas três estacas, a certa distância umas das outras, em que podem ser enfiadas as peças. O jogo consiste em mudar as peças que formam uma torre numa estaca (em geral uma estaca da ponta) para outra (em geral a da ponta oposta). Trata-se, portanto, de reconstruir a torre noutra sítio, obedecendo, porém, a certas regras: mudar só uma peça de cada vez, não colocar uma peça maior por cima de uma mais pequena, não tirar uma peça que esteja por baixo de outra.

⁽⁴⁹⁾ Neste estudo participaram trinta crianças, de ambos os sexos, de estrato social médio/alto, distribuídas por três grupos de dez, de acordo com as idades: um com crianças entre os três anos e oito meses e os quatro anos e quatro meses; outro com crianças entre os quatro anos e um mês e os quatro anos e nove meses; outro, ainda, com crianças entre cinco anos e dois meses e seis anos e três meses.

para permitir que outra ocupe o lugar) não sendo a forma da meta (em torre ou em patamar) tão relevante. Um terceiro sublinha os três tipos de procedimento observados durante o percurso da descoberta de solução: ignorar a estaca intermédia indo directamente para a meta, sem fazer ensaios; fazer ensaios, mas continuando a ir directamente para a meta; fazer ensaios, também, mas não indo directamente para a meta, isto é, utilizando a estaca intermédia, portanto, realizando submetas. Em qualquer dos comportamentos observados, verifica-se que as dificuldades são maiores nas crianças mais novas do que nas mais velhas, revelando-se, contudo, um leque de diferenciação interindividual. As condutas distinguem-se, assim, segundo a idade. Os resultados vão no sentido de afirmar que, em qualquer idade, os procedimentos se desenvolvem com a aprendizagem.

Um outro estudo foi realizado por Klahr e Robinson (1981) ⁽⁵⁰⁾. Este estudo é revelador de condutas que vão na linha das anteriores, ainda que caracterize outros aspectos.

Assim, os resultados que se obtiveram, também numa versão infantil da Torre de Hanoi, e, da mesma maneira, em situações de complexidade crescente (problemas de dois a sete passos), revelam que as dificuldades são maiores nas crianças mais novas, assinalando que a planificação perfeita é um desafio muito grande uma vez que implica a capacidade de manter uma representação mental relativamente a uma configuração em mudança. Assim sendo, pode haver uma estratégia correcta em representação que se perde na execução ⁽⁵¹⁾. O estudo revelou,

⁽⁵⁰⁾ O objectivo deste estudo foi a identificação dos processos de planificação e resolução de problemas, realizado com cinquenta e uma crianças de ambos os sexos, de classe média, divididas em três grupos: um com dezanove crianças, entre os três anos e seis meses e os quatro anos e cinco meses; outro também com dezanove crianças entre quatro anos e seis meses e os cinco anos e um mês; outro, com treze crianças entre os cinco anos e seis meses e os seis anos e três meses.

⁽⁵¹⁾ No contexto da análise da tomada de consciência das acções e das relações entre conceptualização e acção material, Piaget, referindo-se ao estudo com crianças dos cinco aos doze anos, acentua que a evolução registada confirma que "l'action à elle seule constitue un savoir, autonome et d'un

ainda, diferentes tipos de comportamento na resolução do problema. Estes, vão desde o desrespeito pelas restrições impostas pela tarefa, até a um progresso rápido de descoberta da solução correcta, já visível aos 6 anos. Sublinham-se, assim, nestes resultados, os efeitos positivos da idade.

Em síntese, os resultados obtidos na aprendizagem revelam que as crianças ultrapassam as soluções do tipo ensaio/erro, desde que os problemas sejam graduados na sua complexidade (primeiro a solução que só requer dois passos, depois a que requer três, etc.) e desde que a presença real do modelo acompanhe o percurso de solução, isto é, a meta (solução) esteja sempre presente (colocada paralelamente ao percurso).

Finalmente, a referência a um terceiro estudo de Klahr, (1985) sobre o repertório dos métodos de resolução de problemas, em crianças ao nível do pré-escolar ⁽⁵²⁾. Os resultados revelam que quanto mais óbvia fôr a sequência das submetas, mais fácil se torna encontrar a solução e melhor é a análise dos meios/fins, ou seja, a aprendizagem de resolução de problemas de complexidade crescente é facilitadora de desenvolvimento de procedimentos. Embora se notem melhores resultados nas idades mais avançadas, a tónica é, no entanto, posta ao nível da informação específica sobre a tarefa, não sendo, portanto, absoluta a correlação entre a idade e estratégia, mas, antes, entre informação e estratégia. Também nesta experiência se sublinha a grande variação interindividual.

Na evolução das estratégias verificou-se que são em menor número os sujeitos que utilizam processos anárquicos e que mesmo aqueles

pouvoir déjà considérable, car, s'il ne s'agit que d'un "savoir faire" et non pas d'une connaissance consciente au sens d'une compréhension conceptualisée, il constitue néanmoins la source de cette dernière, puisque la prise de conscience est presque sur tous les points en retard, souvent de façon très sensible, sur le savoir initial qui est donc d'une efficacité remarquable, bien que ne se connaissant pas lui-même. (Piaget, J., 1974a, p.275). As afirmações de Piaget parecem, pois, servir para explicar os comportamentos encontrados por Klahr e Robinson.

(52) O estudo foi feito com a Torre de Hanoi, e envolveu quarenta crianças, entre três anos e oito meses e cinco anos e nove meses.

que não conseguem aplicar a análise meios/fins são capazes de evitar recuos, avaliar as vantagens de um passo e avançar ao encontro da solução desde que esta seja visível, isto é, se mantenha presente a configuração das peças que corresponde ao fim a atingir.

A conclusão que se retira, é a de que quando se utilizam problemas de dificuldade gradual, as crianças são capazes de outras formas rudimentares de elaboração de fins, de detecção de obstáculos que impeçam a realização da tarefa e da formação de regras de comportamento ajustadas à solução. A aprendizagem gradativa favorece, assim, o desenvolvimento do procedimento.

Os resultados dos três estudos revelam, portanto, por um lado, que a solução depende da informação específica proporcionada e, por outro, que há a necessidade da aprendizagem se fazer através de problemas de complexidade gradual. De sublinhar que a análise recai mais na programação da tarefa do que sobre a actividade do sujeito.

Os trabalhos de Richard (1982) reportam-se ao estudo do procedimento de controlo e da organização da acção (de que a planificação é uma, mas não a única) numa população de crianças com sete anos (495 crianças), utilizando, igualmente, o jogo da Torre de Hanoi com três discos. Não se trata porém do estudo sobre a aprendizagem, como nos anteriores, mas da construção da representação do problema.

Os resultados obtidos revelam que nem todos os sujeitos resolveram o problema e que, entre os que resolveram, se identificaram quatro grupos com soluções específicas, mostrando cinco trajectos de solução ⁽⁵³⁾. Quanto à planificação da tarefa, esta revelou-se uma

⁽⁵³⁾ O grupo um utiliza, na maioria, o trajecto directo com o número mínimo de passos de solução (sete). Os outros três grupos seguintes, raramente utilizam o trajecto directo, revelando condutas de ensaio inicial até atingir a solução, sendo progressivamente mais elevado o número de passos de solução entre

organização demasiado difícil neste grupo de idade (sete anos). Richard sublinha, no entanto, que o interesse dos resultados se centra nos diferentes procedimentos observados, os quais permitem seguir as transformações da representação do problema, motivadas pela não adequação da representação inicial e das regras de acção. Richard acentua a existência da construção de uma planificação em que a transformação da representação, pelo resultado da acção, se torna progressivamente mais adequada e mais eficazmente controlada.

Num outro estudo, em co-autoria (Richard e Poitrenaud 1988), o autor centra a sua análise na problemática da relação entre as observações e a teoria que permite interpretá-las. Esta análise, feita sobre os resultados da experiência anterior (1982), permitiu concluir que é indispensável conhecer a evolução do estado de representação em ordem a cada sujeito para poder inferir dos processos de aprendizagem. Da mesma maneira, é indispensável conhecer os obstáculos que cada sujeito enfrenta no início da resolução do problema, para poder formular hipóteses sobre os processos de construção das representações e dos conhecimentos que intervêm nessa construção.

Observemos agora a investigação levada a cabo por Kanevsky (1990). Esta centrou-se na análise das variáveis idade e quociente intelectual, envolvendo oitenta e nove crianças, entre os quatro e os oito anos ⁽⁵⁴⁾. Neste estudo foi igualmente utilizado o jogo da Torre de Hanoi com três discos ⁽⁵⁵⁾. A situação experimental previa o apoio de um tutor, que fornecia pistas

o segundo grupo e o quarto grupo (de oito a catorze passos) o que significa dificuldades de graduação diferente na planificação da acção.

⁽⁵⁴⁾ As crianças foram agrupadas segundo a idade cronológica e o quociente intelectual separando-se os 4/5 anos dos 7/8 anos.

⁽⁵⁵⁾ O autor utilizou duas versões do jogo: uma, a versão infantil, outra, a simulação em computador (um bolo de três camadas em substituição da Torre de Hanoi), ambas implicando o mesmo tipo de estratégias.

e cuja intervenção era solicitada pela criança ou oferecida pelo próprio tutor conforme o grau de dificuldade observado.

Os resultados revelaram diferenças entre as idades, verificando-se que as crianças mais velhas (7/8 anos) mostravam maior rigor na selecção dos passos e menos necessidade de pistas do que as mais novas, (4/5 anos). Quanto ao quociente intelectual, as crianças com valor mais alto demonstravam mais facilidade na extensão e transferência de aprendizagem de uma tarefa para a outra, do que as com valor mais baixo. Estas últimas revelavam, ainda, mais dificuldades em aprender com os erros e em utilizar as pistas fornecidas pelo tutor, do que as primeiras. As mais velhas mostravam mais confiança nas suas capacidades para encontrar a solução, bem como para discriminar e integrar pistas.

Welsh (1991) realizou, também, um estudo sobre a planificação com a Torre de Hanoi (com três e quatro discos) numa população infantil dos três aos doze anos ⁽⁵⁶⁾. A situação experimental definia a graduação no decorrer da tarefa, do mais difícil para o mais fácil, isto é, quando não resolviam a tarefa após quatro tentativas, eram propostas soluções que implicavam menos passos e dadas pistas de apoio.

Os resultados, quanto à eficácia da planificação, revelaram que as dificuldades maiores se verificam no grupo dos três anos, sendo menores nos grupos dos seis e mais anos, caracterizando-se os grupos de quatro e cinco anos como de dificuldade intermédia. Dentro dos grupos dos seis aos doze anos não havia grandes diferenças no desempenho (referência aos três discos) ⁽⁵⁷⁾. O número de erros é, evidentemente, menor no grupo dos mais velhos, mas de idêntica natureza. Os erros-chave não são típicos de cada

⁽⁵⁶⁾ As crianças foram agrupadas por idades, dez em cada grupo etário.

⁽⁵⁷⁾ Os quatro discos não foram considerados, por ser reduzido o número de crianças a quem foi proposto, pois só com dois sucessos seguidos com três discos, passavam aos quatro discos).

idade. São resultantes da tarefa e são reveladores da utilização de estratégias baseadas em certas regras, embora de complexidade crescente, não sendo, portanto, considerados aleatórios.

A eficácia registada nas idades mais precoces, não verificada noutros estudos, é sustentada pelo reforço do contexto da tarefa (história que integra a tarefa), o exercício, o feedback visual, o apoio, fazendo a autora apelo ao conceito de zona proximal de desenvolvimento (Vygotsky) para a fundamentação da eficácia revelada.

Estes estudos fornecem, assim, dados que revelam aspectos da organização da acção na descoberta de solução de um problema, permitindo salientar, por um lado, a preocupação pela análise do funcionamento do sujeito face a uma situação para a qual tem que encontrar uma solução e, por outro, o papel da representação na construção dessa solução, através de acções que são desencadeadas e controlados pelo próprio sujeito. A elaboração progressiva de uma planificação consiste, assim, em construir um plano que, ao mesmo tempo que é executado, evolui sucessivamente por correcções, a partir das informações recolhidas na própria execução.

O estudo do funcionamento cognitivo do sujeito, em situação de resolução de problemas, constitui, portanto, um aspecto relevante no quadro da aproximação à problemática da relação entre o conhecimento e a acção, entre o saber fazer e o saber, entre o resolver e o compreender (58).

(58) Richard sublinha o aspecto construtivo no modelo de aprendizagem pela resolução de problemas, através de um processo indutivo, que leva à descoberta de propriedades e relações e conduz a um trabalho dedutivo que tem por objectivo justificá-las. Salienta a analogia deste modelo com a descrição feita por Piaget sobre a "tomada de consciência" e sobre a dialéctica do "resolver e compreender." (Richard, J.F., 1984).

No campo da psicologia genética, o interesse pela análise dos aspectos funcionais da organização psicológica do sujeito inscreve-se no quadro contemporâneo das investigações sobre o estudo dos processos subjacentes aos procedimentos na situação de resolução dos problemas. Esse interesse, sublinhe-se novamente, recai na actividade desenvolvida pelo sujeito e não na situação em si. "*Nós esperamos assim contribuir para uma concepção construtivista da psicologia, complementar à da epistemologia genética.*" (Inhelder, B. e Cellérier, G., Eds., 1992, p.13).

A análise do estudo dos processos procedimentais que se tem vindo a desenvolver, sendo de natureza funcionalista, ocupa-se da caracterização e compreensão dos percursos de descoberta, isto é do desenrolar dos procedimentos da criança face a uma situação não imediatamente resolvida. Por outras palavras, ocupa-se da análise do "savoir faire" próprio de cada sujeito, na sua interacção com o real contextualizado. Assim no dizer de Inhelder, "*há um deslocar do interesse do sujeito epistémico universal para o sujeito psicológico singular em situação, da análise estrutural para a do funcionamento, do estudo das formas declarativas do conhecimento para as dos processos procedimentais.*" (Inhelder, B., 1989, p.466). Esta transição não significa, porém, ruptura, mas uma diferenciação que acentua o carácter complementar dos dois tipos de abordagem, macrogenética e microgenética, cuja relação se insere numa mesma dinâmica construtivista interaccionista das trocas entre sujeito e objecto, diferindo, apenas, pela natureza geral de uma e a específica de outra.

Tendo como fundamentação teórica o modelo piagetiano de equilíbrio, a abordagem funcional é complementar da estrutural, acentuando Inhelder e Caprona, as características da adaptação, "*produtora*

de equilíbrio local ao nível das microgêneses e de equilíbrio global, na macrogênese."(Inhelder, B. e Cellérier, G., Eds., 1992, p.29) ⁽⁵⁹⁾.

O interesse pelo estudo dos processos procedimentais tornou primordial retomar a distinção, heurísticamente fecunda, entre estrutura e procedimento. A bipolaridade das suas características reforça a ideia de que toda a estratégia utilizada para resolver um problema cognitivo implica a utilização de procedimentos que fazem apelo a conhecimentos estruturais que estão disponíveis, ou são descobertos no decorrer da resolução da tarefa, (Inhelder, 1985). Estrutura e procedimento, afirma Inhelder, formam, assim, um par de entidades distintas mas complementares, correspondendo à distinção entre "saber" e "saber fazer". Ambas têm subjacentes transformações cuja direcção é diferente, acentuando, ainda, a autora, que "os procedimentos realizam ou utilizam transformações para atingir fins específicos e temporais" e que "as estruturas coordenam transformações e abstraem as suas composições para formar sistemas atemporais." (Idem, ibidem, p. 392).

O estudo funcional dos procedimentos cobre, assim, uma realidade específica e, por isso, implica uma abordagem diferenciada no sentido de seguir a microgênese das transformações que ocorreram no processo de descoberta de resoluções que constituem problemas.

A atenção é posta, porém, no sujeito, pois não é a solução do problema, em si, que constitui o ponto de interesse para estes investigadores, mas sim saber como é que o sujeito vai utilizar os seus conhecimentos na descoberta da solução. A questão a resolver prende-se com a análise dos processos cognitivos que intervêm na construção activa e espontânea do

⁽⁵⁹⁾ É no âmbito da compreensão da natureza destas abordagens, macro e microgenética, que Cellérier precisa a distinção entre a "transformação epistémica" e a "transformação pragmática" sublinhando que enquanto a primeira trata da construção do conhecimento a partir da acção, a segunda ocupa-se da construção do conhecimento em acção.(Cellérier, G., 1979).

indivíduo em acção, face a uma situação que o implicou na busca de uma solução (60).

Esta análise recai, agora, não no sujeito epistémico mas no sujeito psicológico, isto é, a forma da construção do conhecimento passou a estar situada no desenrolar sequencial de procedimentos do sujeito em situação de resolução de problemas, no seu modo de transformação, no seu controlo e não nas etapas de construção das categorias gerais do conhecimento (61).

Todas estas investigações têm como objectivo o estudo dos procedimentos de invenção e de descoberta do sujeito psicológico, isto é, dos mecanismos postos em jogo, por cada sujeito individual, nos diversos níveis da sua compreensão do real.

Assim, é apenas um olhar novo aquele que a perspectiva funcionalista oferece, o qual, centrando-se na actividade do sujeito, se preocupa com os processos do procedimento das transformações que ocorrem na tarefa a resolver. O estudo dos procedimentos permite, sublinha-se, seguir o desenrolar do pensamento em acção. De acentuar, assim, que o valor energético do agir para conhecer e do conhecer para agir, permanece e que pressupõe uma regulação interna, (interesse, esforço)

(60) - Em Inhelder e Caprona, encontramos bem clara a linha orientadora dos estudos prosseguidos "...notre propos n'est pas d'étudier la résolution de problème pour elle-même en la considérant comme la forme par excellence de l'intelligence humaine ou comme une classe de conduites cognitives qui manquait à la psychologie génétique piagétienne. La résolution de problème est pour nous une occasion d'étudier les processus fonctionnels qui interviennent lorsque le sujet applique ses connaissances dans des contextes particuliers, c'est-à-dire lorsqu'il applique ses structures à l'assimilation d' "univers de problèmes" que rencontre son activité adaptative." (Inhelder, B., e Cellérier, G., Eds., 1992, p.19). É neste sentido que se intensificam os estudos investigativos, "Dans le domaine dit cognitif, on assiste, effectivement, à un déplacement des intérêts de recherche qui se traduit par une moindre production de travaux relatifs au thème développement au bénéfice d'un accroissement de recherches polarisées sur le thème fonctionnement." (Bouichon--Orsini, F. e Hurtig M. 1989 p. 458).

(61) - Inhelder diz-nos, "C'est devant cette toile de fond d'une épistémologie essentiellement constructiviste, appuyée par une méthode psychogénétique et dynamisée par une conception fonctionnelle de l'intelligence, que se déroulent nos essais - si proches des vôtres - destinés à mieux comprendre le fonctionnement des processus de découverte chez l'enfant." (Inhelder, B., 1989, p.467)

e externa (o valor das soluções e dos objectos sobre os quais se opera a descoberta).

A análise procedimental constituiu, deste modo, um método privilegiado para o estudo da pertinência do conhecimento face a situações específicas, o que releva do interesse das relações entre "resolver" e "compreender", questão central no contexto da resolução de problemas, mas também, entre o "resolver" e o "não resolver" (62). É assim que, em ordem a este último caso, se refere o problema do valor do "erro" (um saber que não está no seu lugar), pelo papel que assume em favor da construção do procedimento. O sistema de avaliação e controlo das acções do sujeito sobre os objectos para atingir um determinado fim conduz, por isso mesmo, à questão do "como fazer" para atingir a solução, portanto, da procura das acções pertinentes em relação à situação.

É neste âmbito que surge a compreensão da noção de representação (63), isto é, da sua função, tanto ao nível dos caminhos a percorrer, como dos resultados aos quais eles conduzem durante uma tarefa de resolução de um problema. Neste sentido, a representação orienta e controla a acção do sujeito, mas esta, inversamente, também pode levar a reorganizações que conduzam a novas representações. É, portanto, considerada como uma reconstrução (64), compreendendo tanto a maneira

(62) - Já para Piaget esta questão era fundamental, como se verifica na sua obra "Reussir et comprendre" (Piaget, J., 1974).

(63) - Como afirmam Inhelder e Caprona "Prise en un sens strict, la notion de représentation comportera pour nous deux aspects complémentaires: la sémioticité et la possibilité pour le sujet de réfléchir les buts et moyens qu'il se donne. Ces deux aspects définissent la fonction essentiellement instrumentale de la représentation. En l'occurrence, la sémioticité est abordée sous l'angle des traitements différents permis par les divers modes de représentation (geste, image, langage). Quant au second aspect, il y a représentation du "comment faire", en particulier sous la forme de représentations anticipatrices auxquelles le sujet a recours pour planifier ses conduites". (Inhelder B. e Cellérier, G., Eds., 1992, p. 48).

(64) - Saada-Robert sublinha "La double position interactionniste et constructiviste de l'épistémologie génétique s'en trouve à la fois différenciée et renforcée. Dans une analyse de la représentation assurant à la fois la mise en signification réciproque des connaissances acquises et des données du problème (représentation = sens = signification), et l'organisation des connaissances en fonction de la solution (représentation = sens = orientation), on ne peut s'en tenir aux pôles scotomisés du sujet et de l'objet. [...]"

como o sujeito se apropria da tarefa, como a análise das próprias significações e dos mecanismos de controlo que as organizam. Assim, a representação permite, por um lado a identificação do problema e, por outro, a construção do próprio plano de acção. O papel da representação surge para a psicologia genética, como aliás para a cognitiva, como fundamental, sendo sede das significações que são atribuídas não só aos elementos da situação, como às acções do sujeito. Aquela permite a formação das unidades de representação procedimentais, capazes de conduzir a uma coordenação constante entre planificação e produção, e entre produção e planificação (Blanchet, 1981).

A análise microgenética da representação permite, assim, seguir os obstáculos que se põem à criança e a forma como ela os resolve, na busca de solução da tarefa que lhe é proposta.

Nas situações experimentais criadas pelos autores funcionalistas da Psicologia Genética, mereceu atenção especial a escolha das tarefas, uma vez que tinham que corresponder aos requisitos fundamentais de poder motivar a criança e permitir seguir o desenrolar temporal da sua acção, possibilitando ao observador dar-se conta das representações que são elaboradas sobre a tarefa, e das suas modificações durante o percurso de descoberta de solução.

A definição de tarefa a propor ao sujeito surge, assim, como aspecto fundamental. É preciso atender a que esta deve favorecer um interesse que o comprometa na solução, uma vez que a intervenção do experimentador é reduzida. Embora prolongando-se o aspecto clínico do método utilizado no estudo da psicogénese das estruturas do conhecimento, a

Quant au constructivisme, l'étude du fonctionnement des connaissances n'est pas, comme on a pu le penser, celle de leur simple utilisation, puisque celle-ci suppose un processus microgénétique de spécification, consistant en un ajustement entre modèles de départ et solution du problème, ajustement compris comme une construction d'unité (modèle) ad hoc." (Saada-Robert, M., 1989, p.195).

atitude interactiva, na perspectiva funcionalista, não integra o questionamento verbal. As situações experimentais procuram, pois, proporcionar actividades cognitivas que reclamem exercício activo e favoreçam a imaginação e invenção do sujeito, que deve sentir o desejo de resolver o problema pela relevância atribuída.

O grau de dificuldade da tarefa proposta deve, pois, ser acessível ao sujeito, "*Mais precisamente, a tarefa deve apresentar dificuldades reais mas assimiláveis pela criança: deve ter para ela um sentido e todavia 'faire problème'.*" (Inhelder, B. e Cellérier G., Eds., 1992, p.25). O valor representa a importância subjectiva que o sujeito atribui ao objecto (tarefa), (65). constituindo-se o obstáculo um desafio... É desta necessidade de criar obstáculo que ressalta a posição do conflito, o qual mantém o estatuto de dinamizador de descoberta, não já somente na formação de conhecimentos ao longo da sua génese, mas também, na sua actualização em contextos particulares.

Salientamos que, na perspectiva funcionalista, o "*como fazer*" contém o significado da dinâmica interactiva entre o sujeito e o objecto, de que o estudo das microgéneses permitiu evidenciar as características, favorecendo uma explicação funcional do papel importante dos conflitos e contradições aparentes. Devemos reconhecer, sem dúvida, que a análise estrutural dos conhecimentos já tinha revelado essa importância, sem poder explicitar, contudo, os mecanismos constitutivos de uma forma aprofundada. "*Portanto, se se quer admitir que os erros 'interessantes' não são senão o sinal de conflitos entre esquemas cognitivos, e que os conflitos são uma fonte*

(65) Blanchet recorda que Piaget afirmava que "La valeur est liée à une sorte d'expansion de l'activité du moi, à la conquête de l'univers." (1953-54, p.355). No mesmo sentido se insere a afirmação de Blanchet, "Les valeurs sont nécessaires pour choisir et assembler les connaissances ou les actions adéquates avant qu'elles ne soient articulées et organisées rationnellement. Les valeurs constituent ainsi une sorte de paysage ou de mélodie de la pensée qui guide le travail du sujet." (Blanchet, A., 1986b, p.266).

da reorganização dos esquemas, eles intervêm tanto nos saber-fazer concretos, como nas reorganizações conceptuais" (Idem, ibidem, p.37).

O estudo dessa dinâmica funcional visa, assim, identificar as diferentes fases de resolução do problema, analisar as modificações que ocorrem no decorrer da acção e inferir os modelos subjacentes à sua organização.

A procura de meios para explicitar claramente como procede o sujeito para resolver um problema com o qual é confrontado, conduziu a diversos trabalhos experimentais com o objectivo de caracterizar os diferentes modelos funcionais atribuíveis ao sujeito em acção.

A identificação das acções e produções do sujeito na compreensão do problema acentuou, assim, a necessidade de considerar a existência de unidades significativas de análise, prosseguindo o objectivo de atingir um nível de clareza e objectividade científicas. De sublinhar, por isso mesmo, que o interesse pelos processos cognitivos, no contexto da perspectiva procedimental, foi acompanhado, de uma maneira geral, pela procura de mecanismos de natureza funcional.

Blanchet, por exemplo, contrapõe às unidades decorrentes de domínios científicos estabelecidos, a necessidade de novas unidades próprias para descrever o funcionamento do sujeito, afirmando, "*As unidades significativas denotam um conteúdo cognitivo utilizado pelo sujeito implicitamente (através de uma série de acções) ou explicitamente (sob a forma de uma representação qualquer). Uma unidade significativa refere-se portanto, a uma actividade intencional da criança, mas sem que por isso ela seja tematizada, isto é, sem que o sujeito seja capaz de exprimir o seu conteúdo de outra maneira que não pelo desenrolar da sua actividade.*" (Idem, ibidem, 1992 p.94).

Na procura da definição da unidade significativa, de tipo psicológico, é retomada a noção piagetiana de esquema ⁽⁶⁶⁾. Os esquemas não constituem apenas unidades epistémicas que organizam o conhecimento geral, mas contêm, igualmente, um aspecto prático e finalizado, que os situa na origem da organização de procedimentos, assegurando o controlo e a orientação da procura de solução para atingir determinado fim. Neste sentido, os esquemas correspondem a um processo de individualização de conhecimentos. *"Este tipo de esquema tem um papel organizador decisivo no conhecimento 'privado', isto é, nos modos como o indivíduo utiliza os seus conhecimentos face a uma nova situação ."* (Idem, ibidem, p.43).

O esquema pode, ou não, responder imediatamente à situação na resolução de um problema, mas isto não lhe retira a especificidade de orientar o processo de procura de solução.

Piaget, contudo, distingue três tipos de esquemas: o esquema procedimental correspondendo à sucessão de acções, servindo estas de meios para atingir o fim num contexto concreto, sendo passíveis de sofrer modificações; o esquema presentativo correspondendo a características generalizáveis e abstraídas do próprio contexto; o esquema operativo constitui a síntese de ambos ⁽⁶⁷⁾.

⁽⁶⁶⁾ No conceito de unidade psicológica relevamos dois aspectos que nos parecem pertinentes. Por um lado o seu estatuto de instrumento de pensamento que integra a representação provisória, ou não, do problema e, por outro, a sua natureza. Na expressão de Blanchet aparece-nos claro, "Il ne s'agit évidemment pas d'unités itérables au sens mathématique, mais bien plutôt d'une entité construite par le sujet, considérée et manipulée comme un tout, en tant que donnée élémentaire, Dans notre esprit le terme d'unité devrait donc accentuer le caractère instrumental ou fonctionnel, particulier et individuel, des significations considérées." (Blanchet, A. 1981, p.9). Este conceito envolve bem a intenção do estudo psicológico de resolução de problemas na perspectiva da transformação do conhecimento em acção, em que a actividade do sujeito é o dado observável.

⁽⁶⁷⁾ Pode recordar-se a definição mais comum, entre todas as dadas por Piaget no decurso da sua obra, "Un schème est la structure ou l'organisation des actions, telles qu'elles se transfèrent ou se généralisent lors de la répétition de cette action en des circonstances semblables ou analogues." (Piaget, J. e Inhelder, B., 1966, p.11)

A actividade procedimental faz, assim, apelo a estruturas subjacentes que constituem um conjunto de possíveis que dão origem a transformações para atingir fins específicos. A noção de estratégia, definida como uma sequência orientada de procedimentos para atingir um fim, surge, pois, integrada no estudo da compreensão de como se elaboram os conhecimentos procedimentais em contextos precisos de resolução de problemas e os seus processos subjacentes. Neste sentido, precisa Blanchet, "*As estratégias do sujeito não eram uma sucessão de escolhas implícitas ou deliberadas, mas o resultado de uma conjunção entre condições específicas de uma situação e condições do desencadear de um conhecimento ou de um processo.*" (Blanchet, A., 1991 b, p.101).

A organização de "*unidades significativas*" seleccionadas para prosseguir um fim não imediatamente atingido, conduziu à noção de "*modelo do sujeito*" o qual pode ser entendido num sentido mais amplo, ou mais restrito. No sentido amplo, a concepção de "*modelo do sujeito*" reporta-se ao carácter essencial de organização funcional ⁽⁶⁸⁾, em construção actual, tendo como fim responder à questão que se põe ao próprio sujeito na sua interacção com a situação-problema. No sentido restrito aquela concepção refere-se a características mais específicas, distinguindo uma elaboração de natureza prática de uma de natureza antecipativa.

A significação psicológica de "*modelos do sujeito*" está, por um lado, muito ligada ao conceito de sujeito psicológico em situação de resolução de problemas e, por outro, dependente de pressupostos teóricos

⁽⁶⁸⁾ Assim Inhelder afirma: "Le sujet elabore donc des organisations de représentations signifiantes qui jouent un rôle central dans la planification progressive de la résolution chez le sujet novice. C'est bien en cela que semble résider le rôle fonctionnel principal des modèles du sujet." (Inhelder, B. e Cellérier, G., Eds., 1992, p.50)

subjacentes ⁽⁶⁹⁾. O "modelo" constitui, assim, uma forma de organização subjacente ao percurso de descoberta, assegurando a coerência entre a representação, o procedimento e o controlo que faz o próprio sujeito, na relação que estabeleceu com a situação. O "modelo" é, portanto, específico do contexto funcional no qual é construído, tratando-se, por isso mesmo, de um processo singular, característico de um sujeito particular numa situação concreta e precisa. Como sublinha Inhelder, "*Estes distinguem-se dos modelos teóricos gerais e tematizados do pensamento científico pelo seu carácter singular, natural e contextual.*" (Inhelder, B., 1989, p.467).

É esta especificidade dos "modelos do sujeito" relativos ao funcionamento psicológico que é preservada (mesmo quando a forma de os definir possa integrar contributos da informática), uma vez que a transformação pragmática do conhecimento em acção é, sempre, tributária de um sujeito psicológico que a elabora, num sistema de criatividade e inovação.

Os "modelos do sujeito" são, pois, considerados como um conjunto de "unidades" pertinentes para o problema posto, transformando-se no decorrer das etapas de solução e constituindo-se percurso do pensamento em acção. "*O modelo desempenha, enquanto instrumento cognitivo, duas funções psicológicas na resolução de um problema: organiza a informação disponível servindo de quadro assimilador, permitindo atribuir significações aos elementos da situação, como às acções do sujeito; guia e controla a actividade cognitiva do sujeito, tanto ao nível das suas representações, como das suas acções.*" (Ackermann-Valadão, E., et al., 1983, p.62). A definição do "modelo do sujeito", reenvia assim para aspectos fundamentais comumente considerados no estudo da situação de resolução de problemas,

⁽⁶⁹⁾ O sentido da expressão utilizada de modelos "ad hoc" é bem a do "modelo" que o sujeito utiliza para organizar a sequência das acções e, igualmente, para interpretar a situação com que é confrontado do início ao fim do problema.

tais como a representação, o controlo e o procedimento, embora concebidos de acordo com quadros definidores de unidades psicológicas a que atrás já nos referimos.

Diferentes trabalhos experimentais alimentam, actualmente, trocas enriquecedoras entre investigadores, sendo evidente que partem de uma posição comum, a relação existente entre os conhecimentos do sujeito (gerais ou específicos) e a resolução do problema.

Embora se constate não ser ainda possível, no quadro dos resultados das investigações, dar respostas precisas às múltiplas questões relativas às concepções da relação entre conhecimento e actividade de resolução, é, porém, possível reconhecer que o seu estudo, através de uma série de experiências, integra a importância atribuída à representação, controlo e procedimento, considerados como elementos fundamentais no vasto sector da investigação actual no campo da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem.

A situação de resolução de problemas, enquanto oportunidade para o estudo de processos funcionais, ocupa o lugar central neste âmbito da análise procedimental e das interações entre os conhecimentos do sujeito e a tarefa, salientando o carácter construtivo do saber para agir, isto é, para encontrar um caminho que vai da posição inicial à final, e que engloba o próprio percurso de solução, com todas as suas hesitações, esquecimentos, erros, bloqueios, etc, reveladores de conflitos entre representações, procedimentos e fins.

Os trabalhos realizados, desde há vários anos, no âmbito de estratégias de resolução de problemas, sobre o estudo dos processos cognitivos inerentes ao tratamento de tarefas particulares, vêm contribuindo, assim, para enriquecer o debate geral da relação entre conhecimento e

acção. Os temas destes trabalhos têm sido diversos e a referência a alguns contribui para objectivar as questões motivadoras de pesquisa.

A formação e actualização dos "modelos do sujeito", constituiu um desses temas de estudo, feito por Ackermann-Valadão *et al.* (1983), que permitiu seguir diversas organizações cognitivas ⁽⁷⁰⁾.

O interesse dos resultados, sublinham os autores, está na correspondência entre o grau de formação das representações (adequado, parcialmente adequado e não adequado) e a sua aplicação à situação, permitindo "*caracterizar as diferentes condutas ou estados psicológicos que podem apresentar-se num mesmo sujeito, no decorrer da microgênese que conduz à solução do problema*" (Idem, *ibidem*, p. 67). É, pois, de referir a relevância dada, neste estudo, à possibilidade de acompanhar os fenómenos observados (enunciados na caracterização de cada um dos tipos de organizações cognitivas) e, assim, de seguir, "*por um lado, a evolução das representações do sujeito, isto é, as formações, transformações, modificações de modelos (transformação epistémica); e, por outro lado, as tentativas de aplicação desses modelos à situação (transformação pragmática). Além disso, permitir inferir da organização dos modelos nos diferentes estados transitórios e dos mecanismos funcionais em jogo.*" (Idem, *ibidem*, p. 68).

(70) - Constataram-se quatro tipos de categorias de modelos: 1. o "modelo do sujeito" é adaptado à situação, exercendo um controlo do tipo descendente sobre as condutas de resolução" (os experts, em Simon, 1982, e a equilibração, em Piaget, 1976); 2. o "modelo do sujeito" não é adaptado totalmente à tarefa, o que implica a coordenação entre o controlo descendente e ascendente, originando transformações ao nível da representação e da reorganização do procedimento (os 'novices', nos cognitivistas e os intermediários, em Piaget); 3. o "modelo do sujeito" é lacunar, levando a condutas de exploração diversas, mas mantendo presente o objectivo a atingir, o que motiva o prosseguimento de procura de solução (é semelhante à classificação dada ao tipo 2); 4. o "modelo do sujeito" não é, nem total, nem parcialmente adequado, o que significa que o sujeito não se implicou no problema que foi proposto, embora não signifique que não tenha criado outro que lhe é acessível em função dos meios de que dispõe (os eliminados do estudo, segundo os cognitivistas e os dos estados iniciais em Piaget).

Noutros estudos (Inhelder, B. *et al.*, 1976) ⁽⁷¹⁾ acentua-se, igualmente, a alternância cíclica entre os procedimentos proactivos (orientados em ordem ao fim) e os esforços de compreensão rectroactiva, sublinhando a interpretação dos resultados que, "*Este ritmo alternativo encontra-se a todos os níveis e constitui assim uma espécie de constante funcional. Mas a sua eficácia aumenta naturalmente, de nível para nível, pela riqueza continuamente acrescida das estruturas já organizadas.*" (Inhelder, B., *et al.*, 1976, p.71).

A síntese dos resultados obtidos recorda a "*hipótese que os aspectos procedimentais postos em jogo, são interdependentes das significações que a criança atribui aos objectos e das "teorias implícitas" ou teorias em acção, resultando, em parte, das etapas do desenvolvimento cognitivo da criança. Poderia ser um processo cíclico de interacção entre estratégias e interpretações do real que estaria envolvido no progresso do conhecimento.*" (Idem, *ibidem*, p.71).

Kilcher e Robert oferecem, igualmente, reflexões sobre a análise procedimental da resolução de problemas ⁽⁷²⁾. Os resultados obtidos permitem inferir da variedade de procedimentos, "*Estes diferenciam-se segundo o tipo de representação em jogo e as relações entre estas representações e as acções reais do sujeito.*" (Kilcher, H. e Robert, M., 1977, p.79). Os procedimentos, quer ao nível da acção real, quer ao nível da acção representativa, podiam aparecer, no mesmo sujeito, em diferentes momentos

⁽⁷¹⁾ Estes trabalhos tinham por objectivo o estudo da organização de estratégias e dos meios utilizados pela criança para resolver os problemas propostos: um foi realizado com trinta e oito crianças dos quatro aos onze anos; outro com sessenta e sete crianças dos quatro aos nove anos; um terceiro com quarenta crianças dos quatro aos oito.

⁽⁷²⁾ Integrada no ciclo de trabalhos consagrados ao estudo de estratégias que as crianças, de diferentes idades, utilizam na resolução de problemas, foi realizada uma investigação num grupo de crianças entre três e oito anos.

de procura de solução, dependendo da maneira como a criança apreendia a situação e não tanto dos níveis estruturais fixos.

Estes, e outros estudos do microdesenvolvimento de estratégias de sujeitos individuais, reflectem o interesse pelas múltiplas questões que a análise das microgéneses cognitivas levanta, acentuando o seu objectivo de analisar as condutas cognitivas em maior detalhe e em toda a sua complexidade, num contexto cuja aproximação é, claramente, mais funcionalista do que estruturalista. O estudo das microgéneses contribui ainda para pôr em evidência as características do processo interactivo entre o sujeito e o objecto, favorecendo a compreensão dos mecanismos internos do funcionamento efectivo do sujeito e da dinâmica construtiva do conhecimento.

A análise dos procedimentos do sujeito, em situação de resolução de problema, pode assim contribuir para uma formulação nova de certos processos de construção. Neste sentido Inhelder e Caprona afirmam que *"a epistemologia construtivista é hoje susceptível de ser enriquecida por correntes que, nas fronteiras da ciência cognitiva e da psicologia cognitiva, se interessam em representar de uma nova maneira o funcionamento do pensamento."* (Inhelder, B. e Caprona, D., 1985 p.14) ⁽⁷³⁾.

Em resumo, a aproximação inhelderiana do estudo do "sujeito psicológico" ("de cet homo quotidianus"), no domínio da psicologia

⁽⁷³⁾ Com pertinência, neste contexto, referimos o sublinhado de Richard, "Il y a certes des différences majeures entre la problématique genevoise actuelle et celle du courant du traitement de l'information, mais il est remarquable que la résolution de problème occupe une place centrale dans les deux écoles, et que dans les deux cas, l'accent soit mis sur les mécanismes d'interprétation et sur l'importance des contraintes propres à la tâche. Autrement dit, ce sont les interactions entre les connaissances générales et celles du domaine spécifique de la tâche qui apparaissent comme caractéristiques du fonctionnement cognitif." (Richard, J.F., 1985, p.279)

cognitiva genética constitui, assim, nova abertura à compreensão da relação indivíduo e meio.

X

No domínio da psicologia social genética é acentuado, cada vez mais, o interesse pela relação entre conhecimento e acção. M. Gilly ao caracterizar o novo ângulo de estudo, no domínio das interacções sociais e das suas implicações cognitivas, sublinha o quadro teórico de referência que está subjacente à análise dos mecanismos sociais na construção cognitiva, referindo a perspectiva de natureza construtivista que o sustenta.

É retomada, nesse sentido, a ideia-chave da noção de conflito como origem de progresso, reportando-se o autor aos trabalhos de Inhelder, Sinclair e Bovet (1974) para situar a origem do conceito de conflito sócio-cognitivo (Doise, Mugny e Perret-Clermont, 1974 e 1975 e Mugny, Doise e Perret-Clermont 1975 e 1976).

Partindo desses pressupostos teóricos, Gilly sustenta, porém, na sua perspectiva, o interesse pela utilização do modelo da acção causal das variáveis sociais do conflito sócio-cognitivo na aquisição de competências mais específicas, como as que intervêm na resolução de problemas. Esta é a direcção investigativa prosseguida por este autor, cuja relação com a orientação dos trabalhos inhelderianos, no domínio da exploração dos procedimentos de descoberta da criança na situação de resolução de problemas, é de pôr em destaque.

A preocupação central, para Gilly, é a compreensão das relações recíprocas entre funcionamento sócio-cognitivo e funcionamento cognitivo, em situação de resolução de problemas, em que se observam

coordenações de pontos de vista, de modos de acção e de procedimentos no desenrolar da procura de solução. Trata-se, assim, de uma abordagem cujos trabalhos se caracterizam pelo estudo da interdependência e articulação entre o funcionamento cognitivo e o funcionamento sócio-cognitivo, integrado na perspectiva procedimental, de inspiração cognitivista, em resolução de problemas, mas tendo como pano de fundo o construtivismo piagetiano.

Esta nova concepção acentua, assim, o interesse por uma análise qualitativa fina dos processos de resolução, com incidência no estudo dos mecanismos de construção, na situação de confrontação interindividual entre pares de iguais, portanto, no contexto de uma relação de natureza simétrica.

Os estudos tentam mostrar que o funcionamento sócio-cognitivo pode provocar três tipos de mudanças cognitivas: a nível da representação dos problemas, a nível dos procedimentos de resolução e a nível do controlo da actividade (Gilly, 1988, 1989; Blaye, 1988; Gilly, Blaye, Roux, 1988).

No domínio destas investigações situa-se, igualmente, uma nova abordagem dos mecanismos psico-sociais das construções cognitivas. O ângulo de pesquisa é centrado, agora, em competências cognitivas específicas e não no conhecimento geral. A dinâmica interindividual é objecto de outro tipo de caracterizações, que não apenas a do conflito sócio-cognitivo, pois são retomados alguns aspectos definidores do papel causal das interacções sociais de natureza simétrica, no desenvolvimento cognitivo. Gilly sublinha que "*Elas não têm um estatuto de factor externo a mecanismos que seriam de natureza exclusivamente psicológica (modelo binário). São inerentes aos próprios mecanismos e é isto que permite falar de mecanismos sócio-cognitivos das construções cognitivas.*" (Gilly, M., 1989 d, p.497).

Os aspectos já abordados no primeiro capítulo quanto ao desenvolvimento de investigações sobre a interacção social, a cooperação e o conflito na formação de conhecimentos, nomeadamente por Perret-Clermont (1976, 1978), Doise e Mugny (1981, 1983), levam a que apenas se salientem dois pontos fundamentais que conduziram os autores a sustentar um modelo psico-social de mecanismos de construção da inteligência no decorrer do desenvolvimento. O primeiro, a dimensão da interacção social favorável, em certos momentos-chave do desenvolvimento, a transformações cognitivas, e , o segundo, o mecanismo responsável por essas transformações, ou seja, o conflito sócio-cognitivo.

É também, a dinâmica psico-social que é sustentada por Gilly na análise procedimental, onde se vão, agora, articular pressupostos do modelo do conflito sócio-cognitivo com aspectos da resolução de problemas, entre os quais a representação da tarefa, o procedimento de resolução e o controlo da actividade.

É, pois, no domínio da investigação da construção do conhecimento de natureza procedimental que se situa o estudo dos efeitos da interacção de natureza interindividual, entre pares, sobre as competências cognitivas em situações precisas, constituindo este, uma nova perspectiva da análise dessa interacção (Gilly e Blaye, 1984; Light e Glachan, 1985; Gilly, 1988, 1989; Blaye, 1988; Gilly, Blaye e Roux, 1988). Conforme Gilly acentua, *"O objectivo não é agora o de provocar progressos gerais da inteligência, mas somente compreender em quê, em que condições e por que mecanismos as interacções de co-resolução podem intervir na construção de competências cognitivas, relativas a classes particulares de problemas. O ponto de vista adoptado conduziu os autores a apoiarem-se nos contributos cognitivistas visando a elaboração de modelos procedimentais, e não de*

modelos estruturais das actividades de resolução de problemas." (Gilly, M., 1993 p.674).

Esta perspectiva afasta-se da do conflito sócio-cognitivo e génese da inteligência. Embora mantendo o interesse pela análise das interacções de natureza interindividual na construção de competências cognitivas, esta nova direcção investigacional é orientada para a pluralidade de mecanismos geradores de modificações. Trata-se, acentua Gilly, de "*um modelo explicativo de inspiração procedimental que relativiza o papel dos mecanismos propriamente sócio-conflituais.*" (Gilly, M., 1989 b, p.386).

A ideia de um só mecanismo responsável pelas construções cognitivas, o conflito sócio-cognitivo no sentido restrito, é posta em causa nesta nova perspectiva, por aquela não equacionar a multiplicidade de formas de interacção e de dinâmicas sócio-cognitivas susceptíveis de favorecer a construção de novos instrumentos cognitivos individuais. Blaye define a nova orientação quando diz, "*Parece, portanto, que as tentativas de análise das relações que se podem instaurar entre as dinâmicas interindividuais e a actividade cognitiva individual se devem orientar para uma complexificação de modelos explicativos.*" (Blaye, A., 1989 b, pp.190-191). A autora acentua a necessidade de evidenciar as inter-relações complexas "*entre a natureza da actividade cognitiva proposta às crianças, o funcionamento sócio-cognitivo que se gera entre elas e a eficácia da interacção para suscitar progressos.*" (Idem, ibidem, p.191). É defendido, assim, como de maior interesse, o estudo do papel das interacções de co-resolução nas transformações cognitivas, pela observação dos seus efeitos a nível da representação do problema, dos procedimentos de solução e do controlo da actividade.⁽⁷⁴⁾

(74) M. Gilly reforça esta tónica, acentuando como objectivo, "*une meilleure compréhension de la dialectique des rapports entre fonctionnement cognitif et fonctionnement socio-cognitif et des effets de l'interaction sociale sur les différents aspects du travail cognitif en jeu dans la résolution d'un problème.*" (Gilly, M., 1988 a, p.132).

O contributo da análise procedimental favorece esse estudo, uma vez que implica a escolha de tarefas cuja resolução supõe a utilização de procedimentos observáveis, que permitam registos objectivos no decorrer do seu desenrolar temporal.

Os resultados dos trabalhos experimentais realizados permitiram pôr em evidência o papel benéfico das interacções sociais de co-resolução, relativamente a todas as construções cognitivas estudadas (Blaye, 1986, 1987, 1988; Dalzon, 1988; Fraisse, 1985, 1987; Gilly e Roux, 1984; Gilly, Fraisse e Roux, 1988; Blaye, 1991). É fundamental sublinhar que os progressos obtidos não se traduzem apenas num melhor resultado mas, igualmente, na aquisição de procedimentos que conduzem à solução com maior eficácia.

A resposta global à questão do benefício da dinâmica sócio-cognitiva surge, nos resultados experimentais encontrados, como evidente, mas a resposta específica reclama que sejam esclarecidas quais são as suas características.

O papel da confrontação permanece fundamental, tanto ao nível das experiências com crianças mais novas (Blaye, 1988), como com crianças mais velhas (Gilly, Fraisse e Roux, 1988 a), e os protocolos levam a concluir, ainda, que os benefícios de outras formas de co-elaboração, com dinâmicas interactivas, não comportando nenhuma confrontação sócio-conflictual (no sentido restrito), são igualmente possíveis. Assim, a análise feita pelos diversos autores (Blaye 1988, Gilly, Fraisse e Roux 1988), do tipo das dinâmicas observadas, permite descrever quatro grandes formas de co-elaboração, com a participação activa dos dois elementos da díade ⁽⁷⁵⁾.

⁽⁷⁵⁾ - Gilly considera que são quatro as dinâmicas interactivas caracterizadas: 1. "co-élaboration acquiesçante où les acquiescements ont valeur de contrôle et de renforcement positif de la solution proposée par l'un mais reconnue aussi par l'autre." 2, " co-élaboration (assez fréquent), on assiste à une véritable co-construction sans qu'il y ait non plus de manifestations observables de désaccords ou

Embora o tipo de dinâmica própria do conflito sócio-cognitivo no sentido restrito apareça como um pouco mais eficaz que os outros, as observações feitas, nas diversas situações experimentais, evidenciam que estes também podem ser determinantes dessa eficácia.

A interpretação aduzida nesta nova perspectiva, quanto à multiplicidade de formas de interacção social eficazes, é sustentada por duas funções resultantes das intervenções do parceiro: a desestabilização e o controlo (Gilly, Fraisse e Roux, 1988 b; Blaye, 1988).

A importância da desestabilização, defendida por estes autores, é também reconhecida noutros estudos (nomeadamente, Glachan e Light, 1982, Glachan, 1983). Esta é devida às intervenções recíprocas dos dois intervenientes e, pode suceder, tanto ao nível dos procedimentos como de certos aspectos da representação em jogo na resolução de problemas. A desestabilização pode ser produzida por uma informação, como por uma alternativa diferente, como por uma interrogação sobre a consequência de uma acção, ou ainda por uma oposição ou desacordo, apresentando, então, efectivamente o carácter sócio-conflitual próprio do conflito sócio-cognitivo.

O efeito desta função desestabilizadora foi reconhecido pelo facto de pôr em causa as representações iniciais "erradas", "os bons erros", do problema e do fim a atingir, produzindo alterações no decurso da própria resolução. Na verdade, para haver eficácia, sublinham os autores, é necessário que as dinâmicas interindividuais sejam perturbadoras (sob formas diversas, verbais ou em acção, segundo a idade e as situações-problema) das elaborações intra-individuais e, portanto, geradoras de transformações ao nível da representação e de modificações ao nível dos procedi-

contradictions." 3. "Il s'agit de confrontations avec désaccords." 4. "Confrontations contradictoires." (Gilly, M., et al., 1988 a, pp.83-84). Os autores sublinham que o último tipo de interacção é o que permite falar de conflito sócio-cognitivo no sentido restrito.

mentos, "*Nós pensamos que a desestabilização dos procedimentos constitui uma forma particular de perturbação da actividade do sujeito, gerada pela confrontação com o par. Ela poderia, neste sentido, ser integrada numa concepção ampla da noção de conflito sócio-cognitivo invocada pela corrente de psicologia social genética.*" (Blaye, A., 1988b, p.53).

Diversos outros estudos (entre eles, ainda, Gilly e Roux, 1984; Light e Glachan, 1985; Fraisse, 1985, 1987) puseram, também, em evidência que a desestabilização se produz sobre os procedimentos de solução, durante o percurso de descoberta e, portanto, não afecta apenas os resultados mas os procedimentos que conduzem a esses resultados. ⁽⁷⁶⁾ Igualmente, Amigues, confirma "*que a desestabilização do procedimento inicial é um mecanismo muito eficiente para a alteração conceitual individual*" (Amigues, R., 1990, p.39) ⁽⁷⁷⁾.

A importância do controlo é grande por favorecer uma gestão consciente do desenrolar da actividade, contribuindo para a coordenação de acções desarticuladas em sequências procedimentais organizadas e reconhecidas como eficazes. Esta actividade cognitiva pode apresentar formas diversas ⁽⁷⁸⁾, sublinhando-se a função que lhe cabe de intensificação da

⁽⁷⁶⁾ - Gilly referindo-se aos diversos trabalhos que fizeram apelo a tarefas de variadas competências assinala "Pour les auteurs l'effet bénéfique des interactions est lié à deux grandes fonctions simultanées des interventions réciproques des partenaires: la déstabilisation et le contrôle." (Gilly, M. 1993, p.674).

⁽⁷⁷⁾ - Um estudo feito por Gilly, Fraisse e Roux, com crianças de 12/13 anos, põe em evidência a eficácia da interacção desestabilizadora. A desestabilização ocasionada pelos diferentes tipos de intervenção que os elementos do par têm, um em relação ao outro, ganha precisão quando se insere numa estrutura interactiva em que se combina com outras funções dos pares, como, por exemplo, a estimulação, o reforço, o controlo, o alargamento do campo de possíveis. Os resultados levam os autores a sublinhar, "Ce n'est que si le type de fonctionnement cognitif induit par la situation-problème y invite, du fait de ses caractéristiques propres et d'une maîtrise individuelle encore insuffisante, que pourra s'installer une dynamique interactive ad hoc susceptible en retour de favoriser la mise en oeuvre du fonctionnement en question et d'accroître la compétence des sujets." (Gilly, M. et al., 1988a, p.92).

⁽⁷⁸⁾ - A verificação e o controlo constituem formas de co-elaboração que foram registadas, para além das situações de conflito sócio-cognitivo no sentido restrito. Servem de exemplo as observações seguintes: num primeiro caso, o sujeito A procura a solução e propõe-a ao sujeito B que, não manifestando oposição ou desacordo, fornece antes elementos de acordo (gestual ou verbal). Significa, portanto, não passividade, mas construção funcionando a aceitação como controlo e reforço positivo; num segundo caso, o sujeito A começa à procura de solução e a sua acção (ou frase) é continuada por B que prossegue, voltando,

tomada de consciência e de reflexão, que se projecta no controlo do desenrolar da própria actividade de descoberta e da representação. Assim Gilly afirma: "*Nós constatamos, por nosso lado, mas desta vez a um nível de desenvolvimento constante, que os efeitos da interacção variam em função do tipo de funcionamento cognitivo requerido (ou induzido) pela tarefa. Em três experiências (Blaye, 1988; Dalzon, 1988; Fraisse 1985, 1987) verificamos, a partir de uma mesma tarefa, que a maneira como as situações-problema são definidas afecta, simultâneamente, os procedimentos individuais de resolução e a forma como os sujeitos interagem.*" (Gilly, M., 1988 a, p.135). De sublinhar que, nas três experiências, é o tipo de funcionamento cognitivo que a resolução do problema requer que determina a forma da dinâmica interactiva e, também, a função que aquele exerce sobre os procedimentos de resolução.⁽⁷⁹⁾

Parece claro que, para que haja progressos individuais em situação de interacção de natureza interindividual, é necessário estabelecer qual o tipo de progresso cognitivo que se pretende e qual a melhor maneira de construir a situação-problema para que possa haver, conjuntamente, funcionamentos cognitivos modificáveis e interacções sócio-cognitivas mais eficazes para os produzir ⁽⁸⁰⁾. Para tal, parece essencial que haja

contudo, A a retomá-la e, assim sucessivamente. Cada um reforça positivamente o outro, não excluindo a existência de perturbações recíprocas que podem funcionar como aberturas a outras acções ou ideias; num terceiro caso o sujeito A faz a proposta a B, que não aceita, mas não argumenta, nem oferece alternativa. O sujeito A desiste ou procura defender a sua proposta. A divergência perturbadora funciona como controlo e promove a reelaboração. Nas três situações existem dinâmicas diferentes de co-elaboração, revestindo formas diferenciadas de verificação e regulação o que leva "à mettre l'accent sur une palette plus diversifiée d'aspects fonctionnels de la co-élaboration (stimulation, renforcement, élargissement du champ, perturbation, déstabilisation)" (Gilly, M., *et al.*, 1988a, p. 86).

⁽⁷⁹⁾ - Gilly acentua "Hence the idea of systems, in which the comprehension of the socio-cognitif mechanisms studied is based on the analysis of the strict dependency relationships linking the type of problem to be solved, the cognitive functioning of the individual, and the socio-cognitive functioning of the dyad." (Gilly, M., 1991, p.106).

⁽⁸⁰⁾ - Blaye, num estudo sobre a resolução de um produto de dois conjuntos, por crianças de 5-6 anos, afirma que os resultados confirmam a eficácia da interacção cognitiva entre pares, nos progressos individuais. Precisa, ainda, Blaye, que a análise das fases de confrontação permite constatar a desestabilização dos processos iniciais de resolução provocada pela intervenção perturbante do par "...l'étude de l'évolution intra-individuelle des modes de résolution mis en oeuvre par les sujets a fourni des indices tangibles du processus d'interiorisation permettant à un enfant de tirer profit de l'interaction avec un pair." (Blaye, A., 1988b, p.52). Continua A. Blaye, "Il s'agit ici de véritables confrontations en actes, jamais verbalisées, qui obligent

desestabilização dinamizadora de novas reorganizações e, para além disso, que a resolução conjunta favoreça a função de controlo da actividade de descoberta. É neste sentido que Blaye (1989) fala de "destabilisation agie" como mediadora das alterações nas situações de co-resolução (81).

Em resumo a perspectiva social procedimental contribui, assim, para enriquecer o modelo explicativo do conflito sócio-cognitivo. Em primeiro lugar, porque permite explicar os benefícios da interacção de natureza interindividual através de outras dinâmicas interactivas que não apenas as específicas do conflito sócio-cognitivo no sentido restrito, o que pode favorecer novas investigações que se articulem com outras perspectivas sócio-cognitivas. Em segundo lugar, porque não é tributária do modelo estrutural do estudo do desenvolvimento da inteligência, o que pode conduzir a precisar as dinâmicas interactivas e mecanismos sócio-cognitivos próprios de cada progresso e da sua generalização. Devemos salientar que não há contradição entre as duas perspectivas, mas complementaridade e aprofundamento, no sentido de melhor caracterizar a natureza dos progressos e a compreensão do papel causal das interacções sociais nas construções cognitivas.

chacun des partenaires a réadapter son mode de résolution en fonction des actions réalisées par le pair." (Idem, ibidem, p.53).

(81) - Blaye sublinha, ainda, que as interacções sociais entre pares, quando da resolução de um problema, implicam uma coordenação ao nível dos procedimentos a utilizar para atingir a solução. A confrontação "em acto", de respostas divergentes, no decorrer da própria resolução, provoca o pôr em causa, "em actos", dos procedimentos individuais iniciais gerando conflitos susceptíveis de produzir efeitos construtivos, "Ainsi, lorsqu'elle suscite une remise en question 'en actes' des procédures individuelles initiales, l'activité de co-résolution permet à la majorité des enfants (Blaye, A., 1988b) d'acquérir un mode de traitement conduisant à la performance attendue. L'analyse de l'évolution des procédures individuelles entre pré-test et post-test a montré que ce processus de remise en question provoquait chez une majorité d'enfants l'adoption d'une procédure non systématique. Cette procédure se trouve être précisément celle qu'utilisent spontanément des sujets pour qui la tâche ne pose plus aucun problème (des enfants plus âgés par exemple)." (Blaye, A., 1989a, pp. 211, 212). acrescenta a seguir, "L'ensemble de nos observations concernant les progrès consécutifs à des interactions avec désaccords suggère que ces évolutions résultent d'une modification du mode de régulation initial utilisé par les sujets pour résoudre le problème. Le médiateur du changement semble être les explicitations fournies à l'occasion des désaccords lorsqu'on a affaire à des oppositions sur des performances intermédiaires. La déstabilisation 'agie' des procédures que provoque l'activité de co-résolution constitue un autre médiateur." (Idem, ibidem, p.213).

Este campo de estudo permanece aberto a novas abordagens amplificadoras, não só a nível teórico como experimental.

A síntese das duas perspectivas referidas no domínio da análise procedimental de resolução e co-resolução de problemas, tendo como quadro subjacente as dimensões interaccionista e construtivista, considera que a utilização de uma metodologia de tipo procedimental, de inspiração cognitiva, não constitui, senão, uma nova forma de estudar o funcionamento do pensamento em acção, tendo contribuído para sublinhar que a criança descobre, ou inventa, novos modos de organização procedimental durante a resolução de um problema.

Esta análise retoma a questão fundamental do papel do conflito como dinamizador de transformações, tanto ao nível estrutural como procedimental, em que o primeiro se distingue pelas características de totalidade, auto-regulação e atemporalidade e, o segundo, pelas características de contextualidade, variedade e temporalidade, tendo, porém, ambos, como denominador comum, o processo de construção do conhecimento centrado na actividade do próprio sujeito.

Os estudos, macrogenético e microgenético, da organização dos conhecimentos constituem, assim, contributos essenciais para a investigação contemporânea sobre a relação entre a psicologia genética piagetiana, a psicologia social genética nas suas diversas vertentes (Doise, Perret-Clermont, Gilly, Blaye) e as teorias de tratamento de informação, fazendo ressaltar o enriquecimento recíproco, sem que tal implique a perda de identidade científica de qualquer uma delas.

SEGUNDA PARTE
INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre os efeitos da aprendizagem de natureza interindividual constitui tema de fundamental importância da abordagem sócio-interactiva no domínio das competências cognitivas.

Situa-se neste quadro, de acordo com a fundamentação teórica desenvolvida na primeira parte, a intenção de analisar a influência da aprendizagem em co-elaboração no desempenho individual posterior, em diversos grupos de idade entre os quatro e os dez anos, na resolução do problema da Torre de Hanoi

Dentro de uma perspectiva já analisada na parte teórica, e que se baseia nas actuais correntes neopiagetianas, influenciadas pelas investigações de Vygotsky, bem como nas correntes cognitivistas, colocamos como primeira hipótese desta nossa investigação a de que o trabalho entre pares de iguais, em qualquer das idades, levará a melhores resultados no post-teste, do que o trabalho individual, na situação específica por nós apresentada às crianças.

Levantamos igualmente a hipótese de que as transformações mais evidentes se situam a nível da faixa etária dos 7/8 anos. Esta posição fundamenta-se no modelo de equilibração (Piaget, 1975) e nos trabalhos desenvolvidos por Inhelder (1974) e Perret-Clermont (1979). Estes autores consideram que os progressos da aprendizagem resultam de processos dinâmicos de regulação de conflitos internos do sujeito, salientando que a fonte desse progresso se situa nos desequilíbrios, ou contradições, que incitam o sujeito a ultrapassar o seu nível psicogenético em busca de novas soluções. Os investigadores sublinham, ainda, que há momentos mais favoráveis a essa reorganização, devido ao grau de divergência que otimiza a coordenação das oposições em jogo ⁽⁸²⁾, considerando que é a faixa etária dos 7/8 anos a etapa do desenvolvimento mais propícia ao estabelecimento de conflitos de natureza cognitiva e sócio-cognitiva, os quais seriam favoráveis a um progresso mais nítido dos sujeitos que se encontram neste grupo de idade.

Colocamos também a hipótese de que nos outros grupos de idade se verificam, igualmente, transformações na actividade cognitiva devido a diversas dinâmicas sócio-interactivas, embora, normalmente, os seus resultados não sejam tão evidentes (colaboração aquiescente, co-construção e confrontações com desacordos não argumentados) ⁽⁸³⁾.

Relativamente aos procedimentos de descoberta, o estudo efectuado, destes, ao longo da resolução do problema da Torre de Hanoi

⁽⁸²⁾ - A este propósito salientamos a afirmação de Perret-Clermont "la principale caractéristique d'une situation d'interaction sociale féconde est celle d'opposer des points de vue différents avec un degré optimal de divergence.." (Perret-Clermont, A. N., 1979, p.201).

⁽⁸³⁾ - É neste sentido que Gilly defende a perspectiva investigacional orientada pela hipótese de uma pluralidade de mecanismos geradores de modificações e em que é relativizado o papel do conflito sócio-cognitivo no sentido restrito. Na mesma linha A. Blaye acentua que a eficácia das dinâmicas inter-individuais passa fundamentalmente por estas serem perturbadoras (sob formas diversas, verbais ou em acto) das elaborações intra-individuais.

leva-nos a pôr uma quarta hipótese, a de que os padrões de análise que foram escolhidos se adaptam ao nível psicogenético das crianças que constituem a população seleccionada e, em consequência, verificar-se-à uma redução do número de impasses, episódios, ensaios, passos de solução, com o avanço da idade (Richard, J. F., 1982, 1984, 1985, 1989, 1990) (84).

De acordo com os trabalhos sobre as estratégias de resolução de problemas desenvolvidos por Inhelder e colaboradores (1992), coloca-se, ainda, outra hipótese. Esta diz respeito à não existência de uma ligação directa entre o nível etário dos sujeitos e um determinado tipo de procedimento (episódios-solução), sendo esta extremamente variada, modificando-se do Pré-Teste para a Sessão Experimental e para o Post-Teste, na tentativa, por parte do sujeito, de encontrar estratégias diversificadas, e, se possível, mais económicas (em número de passos), para atingir a solução. Esta hipótese encontra-se fundamentada no significado psicológico da noção de "modelo do sujeito", analisado dentro do quadro teórico proposto por Inhelder, que põe em destaque o carácter específico do contexto funcional daquele mesmo modelo caracterizado como um processo singular, próprio de um sujeito particular (85).

(84) - Na elaboração desta hipótese atendemos, por um lado, à referência feita na parte teórica aos estudos realizados com o jogo da Torre de Hanoi, que permitiu verificar que estes cobrem uma larga faixa etária, próxima da do trabalho que desenvolvemos e, por outro lado, à análise feita por Richard, que revela haver duas combinações possíveis entre os fins a atingir e regras a utilizar e que estas referenciam modos de abordagem do problema de complexidade crescente. Estes permitem seguir as transformações da representação do problema, das regras de acção e de controlo, na passagem de um sistema que não considera os fins intermédios nem todas as regras do enunciado do problema, a outro sistema, que realiza fins intermédios, atende a todas as regras de acção e controlo e conduz à solução do problema. A passagem de um a outro destes sistemas é referenciada por indicadores (impasses, episódios, ensaios, e passos de solução) que permitem seguir a descoberta de solução por ensaios e erros ou por antecipação.

(85) - Foi, por essa razão salientada, na parte teórica, a afirmação de Inhelder, quando diz, "Celles-ci se distinguent des modèles théoriques généraux et thématiques de la pensée scientifique par leur caractère singulier naïf et contextuel." (Inhelder, B., 1989, p.467).

São estas as hipóteses norteadoras do estudo prosseguido que pretende, através do recurso a uma análise microgenética dos procedimentos de solução, identificar as transformações da actividade cognitiva do sujeito no percurso da procura de soluções, individualmente ou em co-elaboração, que podem vir a confirmar ou a infirmar os efeitos positivos da interacção entre pares de iguais, na faixa etária dos quatro aos dez anos .

CAPÍTULO II

METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

A POPULAÇÃO

Na nossa investigação, sobre os efeitos da interação interindividual entre pares de iguais em diferentes grupos etários, trabalhámos com noventa e seis sujeitos - quarenta e oito de cada um dos sexos - cujas idades se situavam ,no início da nossa experiência, entre 4 A; 4 M e os 10 A;2 M ⁽⁸⁶⁾.

Todas as crianças frequentavam o mesmo estabelecimento público, de acesso aberto à população infantil de todos os níveis sócio-económicos e sócioculturais, tanto para a frequência do Jardim de Infância, como da Escola Primária.

⁽⁸⁶⁾ - A idade dos sujeitos, indicados nesta investigação, reporta-se à data do pré-teste.

O critério de selecção foi a idade dentro de cada uma das classes, abrangendo os dois últimos anos do nível pré-escolar e os quatro anos do primeiro ciclo do ensino básico (87).

As crianças foram procuradas junto de cada responsável da classe (educadora ou professora) e foi tido como requisito, apenas, começar pelas crianças mais novas, com a intenção de evitar outros critérios (insucesso escolar, classe social, etnia ...). O critério de selecção aproximou-se de um procedimento de características aleatórias.

O quadro experimental foi constituído por dois grupos: o Grupo Experimental (GE), e o Grupo Controlo (GC), . A condição experimental foi a de interacção entre pares de iguais.

A composição dos dois grupos obedeceu aos mesmos critérios de homogeneidade relativamente ao número de crianças, idade, sexo e classe frequentada. Portanto, os grupos experimental e de controlo, tinham uma composição idêntica. A experiência abrangeu seis grupos experimentais e seis grupos controlo (de oito crianças cada), num total de noventa e seis sujeitos. Os 4/5 e 5/6 anos correspondiam ao penúltimo e último anos do Jardim de Infância; os 6/7 ao 1º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico; os 7/8 ao 2º ano; os 8/9 ao terceiro ano; os 9/10 ao quarto ano.

Para a constituição dos pares (quatro em cada grupo etário) foi tido em consideração: a frequência da mesma classe, o sexo diferente (cada par formado por um rapaz e uma rapariga) e a idade próxima (em anos e meses).

(87) - Trabalharam connosco trinta e duas crianças (igual número de rapazes e raparigas) que frequentavam o Jardim Infantil (dezasseis de cada um dos dois últimos anos) e sessenta e quatro (igual número de rapazes e raparigas) que frequentavam a Escola Primária (dezasseis de cada um dos quatro anos).

A METODOLOGIA EXPERIMENTAL

Foi seguido, na situação experimental, o paradigma geral utilizado normalmente noutras investigações sobre o papel da interacção social, o qual se divide em três tempos: um pré-teste (resolução individual), uma fase experimental ⁽⁸⁸⁾ (resolução em interacção) e um post-teste (resolução individual). Na situação controlo foram seguidos os mesmos três tempos (resolução individual em cada um).

O intervalo entre as sessões foi regular, de uma semana entre cada uma e todas as crianças passaram pelas três com esse mesmo ritmo.

As sessões decorreram durante os meses de Março a Junho, no horário normal de funcionamento da Instituição, num gabinete adequado, tendo sido todas videogravadas.

O ambiente que rodeou a experiência foi caracterizado pelo bem-estar, espontaneidade e confiança (tanto com a instituição, como com as crianças).

A TAREFA-PROBLEMA

A escolha da tarefa foi considerada de acordo com as intenções do estudo dos factores idade e interacção interindividual entre pares de iguais, para poder satisfazer às condições fundamentais de análise procedimental ⁽⁸⁹⁾.

⁽⁸⁸⁾ - Na fase experimental, a situação é considerada não estruturada, isto é, apenas é pedido (insistindo-se) ao par que procure a solução em colaboração (ex: "pôr-se de acordo", "procurar a dois" ...). Pretende-se uma situação próxima do quotidiano.

⁽⁸⁹⁾ - A tarefa-problema faz parte do objecto de estudo e as suas características obedecem aos seguintes critérios: consistir num problema prático, permitir uma manipulação importante, possibilitar ao sujeito o auto-controlo dos ensaios de solução.

Com esta intenção (e para corresponder à população etária definida) foi escolhido o problema da Torre de Hanoi.

O jogo da Torre de Hanoi permite criar uma situação em que a intervenção do experimentador é reduzida, o que dá ao sujeito uma liberdade suficiente para desenvolver autonomamente uma dinâmica individual e, ou, interindividual na procura de solução. Este jogo permite pôr especialmente em evidência a actividade ao nível da manipulação (mudança das peças), tornando possível seguir (em todas as idades) o desenrolar do pensamento em acção, o qual pode ser referenciado pelas modificações efectuadas pelo sujeito, individualmente ou em díade, no percurso de descoberta de resolução.

A Torre de Hanoi revelou-se como uma tarefa particularmente adequada ao estudo dos processos e estratégias de resolução de problemas, aparecendo-nos como uma experiência integrada no novo ciclo de investigações sobre esse tema. Foi utilizada por diversos investigadores, em populações com idades diferentes e em situações experimentais diversificadas, como referimos já na primeira parte deste trabalho.

O material é constituído por um bloco de madeira, onde estão fixadas três estacas separadas, e por várias placas da mesma espessura, em forma quadrangular, de tamanho seriado e de cores diferentes, tendo um orifício central que permite o encaixe nas estacas.

Na nossa experiência foram apenas utilizadas três placas, de tamanhos seriados (contíguos) e de três cores (amarela, azul e rosa).

A figura que se segue representa o material utilizado.

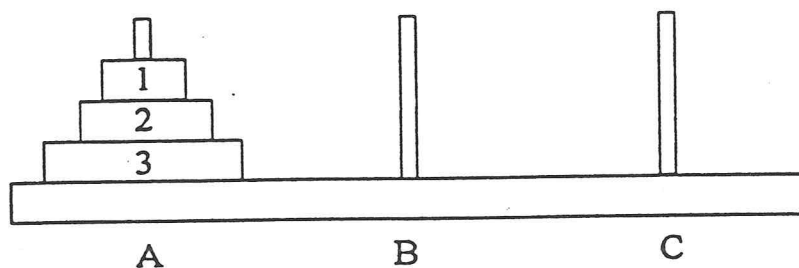


Fig. 1

A tarefa-problema consiste em fazer mudar a Torre da estaca A para a estaca C segundo certas regras de permissão ou não permissão, "*Pode deslocar uma peça de cada vez; pode colocar nos lugares vazios; não pode colocar uma maior por cima de uma mais pequena; não pode deslocar uma peça que esteja por baixo de outra*". (Richard, J.F., 1982, p.313; Richard, J.F., e Poitrenaud, S., 1988, p. 406).

Não foi solicitada a verbalização da acção, nem a explicitação verbal do processo, para não criar condições diferenciadas dada a população etária abranger idades entre os quatro e os dez anos ⁽⁹⁰⁾.

A intervenção do experimentador, no decorrer da resolução da

⁽⁹⁰⁾ - Toda e qualquer verbalização, quando aconteceu, foi, portanto, espontânea.

tarefa-problema, apenas deve acontecer nas seguintes situações:

1. Quando o sujeito fez um movimento ilegal, violando regras do jogo;
2. Para lembrar as regras;
3. Para lhe recordar o que já foi feito se o sujeito permanece muito tempo sem nada fazer.

O experimentador mantém uma atitude atenta ao desenrolar da acção da criança, deixando-a entregue à sua actividade de descoberta. O vocabulário da formulação verbal da tarefa-problema foi adequado à idade. Para essa adequação a experiência começa pela descrição do material, feita pela própria criança.

A experiência termina quando a criança resolve o problema; se alheia completamente da situação, abandona as tentativas de resolução ⁽⁹¹⁾.

⁽⁹¹⁾ - A tarefa-problema não envolve os requisitos de fazer a mudança com o menor número de passos, nem no mínimo de tempo, uma vez que dada a população etária definida, e atendendo, sobretudo aos grupos mais novos, não era fácil assegurar uma situação simples e igual para todos os grupos de idade. Não se consideram, por isso, variáveis de estudo nesta investigação.

CAPÍTULO III

ANÁLISE PROCEDIMENTAL DOS RESULTADOS

1. INTRODUÇÃO

O objectivo a atingir, a metodologia e a forma de organização dos dados, constituem três aspectos introdutórios à análise dos resultados.

Tratando-se de uma análise complexa como é a da actividade de resolução de problemas, a qual implica seguir as condutas de procura de solução, do início ao fim da tarefa, foi utilizada uma metodologia específica, que consiste na análise de protocolos de resolução de problemas relativos a observações comportamentais.

Nesse sentido foi adoptada a orientação defendida por Richard, que defende a análise dos processos que originam as produções nos diferentes estados da resolução do problema. Seguimos, assim, o modelo de análise de protocolos individuais do problema da Torre de Hanoi, de acordo com esta perspectiva (Richard J. F., 1982; Richard J. F. e Poitrenaud, S., 1988; Richard, J. F., 1989, 1990).

Segundo este modelo, a unidade de análise para a caracterização da sequencialidade comportamental é o Episódio, cujo conteúdo permite identificar o sistema de regras de acção subjacente. Para Richard, "*O episódio constitui um nível privilegiado de análise que se situa entre o nível atómico, constituído por cada deslocamento, e o nível molar, constituído pelo conjunto do protocolo. Nesta perspectiva o protocolo é, assim, uma sucessão de episódios*" (Richard, J.F. 1982, p.311).

O Episódio aparece, pois, como "*uma sucessão de respostas bem encadeadas que permite pensar que todas elas resultam da mesma regra de acção*" (Richard, J.F. e Poitrenaud, S., 1989, p.409).⁽⁹²⁾ Significa, assim, que a representação não muda no decorrer de um Episódio. Marcam o fim do Episódio diversas condutas que podem, ou não, ser coincidentes. Assim podemos considerar a conduta de retorno (voltar ao ponto anterior); de violação das restrições da tarefa (movimento ilegal)⁽⁹³⁾; de longa pausa e, ainda, de mudança de sistema (passagem do sistema "*fim 2, regra 2*" ao sistema "*fim 1, regra 3*")⁽⁹⁴⁾.

⁽⁹²⁾ - Considera-se, por exemplo, que a conduta de mudança das peças, da posição formando torre na primeira estaca (A), para a posição em que a peça pequena fica na estaca intermédia (B) e a peça média na última (C), obedece à regra subjacente à acção, segundo a qual, para fazer a torre noutra lugar é necessário começar por colocar as três peças, sem atender às restrições, umas ao lado das outras $\begin{array}{c} \perp \\ \perp \\ \perp \end{array}$. Um outro exemplo, agora tendo em conta as restrições da tarefa, consiste na conduta de mudança, a partir da torre na primeira estaca (A), da peça pequena para a última estaca (C) e da média para a intermédia (B), obedecendo à regra de que, para fazer a torre noutra lugar é necessário não bloquear o deslocamento da peça maior para a última estaca, $\begin{array}{c} \perp \\ \perp \\ \perp \end{array}$. Neste caso a peça pequena pode ser mudada para cima da média, libertando o lugar que deve ocupar, na última estaca (C), a peça maior $\begin{array}{c} \perp \\ \perp \\ \perp \end{array}$. As condutas de mudança destes dois exemplos constituem episódios (correspondem à solução em co-elaboração dos sujeitos X (6;1) e Y (5;8) do grupo 5/6 anos, Anexo I.).

⁽⁹³⁾ - Como exemplo de um movimento ilegal observemos o seguinte, "*não se pode pôr uma grande em cima de uma pequena*", "*não se pode tirar a peça que está por baixo de outra(s)*". Mudar a peça menor (1) para a estaca do meio (B) e, a seguir, colocar a média (2) por cima desta $\begin{array}{c} \perp \\ \perp \\ \perp \end{array}$ foi, por exemplo, a conduta observada no sujeito M (4;7), do grupo controlo, no pré--teste, Anexo I.

⁽⁹⁴⁾ - O sistema "fim 2, regra 2" significa, por um lado, que o sujeito procura fazer a "torre" na estaca desejada, a última estaca (C), mas sem definir que deve deslocar para lá primeiro a peça maior (3) e, por outro lado, que embora considere como necessário colocar as três placas (grande, 3, média, 2, e pequena, 1) umas ao lado das outras (desfazer a torre para a reconstruir), não define a estaca que cada uma deverá ocupar,

O sistema "fim 1, regra 3" significa, por um lado, que o sujeito define fins intermédios, como por exemplo, mudar para a última estaca (C), primeiro a peça grande (3), depois a média (2) e no fim a pequena (1) e, por outro lado, que considera não poder bloquear a mudança da peça grande (3) para a última estaca (C), nem a da peça média (2), nem a da peça pequena (1). Revela, assim, que coordena o deslocamento das peças, formando torre na estaca inicial (A), e a colocação na estaca final (C), como mostra a situação do segundo exemplo atrás referido (92) ($\begin{array}{c} \perp \\ \perp \\ \perp \end{array}$; $\begin{array}{c} \perp \\ \perp \\ \perp \end{array}$...).

Os comportamentos de retorno, violação ou pausa prolongada, podem significar Impasses resultantes de conflitos com origem nas restrições da própria tarefa ou na aplicação de regras de acção ⁽⁹⁵⁾. Estas situações de conflito podem revelar-se geradoras de revisão de uma representação inicial (e/ou intermédia), sendo ultrapassadas pela modificação dessa mesma representação ⁽⁹⁶⁾, o que é considerado componente essencial de um comportamento inteligente (Richard, J.F., 1982, p.327).

Os movimentos exploratórios até encontrar o trajecto directo de solução (contidos nos Episódios) são chamados Ensaios ⁽⁹⁷⁾, constituindo elementos de diferenciação individual (Idem, ibidem, p.332-333).

O ponto (estado na terminologia de Richard) onde começa o trajecto directo de solução marca o início do Episódio-Solução ⁽⁹⁸⁾.

As mudanças de um estado para o outro, tanto as contidas nos Episódios Pré-Solução, como no Episódio-Solução, revelam o Total dos Passos ⁽⁹⁹⁾ e constituem o percurso de solução do problema, "*uma solução é um percurso num gráfico que parte do nó representando a situação inicial e acaba no nó representando o fim*" (Richard, J.F., 1984, p.227).

⁽⁹⁵⁾ - Conflito entre as regras ou entre regras e fins. Servem de exemplos, a situação referida em (93) em que viola a regra ($\pm\pm\pm$) e a primeira situação referida em (92), em que bloqueia a solução ($\pm\pm\pm$)

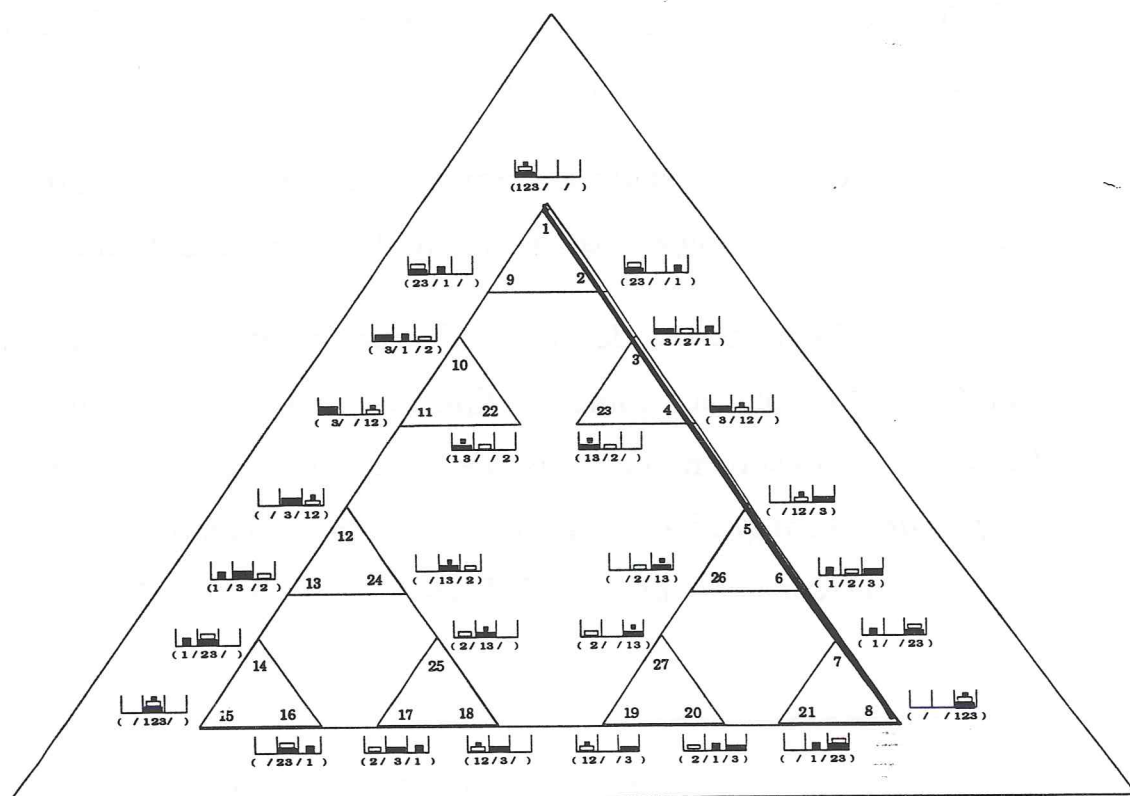
⁽⁹⁶⁾ - A passagem da primeira situação à segunda, referidas em (92) serve como exemplo, ($\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$), pois a situação de impasse da primeira provocou o retorno à estaca inicial e gerou a descoberta do caminho directo de solução, como a seguir se indica $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$.

⁽⁹⁷⁾ - Nos exemplos das situações atrás referidas (96), as condutas da primeira situação que dão origem, pela resolução do impasse, à segunda, constituem ensaios para encontrar a solução.

⁽⁹⁸⁾ - No exemplo referido em (96), o Episódio-Solução só começa quando, após o retorno à situação inicial, se gera uma conduta de mudança, da peça menor (1), para a última estaca (C), a qual segue a regra de acção de não bloquear o deslocamento da peça maior (3) até que esteja no lugar definitivo e, quando lá estiver, não sobrepor outra peça, senão a do tamanho médio (2) e a seguir a do tamanho menor (1). São, assim, coordenados "fim 1, regra 3".

⁽⁹⁹⁾ - Continuando a seguir o mesmo exemplo (96), o total de passos de solução é de onze (quatro do episódio pré-solução, a primeira situação, e sete do episódio-solução, a segunda situação $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$; $\pm\pm\pm$.

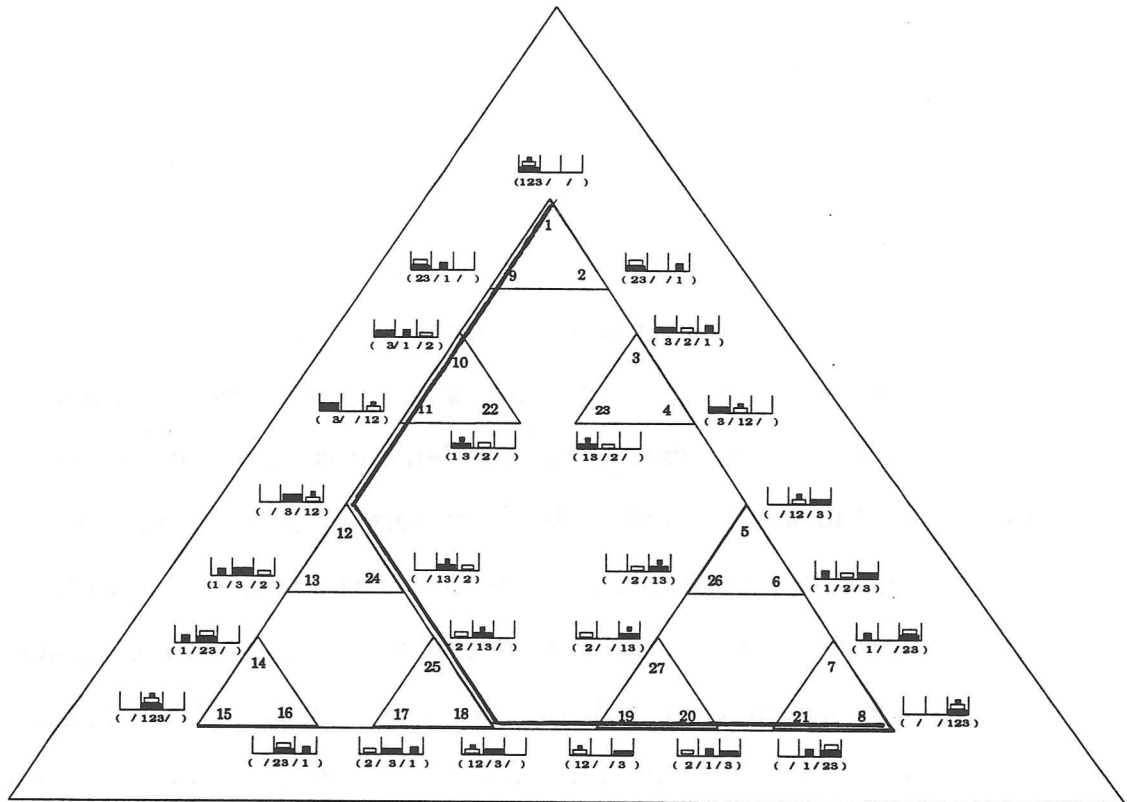
As figuras que se seguem constituem um exemplo desse gráfico em que se podem ler os diferentes estados, posições das peças nas diferentes mudanças de estado e a passagem entre eles, relativamente à tarefa-problema, isto é, à Torre de Hanoi com três peças (1, 2, 3), e em que é marcado o percurso de solução de cada sujeito (¹⁰⁰). Na figura a seguir está assinalado o percurso feito pela criança R na situação de co-resolução com a criança S.



R (5 ; 11) e S (5 ; 3)

(¹⁰⁰) - Neste sentido acentua Richard, "L'espace du problème est l'espace de recherche qui correspond à l'interprétation que s'est donnée le sujet. Cette interprétation ne correspond pas nécessairement à l'interprétation de l'expert et donc l'espace du problème peut être différent de l'espace de la tâche". (Richard, J.F., 1990, p.123). São exemplo todos os percursos registados no Anexo I e de que destacamos duas situações de resolução que estão assinaladas sobre os respectivos gráficos, uma de solução directa e outra de solução não directa. Na primeira o percurso passa pelos estados, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, (sujeitos R (5;11) e S (5; 3) do grupo dos 5/6 anos em co-resolução). Na segunda situação o percurso passa por 1, 9, 10, 11, 12, 24, 25, 18, 19, 20, 21, 8 (sujeito R (5;11) em resolução individual no post-teste). Os números indicam os estados, simbolizados no gráfico, por onde se fez o caminho de descoberta.

Nesta outra figura está assinalado o percurso feito pela criança R, no Post-Teste, resolvendo o problema individualmente.



R (5 ; 11)

As mudanças de peças, feitas pelo sujeito, são anotadas pelo experimentador neste gráfico, cujos nós representam o conjunto dos estados possíveis (posição relativa das três peças) e, as arestas, os movimentos permitidos. Em cada nó há três mudanças permitidas, uma das quais será seleccionada pelo sujeito. A sequência das deslocações é figurada, assim, por

um determinado percurso o qual corresponde ao caminho de descoberta de solução. O protocolo de resolução é, portanto, uma sucessão de acções a que corresponde uma construção sucessiva de representações e de regras de acção e controlo.

As etapas de análise dos protocolos são: a divisão deste em episódios, a identificação da representação e dos processos das regras de acção e controlo.

A representação é o produto da actividade cognitiva nos diferentes estados de resolução do problema, fazendo apelo à capacidade de compreender para agir. "A representação do problema é a interpretação que o sujeito faz das três categorias de elementos de um problema: a situação inicial, a situação terminal ou fim a atingir, as transformações (materiais ou simbólicas) permitidas para aí chegar". (Richard, J.F., 1984, p. 227). Os processos de construção da representação consistem num conjunto de regras que definem a competência da organização da acção. Os processos das regras de acção e controlo dizem respeito à descoberta das acções que satisfazem a realização do fim a atingir.

De acordo com o modelo sustentado por Richard, os resultados fornecidos pela análise dos episódios do problema da Torre de Hanoï, com três discos, revelam duas combinações possíveis entre regras e fins (1982). Referimos, em primeiro lugar e separadamente, os fins e regras, e, a seguir, as respectivas combinações entre ambos.

- Fins:

- . Fim 1: procurar realizar fins intermédios. Neste caso o sujeito deve deslocar a peça maior (3), da estaca inicial (A) para a estaca

final (C), em seguida deslocar a peça média (2), da estaca inicial (A) para a estaca final (C), e, depois, a mais pequena (1) também da estaca inicial (A) para a estaca final (C);

- . Fim 2: não procurar realizar fins intermédios. Neste caso tenta fazer a torre na estaca final (C), mas não definindo como fim intermediário, deslocar primeiro a peça maior (3) da estaca inicial (A) para a estaca final (C), o que não conduz (de imediato) à solução.

- Regras:

- . Regra 1 (geral): esta regra é geral e comum a todas as soluções, consistindo em não fazer um movimento que leve ao estado de resolução anterior, excepto se o estado, presente ou antecipado, é incompatível com o fim prosseguido (situação de impasse). Esta regra traduz a ideia de que não se desfaz sem razão o que se fez e que desfazer significa dar-se conta de que houve um afastamento do fim prosseguido.

Regra 2 (específica): esta regra consiste em não bloquear o deslocamento de uma peça, sobrepondo-lhe outra, enquanto ela não estiver no lugar definitivo. Esta regra resulta da seguinte representação: para fazer uma torre noutra estaca é necessário começar por colocar as três peças, umas ao lado das outras e, a seguir, reconstruir a torre no sítio desejado. Esta representação tem em conta a restrição de deslocar uma só peça de cada vez, mas não a restrição, quanto ao local que cada uma das três peças deverá

ocupar para atingir o objectivo que é refazer a torre na última estaca (C).

Regra 3 (específica): esta regra consiste em não bloquear o deslocamento da peça maior (3) enquanto esta não estiver no sítio desejado e, uma vez neste, só lhe sobrepor a peça de tamanho médio (2). Corresponde à representação seguinte: para refazer a torre na última estaca (C) é necessário primeiro deslocar a peça maior (3) para esta estaca (C) e para o fazer não se devem colocar outras por cima que impeçam o seu deslocamento. Esta representação tem em conta a restrição de que não se podem colocar peças por cima que bloqueiem a saída da peça maior, porque não se pode tirar uma peça que esteja por baixo de outra, o que conduz a afirmar que se deve colocar primeiro a peça maior na estaca C.

As regras, acabadas de referir, possibilitam seleccionar as mudanças permitidas no enunciado do problema. Elas constituem restrições o que significa que a escolha nunca é aleatória. A sua aplicação pode levar, contudo, a situações de conflito em que se verifica a incompatibilidade entre elas e os subfins prosseguidos.

Vejamos, agora, as duas combinações possíveis entre o tipo de regra e o fim prosseguido:

A regra 3, implica o fim 1. De facto, a regra 3 afirma que não se deve bloquear o deslocamento da peça maior (3) até que esteja no sítio desejado e, quando lá estiver, só se lhe pode sobrepor a peça média (2), o

que implica, portanto, atender aos fins intermediários, isto é deslocar primeiro a peça maior (3) para a última estaca (C), em seguida a média (2) e por fim a pequena (1). Esta regra implica, assim, a coordenação entre as ações de tirar uma peça para poder libertar a que está por baixo, e a de a pôr num lugar que não bloqueie a colocação das peças na estaca desejada, segundo a ordem de tamanho. Tal regra tem em conta, portanto, o pré-requisito de "deslocar para" (se a peça a deslocar não está por cima é necessário deslocar primeiro a que lá está) e "colocar onde" (se o lugar onde se deve colocar a peça tem outra menor, então é necessário deslocar primeiro esta).

A regra 2, implica o fim 2. Na verdade a regra 2 afirma que é necessário pôr as peças umas ao lado das outras, mas não define os lugares que cada uma deve ocupar, o que implica, portanto, que não é considerado como necessário, atender à colocação da peça maior (3) na estaca C. Não há coordenação entre as ações de tirar as peças (1, 2) da estaca A para libertar a que está por baixo (3) e a de as pôr de forma a não bloquear a colocação segundo a ordem necessária para permitir formar a torre na estaca C.

No decorrer de cada episódio a conduta é determinada por uma destas combinações. De sublinhar que podem existir vários episódios com a mesma combinação e que a mudança de sistema implica sempre mudança de episódio. É suposto que essa passagem se faça da combinação "fim 2, regra 2", para a combinação "fim 1, regra 3", pois só esta última conduz à solução.

De acordo com estes critérios, Richard apresenta um quadro de episódios-solução e episódios de pré-solução relativos à resolução do problema da Torre de Hanoi com três discos (Richard, J.F., 1982, p.329). Os segundos dizem respeito a percursos que antecedem a solução (sistema

"fim 2, regra 2") e os primeiros ao percurso directo de solução (sistema "fim 1, regra 3").

X

Na elaboração dos protocolos das situações videogravadas, quer na resolução individual, quer na resolução em par, seguiu-se a análise proposta por Richard.

Assim, numa primeira fase, foi elaborado o registo gráfico das condutas videogravadas de cada sujeito e de cada par, de acordo com a natureza do modelo subjacente à análise que prosseguimos ⁽¹⁰¹⁾. Foram feitos duzentos e sessenta e quatro registos gráficos, correspondentes a cento e vinte protocolos do grupo experimental e cento e quarenta e quatro protocolos do grupo controlo ⁽¹⁰²⁾, correspondentes ao Pré-Teste, Condição Experimental e Post-Teste. Os gráficos (Anexo I) têm registados, portanto, todos os passos (mudanças de um estado para outro) do percurso de solução na sua sequencialidade temporal, e assinalados os estados em que houve impasses do tipo de violação de regras relativamente a cada sujeito e a cada díade ⁽¹⁰³⁾.

Numa segunda fase, o objectivo foi a identificação. em cada um dos duzentos e sessenta e quatro percursos registados nos gráficos, dos indicadores de procedimento, com base no modelo de análise referido

⁽¹⁰¹⁾ - Gráficos anteriormente apresentados nas pp. 126-127.

⁽¹⁰²⁾ - A diferença no número de protocolos deve-se ao facto de no grupo experimental a situação de co-resolução contar como um só protocolo

⁽¹⁰³⁾ - Cada sujeito em cada um dos grupos etários é identificado por uma letra, a qual é fixa ao longo de todos os quadros de análise. As letras H, I, J, L, M, N, O, P, identificam, em cada grupo etário, os sujeitos do grupo controlo, as letras K, R, S, T, W, X, Y, Z, identificam, em cada grupo etário, os sujeitos do grupo experimental.

(Richard, 1992). Identificaram-se, assim, Impasses (retorno e violação de regras), Episódios, Ensaios, Episódios-Solução, e Passos de Solução (104).

(104) -Todos os episódios-solução identificados como trajectos principais, encontram correspondência nas categorias que Richard sinalizou no seu estudo sobre a resolução do Problema da Torre de Hanoi com três discos (1982, p. 228).

A lista identificada e respectiva correspondência:

Episódio-solução	Fim	Regras	Início do Episódio-Solução	Nº de Passos de solução
a1	1	1-3	(123//)	(7)
a2	1	1-3	(23/1/)	(8)
a3	1	+V	(3/1/2/)	(9)
a4	1	+V	(3//12/)	(10)
a5	1	+V	(/3/12/)	(11)
a6	1	+V	(1/3/2/)	(12)
a7	1	+V	(1/23/)	(13)
a8	1	+V	(/123/)	(14)

- V = variação, isto é, fazer qualquer coisa de diferente do que fez anteriormente.

Podemos observar estes trajectos nos exemplos seguintes:

ex:

W (5;9) a1	M (7; 1) a2	T (6; 10) a3	X (6; 11) a4	R (5; 11) a5	P (6; 6) a6	R /7; 9) a7	Y (8; 1) a8
* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	* $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
		$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
		$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
			$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
				$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
					$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
						$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$
							$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{|||} \\ \hline \end{array}$

Em a1, o trajecto é directo com o sistema "fim 1, regra 3" e, portanto, o episódio-solução (*) começa logo no primeiro deslocamento. A partir de a1, o episódio-solução (*) é antecedido de ensaios, a2 (um), a3 (dois), a4 (três), a5 (quatro), a6 (cinco), a7 (seis), a8 (sete), mas sem situações de retorno (regra 1 +

Na terceira fase, os indicadores de procedimentos foram registados em quadros-síntese (Anexo II, Quadros Nº 1 a 26), cuja estrutura obedece a uma matriz geral, que tem como elementos-chave as situações verificadas no Pré-Teste, servindo estas de enquadramento às subsequentemente registadas na Condição Experimental e no Post-Teste.





As referidas situações estão organizadas em quatro categorias:

- a Categoria A corresponde às soluções com mais de vinte passos, que integram os trajectos principais referidos, mas com um elevado número de ensaios infrutíferos na passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3";

- a Categoria B abrange as soluções entre quinze e vinte passos, integrando os trajectos principais referidos, mas antecidos de vários ensaios na passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3";

- a Categoria C compreende as soluções entre sete e catorze passos, integrando os trajectos principais referidos, antecidos de poucos ensaios (ou nenhuns) na passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3".

- a Categoria D integra as situações de não-solução, caracterizadas por impasses sucessivos, sem possibilidade de romper o ciclo infrutífero ou, ainda, por uma não-motivação, isto é, o sujeito não assume como seu o problema proposto.

V). São muito raras as soluções com um passo incorrecto no próprio episódio-solução, verificando-se só, e excepcionalmente, em a_1, a_2, a_3, a_4, a_6 (diferenciámos representando por $a'_1; a'_3; a'_4$ e a'_6). Serve de exemplo a'_1 ; ; ; , portanto, em que muda a peça pequena (1), para cima da maior (3), bloqueando o deslocamento desta, em vez de a mudar para cima da média (2), o que acontece logo a seguir. Portanto, regista-se apenas um desvio, significando, contudo, que o caminho directo, em realidade, só começou a cinco passos do fim e não a sete (díade X (5; 1) e Y (4; 9).

Esta organização, por categorias das soluções registadas no pré-teste, corresponde, assim, nos quadros-síntese a que nos reportamos, ao posicionamento inicial do percurso e constitui referencial-base para situar todas as subsequentes situações (condição experimental e post-teste), uma vez que se trata de seguir o percurso de cada sujeito ao longo de toda a situação experimental. Pretende-se, desta forma, situar o perfil de descoberta (do modo individual ou interindividual) do estado que conduzirá ao trajecto directo para atingir o fim (o episódio-solução).

Cada percurso encontra-se caracterizado nos quadros-síntese nas três fases, pré-teste, situação experimental e post-teste ⁽¹⁰⁵⁾, com base nos mesmos indicadores, isto é, Impasses, Episódios, Ensaio, Episódio-Solução, Número de Passos de Solução, permitindo seguir as transformações que foram registadas na descoberta de solução do problema (ou não-solução) em cada fase e, conseqüentemente, fazer a leitura comparativa entre a situação inicial e a situação final, tanto no grupo experimental, como no grupo de controlo ⁽¹⁰⁶⁾.

⁽¹⁰⁵⁾ - Veja-se, por exemplo, no Anexo I o gráfico correspondente aos sujeitos R (5; 11) e S (5; 3), no grupo 5/6 anos, pré-teste, condição experimental e post-teste e no Anexo II um quadro-síntese correspondente.

sujeitos	pré-teste		situação experimental R + S	post-teste	
	R	S		R	S
Impasses	7	0	0	0	1
Episódios	8	2	1	2	3
Ensaio	26	4	0	4	8
Passos de Solução	33	11	7	11	15
Tipo Episódio-Solução	a3	a5	a1	a5	a6

⁽¹⁰⁶⁾ - A estrutura dos quadros-síntese, visa, por conseguinte, possibilitar um inventário objectivo das diferentes organizações cognitivas reveladas nos registos gráficos das condutas observadas na resolução do problema (espaço-problema), em cada sujeito ou em cada par. Cada percurso de descoberta, descrito na sua singularidade própria, através de diferentes indicadores, constitui elemento que identifica o decorrer da acção, individual ou em díade, dentro do grupo etário e dos grupos etários entre si, considerando-se, por isso, elemento de análise comparativa. O conjunto dos indicadores revela, deste modo, para cada sujeito, ou par, o percurso de descoberta próprio, (o que não significa que não possa haver outros iguais), que tem determinadas características específicas, aspecto fundamental na diferenciação interindividual dos procedimentos.

O conteúdo dos quadros-síntese (Anexo II n^{os} 1 a 26) representa, assim, o conjunto dos resultados observados e, por essa razão, constitui base para a subsequente análise, permanecendo como recurso permanente em todo o processo analítico, dos efeitos da interacção interindividual entre pares de iguais, nos diferentes grupos de idade, na situação de resolução de um problema.

É esse processo analítico que, a seguir, se desenrola em ordem aos resultados obtidos no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, nos diferentes grupos etários.

2. ANÁLISE DAS CONDUTAS EM SITUAÇÃO DE CO-RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Recorrendo aos quadros anexos (n^{os} 1 a 13 do Anexo II), já caracterizados na sua finalidade, estrutura e conteúdo, vamos fazer a análise procedimental das condutas observadas na resolução do problema, durante a situação de co-resolução, nos diferentes grupos de idade.

No decorrer desta análise consideraremos três etapas sequenciais e integrativas.

2.1. Indicadores procedimentais das organizações cognitivas. Esta análise tem por objectivo identificar cada um dos indicadores, nas condutas de descoberta de solução, das díades do Grupo Experimental nos diferentes grupos etários, procurando analisar como se distribuem e qual o seu número, e, ainda, caracterizar os processos que dão origem às produções

cognitivas. Trata-se, assim, de uma primeira fase da análise procedimental que é centrada só em cada indicador e nas condições que os originam. (107)

2.2. Sincronia e diacronia dos indicadores de procedimento.

Na sequência da caracterização feita na fase anterior, esta análise incide nas organizações cognitivas que constituem as diferentes etapas de resolução do problema, as quais revestem características diferenciadas. A análise sincrónica identificará essas organizações cognitivas,(108) isto é, qual o conjunto de indicadores que caracterizam cada um dos diferentes trajectos de solução a nível do percurso de descoberta das díades, no interior do grupo etário. A análise diacrónica incide, por sua vez, nas diferenças (ou semelhanças) dessas composições de indicadores, verificadas nas díades dos diferentes grupos etários. (109).

2.3. Transformações e desenvolvimento. A finalizar a análise das condutas observadas na situação de co-resolução, esta última fase incide nas características gerais da grande diversidade destas condutas. Esta visa uma leitura global, mais de natureza quantificável, centrada nos totais dos indicadores por grupo etário (110). Nesta fase procura-se pôr, assim, em

(107) - Esta análise apoiar-se-à nos quadros síntese nºs 1 a 6 do Anexo II.

(108) - O conjunto de indicadores representa a forma de organização subjacente ao percurso de descoberta que assegura a coerência entre a representação, o procedimento e o controlo, e que é construída em função da relação que é estabelecida no contexto preciso da situação. Pode, assim, ser entendido como "modelo de sujeito".

(109) - Para realizar este objectivo faremos, essencialmente, apelo a novos quadros-síntese do Anexo II, nºs 7 a 12 que apresentam os totais dos indicadores por sujeito e por díade, dentro de cada grupo de idade.

(110) - Para suportar esta análise utilizaremos como recurso, um quadro mais globalizante, Anexo II quadro nº 13 que apresenta os dados totais dos indicadores de procedimento, organizados por grupos de idades.

relação as condutas registadas em cada grupo de idade, considerado como um todo, e reveladas no decorrer da microgênese que conduziu à solução, e as características psicogenéticas próprias da faixa etária que vai dos 4/5 anos aos 9/10 anos.

2.1. INDICADORES PROCEDIMENTAIS DAS ORGANIZAÇÕES COGNITIVAS NA SITUAÇÃO DE CO-RESOLUÇÃO, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE

De acordo com o objectivo desta primeira etapa de análise procedimental por indicadores, nos diferentes grupos de idade, começamos pelos Impasses, seguindo-se os Episódios, os Ensaaios, os Passos de Solução e os Tipos de Episódios-Solução. As Categorias de Solução finalizam esta análise.

IMPASSES

Os dados registados no QUADRO N° 1, que se segue, situam o número de Impasses e, também, a sua natureza, permitindo identificar como se distribuem ao longo dos diferentes grupos de idade. Isto significa, portanto, que se vão poder seguir os obstáculos encontrados, por cada par de sujeitos, no decorrer da própria acção, posicionando-os dentro do seu grupo etário.

QUADRO Nº 1 - NÚMERO DE IMPASSES DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE

Pares Grupos Etários	1	2	3	4	(111)
G I - 4/5	0	3 _{V-R}	9 _{V-R}	7 _{V-R}	(112)
G II - 5/6	0	1 _R	0	3 _R	
G III - 6/7	2 _R	0	0	0	
G IV - 7/8	0	1 _R	0	1 _R	
G V - 8/9	2 _R	0	0	0	
G VI - 9/10	0	0	0	0	

Aos 4 / 5 anos, um par não regista Impasses, três pares registam Impasses do tipo Retorno (R) e violação de regras (V); aos 5 / 6 anos, dois pares não registam Impasses, dois pares registam Impasses do tipo Retorno (R); aos 6 / 7 anos, três pares não registam Impasses, um par regista Impasses do tipo Retorno (R). Aos 7 / 8 anos, dois pares não registam Impasses, dois pares registam Impasses do tipo Retorno (R); aos 8 / 9 anos, três pares não registam Impasses, um par regista Impasses do tipo Retorno (R); aos, 9 / 10 anos, nenhum par regista Impasses.

O conjunto destes dados permite constatar que, durante a situação de co-resolução do problema, os Impasses não têm a mesma distribuição nos diferentes grupos de idade.

Aos 4/5 anos o número de Impasses é maior e são dos tipos Violação de Regras (V) e Retorno (R); aos 5/6, 6/7, 7/8 e 8/9 é menor o seu número e são todos do tipo Retorno (R) e aos 9/10 anos não se regista nenhum Impasse.

(111) - Os algarismos 1, 2, 3, 4 simbolizam a composição dos pares e as letras os sujeitos. Esta simbolização mantém-se ao longo de todo o tratamento dos dados. Corresponde ao registo feito nos quadros anexos referidos (p.137).

4 / 5	1 = (W+Z)...	2 = (X+Y)...	3 = (S+R) ...	4 = (T+K)
5 / 6	1 = (R+S)...	2 = (Y+X)...	3 = (W+Z) ...	4 = (K+T)
6 / 7	1 = (W+Z)...	2 = (K+T)...	3 = (S+R) ...	4 = (Y+X)
7 / 8	1 = (R+S)...	2 = (Y+X)...	3 = (Z+W) ...	4 = (T+K)
8 / 9	1 = (R+S)...	2 = (Z+W)...	3 = (Y+X) ...	4 = (T+K)
9 / 10	1 = (K+T)...	2 = (S+R)...	3 = (Z+W) ...	4 = (X+Y)

(112) - Natureza dos impasses: V = violação de regras, R = retorno.

Desta distribuição e número pode inferir-se que é aos 4/5 anos que os sujeitos revelam maiores dificuldades, quer no respeito pelas regras que são inerentes à própria tarefa (violação do não permitido), quer na aplicação do sistema de regras e fins (retorno). É, portanto, ao nível da acção real que o obstáculo surge, resultante da incorrecta representação inicial do problema.

Observemos os excertos de dois protocolos:

Servem de exemplo, no primeiro caso (condutas ilegais), o percurso de descoberta de solução da díade, S (4;4) e R (4;7), $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$, $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$, $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$ -...(a peça média fora da estaca, repetindo-se esta conduta); e da díade X (5;1) e Y (4;9), $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$, $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$..(a peça maior por cima da menor, repetindo-se este tipo de colocação).

No segundo caso, serve de exemplo o percurso de descoberta da díade, T (4;9) e K (4;11), constatando-se que, depois de várias condutas do tipo dos exemplos anteriores, se verificaram situações de retorno, $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; * (seguem-se quatro condutas ilegais); * $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; * $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; * $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; * $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \hline \end{array}$. Observam-se, portanto, dificuldades em passar da colocação das peças umas ao lado das outras. Este tipo de impasse repete-se noutras díades , reflectindo a utilização do sistema "fim 2, regra 2" (deslocamento sem definição da colocação, portanto sem definição de subfins) e a dificuldade em passar ao sistema "fim 1, regra 3".

EPISÓDIOS

O QUADRO Nº 2, que se segue, permite situar a distribuição e número de Episódios no percurso de co-resolução do problema nos diferentes grupos de idade. ⁽¹¹³⁾ Deste modo, poderá seguir-se o percurso de organização da acção, desde a abordagem inicial do problema à sua resolução final, situando os sistemas "fim 2, regra 2" e "fim 1, regra 3", e a passagem de um ao outro.

QUADRO Nº 2 - NÚMERO DE EPISÓDIOS DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE

Pares	1	2	3	4
Grupos Etários				
G I - 4/5	2	3	10	8
G II - 5/6	1	3	1	4
G III - 6/7	4	1	1	2
G IV - 7/8	2	3	2	3
G V - 8/9	4	1	1	2
G VI - 9/10	2	1	1	1

Aos 4 / 5 anos temos, um par só com dois Episódios, um com três, um com oito, um com dez. Aos 5 / 6 anos, dois pares com um só Episódio, um com três, um com quatro. Aos, 6 / 7 anos, dois pares com só um Episódio, um com dois, um com quatro. Aos 7 / 8 anos, dois pares só com dois Episódios, dois com três. Aos 8 / 9 anos, dois pares só com um Episódio, um com dois, um com quatro. Aos 9 / 10 anos, três pares só com um Episódio, um com dois.

(113) - De recordar que a natureza dos Episódios é definida pelo seu conteúdo (as mudanças de um estado ao outro que cada um revela), o qual permite identificar o sistema de aplicação de regras (Anexo I).

De sublinhar, ainda, que no número de Episódios está contido o Episódio-Solução. Assim, deduzindo um episódio ao total registado, temos o número de episódios que antecederam a descoberta da aplicação do sistema que conduz ao caminho directo da solução, isto é, que antecederam o Episódio-Solução

A leitura destes dados permite verificar que é aos 4/5 anos que se regista o maior número de Episódios (de 2 a 10) no percurso de co-resolução e, aos 9/10 anos, o menor número (de 1 a 2). Aos 5/6; 6/7; 7/8; 8/9 anos, o número situa-se entre os dois anteriores (de 1 a 4), diferenciando-se, contudo, os grupos entre si. Assim, o menor número regista-se aos 6/7 anos, seguindo-se os 5/6 e 8/9 e, finalmente os 7/8 anos.

A homogeneidade no interior de cada grupo etário é maior aos 9/10 anos (apenas num par é diferente) e menor aos 4/5 anos (não há nenhum par com número igual).

Os dados revelam, assim, que a abordagem imediata do problema com o sistema "fim 1, regra 3" (um só episódio) é mais comum aos 9/10 anos e inexistente aos 4/5 anos e 7/8 anos.

Seguem-se alguns exemplos de Episódios observados:

Com um só episódio, o trajecto directo na díade, R (9; 7) e S (9; 6), $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$.

Com dois episódios, o percurso da díade, Z (5; 2) e W (5; 2), $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; * $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$ e da díade R (7; 9) e S (7; 10), $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; * $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$.

Com quatro episódios, o da díade T (6; 1) e K (5; 7) e a díade Z (6; 11) e W (7; 0); $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; * $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; * $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; * $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$; $\underline{\text{‡‡‡}}$.

* - Início de outro episódio.

De sublinhar, porém, que em todas as idades a abordagem inicial, com o sistema "fim 2, regra 2" é rapidamente ultrapassada, excepto aos 4/5 anos, em que é mais demorada em dois casos, pois inclui condutas

de violação de regras e de retorno, como exemplificámos nos percursos já atrás referidos, quando da análise dos Impasses.

Conclui-se, portanto, que a solução é encontrada por todos os pares das diferentes idades, quer por antecipação (um só episódio), quer por ensaios e erros, (mais do que um episódio) revelando-se, contudo, a solução por antecipação mais comum aos 9/10 anos.

ENSAIOS

O número de Ensaios, registado no percurso de co-resolução, até encontrar o caminho directo para chegar ao fim proposto, corresponde a todas as tentativas de mudanças desenroladas nesse percurso ⁽¹¹⁴⁾.

O QUADRO Nº 3 permite verificar o número desses momentos de passagem de um estado ao outro até atingir o percurso directo de solução, observado em cada par nos diferentes grupos de idade, sendo revelador da natureza do ensaio de hipóteses, em acto ou por antecipação.

⁽¹¹⁴⁾ - Os Ensaios estão contidos nos Episódios que antecedem o Episódio-Solução. O número de Ensaios dentro de cada Episódio é variável, pois só as situações de Impasse ou mudança de Sistema de Aplicação de Regras determinam quando acaba um Episódio e começa outro. Os ensaios permitem estabelecer comparações entre os diferentes modos de alteração das organizações cognitivas aos níveis da conduta por ensaios e erros e por antecipação. A coordenação imediata, ou não, das acções de "*deslocar para*" e "*colocar em*" são reveladoras do tipo de sistema de organização subjacente. Servem de exemplo o percurso de descoberta já referido atrás, da díade R (9;7) e S (9;6) para o caso da coordenação imediata, trajecto directo, sem ensaios $\frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm}$, e o da díade, R (7;9) e S (7;10), em que o episódio-solução é antecedido da conduta de ensaios e erros (seis deslocamentos), portanto, de um episódio pré-solução, $\frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; * \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} ; \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm} \frac{\pm}{\pm}$.

QUADRO Nº 3 - NÚMERO DE ENSAIOS DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE.

Pares Grupos Etários	1	2	3	4
G I - 4/5	6	2	6	13
G II - 5/6	0	4	0	13
G III - 6/7	10	0	0	2
G IV - 7/8	6	9	6	8
G V - 8/9	7	0	0	5
G VI - 9/10	2	0	0	0

Aos 4 / 5 anos temos, um par com dois Ensaio, dois com seis, um com treze; aos 5 / 6 anos, dois sem Ensaio, um com quatro, um com treze; aos 6 / 7 anos, dois pares sem Ensaio, um com dois, um com dez; aos 7 / 8 anos, dois pares com seis Ensaio, um com oito, um com nove; aos 8 / 9 anos, dois pares sem Ensaio, um com cinco, um com sete; aos 9 / 10 anos, três pares sem Ensaio, um par com dois.

A leitura destes dados informa-nos acerca da diferenciação do percurso até encontrar o caminho directo para atingir o fim proposto, em cada par dos diferentes grupos de idade.

Aos 9/10 anos a mudança de peças de um estado para outro não revela, na maioria dos pares (3 pares em 4), ensaios e erros, inferindo-se que há articulação mental das acções de "*deslocar para*" e "*colocar em*", isto é, aplicação do sistema "fim 1, regra 3" por antecipação e não pela via do controlo em acto.

Observamos, portanto, o caminho directo de solução, de que serve de exemplo o trajecto de solução da díade, X (10;1) e Y (9;9) ; $\ddagger\lll$; $\ddagger\lll$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\ddagger\lll$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$. De acrescentar que, mesmo em ordem ao único par que não resolve por total antecipação, os ensaios são reduzidos (apenas 2) como se constata no percurso de descoberta de solução da díade T (9;10) e K (9;7) ; $\ddagger\lll$; $\ddagger\lll$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$; $\lll\ddagger$.

Aos 8/9, 6/7 e 5/6 anos, em metade dos pares, verifica-se, também, uma conduta de antecipação. Nos restantes pares o número de ensaios revela uma certa heterogeneidade, isto é, há, no conjunto dos dois pares, um par que tem um número de ensaios bastante maior do que outro, excepto no grupo etário dos 8/9 anos em que este número é mais próximo.

Aos 7/8 e 4/5 anos todas as soluções são encontradas por ensaios e erros, não havendo, portanto, nenhuma por antecipação como nos restantes grupos. O número dos ensaios é próximo nos pares dos dois grupos etários, embora de distribuição mais homogênea no grupo dos 7/8 anos.

Pode concluir-se que as tentativas de solução, através da acção, revelam obstáculos que se prendem com o confronto de propostas diferentes, sendo, portanto, geradores de conflitos, os quais são mais acentuados aos 4/5 anos e aos 7/8 anos. As hipóteses testadas em acto são, deste modo, em maior número nestes dois grupos etários.

TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO

O estado ⁽¹¹⁵⁾ do percurso que marca o início do Episódio-Solução identifica o ponto em que a coordenação dos sistemas de aplicação das regras e fins foi atingida, portanto, o início do caminho directo de solução. Este ponto varia, bem como os passos por onde o caminho se faz, definindo trajectos específicos ⁽¹¹⁶⁾.

⁽¹¹⁵⁾ - O estado consiste na configuração que as três peças apresentam.

⁽¹¹⁶⁾ - De acordo com este indicador identificaram-se os tipos de Episódios-Solução, a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, os quais já foram caracterizados (p. 133). O a1 significa que a solução foi encontrada por total antecipação, portanto com a utilização imediata do sistema "fim 1, regra 3"; os restantes a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 significam que a abordagem inicial é feita por tentativas de ensaio e erro, variando, portanto, o ponto em que é descoberto e os estados por onde passa o percurso final, como observamos nos exemplos apresentados (p. 133).

O QUADRO Nº 4 permite seguir a distribuição e o número desses trajectos, definidores de diferentes Tipos de Episódios-Solução, em ordem a cada par, nos diferentes grupos de idade, revelando, portanto, onde começa a organização cognitiva que conduz ao fim a atingir.

QUADRO Nº 4 - TIPO DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE

Pares	1	2	3	4
Grupos Etários				
G I - 4/5	a ₃	a ₁	a ₄	a ₁
G II - 5/6	a ₁	a ₁	a ₁	a ₁
G III - 6/7	a ₇	a ₁	a ₁	a ₃
G IV - 7/8	a ₇	a ₇	a ₇	a ₇
G V - 8/9	a ₁	a ₁	a ₁	a ₆
G VI - 9/10	a ₃	a ₁	a ₁	a ₁

Aos 4 / 5 anos temos, dois pares em a₁, um em a₃, um em a₄.; aos 5 / 6 anos, quatro pares em a₁; aos 6 / 7 anos, dois pares em a₁, um em a₃, um em a₇. Aos 7 / 8 anos, quatro pares em a₇; aos 8 / 9 anos, um par em a₁, dois em a₁, um em a₆; aos 9 / 10 anos, três pares em a₁, um em a₃.

A leitura desta distribuição permite constatar que a situação em que houve uma escolha incorrecta já no trajecto directo, é comum a todos os pares de 4/5 anos, aparecendo, episodicamente, apenas num par aos 8/9 anos.

Como exemplo, referimos o caminho de descoberta da díade, Z (5;2) e W (5;2), que segue o trajecto directo a₃ e, no estado $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$, em vez de seguir para $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$ vai a $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$, bloqueando o espaço de colocação da peça maior na última estaca. Volta, depois, ao estado anterior e continua o caminho directo. O percurso total é o que se segue $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$; $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{+} & \text{+} & \text{+} \\ \hline \end{array}$.

Quanto às outras situações de trajecto directo sem nenhuma escolha incorrecta, existe homogeneidade no Tipo de Episódio-Solução nos pares dos 5/6 anos (todos em a1) e nos pares dos 7/8 anos (todos em a7). Aos 9/10 anos a situação é próxima da anterior (três pares em a1). Nos grupos dos 6/7 e 8/9 anos é menor a homogeneidade, já que dois dos pares utilizam o mesmo caminho directo (a1) e, nos outros dois, este, é diferente.

O estado do percurso que marca o início do Episódio-Solução aparece, assim, com uma distribuição que revela homogeneidade total, nos pares de dois grupos de idade (5/6 e 7/8), e parcial nos restantes outros grupos, embora sendo sempre o mesmo Tipo de Episódio-Solução em metade, ou mais, dos pares de cada grupo (4/5, 6/7, 8/9, 9/10). Portanto, desenha-se uma tendência para um determinado tipo de Episódio-Solução no interior de cada grupo etário.

Quanto à distribuição e número dos diferentes Tipos de Episódio-Solução, no trajecto directo, o maior número regista-se em a1, porque, em todos os grupos (à excepção dos 7/8) foi seguido, pelo menos, por metade dos pares. O segundo tipo mais comum é o a7 (total num grupo e um apenas noutra), em seguida, o a3 (um em três grupos de idade) e o a6 (um só num grupo).

Em conclusão, esta caracterização revela que é quando as peças formam torre na primeira estaca na situação inicial (A) do problema (123//) que a maioria descobre o trajecto directo, o Episódio-Solução (a1), independentemente dos episódios que o podem ter antecedido, conforme o que a análise dos indicadores, anteriormente feita, assinalou. Em seguida o Episódio-Solução mais registado é o (a7), que encontra o ponto de partida, também, quando as peças formam torre, como na posição inicial, mas colocadas na estaca intermédia (/123/).

PASSOS DE SOLUÇÃO

O número de Passos de Solução representa os movimentos (passagem de um estado ao outro) contidos nos Episódios-Solução e nos Episódios que o antecedem ⁽¹¹⁷⁾.

O QUADRO Nº 5 contém a informação sobre o número de Passos de Solução, na co-resolução do problema, registados em cada par dos diferentes grupos de idades, sendo revelador da eficácia da organização cognitiva construída durante o percurso de procura de solução.

QUADRO Nº 5 - NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE

Pares	1	2	3	4
Grupos Etários				
G I - 4/5	11	9	13	18
G II - 5/6	7	11	7	20
G III - 6/7	17	7	7	9
G IV - 7/8	13	16	13	15
G V - 8/9	14	7	7	12
G VI - 9/10	9	7	7	7

Aos 4 / 5 anos temos um par com nove Passos de Solução, um com onze, um com treze, um com dezoito; aos 5 / 6 anos, dois pares com sete Passos de Solução, um com onze, um com vinte; aos 6 / 7 anos, dois pares com sete Passos de Solução, um com nove, um com dezassete; aos 7 / 8 anos, dois pares com treze Passos de Solução, um com quinze, um com dezasseis; aos 8 / 9 anos, dois pares com sete Passos de Solução, um com doze, um com catorze; aos 9 / 10 anos, três pares com sete Passos de Solução, um com nove.

⁽¹¹⁷⁾ - O número de Passos de Solução consiste no somatório de todas as transformações ocorridas no percurso de resolução.

A leitura destes dados permite constatar que é aos 9/10 anos que a co-resolução do problema se faz com o menor número de mudanças. Desta leitura infere-se que a solução em co-resolução, neste grupo, revela um percurso caracterizado pela elaboração mental de um sistema de aplicação coordenado de regras/fins, cuja eficácia é revelada ao nível de todos os indicadores analisados.

Aos 8/9, 6/7 e 5/6 anos, em metade dos pares verifica-se, também, a construção de um percurso com o menor número de passos, aparecendo, em cada um dos outros dois pares restantes, certa heterogeneidade. As diferenças entre estes três grupos de idade, já identificadas nos indicadores anteriores, revelam, contudo, maior aproximação entre os grupos dos 5/6 e 6/7 anos. Em todos, porém, se constata a coordenação mental do sistema de aplicação de regras em metade dos pares, isto é, nestes casos a descoberta de solução por antecipação.

Aos 4/5 e 7/8 anos, as soluções de co-resolução são reveladoras de mais mudanças, com a existência de maior número de obstáculos, os quais já foram analisados ao nível dos indicadores anteriores. A solução em co-elaboração fez-se pela acção concreta e o confronto é realizado ao nível da tentativa de coordenar as regras e fins por ensaios e erros, sendo a solução dos conflitos geradora de novas transformações ⁽¹¹⁸⁾.

⁽¹¹⁸⁾ - Esta aproximação dos resultados nestes dois grupos não traduz identificação total pois aos 7/8 anos têm sido mais acentuadas certas características dos indicadores analisados e, também aqui, há uma homogeneidade maior nos resultados registados nos diferentes pares.

CATEGORIAS DE SOLUÇÃO

As Categorias de Solução constituem uma forma de organização dos resultados, não apenas em termos de número total de passos de solução, mas em termos de percursos de organização de acção ⁽¹¹⁹⁾.

O QUADRO Nº 6 , que a seguir apresentamos, permite situar as Categorias de Solução observadas em cada par, nos diferentes grupos de idade, revelando a maior ou menor demora na passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3".

QUADRO Nº 6 - CATEGORIAS DE SOLUÇÃO DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES), NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE

Pares	1	2	3	4
Grupos Etários				
G I - 4/5	C ₁₁	C ₉	C ₁₃	B ₁₈
G II - 5/6	C ₇	C ₁₁	C ₇	B ₂₀
G III - 6/7	B ₁₇	C ₇	C ₇	C ₉
G IV - 7/8	C ₁₃	B ₁₆	C ₁₃	B ₁₅
G V - 8/9	C ₁₄	C ₇	C ₇	C ₁₂
G VI - 9/10	C ₉	C ₇	C ₇	C ₇

Aos 4 / 5 anos temos, um par em C₉, um em C₁₁, um em C₁₃, um em B₁₈; aos 5 / 6 anos, dois pares em C₇, um em C₁₁, um em B₂₀; aos 6 / 7 anos, dois pares em C₇, um em C₉ um em B₁₇; aos 7 / 8 anos, dois pares em C₁₃, um em B₁₅, um em B₁₆; aos 8 / 9 anos, dois pares em C₇, um em C₁₂, um em C₁₄; aos 9 / 10 anos, três pares em C₇, um em C₉.

⁽¹¹⁹⁾ - As Categorias de Solução veiculam, assim, uma informação cujo significado está relacionado com os Indicadores de Procedimento acabados de analisar e que caracterizam a maior ou menor complexidade que constitui, para cada par, a resolução do problema.

As quatro Categorias de Solução encontradas, A (mais de 20 passos), B (entre 15 e 20), C (7 e 14) e a que se reporta à não-solução, D, constituem, deste modo, uma organização que tem em conta diferenças qualitativas de percurso na descoberta de solução e, portanto, são resultantes das actividades cognitivas subjacentes à organização progressiva da articulação entre regras e fins. Dentro de cada Categoria há diferenças quanto ao número de passos, sendo estes indicados pelo dígito inscrito ao lado da respectiva categoria.

A distribuição que se verifica permite dizer que a categoria C engloba todas as situações de co-resolução nos pares dos grupos de idade dos 8/9 e 9/10 anos, embora com processos mais económicos (menor número de passos) neste último grupo. Esta categoria aparece, porém, em todos os outros grupos, variando, contudo, o número de passos.

Relativamente à categoria B que envolve processos mais demorados, na passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", do que os da categoria C, a sua distribuição é mais reduzida, pois apenas aparece uma vez nos grupos de idade dos 4/5, 5/6 e 6/7 anos e, duas vezes, no grupo de 7/8 anos. O número de passos é aqui também variável.

2.2. SINCRONIA E DIACRONIA DOS DIFERENTES INDICADORES DE PROCEDIMENTO

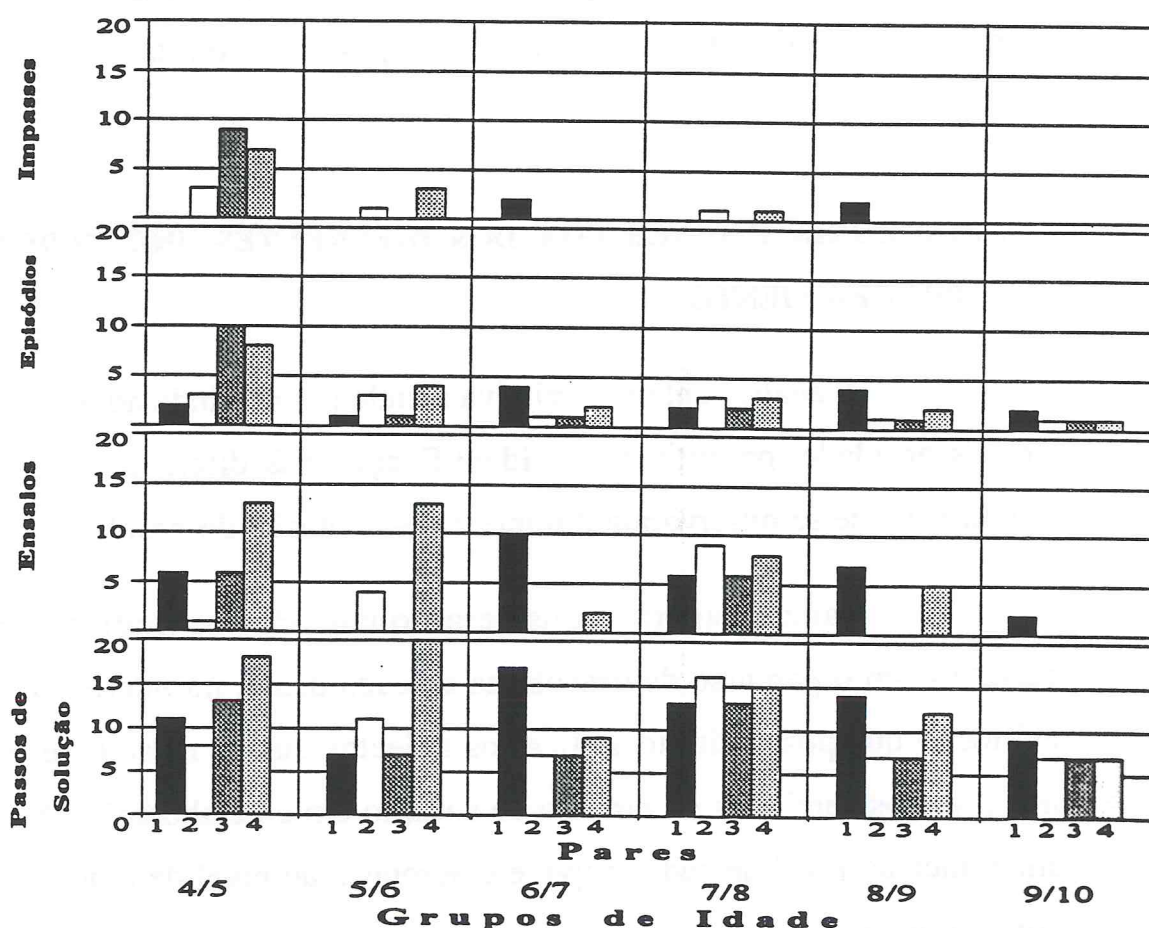
A análise anterior, relativa a cada um dos indicadores nos vários grupos de idade, permitiu a sua identificação nas diferentes organizações cognitivas que se observaram durante a co-resolução do problema.

Vamos, agora, considerar quais são os indicadores que caracterizam o percurso de descoberta de cada idade, no interior dos grupos etários, o que possibilita identificar os trajectos que os mesmos escolheram nos diversos caminhos de procura de solução em co-elaboração. As leituras, sincrónica ao nível de cada grupo, e diacrónica, ao nível de todos os grupos, concorrem para identificar o processo de organização da acção a nível da representação, dos procedimentos e da actividade de controlo ⁽¹²⁰⁾.

⁽¹²⁰⁾ - A nível sincrónico os indicadores definem o caminho de descoberta no interior de cada grupo etário. A nível diacrónico as alterações que neles se verificam ao longo dos diferentes grupos etários. Servirão de apoio os quadros-síntese nºs 1 a 12 do Anexo 1. A partir destes dados foram elaborados gráficos ou quadros facilitadores da leitura conjugada, horizontal (pares dos vários grupos de idades) e vertical (número dos vários indicadores). A natureza dos diferentes indicadores implicou a organização dos dados em forma de gráfico para a informação relativa aos Impasses, Episódios, Ensaios, Passos de Solução e em forma

Vamos, assim, começar pelo Gráfico N° 1 que contém a informação relativa à caracterização do percurso de descoberta de cada par, nos diferentes grupos de idade. quanto aos Impasses, Episódios, Ensaio e Passos de Solução. A sua leitura permite identificar o percurso de co-resolução em ordem a estes quatro indicadores, relativamente aos pares de cada um dos grupos de idade.

GRÁFICO N° 1 - SINCRONIA E DIACRONIA DE INDICADORES, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NA SITUAÇÃO EXPERIMENTAL. (PARES)



Aos 4/5 anos, temos um par com três indicadores; três pares com quatro; aos 5/6 anos, dois pares com dois indicadores; dois pares com quatro; aos 6/7 anos, dois pares com dois indicadores; um par com três; um par com quatro indicadores; aos 7/8 anos, dois pares com três indicadores, dois com quatro; aos 8/9 anos, dois pares com dois indicadores, um par com três; um par com quatro; aos 9/10 anos, três pares com dois, um par com três indicadores.

de quadro para o Tipo de Episódio-Solução e para as Categorias de Solução. No primeiro caso é conjunta, no segundo separada. A leitura será faseada, sendo a sua seqüência a correspondente à ordem do enunciado.

Esta leitura permite dizer quais e quantos são os indicadores dos diferentes trajectos de solução, em cada grupo de idade, levando à identificação de *Perfis* diferenciados (121). Estes caracterizam o percurso de descoberta, que pode ir da solução só com um episódio, às soluções com mais do que um. Estas podem integrar só ensaios ou ensaios e impasses, significando, portanto, alterações no decorrer do próprio percurso de descoberta, ao nível da representação, procedimentos e actividade de controlo (122).

Perfil 1 - O trajecto de solução é caracterizado por dois indicadores (episódio e passos de solução). A abordagem faz-se imediatamente com o sistema "fim 1, regra 3";

Perfil 2 - O trajecto de solução caracteriza-se por três indicadores (episódios, ensaios e passos de solução). A abordagem inicial é feita com o sistema "fim 2, regra 2" e a passagem ao sistema "fim 1, regra 3" faz-se por ensaios e erros.

Perfil 3 - O trajecto de solução é caracterizado por quatro indicadores (impasses, episódios, ensaios e passos de solução). A abordagem inicial é feita com o sistema "fim 2, regra 2" e a passagem ao sistema "fim 1, regra 3" faz-se, também, por ensaios e erros, mas com resolução de impasses.

(121) - Diferentes percursos caracterizados por determinados indicadores.

(122) - Os *Perfis* conduzem, por esta razão, à identificação dos "modelos de sujeitos" ("fim 1, regra 3" ou "fim 2, regra 2"). "En fonction des contraintes contenues dans le modèle on a seulement deux combinaisons possibles entre type de but poursuivi et le type de règle utilisée. La règle 3 implique le but 1 et la règle 2 implique une appréhension globale du but, soit le but 2. On a donc deux modèles de sujets seulement. Au cours d'un episode le comportement est déterminé par l'un de ces deux modèles. Il y a possibilité de passage d'un episode à un autre" (Richard, J. F. 1982, p.327).

Com base nestes *Perfis* vamos fazer a leitura sincrónica e diacrónica da sua distribuição, através do quadro seguinte:

QUADRO Nº 7 TIPOLOGIA DOS PERFIS DE CO-RESOLUÇÃO DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE.

Perfil	Grupos Etários	G I 4/5	G II 5/6	G III 6/7	G IV 7/8	G V 8/9	G VI 9/10
PERFIL 1			2	2		2	3
PERFIL 2		1		1	2	1	1
PERFIL 3		3	2	1	2	1	

Aos 4/5 anos, temos um sujeito com um *Perfil 2* e três *Perfil 3* ; aos 5/6 anos, com dois *Perfil 1* e dois *Perfil 3*; aos 6/7 anos, com dois *Perfil 1* , um *Perfil 2*, um *Perfil 3*; aos 7/8 anos, com dois *Perfil 2* e dois *Perfil 3*; aos 8/9 anos, com dois *Perfil 1*, um *Perfil 2* e um *Perfil 3*; aos 9/10 anos, com três *Perfil 1* e um *Perfil 2*.

Podemos constatar que há dois grupos de idade com uma organização igual, isto é, o grupo dos 6/7 e o dos 8/9 anos. Nos restantes grupos, a organização é diferente, embora o dos 5/6 tenha certa semelhança com o dos 6/7 anos, o dos 8/9 com o dos 9/10 anos e o dos 4/5 com o dos 7/8 anos.

Da leitura destes dados conclui-se que o *Perfil 1* acompanha quatro grupos, os de 5/6, 6/7, 8/9, 9/10 anos (metade dos pares em todos eles, excepto no de 9/10 que é superior), não existe nos percursos dos sujeitos de 4/5 e 7/8 anos. O *Perfil 2* não acompanha o grupo dos 5/6 anos e nos

outros grupos regista-se, apenas, num só par, excepto nos 7/8 anos, que se regista em dois. Finalmente o *Perfil 3* também só não acompanha um grupo, o dos 9/10 anos, sendo o seu número mais elevado aos 4/5 anos (3 pares), seguindo-se os 5/6 e 7/8 anos (com 2 pares) e os 6/7 e 8/9 anos (com 1 par).

Conclui-se, assim, que o *Perfil 1* é o mais registado aos 9/10 anos e inexistente aos 4/5 e 7/8 anos; ao contrário, o *Perfil 3* é o mais frequente aos 4/5 anos e inexistente aos 9/10. Infere-se, assim, que as alterações da representação, dos procedimentos e da actividade de controlo, ao longo da descoberta do caminho de solução, se registam em maior número no grupo dos 4/5 anos, decrescendo nos grupos 5/6, 6/7, 7/8, e 8/9.

De realçar, portanto, que o *Perfil 1* e o *Perfil 3* revelam dois tipos de organização da actividade cognitiva; (*Perfil 1*), mais caracterizada pela organização antecipada do desenrolar da acção; (*Perfil 3*) de natureza mais prática (ensaios e erros), caracterizada pela verificação em acto de hipóteses alternativas. O primeiro é mais comum aos 9/10 anos, mas acompanha outros grupos, à excepção dos 4/5 e 7/8 anos. O segundo acompanha todos os grupos, excepto o de 9/10 anos, sendo mais frequente aos 4/5.

Relativamente ao Tipo de Episódio-Solução o QUADRO N°8 permite as leituras sincrónica e diacrónica ⁽¹²³⁾.

⁽¹²³⁾ - Esta leitura conjugada com a dos perfis, permite definir se o ponto em que começa o Episódio-Solução foi encontrado por antecipação, ou não, concorrendo para diferenciar os percursos.

QUADRO Nº 8 - DISTRIBUIÇÃO DE TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE.

Tipos de Solução	Grupos Etários	G I 4/5	G II 5/6	G III 6/7	G IV 7/8	G V 8/9	G VI 9/10
a'1		2				1	
a'3		1					
a'4		1					
a1			4	2		2	3
a3				1			1
a6						1	
a7				1	4		

Aos 4/5 anos temos, dois pares com a'1, um par com a'3, um par com a'4; aos 5/6 anos, quatro pares com a1; aos 6/7 anos, dois pares com a1, um par com a3, um par com a7; aos 7/8 anos, quatro pares com a7; aos 8/9 anos, um par com a'1, dois pares com a1, um par com a6; aos 9/10 anos, três pares com a1, um par com a3.

Os dados permitem concluir que em dois grupos etários, de 5/6 e de 7/8 anos, é apenas assinalado um único Tipo de Episódio-Solução; no primeiro caso o (a1) e no segundo caso o (a7). Todos os pares, de cada um destes grupos, encontram o percurso directo de solução a partir da situação em que as peças formam uma torre na primeira estaca (A) ou na estaca do meio (B). Tal facto implica que foi em pontos diferentes que se gerou a

representação final do problema. ⁽¹²⁴⁾

Noutros dois grupos, de 8/9 e 9/10 anos, os pares registam dois Tipos de Episódio-Solução. No primeiro grupo os tipos a'1 (um só par) o a1 (dois pares) e o a6 (um par). No segundo grupo surgem os tipos a1 (três pares) e o a3 (um par). Desta composição infere-se que em qualquer dos grupos, a maioria encontrou o percurso directo a partir de a1, com as peças formando torre na primeira estaca (123//), e uma minoria a partir de a3, com as peças umas ao lado das outras (3/1/2) ⁽¹²⁵⁾.

Finalmente outros dois grupos o de 4/5 e o de 6/7, registam três Tipos de Episódios-Solução. No primeiro grupo, o a'1 (dois pares), o a'3 (um), e o a'4 (um), todos revelando que, mesmo no percurso directo, há um passo incorrecto. No segundo grupo, surgem os tipos a1 (dois), a3 (um), e a7 (um), portanto, neste grupo, há três pares em que o percurso directo é encontrado, com as peças formando torre, uma na posição inicial (123//) e, outra com as peças umas ao lado das outras (3/1/2) e uma terceira com as peças na posição (/123/) ⁽¹²⁶⁾.

⁽¹²⁴⁾ - Conjugando esta leitura com a anterior, do Perfil 1 e Perfil 3 aos 5/6 anos, verifica-se que este ponto foi, porém, encontrado em metade dos pares por antecipação e nos outros por ensaios e erros. No caso dos 7/8 anos é conjugada com o Perfil 2 e o Perfil 3, o que significa que não foi antecipado mas foi encontrado por ensaios e erros.

⁽¹²⁵⁾ - Conjugando esta leitura com a anterior, Perfil 1, Perfil 2, Perfil 3, aos 8/9 anos, conclui-se que em metade dos pares o percurso directo é encontrado por antecipação e, nos outros, por ensaios e erros. No caso dos 9/10 anos, Perfil 1 e Perfil 2, a maioria dos pares encontra-o por antecipação e só um par por ensaio e erro.

⁽¹²⁶⁾ - Conjugando esta leitura com a anterior, Perfil 2 e Perfil 3, aos 4/5 anos, conclui-se que o percurso directo é encontrado por ensaios e erros. No caso dos 6/7 anos a conjugação com o Perfil 1, Perfil 2, Perfil 3 mostra que o percurso directo é encontrado, em metade dos pares, por antecipação.

Esta leitura permite constatar que há um bloco de soluções que integra aquelas em que mesmo no percurso directo há um passo incorrecto, (grupo dos 4/5 anos e, um par aos 8/9 anos), e, outro, em que isso não acontece e que engloba os restantes pares e grupos de idade. Neste último bloco distinguem-se os grupos de 5/6 e 9/10 anos, com o maior número de pares com a solução (a1). Esta solução é comum a outros grupos, embora sendo menos registada. Daqui decorre que a maioria dos grupos, entre os 5/6 e os 9/10, à excepção do grupo dos 7/8 anos, encontra o caminho directo a partir de a1.

Em síntese, conclui-se que em todos os grupos de idade, a partir dos 5/6 anos, a maioria dos sujeitos começa o percurso directo no mesmo ponto (a1), isto é, com as peças formando torre na primeira estaca, (123//) independentemente das diferenças de percurso que o antecederam e que os impasses, episódios e ensaios assinalaram. Mesmo ao nível dos 4/5 anos, embora com um erro no percurso, também é este ponto (a1) que é o mais frequente. Exceptua-se o grupo de 7/8 anos, em que as peças tem a mesma posição, mas na situação intermédia (/123/).

Finalmente, com a classificação-chave, em Categorias de Solução, terminamos esta análise de orientação sincrónica-diacrónica.

O QUADRO Nº 9 permite essa análise.

QUADRO Nº 9 - DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS DE SOLUÇÃO DURANTE A SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES) NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE.

		Grupos Etários	G I 4/5	G II 5/6	G III 6/7	G IV 7/8	G V 8/9	G VI 9/10
Categorias								
B	B ₁₅					1		
	B ₁₆					1		
	B ₁₇			1				
	B ₁₈	1						
	B ₂₀		1					
C	C ₇		2	2			2	3
	C ₉	1		1				1
	C ₁₀							
	C ₁₁	1	1					
	C ₁₂						1	
	C ₁₃	1				2		
	C ₁₄						1	

Os quatro grupos 4/5, 5/6, 6/7, 7/8 anos integram as Categorias C e B, esta última em minoria pois, em três grupos, só se regista num par (4/5, 5/6, 6/7) e apenas num grupo (7/8) em dois pares; dentro da categoria C, com menor número de passos, estão os grupos 5/6 e 6/7 anos. Os grupos de 8/9 e 9/10 anos integram apenas situações de co-resolução na Categoria C, embora com menor número de passos aos 9/10 anos do que aos 8/9.

Nos grupos dos sujeitos mais velhos, 8/9 e 9/10 anos, regista-se apenas a Categoria C, significando uma rápida descoberta do sistema "fim 1, regra 3", a qual reflecte uma certa antecipação da estratégia de solução. Nos restantes grupos observam-se as Categorias C e B, sendo, na maioria

(127) - A indicação do número de passos de solução, em cada categoria, serve, apenas, para acentuar a diferença do percurso de descoberta.

dos sujeitos, mais frequente a Categoria C o que nos leva a inferir que, mesmo quando o problema é abordado com o sistema "fim 2, regra 2", a passagem ao sistema "fim 1, regra 3" é efectuada rápidamente.

Nos diferentes grupos de idade não aparecem as Categorias A e D.

2.3. TRANSFORMAÇÕES E DESENVOLVIMENTO

As análises anteriores, de natureza mais detalhada, sustentadas pelo registo do percurso de co-resolução a nível de cada par, dentro de cada grupo etário, permitiram situar as organizações cognitivas que ocorreram na descoberta do caminho de solução.

Uma leitura de carácter global, mais de natureza quantificável, complementa a análise que vimos seguindo e, nesse sentido, vamos considerar o total dos indicadores ao longo dos diferentes grupos de idade (128). Enquanto os tratamentos anteriores se centraram mais ao nível da resolução de cada par de sujeitos e nos indicadores específicos da resolução em co-elaboração, este centra-se na quantificação dos indicadores por grupo etário.

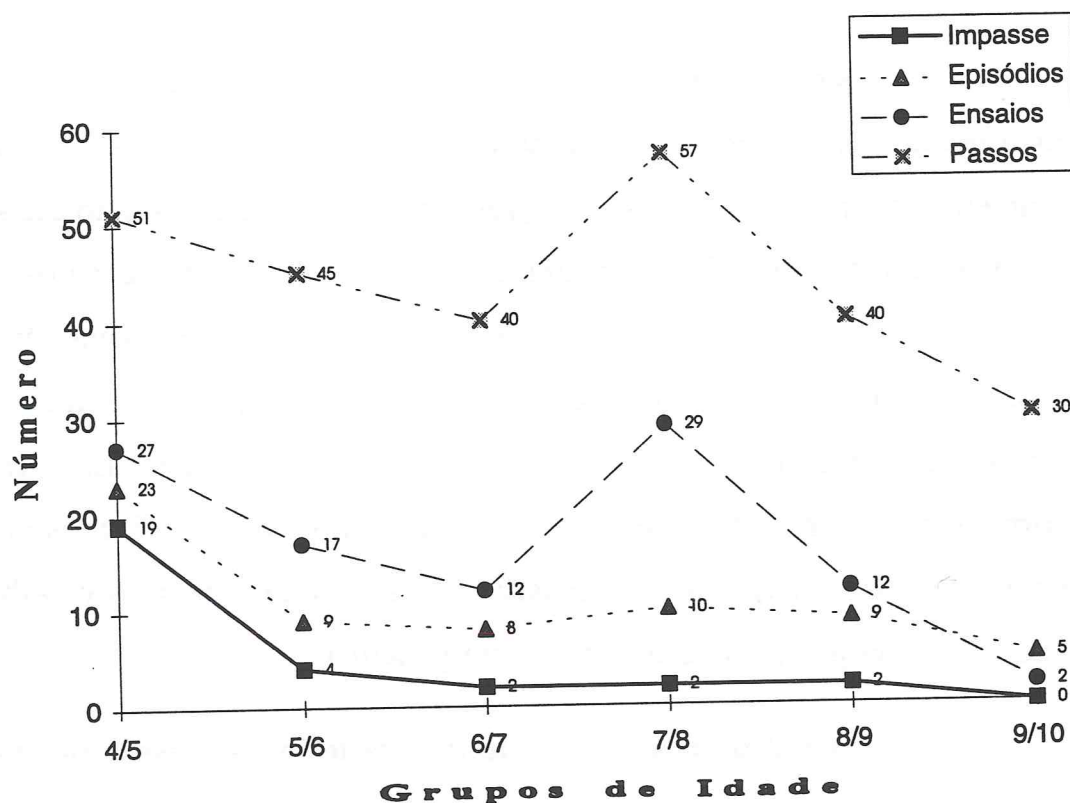
Interessa-nos, assim, pôr em relação características psicogenéticas da faixa etária dos 4/5 anos aos 9/10 anos e os totais registados para cada um dos indicadores, nos diferentes grupos de idade,

(128) - Reportamo-nos ao quadro-síntese nº 13 do Anexo II.

considerando cada um como um todo que representa as condutas reveladas na microgênese da solução.

O Gráfico N° 2, que a seguir apresentamos, serve de suporte a esse objectivo em relação aos Impasses, Episódios, Ensaio, Passos de Solução.

GRÁFICO N° 2 - TOTAL DOS INDICADORES - IMPASSES, EPISÓDIOS, ENSAIOS, PASSOS DE SOLUÇÃO - NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE NA SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES).



Aos 4/5 anos	19 impasses	23 episódios	27 ensaios	51 passos de solução.
Aos 5/6 anos	4 impasses	9 episódios	17 ensaios	45 passos de solução.
Aos 6/7 anos	2 impasses	8 episódios	12 ensaios	40 passos de solução.
Aos 7/8 anos	2 impasses	10 episódios	29 ensaios	57 passos de solução.
Aos 8/9 anos	2 impasses	9 episódios	12 ensaios	40 passos de solução.
Aos 9/10 anos	0 impasses	5 episódios	2 ensaios	30 passos de solução.

O Total dos Impasses revela um nítido decréscimo entre os 4/5 e 5/6 anos, sendo neste grupo próximo do dos 6/7, igual aos 6/7, 7/8, 8/9 anos, inexistente aos 9/10 anos.

O significado destes dados pode encontrar-se no grau e natureza das dificuldades que os pares de crianças mais novas revelam na construção da representação inicial de um problema que não lhes é familiar. A acção concreta, sem compreensão antecipada do plano de resolução, constituiu o percurso normal de descoberta, conduzindo a uma sucessiva construção de novas representações, resultantes da resolução de impasses, da modificação dos procedimentos e da actividade de controlo.

As dificuldades na representação inicial do problema revelam-se maiores aos 4/5 e 5/6, e vão diminuindo à medida que a idade aumenta, mantendo-se, mais ou menos regulares aos 6/7, 7/8, 8/9 e sendo quase nulas aos 9/10 anos. Conclui-se, portanto, que deixa de ser por ensaios e erros, que o percurso de solução é descoberto, mas que, progressivamente, este passa a ser possível por elaboração apenas mental, o que, conseqüentemente, torna reduzidos, ou inexistentes, os bloqueios em acto. Esta direcção corresponde à linha de desenvolvimento psicológico dos 4/5 anos aos 9/10, no sentido da passagem progressiva da acção directa à reversibilidade operatória, na perspectiva da psicologia genética.

O Total de Episódios que integra todos os passos de resolução revela, também, um maior número aos 4/5 anos, decrescendo bastante aos 5/6 e 6/7 e subindo, ligeiramente, aos 7/8, para descer aos 8/9 e 9/10. Neste último grupo o decréscimo é mais acentuado ⁽¹²⁹⁾.

⁽¹²⁹⁾ - A diferença que se registou na subida ligeira aos 7/8 anos, tem a sua explicação no facto de que podem haver Episódios-Solução que não são descobertos logo a seguir a Impasses.

Da leitura global pode inferir-se que o número de Episódios, maior nos sujeitos mais novos do que nos mais velhos, resulta da dificuldade em passar do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", a qual se revela mais acentuada aos 4/5 anos e menos aos 9/10 anos. A conduta de centração num só pré-requisito, "deslocar" e "colocar" ⁽¹³⁰⁾, é mais comum nos mais novos e é própria da abordagem do primeiro sistema. A conduta de descentração pela coordenação dos dois pré-requisitos num sistema mais complexo, própria do segundo sistema, é mais comum nos sujeitos mais velhos. A linha de desenvolvimento psicológico, anteriormente referida, está em concordância com esta dinâmica de passagem progressiva da centração à descentração, dos 4/5 anos para os 9/10 anos, a qual se reflecte, coerentemente, nas formas de organização cognitiva dos percursos de descoberta de solução revelados.

O Total dos Ensaios oferece idêntica configuração. Mantém-se, como nos Episódios, o maior número aos 4/5 anos, diminuindo aos 5/6, 6/7, 8/9 anos e mais acentuadamente, aos 9/10 anos. Mantém-se, também, mais elevado o seu número aos 7/8 anos. A homogeneidade entre os dados dos indicadores anteriores e estes, significa que dentro de cada episódio houve um maior número de ensaios até encontrar o percurso directo de solução nos grupos das crianças mais novas; a conduta por ensaios e erros aparece, portanto, nestes grupos com maior incidência ⁽¹³¹⁾.

⁽¹³⁰⁾ - Como sublinha Richard, "Il y a deux sortes de buts: enlever un disque pour permettre de prendre celui qui est en dessous et déplacer un disque d'un emplacement à un autre.

Dans le premier cas le sous but, enlever un disque, prend seulement en compte la contrainte: pour pouvoir prendre un disque, il faut qu'il n'y ait pas d'autre disque au dessus. C'est seulement une fois le disque pris que le sujet se préoccupe de savoir où le poser et prend alors en compte la seconde contrainte: pour pouvoir poser un disque, il faut qu'il n'y ait pas de disque plus petit à l'emplacement où il sera posé. En revanche la formation d'un but du type "déplacer un disque d'un emplacement à un autre" prend en compte les deux prérequis, celui de l'action "prendre" et celui de l'action "poser". (Richard, J.F., 1989, p. 209).

⁽¹³¹⁾ - Mantém-se a linha dos resultados anteriores, de maior número de ensaios nos mais novos para um menor número nos mais velhos, exceptuando-se a subida aos 7/8 anos como expressão de conflitos cuja resolução surge mais laboriosa. O testar de várias hipóteses em acto, isto é, a conduta de ensaios e erros, aumenta o número de ensaios, aos 4/5 anos. Decresce, porém, dos 4/5 anos para os 9/10, com a passagem do equacionamento em acto para o equacionamento em pensamento, reforçando a direcção do desenvolvimento psicológico, já enunciada anteriormente. Isto significa, assim, uma diferenciação

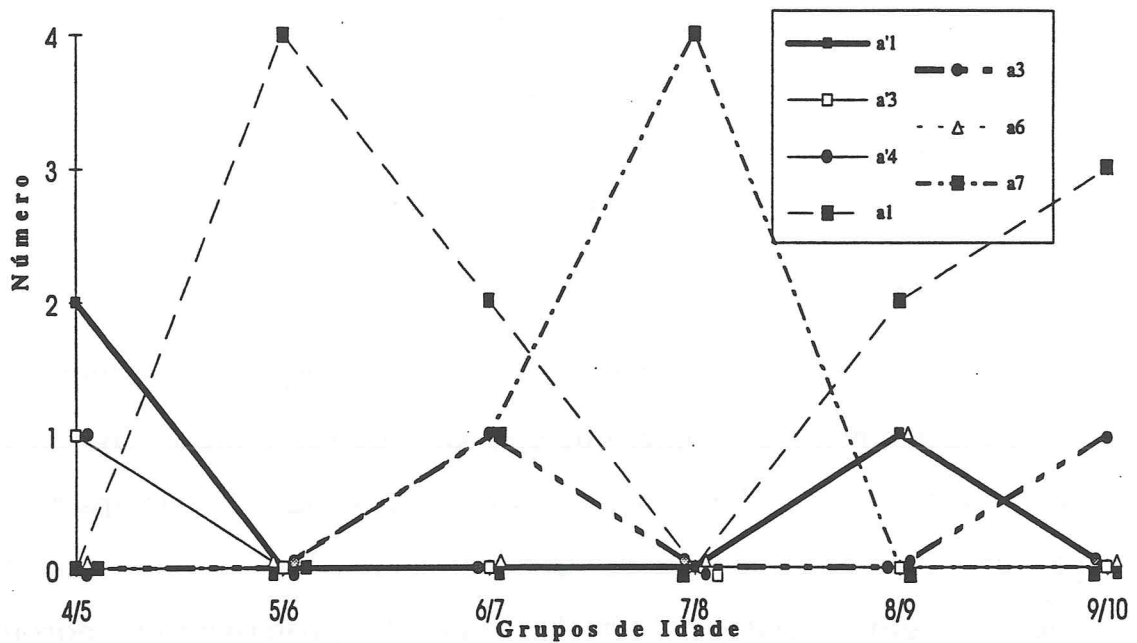
O Total dos Passos de Solução apresenta uma configuração paralela à dos Ensaios, embora com números mais altos, o que é esperável pois integra as mudanças de estados dos Episódios Pré-Solução e as mudanças de estados dos Episódios-Solução. Esta leitura corrobora as anteriormente já efectuadas, o que reforça a interpretação de que, dos sujeitos mais novos (com destaque para os de 4/5 anos) para os mais velhos, o número de Passos de Solução vai diminuindo (à excepção dos 7/8 anos).

A consonância encontrada, a nível de todos os indicadores, leva-nos a afirmar que o número de passos no percurso das transformações cognitivas não pode ser apenas interpretado em termos de resultados, mas, sim, em termos de processos que originam produções que constituem as diversas etapas de resolução de um problema. Confirmam-se as linhas, quer de decréscimo com a idade, da conduta de testagem em acto das diferentes hipóteses alternativas, quer de aumento da conduta de selecção antecipada de hipóteses. Assim, infere-se que a abordagem inicial com o sistema "fim 2, regra 2", envolvendo um maior número de passos na procura de solução, é mais comum nos primeiros grupos de idade, enquanto que a abordagem imediata com o sistema "fim 1, regra 3", de coordenação antecipada da solução, implicando um menor número de passos, é mais comum nos grupos de idade mais avançada. Os processos de modificação da representação e das regras de acção e controlo, que dizem respeito à descoberta das condutas que satisfazem a realização do fim a atingir, reflectiram, assim, na população etária com que trabalhamos, formas de organização cognitiva diferenciada, na abordagem inicial do problema.

O Gráfico que se segue serve de suporte à análise dos totais dos Tipos de Episódio-Solução.

progressivamente maior entre meios e fins e uma melhor coordenação devida ao progresso da capacidade de antecipação.

GRÁFICO Nº 3 - TOTAL DE TIPOS DE EPISÓDIO SOLUÇÃO, NOS DUFERENTES GRUPOS DE IDADE, NA SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES).



Aos 4/5 anos dois do tipo a'1, um do tipo a'3, um do tipo a'4.
 Aos 5/6 anos quatro do tipo a1.
 Aos 6/7 anos dois do tipo a1, um do tipo a3, um do tipo a7.
 Aos 7/8 anos quatro do tipo a7.
 Aos 8/9 anos um do tipo a'1, dois do tipo a1, um do tipo a6.
 Aos 9/10 anos três do tipo a1, um do tipo a3

O Total de Tipos de Episódios-Solução, registado no Gráfico Nº 3, permite continuar a análise prosseguida. Aos 4/5 anos todos os percursos directos de solução se caracterizaram pelo aparecimento de um erro no seu decurso, o que revela uma interiorização de como realizar a tarefa ainda não totalmente planificada, que se reflecte na descoberta do caminho directo num momento próximo do fim a atingir. Nos restantes grupos de idade, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9 e 9/10 anos, essa característica não se verifica, o que significa que não se registam desvios a partir do estado que marca o início do percurso directo de solução (exceptua-se um só caso aos 8/9 anos).

As três situações constatadas, de registo do desvio no percurso directo (4/5 anos), de decomposição do problema, em dois subproblemas, com a construção da torre na estaca do meio (7/8) e ainda, a mais registada, de ligação directa da posição inicial (a torre na primeira estaca) à final (a torre na última estaca) reforçam que a construção do processo é mais diferenciada nas idades dos 4/5 anos e 7/8 anos, relativamente aos outros grupos de idade.

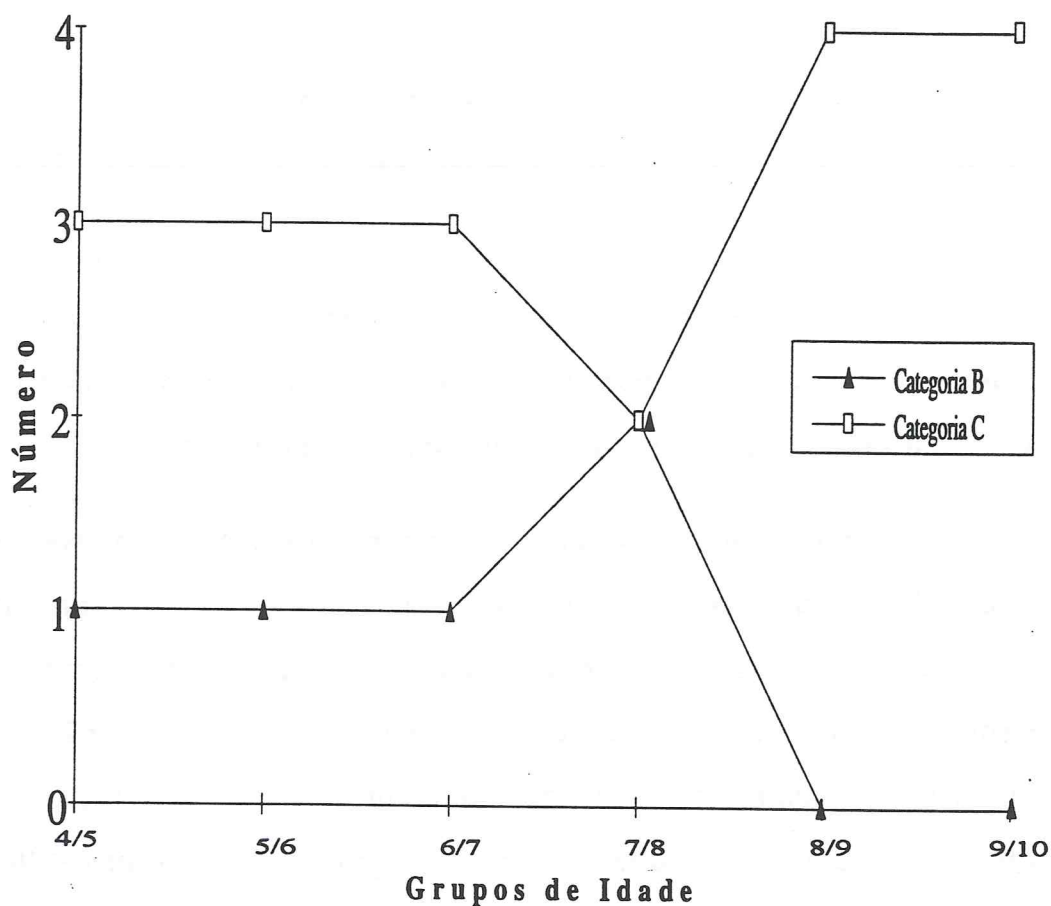
A maior concentração do Tipo de Episódio-Solução em a1, independentemente do número de episódios de pré-solução, significa que o percurso final, descoberto por ensaios e erros, ou por antecipação, se faz pela coordenação das acções de "deslocar para" e "colocar em" num sistema que as engloba (sistema "fim 1, regra 3"), promovendo, portanto, a organização antecipada de meios e fins, a partir da posição das peças formando torre na primeira estaca. A resolução do problema, pode, assim, antecipar-se a grande distância do fim, oferecendo, contudo, grandes dificuldades nas crianças mais novas (maiores, aos 4/5 anos) que só atingem por uma conduta de ensaios e erros (impasses, ensaios). Continua, assim, a reflectir-se a convergência entre os resultados obtidos e as características próprias da actividade cognitiva na faixa etária entre os 4/5 anos e os 9/10 anos.

Uma vez terminada a análise das organizações cognitivas do percurso de co-resolução dos pares de todos os grupos de idade, dos 4/5 anos aos 9/10, retomamos a categorização inicialmente feita posicionando os resultados em ordem às categorias definidas ⁽¹³²⁾.

⁽¹³²⁾ - Categoria A, demorada passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3" (mais de 20 Passos de Solução); categoria B com menor demora nessa passagem (entre 15 e 20); categoria C, com rápida passagem (entre 7 e 14); categoria D, sem passagem do primeiro sistema ao segundo, portanto, não há descoberta de solução.

O Gráfico Nº 4 , que apresentamos permite seguir as Categorias de Solução e os totais registados.

GRÁFICO Nº 4 - TOTAL DE CATEGORIAS DE SOLUÇÃO NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NA SITUAÇÃO EXPERIMENTAL (PARES).



* Não se verificou a Categoria A

Aos 4/5 anos uma na categoria B e três na categoria C.
Aos 5/6 anos uma na categoria B e três na categoria C.
Aos 6/7 anos uma na categoria B e três na categoria C.
Aos 7/8 anos duas na categoria B e dois na categoria C.
Aos 8/9 anos quatro na categoria C.
Aos 9/10 anos quatro na categoria C.

A resolução na maioria dos pares dos diferentes grupos, situa-se na Categoria C, registando-se, apenas, uma na Categoria B nos grupos dos 4/5, 5/6, 6/7 e duas no grupo dos 7/8 anos ⁽¹³³⁾.

Esta leitura reforça as já anteriormente feitas, mantendo-se a inferência de que o processo de organização cognitiva no percurso de co-resolução do problema revela uma maior presença de conflitos em actos nas idades mais novas, diminuindo a sua presença nas idades mais avançadas (exceptuando-se o grupo dos 7/8 anos). Esta presença foi geradora de transformações a nível da representação, das regras de acção e controlo.

A classificação de soluções, com passagem rápida ao sistema "fim 1, regra 3", ou então, com passagem mais demorada, tem o mesmo significado das leituras anteriormente feitas, diferenciando as descobertas de solução através de percursos mais ou menos económicos.

Em resumo, constata-se que a planificação é um processo pouco desenvolvido nas crianças mais novas. Estas começam por uma análise não aprofundada da situação mas que leva a uma representação mínima, que lhes permite a evocação de certas regras de acção. Estas regras, não resultando quando do ensaio real, permitem, contudo, a elaboração de uma representação mais adequada que vai organizar novos procedimentos e originar outro tipo de controlo. Há, pois, uma organização sequencial, no sentido de uma melhor adequação à situação, através da mudança de atribuição de significações.

As análises feitas sustentam a inferência de que as diferenças, entre as crianças mais novas e as mais velhas, surgem da distinção entre a utilização de mecanismos de correcção por ensaios e erros (mais frequentes

⁽¹³³⁾ - De sublinhar, contudo, que dentro da Categoria C, há diferenças, nos percursos de solução, que são importantes, como referimos aquando das análises anteriores, nomeadamente o número de Passos de Solução.

nas primeiras idades) e a construção de conexões causais, em que as regulações passam a ser englobadas num sistema e deixam de ser encaradas como elementos isolados, o que naturalmente acontece em idades mais avançadas.

3. ANÁLISE DAS CONDUITAS NO GRUPO EXPERIMENTAL E NO GRUPO CONTROLO, NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE

A caracterização dos procedimentos de co-resolução nos seis grupos etários, durante a situação experimental, permitiu identificar as diferentes organizações cognitivas das díades no interior de cada um, concorrendo para definir as diferenças, ou semelhanças, entre os sujeitos de várias idades.

A análise que se segue pretende, de acordo com a mesma linha metodológica anterior, comparar, agora, os procedimentos de solução de cada sujeito no Pré-Teste e no Post-Teste, com o objectivo de caracterizar as transformações ocorridas. Trata-se, assim, de identificar o processo de organização da acção no percurso de solução a nível da representação, das regras de acção e do controlo. Deste modo pretende-se chegar à síntese das transformações que ocorreram, nas diferentes idades, no Grupo Experimental e no Grupo Controlo.

Conforme a orientação metodológica seguida na situação experimental, a análise recai, em primeiro lugar, nos Indicadores Procedimentais das Organizações Cognitivas, em seguida, na Sincronia e Diacronia dos Indicadores de Procedimento e, por último, na análise das Transformações e Desenvolvimento.

Cada uma destas fases, do plano analítico, integrará o tratamento dos resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, tanto no Grupo Experimental como no Grupo Controlo.

3.1. GRUPO EXPERIMENTAL

3.1.1. Indicadores procedimentais das organizações cognitivas

A análise, que se segue, visa caracterizar cada um dos Indicadores de Procedimento dos percursos de descoberta de solução, dos sujeitos dos vários grupos etários, no Pré-Teste e no Post-Teste, e identificar as transformações que ocorreram.

A sequencialidade da análise será: Impasses, Episódios, Ensaios, Passos de Solução, Tipos de Episódios-Solução e Categorias de Solução.

IMPASSES

O QUADRO Nº 10 , que apresentamos, permite seguir os dados registados no Pré-Teste e no Post-Teste.

QUADRO Nº 10 - NÚMERO E TIPO DE IMPASSES NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, DO GRUPO EXPERIMENTAL

		SUJEITOS								(134)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
G I 4/5	PRÉ-TESTE	1 ¹ _{RV}	7 _{RV}	4 _R	3 _V	13*	8*	7*	1*	
	POST-TESTE	0	0	1 _R	0	5*	7*	4 _{RV}	12 _{RV}	
G II 5/6	PRÉ-TESTE	7 _R	7 _{RV}	8 _{RV}	6 _{RV}	2 _R	5 _{RV}	0	9*	
	POST-TESTE	0	0	0	0	2 _R	2 _R	1 _R	0	
G III 6/7	PRÉ-TESTE	9 _{RV}	2 _V	6 _{RV}	3 _{RV}	2 _R	5 _{RV}	1 _R	0	
	POST-TESTE	0	0	0	0	1 _R	0	0	0	
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	12 _{RV}	7 _R	5 _{RV}	2 _R	1 _V	7 _{RV}	0	0	
	POST-TESTE	0	0	0	1 _R	0	0	0	0	
G V 8/9	PRÉ-TESTE	5 _R	1 _R	1 _R	1 _R	0	0	0	0	
	POST-TESTE	1 _R	0	2 _R	0	0	0	1 _R	0	
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	5 _R	1 _R	1 _R	2 _R	1 _R	2 _R	1 _R	0	
	POST-TESTE	0	0	1 _R	0	1 _R	0	0	0	

* Não solução

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste apenas quatro dos oito sujeitos resolvem o problema, registrando-se onze, sete, quatro e três impasses. No Post-Teste, são seis os sujeitos que resolvem. Dos quatro que resolveram já no pré-teste, três não registam impasses e um sujeito, apenas um. Os dois que não tinham resolvido no pré-teste e resolvem agora, registam doze e quatro impasses. Aos 5/6 anos no Pré-Teste, dos oito sujeitos, sete encontraram solução para o problema. Um não regista Impasses, seis sim, com oito, sete (2), seis, cinco e dois. No Post-Teste, todos os sujeitos chegam à resolução do problema, registrando-se cinco sujeitos sem impasses, com dois (2) e um com um. A partir dos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema, no Pré-Teste. Verifica-se que num sujeito o percurso não regista Impasses e, nos outros sete sujeitos temos nove, seis, cinco, três, dois (2) e um. No Post-Teste todos resolvem o problema, registrando-se, apenas, um sujeito com um impasse. Aos 7/8 anos no Pré-Teste dois sujeitos sem nenhum Impasse e nos restantes seis

(134) - Os dígitos correspondem às letras que identificam os sujeitos nos quadros dos dados globais (Anexos I e II) mantendo-se em todos os quadros seguintes. (p. 342).

* Não solução; R - Retorno; V - Violação de Regras

registam-se doze, sete (2) cinco, dois e um. No Post-Teste verifica-se que dois se mantêm sem impasses e que em cinco sujeitos desaparecem e um regista um só impasse. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste, verificam-se quatro sujeitos sem Impasses. Nos outros, cinco e um impasse (3). No Post-Teste três sujeitos mantêm o percurso de solução sem impasses. Nos restantes cinco, dois deixam de ter, registando-se, dois e um (2). Aos 9/10 anos, no Pré-Teste um sujeito não regista impasses, e nos outros há cinco, dois (2), um (4). No Post-Teste, em cinco deixam de existir impasses, um continua a não os ter e dois registam um.

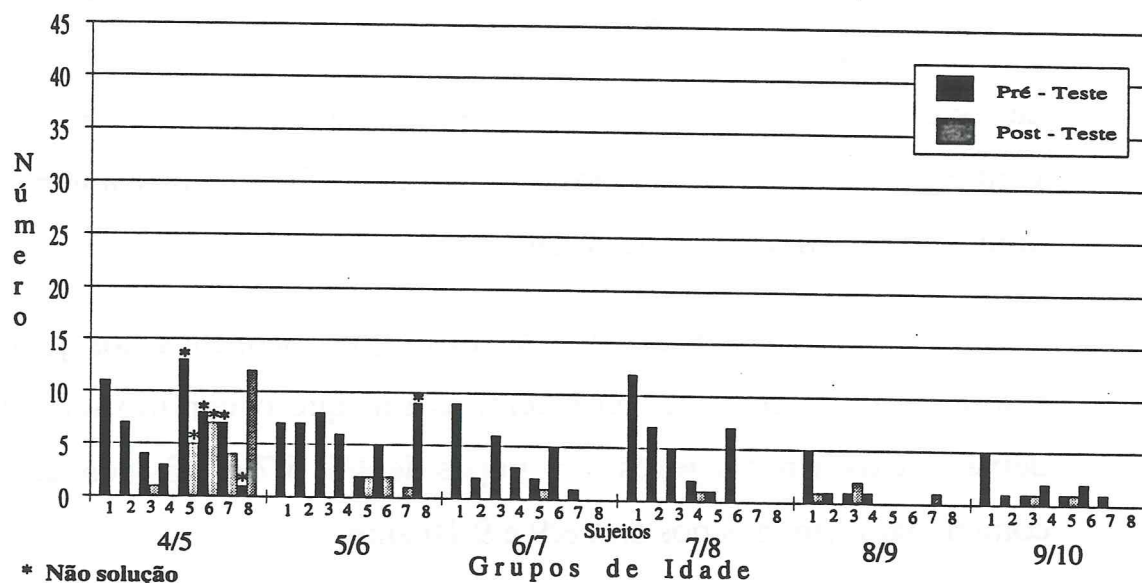
No grupo de 4/5 e 5/6 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, permite inferir que as transformações ocorridas incidem na ultrapassagem de impasses pelos sujeitos, no respeito pelas regras inerentes à tarefa (violação) e na aplicação do sistema regras/fins (retorno). Há, portanto, redução de bloqueio em acto na maioria dos percursos de solução no Post-Teste.

No grupo dos 6/7 e 7/8 anos, a comparação dos resultados do Pré-Teste e do Post-Teste indica que é na ultrapassagem de impasses por parte do sujeito na aplicação das regras de acção que se situam as alterações. Neste grupo a conduta de testagem em acto é menos registada e a de selecção por antecipação mais comum, reflectindo-se, esta última, na solução não conflitual em todos os percursos.

No grupo dos 8/9 e 9/10 anos, a comparação dos resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, revela que na maioria dos casos, no segundo momento, o conflito do sujeito não se regista em acto, pois a solução é encontrada por antecipação, embora em duas crianças surja um aumento de impasses, ainda que mínimo.

O Gráfico N° 5, que se segue, permite fazer a síntese das alterações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste a nível de todos os grupos etários.

GRÁFICO Nº 5 - NÚMERO DE IMPASSES NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL



No Pré-Teste o registo de Impasses é maior nas idades compreendidas entre os 4/5 anos e os 7/8 anos (sendo a maioria dos tipos, Retorno (R) e Violação de Regras (V)). No interior destes grupos registam--se, porém, diferenças. Assim, há Impasses aos 4/5 anos e 5/6 anos que não são ultrapassados, o mesmo não acontecendo aos 6/7 e 7/8 anos. Quanto ao número de Impasses, este revela-se maior aos 5/6 e aos 7/8 anos. Em ordem às idades de 8/9 e 9/10 anos, o número de Impasses é menor (apenas do tipo Retorno). A distribuição destes é, contudo, diferente, registando-se aos 8/9 menos do que aos 9/10 anos.

No Post-Teste os resultados oferecem outra leitura. Em primeiro lugar, constata-se que aos 4/5 anos, dois dos quatro sujeitos que não tinham ultrapassado os obstáculos, bem como a única criança do grupo dos 5/6 anos, nas mesmas condições, conseguem fazê-lo resolvendo, o problema. Quanto ao número de Impasses, nos sujeitos que já tinham

resolvido o problema constata-se que é menor aos 4/5, 6/7 e 7/8 anos, mas em termos de redução observa-se que, esta, é maior aos 7/8 anos. Verifica-se, dentro deste último grupo, que apenas num sujeito se regista um Impasse. Nos restantes grupos, de 5/6, 8/9 e 9/10 anos, constata-se que há dois a três sujeitos, com um ou dois impasses, sendo ligeiramente superior o número destes aos 5/6 anos. Contudo, em termos de redução do número de Impasses verifica-se que esta é maior aos 5/6. Aos 8/9 e 9/10 anos mantém-se baixo o número de impasses no Post-Teste.

Em conclusão, as transformações ocorridas nos percursos de resolução no Post-Teste, reflectem, assim, que o conflito em acto quase deixa de existir nos sujeitos dos grupos de 4/5, 6/7 e 7/8 anos, sendo pouco comum, também, nos dos 5/6, 8/9 e 9/10 anos .

A resolução desses mesmos conflitos surgiu a partir de modificações ao nível da representação, das regras de acção e do controlo, em favor da construção de condutas de carácter antecipativo na descoberta do caminho de solução.

EPISÓDIOS

O QUADRO N°11 ,que apresentamos, permite seguir os resultados registados no Pré-Teste e no Post-Teste.

QUADRO Nº11 - NÚMERO DE EPISÓDIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO EXPERIMENTAL

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	12	7	5	5	12*	5*	5*	1*
	POST-TESTE	2	2	2	2	9*	7*	5	13
G II 5/6	PRÉ-TESTE	8	7	7	7	4	5	2	10*
	POST-TESTE	2	2	1	2	4	4	3	2
G III 6/7	PRÉ-TESTE	10	4	6	5	4	4	2	1
	POST-TESTE	2	2	2	2	2	1	2	2
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	10	9	6	4	3	6	2	2
	POST-TESTE	2	2	2	3	2	2	1	2
G V 8/9	PRÉ-TESTE	7	3	3	3	2	2	2	1
	POST-TESTE	2	1	4	2	2	2	3	1
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	7	3	3	4	3	3	2	1
	POST-TESTE	2	2	3	2	3	2	1	2

* - Não solução

Aos 4/5 anos no Pré-Teste os quatro sujeitos que resolvem o problema (os outros quatro não resolvem), registam os seguintes Episódios, cinco (2), sete e doze. No Post-Teste, de quatro passam a ser seis os sujeitos que atingem a solução do problema. Verifica-se que, em todos os outros que já tinham resolvido o problema, os percursos de solução, registam, apenas, dois episódios, sendo um deles o episódio-solução. Aos 5/6 anos no Pré-Teste resolvem o problema sete sujeitos registando-se, dois Episódios, quatro, cinco, sete (3) e oito. No Post-Teste todos resolvem o problema. O número dos episódios verificado é de um, dois (4), três e quatro (2). A partir dos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema no Pré-Teste. Aos 6/7 anos o número de Episódios verificado é de um, dois, quatro (3), cinco, seis e dez. No Post-Teste o número dos episódios é de um e dois (7). Aos 7/8 anos, no Pré-Teste os percursos de solução registam os seguintes Episódios, dois (2), três, quatro, seis (2), nove e dez. No Post-Teste o número de episódios verificado é de um, dois (6) e três. Aos 8/9 anos no Pré-Teste os percursos de solução registam, um Episódio, dois (3), três (3) e sete. No Post-Teste o número dos episódios verificado é de um (2), dois (4), três e quatro. Aos 9/10 anos no Pré-Teste os percursos de solução registam um episódio, dois, três (4), quatro e sete. No Post-Teste regista-se um episódio, dois (5) e três (2).

Nos grupos dos 4/5 e 5/6 anos, no Post-Teste, há uma redução do número de episódios nos sujeitos que já tinham resolvido antes o

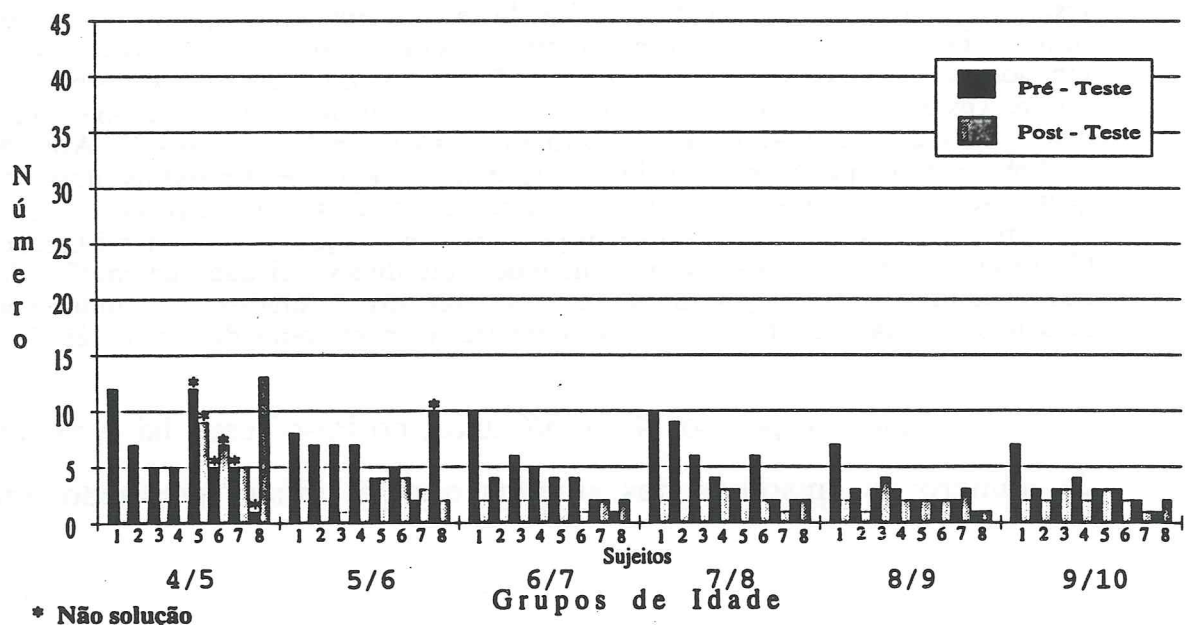
problema, verificando-se uma elaboração mais rápida do procedimento de solução.

Nos grupos dos 6/7 e 7/8 anos no Post-Teste, é notória, igualmente, a redução do número de Episódios, observando-se homogeneidade na redução, pois, em quase todos os casos, apenas um episódio antecede o Episódio-Solução.

No grupo dos 8/9 e 9/10 anos constata-se, no Post-Teste, a redução de Episódios, em apenas alguns casos, e o seu aumento noutros, embora este seja de um só Episódio. A situação é, pois, heterogénea nestes grupos, tendo a maioria dos sujeitos um número baixo de episódios (um e dois).

O Gráfico N° 6 permite fazer a síntese das alterações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste a nível de todos os grupos etários.

GRÁFICO N° 6 - NÚMERO DE EPISÓDIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL



No Pré-Teste é maior o número de Episódios nos grupos de idades até aos 7/8 anos e, menor, nos de 8/9 e 9/10 anos. Existem, contudo, diferenças entre estes dois blocos etários. Em ordem ao primeiro, verifica-se que aos 4/5 e 5/6 anos há sujeitos que não ultrapassam o sistema "fim 2, regra 2", não encontrando a solução. Quanto ao número de Episódios ele é maior no grupo dos 4/5 anos (considerando a metade dos sujeitos que encontra solução), seguindo-se os grupos dos 7/8, e 5/6 e, finalmente, o dos 6/7 anos. No que diz respeito ao outro bloco dos 8/9 e 9/10 anos o número de episódios é próximo nos dois grupos de idade.

No Post-Teste os resultados permitem uma nova leitura. Em primeiro lugar, regista-se que aos 4/5 anos, dois dos quatro sujeitos que não resolviam o problema, conseguem encontrar o sistema "fim 1, regra 3", o mesmo acontecendo no grupo dos 5/6 anos relativamente à única criança que não tinha feito essa passagem. Quanto ao número e natureza dos Episódios, de todos os outros sujeitos constata-se uma redução e, conseqüentemente, é mais imediata a descoberta de solução. Esta redução é maior no grupo dos 4/5 e no dos 7/8 anos, sendo contudo, diferenciada (135).

Em conclusão, as transformações ocorridas entre o Pré-Teste e o Post-Teste, reflectem, assim, que são os grupos de sujeitos de 4/5 5/6, 6/7 e 7/8 anos aqueles em que é maior a redução do número de Episódios Pré-Solução para encontrar o trajecto directo. As modificações da representação inicial, das regras de acção e controlo aumentaram, portanto, a eficácia do procedimento conduzindo a uma passagem mais rápida ao sistema "fim 1, regra 3". Os grupos de sujeitos das idades 8/9 e 9/10 anos não reflectem o mesmo grau de redução, porque foram menores as dificuldades reveladas no Pré-Teste.

(135) - Assim, a redução é maior aos 4/5 (atender, porém, a que só entram na comparação metade dos sujeitos) e aos 7/8 anos, do que aos 5/6 e 6/7 anos. Aos 8/9 e 9/10 a redução não é tão notória pois o número de Episódios era menor no Pré-Teste registando-se, porém, outras diferenças, como a manutenção e o aumento do número de episódios.

ENSAIOS

O QUADRO Nº 12 permite seguir os resultados registados no Pré-Teste e no Post-Teste.

QUADRO Nº 12 - NÚMERO DE ENSAIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO EXPERIMENTAL

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	23	10	8	1	26*	17*	14*	4*
	POST-TESTE	2	2	12	1	20*	14*	13	17
G II 5/6	PRÉ-TESTE	26	24	23	18	9	7	4	25*
	POST-TESTE	4	3	0	5	9	7	8	1
G III 6/7	PRÉ-TESTE	29	17	17	13	11	6	5	0
	POST-TESTE	8	2	2	1	4	0	3	4
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	32	32	17	14	8	17	5	1
	POST-TESTE	6	7	2	3	2	7	0	4
G V 8/9	PRÉ-TESTE	21	19	12	8	6	3	6	0
	POST-TESTE	3	0	10	2	5	2	7	0
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	21	12	8	7	7	4	4	0
	POST-TESTE	6	6	3	6	3	6	0	6

* - Não solução

Aos 4/5 anos no Pré-Teste os quatro sujeitos que resolvem o problema registam os seguintes Ensaios, um, oito, dez e vinte e três. No Post-Teste verifica-se que mais dois sujeitos resolvem o problema. Os que já tinham resolvido, registam um Ensaio, dois (2) e doze. Aos 5/6 anos no Pré-Teste, apenas um sujeito não resolve o problema. Nos restantes registam-se quatro Ensaios, sete, nove, dezoito, vinte e três, vinte e quatro e vinte e seis. No Post-Teste todos os sujeitos resolvem o problema. Em relação aos que já tinham resolvido, um não regista Ensaios e nos restantes há três quatro, cinco, sete, oito e nove. A partir dos 6/7 anos

partir dos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema no Pré-Teste. Aos 6/7 anos, um não regista Ensaio e nos restantes observam-se cinco, seis, onze, treze, dezassete (2) e vinte e nove. No Post-Teste há um sem Ensaio e nos outros verificam-se um, dois (2), três, quatro (2) e oito. Aos 7/8 anos no Pré-Teste registam-se, um Ensaio, cinco, oito, catorze, dezassete (2) e trinta e dois (2). No Post-Teste passam a ser dois (2), três, quatro, seis e sete (2). Aos 8/9 anos no Pré-Teste um não regista Ensaio, nos outros observam-se três, seis, (2), oito, doze, dezanove e vinte e um. No Post-Teste há dois sem Ensaio. Nos outros há dois (2), três, cinco, sete e dez. Aos 9/10 anos no Pré-Teste há um sem Ensaio, nos restantes registam-se quatro, (2), sete, (2), oito, doze e vinte e um. No Post-Teste observa-se um sem Ensaio. Nos outros registam-se três (2) e seis (5).

No grupo dos 4/5 anos, no Post-Teste, verifica-se que há uma redução do número de condutas por ensaios e erros na maioria dos sujeitos que já tinha resolvido o problema (136).

No grupo dos 5/6, 6/7 e 7/8 anos, no Post-Teste, há redução do número de condutas de ensaios e erros na grande maioria dos sujeitos (137). A comparação dos resultados, do Pré-Teste e do Post-Teste, revela que as transformações se registam numa redução quase generalizada do número de Ensaio. Assim, pode inferir-se que a maioria dos sujeitos encontra formas mais rápidas de coordenação a nível de uma certa organização antecipada e que a conduta por ensaios e erros deixou de ser a via predominante de considerar as hipóteses alternativas no percurso de procura de solução.

Nos grupos de 8/9 e 9/10 anos verifica-se, igualmente, no Post-Teste, uma redução do número de ensaios que, nalguns casos, é bem acentuada, embora se registre o seu aumento numa situação aos 8/9 e, em duas, aos 9/10 anos. A comparação dos resultados do Pré-Teste e do Post-

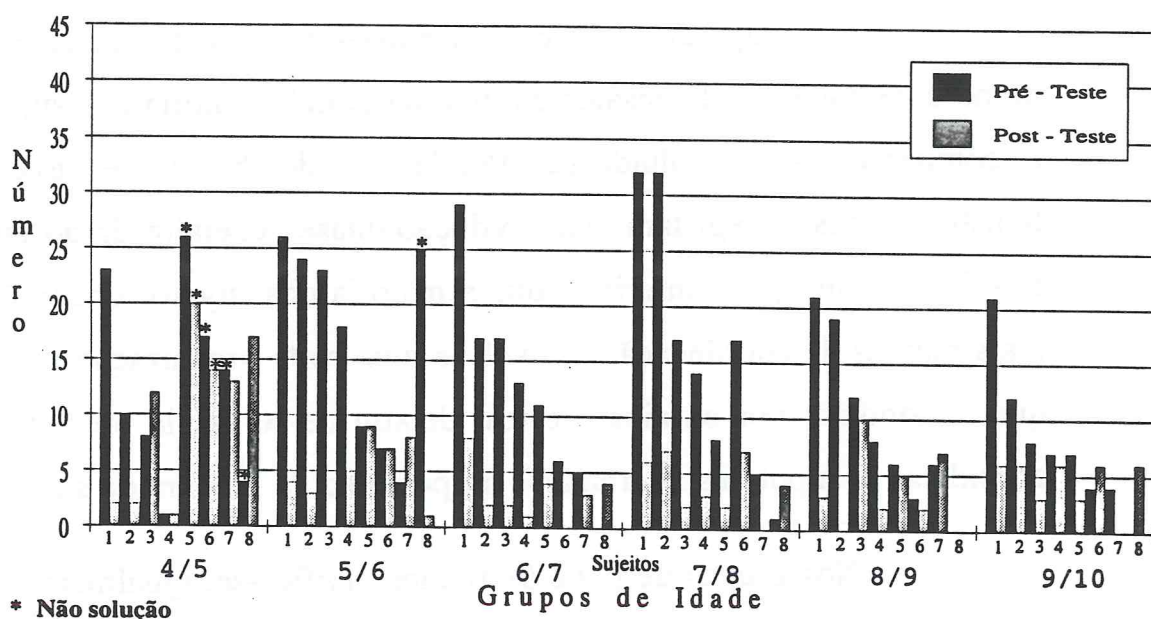
(136) - O aumento de ensaios regista-se, apenas num caso e, noutro, mantém-se com um número mínimo.

(137) - O único caso em que aumentam os ensaios, bem como os casos em que se mantêm (dois), não revelam um controlo antecipado tão evidente. De assinalar que, em apenas uma situação, deixou de haver ensaios, portanto, há antecipação total.

-Teste mostra que as transformações registadas evidenciam uma redução de condutas de ensaios e erros (138).

O Gráfico Nº 7 permite fazer a síntese das alterações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste a nível de todos os grupos etários.

GRÁFICO Nº 7 - NÚMERO DE ENSAIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



* Não solução

No Pré-Teste verifica-se que é maior o número de condutas por ensaios e erros nos grupos de idades entre 4/5 e 7/8 anos e menor nos de 8/9 e 9/10 anos. Dentro destas duas categorias de condutas, uma com soluções com maior número de ensaios e erros e, outra, com menor número,

(138) - Mantêm-se, contudo, na maioria das crianças, ainda necessários, pois só num sujeito em cada um destes grupos não se regista, além daquele que se manteve sempre sem recurso ao ensaio em acto, o que totaliza apenas três sujeitos a encontrar, de imediato, o caminho directo de solução.

há, no entanto, características próprias. Constata-se que aos 4/5 anos em metade dos sujeitos as condutas de ensaios e erros não conduzem à solução do problema e também num sujeito do grupo dos 5/6 anos se regista igual situação. Por sua vez o número daquelas condutas é mais alto aos 7/8 anos seguindo-se os 5/6, 6/7 e 4/5 (considerando apenas a metade dos sujeitos de 4/5 anos que resolveu). Em ordem à outra categoria que integra as idades dos 8/9 e 9/10 anos, estas também se diferenciam. No primeiro grupo dos 8/9 anos há mais ensaios do que no segundo dos 9/10.

No Post-Teste os resultados fornecem outros dados. Assim, verifica-se que aos 4/5 anos, dos quatro sujeitos cujos ensaios não conduziram à solução, dois conseguem atingi-la. O mesmo acontece ao único sujeito do grupo dos 5/6 anos em idêntica situação. Quanto ao número de Ensaios dos sujeitos que já tinham resolvido o problema, a redução é quase generalizada, sendo mais acentuada nos grupos de idade entre os 4/5 e os 7/8 anos. Neste último grupo é onde se regista, contudo, a maior redução. Nos grupos dos 8/9 e 9/10 anos, em que a diferença não é tão marcante, verifica-se, contudo, que aquela é maior aos 8/9 do que aos 9/10 anos.

Em conclusão, desta análise comparativa, entre o Pré-Teste e o Post-Teste, infere-se que as transformações ocorridas reflectem que são as idades entre os 4/5 anos e os 7/8, aquelas em que a testagem de hipóteses em acto, mais frequente no Pré-Teste, dá lugar, no Post-Teste, a novas organizações cognitivas. Estas passam a permitir encontrar, de forma mais rápida, o caminho directo de solução, pela articulação de carácter mais antecipativo dessas organizações, sem, contudo, atingirem, na grande maioria dos sujeitos, a total antecipação.

PASSOS DE SOLUÇÃO

O QUADRO Nº 13 que apresentamos permite seguir os resultados registados no Pré-Teste e no Post-Teste.

QUADRO Nº 13 - NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO EXPERIMENTAL

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	30	17	15	8	*	*	*	*
	POST-TESTE	9	9	19	8	*	*	20	24
G II 5/6	PRÉ-TESTE	33	31	30	25	16	14	11	*
	POST-TESTE	11	10	7	10	16	12	15	8
G III 6/7	PRÉ-TESTE	43	24	24	20	18	13	12	7
	POST-TESTE	15	9	9	8	11	7	10	11
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	39	39	24	21	15	24	12	8
	POST-TESTE	13	14	9	10	9	14	7	11
G V 8/9	PRÉ-TESTE	28	26	19	15	13	10	13	7
	POST-TESTE	10	7	17	9	12	9	14	7
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	28	19	15	14	14	11	9	7
	POST-TESTE	13	13	10	12	10	13	7	13

* - Não solução

Aos 4/5 anos no Pré-Teste os quatro sujeitos que resolvem o problema registam oito, quinze, dezassete e trinta Passos de Solução. No Post-Teste são seis sujeitos a resolver. O número registado, nos que já tinha resolvido, é de oito, nove (2) e dezanove Passos de Solução. Aos 5/6 anos no Pré-Teste, sete resolvem o problema com, onze ,

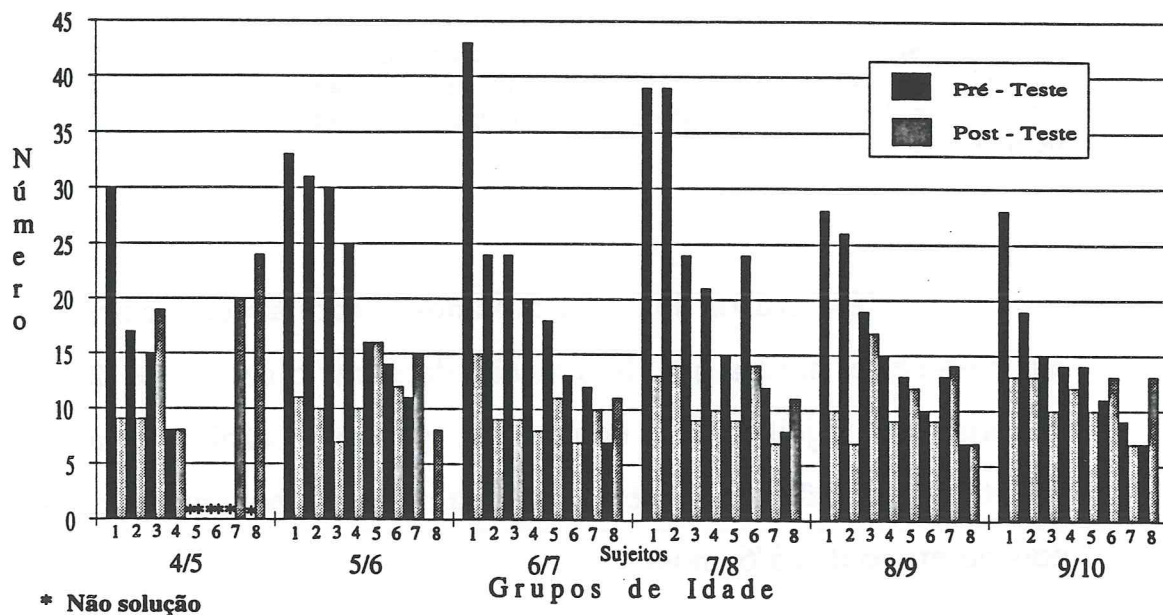
catorze, dezasseis, vinte e cinco, trinta, trinta e um e trinta e três Passos de Solução. No Post-Teste todos encontram a solução do problema. O número, nos que já tinham resolvido, é de sete, dez (2), onze, doze, quinze e dezasseis Passos de Solução. Aos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema no Pré-Teste e no Post-Teste, com o seguinte número: sete, doze, treze, dezoito, vinte, vinte e quatro (2) e quarenta e três Passos de Solução. No Post-Teste o número registado é sete, oito, nove (2), dez, onze (2) e quinze Passos de Solução. Aos 7/8 anos no Pré-Teste registam-se, oito, doze, quinze, vinte e um, vinte e quatro (2) e trinta e nove (2) Passos de Solução. No Post-Teste o número registado é, sete, nove (2), dez, onze, treze e catorze (2) Passos de Solução. Aos 8/9 anos no Pré-Teste é de sete, dez, treze (2), quinze, dezanove, vinte e seis e vinte e oito Passos de Solução. No Post-Teste o número é, sete (2), nove (2), dez, doze, catorze e dezasete Passos de Solução. Aos 9/10 anos no Pré-Teste o número é de sete, nove, onze, catorze (2), quinze, dezanove e vinte e oito, Passos de Solução. No Post-Teste o número é de sete, dez (2), doze, treze (4) Passos de Solução.

Nos grupos dos 4/5 e 5/6 anos, a comparação, entre o Pré-Teste e o Post-Teste, mostra que há redução do número de Passos de Solução na maioria dos sujeitos bem como uma passagem rápida para o caminho directo de solução, (se exceptuarmos um sujeito no grupo dos 4/5 anos e dois no grupo dos 5/6 anos).

Nos grupos dos 6/7, 7/8, 8/9 e 9/10 anos a comparação, entre o Pré-Teste e o Post-Teste, também assinala a redução do número de passos de solução na maioria dos sujeitos (se exceptuarmos um em cada grupo). Esta mostra que no Post-Teste, há uma passagem mais rápida ao caminho directo de solução, verificando-se, portanto, um contraste muito acentuado com os procedimentos de solução no Pré-Teste.

A observação do Gráfico nº 8 permite fazer a síntese das alterações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste a nível de todos os grupos etários.

GRÁFICO Nº 8 - NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



No Pré-Teste verificou-se que o número dos Passos de Solução é maior nos grupos de idade dos 4/5 aos 7/8 anos e menor nos de 8/9 e 9/10 anos. Nestas duas categorias, uma com maior número de Passos de Solução e outra com menor número, as diferenças entre cada um dos grupos são, contudo, assinaláveis. Na primeira é de referir que, aos 4/5 anos, metade dos sujeitos não encontra a solução para o problema, o mesmo acontecendo com uma criança do grupo dos 5/6 anos. Quanto ao número de Passos de Solução, este é maior aos 7/8 anos, seguindo-se os 5/6, 6/7 e 4/5 anos (em ordem à metade dos sujeitos dos 4/5 anos que resolve o problema). Na segunda categoria aquele número é maior, aos 8/9 anos do que aos 9/10.

No Post-Teste os resultados têm outra configuração. Em primeiro lugar, dois dos quatro sujeitos dos 4/5 anos, cujos passos não tinham conduzido à solução, conseguem agora encontrá-la. O mesmo sucede com um sujeito do grupo dos 5/6 anos. Quanto ao número de Passos de Solução, verifica-se a sua redução em todos os grupos, revelando-se embora mais acentuada entre os 4/5 anos e os 7/8 anos. Constata-se, ainda, que é neste último grupo que se regista a maior diferença entre o Pré-Teste e o Post-Teste. Aos 8/9 e 9/10 anos é menos acentuada a redução, uma vez que já era menor o número de Passos de Solução no Pré-Teste.

Em conclusão, esta análise integrando e complementando a dos outros indicadores, permite afirmar que a redução do número de Passos de Solução do Pré-Teste para o Post-Teste, reflecte as transformações construídas a nível da representação, das regras de acção e controlo. Estas permitem, assim, observar diferenças que revelam uma melhoria acentuada dos procedimentos no Post-Teste nos primeiros grupos de idade, dos 4/5 anos aos 7/8 (neste último, a mais saliente), em contraste com as soluções de demorada, ou muito demorada, passagem ao caminho directo de solução na maioria dos sujeitos destes grupos no Pré-Teste.

TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO

O QUADRO N° 14 permite seguir os resultados registados no Pré-Teste e no Post-Teste.

QUADRO Nº 14 - TIPOS DE EPISÓDIO-SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO EXPERIMENTAL

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	a ₁	a ₆	a ₁	a' ₁	*	*	*	*
	POST-TESTE	a ₂	a ₃	a ₃	a ₂	*	*	a ₁	a ₁
G II 5/6	PRÉ-TESTE	a ₃	a ₁	a ₂	a ₅	a ₃	a' ₁	a ₅	*
	POST-TESTE	a ₅	a ₄	a ₁	a' ₃	a ₆	a' ₂	a ₆	a ₂
G III 6/7	PRÉ-TESTE	a ₈	a ₂	a ₁	a ₆	a ₈	a' ₁	a ₄	a ₁
	POST-TESTE	a ₃	a ₃	a ₃	a' ₁	a ₄	a ₁	a ₄	a ₅
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	a ₅	a ₃	a ₅	a ₈	a ₄	a ₈	a ₆	a ₂
	POST-TESTE	a ₇	a ₈	a ₃	a ₂	a ₃	a ₈	a ₁	a ₅
G V 8/9	PRÉ-TESTE	a ₂	a ₂	a ₃	a ₃	a ₇	a ₄	a ₆	a ₁
	POST-TESTE	a' ₁	a ₁	a ₇	a ₃	a ₆	a ₅	a ₆	a ₁
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	a ₆	a ₃	a ₇	a ₂	a ₂	a ₁	a' ₁	a ₁
	POST-TESTE	a ₇	a ₇	a ₂	a ₇	a ₂	a ₇	a ₁	a ₇

* - Não solução

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódio-Solução, a'₁; a₁ (2); a₆. No Post-Teste nos quatro que tinham resolvido registam-se os tipos a₂ (2); a₃ (2) e nos que não tinham resolvido, a₁ (2). Aos 5/6 anos no Pré-Teste, a'₁, a₁, a₂, a₃ (2), a₅ (2). No Post-Teste, nos mesmos sujeitos, registam-se os tipos, a'₂, a'₃, a₁, a₄, a₅, a₆ (2) e, no que não tinha resolvido, a₂. A partir dos 6/7 anos, no Pré-Teste, todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos registam-se os Tipos de Episódios-Solução, a'₁, a₁ (2), a₂, a₄, a₆, a₈ (2). No Post-Teste, aqueles são: a'₁, a₁, a₃ (3), a₄ (2), a₅. Aos 7/8 anos no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódios-Solução a₂, a₃, a₄, a₅ (2), a₆, a₈ (2). No Post-Teste, a₁, a₂, a₃ (2), a₅, a₇, a₈ (2). Aos 8/9 anos, no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódios-Solução, a₁, a₂ (2), a₃ (2), a₄, a₆, a₇. No Post-Teste, aqueles são: a'₁, a₁ (2), a₃, a₅, a₆ (2), a₇. Aos 9/10 anos no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódio-Solução a'₁, a₁ (2), a₂ (2), a₃, a₆, a₇. No Post-Teste os tipos a₁, a₂ (2), a₇ (5).

No grupo dos 4/5 anos, a comparação entre o Pré-Teste e o Post-Teste indica que muda o Tipo de Episódio-Solução em todos os sujeitos, registando-se uma reduzida concentração daqueles em cada um deles (dois em a₂ e dois em a₃). A comparação dos resultados revela, portanto, que o Episódio-Solução começa em momentos diferentes do percurso de descoberta, variando, assim, o ponto em que cada sujeito inicia o trajecto directo. Verifica-se, igualmente, que deixou de haver situações de desvio (assinaladas com apóstrofo) no próprio percurso directo de solução.

No grupo dos 5/6 anos a comparação entre o Pré-Teste e o Post-Teste, mostra, não só que o Tipo de Episódio-Solução se alterou, mas também que, este, é quase único de cada sujeito. A representação inicial do problema foi, portanto, geradora de conflitos que provocaram transformações conduzindo a uma nova representação do problema (139).

Nos grupos dos 6/7, 7/8 e 8/9 anos, a comparação entre o Pré-Teste e o Post-Teste, revela que os Tipos de Episódio Solução se alteram na grande maioria das crianças. A comparação dos resultados mostra, no Post-Teste, uma ligeira tendência para a concentração num mesmo percurso (aos 6/7 anos em a₃ e a₄, aos 7/8, em a₃ e a₈ aos 8/9, em a₁ e a₆), mantendo-se, contudo, um leque de grande variedade, que é expressão de diferenças individuais.

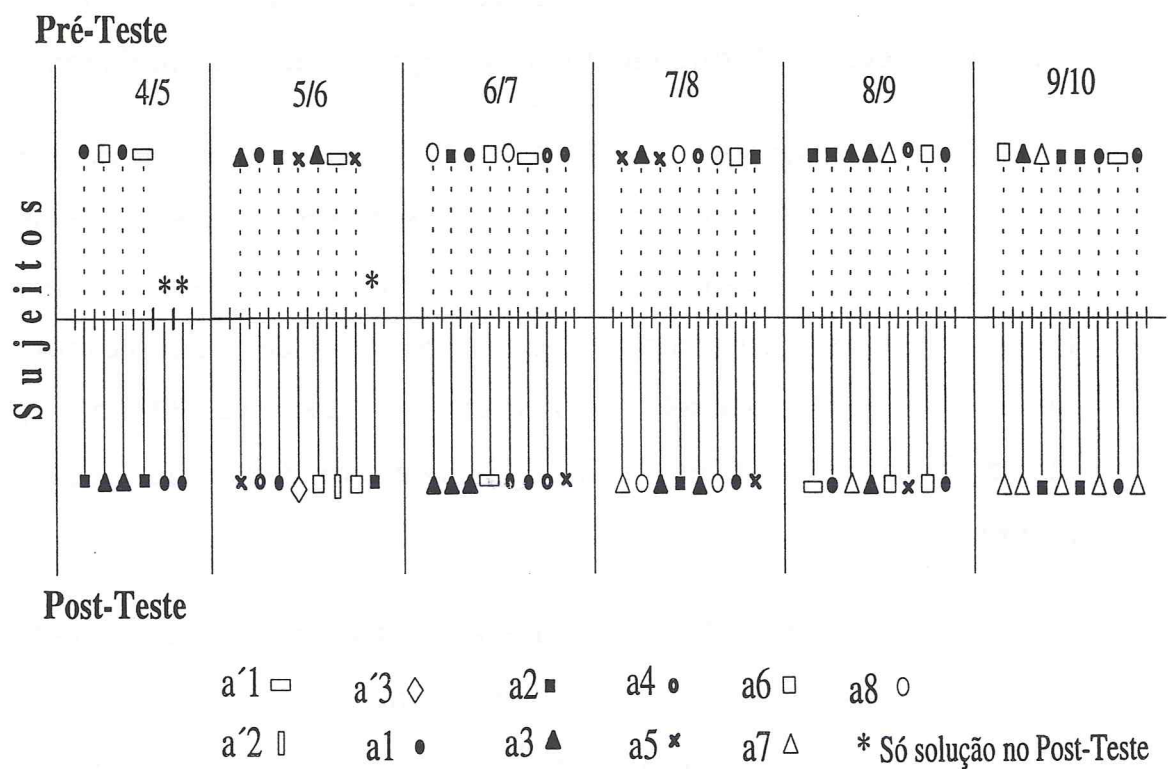
No grupo dos 9/10 anos a comparação, entre o Pré-Teste e o Post-Teste, revela que, neste segundo momento, há um menor número de Tipos de Episódios-Solução, e ainda que a grande maioria dos sujeitos o modificou. A comparação dos resultados nos dois testes revela no Post-

(139) - De assinalar que em dois sujeitos se regista um desvio no caminho directo (a'₂, a'₃) o que é revelador de uma organização menos segura.

-Teste uma grande concentração de sujeitos em determinado Tipo de Episódios-Solução (a7).

Observemos o Gráfico N° 9 que permite fazer a síntese das alterações entre o Pré-Teste e o Post-Teste a nível de todos os grupos etários (140).

GRÁFICO N° 9 - TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



No Pré-Teste verifica-se que os caminhos directos de solução cobrem uma grande variedade de Tipos de Episódios-Solução. As situações

(140) - Este gráfico é diferente dos anteriores dada a natureza dos dados.

de desvios já no percurso directo de solução são raras não se verificando mesmo nos grupos dos 7/8 e 8/9 anos.

No Post-Teste os resultados mostram que, em todos os grupos, a maioria dos sujeitos muda o Tipo de Episódio-Solução. Verifica-se, assim, que o início do caminho directo de solução decorre do processo de descoberta de cada sujeito. Logo a variedade do Tipo de Episódios-Solução é grande, em praticamente todos os grupos etários ⁽¹⁴¹⁾.

Em conclusão, a análise feita permite, por um lado, a constatação de que a maioria dos sujeitos muda no Post-Teste o Tipo de Episódio-Solução utilizado no Pré-Teste, o que nos leva à inferir de que esta alteração resulta de transformações ocorridas ao nível da representação e das regras de acção e controlo no percurso de procura de solução. Por outro lado, a análise acentua que esse processo reflecte uma diferenciação individual, grupal e intergrupal, uma vez que só em raras situações o mesmo Tipo de Episódio-Solução é seguido por mais de um sujeito ⁽¹⁴²⁾.

CATEGORIAS DE SOLUÇÃO

O QUADRO Nº 15 permite seguir os resultados registados no Pré-Teste e no Post-Teste.

⁽¹⁴¹⁾ - Da análise decorre que não se pode falar de um Tipo de Episódio-Solução específico de um grupo etário, senão por aproximação no caso dos 9/10 anos, em que cinco dos sujeitos usam o mesmo Tipo (a7) . De assinalar, ainda, que o Tipo de Episódio-Solução mais registado deste grupo é muito pouco comum a outros grupos etários. Os percursos com um desvio no caminho directo de solução são raros, não existindo aos 4/5, 7/8 e 9/10 anos.

⁽¹⁴²⁾ - Apenas no grupo dos 9/10 anos aparece um Tipo de Episódio-Solução com uma concentração de sujeitos acentuada.

QUADRO Nº 15 - NÚMERO DE CATEGORIAS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, DO GRUPO EXPERIMENTAL

		SUJEITOS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
G I 4/5	PRÉ-TESTE	A ₃₀	B ₁₇	B ₁₅	C ₈	D*	D*	D*	D*	(143)
	POST-TESTE	C ₉	C ₉	B ₁₉	C ₈	D*	D*	B ₂₀	A ₂₄	
G II 5/6	PRÉ-TESTE	A ₃₃	A ₃₁	A ₃₀	A ₂₅	B ₁₆	C ₁₄	C ₁₁	D*	
	POST-TESTE	C ₁₁	C ₁₀	C ₇	C ₁₀	B ₁₆	C ₁₂	B ₁₅	C ₈	
G III 6/7	PRÉ-TESTE	A ₄₃	A ₂₄	A ₂₄	B ₂₀	B ₁₈	C ₁₃	C ₁₂	C ₇	
	POST-TESTE	B ₁₅	C ₉	C ₉	C ₈	C ₁₁	C ₇	C ₁₀	C ₁₁	
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	A ₃₉	A ₃₉	A ₂₄	A ₂₁	B ₁₅	A ₂₄	C ₁₂	C ₈	
	POST-TESTE	C ₁₃	C ₁₄	C ₉	C ₁₀	C ₉	C ₁₄	C ₇	C ₁₁	
G V 8/9	PRÉ-TESTE	A ₂₈	A ₂₆	B ₁₉	B ₁₅	C ₁₃	C ₁₀	C ₁₃	C ₇	
	POST-TESTE	C ₁₀	C ₇	B ₁₇	C ₉	C ₁₂	C ₉	C ₁₄	C ₇	
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	A ₂₅	B ₁₉	B ₁₅	C ₁₄	C ₁₄	C ₁₁	C ₉	C ₇	
	POST-TESTE	C ₁₃	C ₁₃	C ₁₀	C ₁₂	C ₁₀	C ₁₃	C ₇	C ₁₃	

* - Não solução

Aos 4/5 anos no Pré-Teste, registam-se as seguintes Categorias de Solução: A₃₀, B₁₇, B₁₅, C₈. Os restantes sujeitos estão na Categoria D. No Post-Teste os quatro que tinham resolvido estão em, B₁₉, C₉, C₉, C₈ e os que não tinham em, B₂₀ e A₂₄. Dois percursos continuam na categoria D. Aos 5/6 anos no Pré-Teste, registam-se as Categorias de Solução, A₃₃, A₃₁, A₃₀, A₂₅, B₁₆, C₁₄, C₁₁. Um percurso pertence à categoria D. No Post-Teste, os sete que tinham resolvido situam-se em, B₁₆, B₁₅, C₁₂, C₁₁, C₁₀ (2), C₈, C₇. O que não tinha em, C₈. A partir dos 6/7 anos no Pré-Teste todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos registam-se no Pré-Teste as Categorias de Solução, A₄₃, A₂₄ (2), B₂₀, B₁₈, C₁₃, C₁₂, C₇. No Post-Teste, B₁₅, C₁₁ (2), C₁₀, C₉ (2), C₈, C₇. Aos 7/8 anos no Pré-Teste registam-se as Categorias de Solução A₃₉ (2), A₂₄ (2), A₂₁, B₁₅, C₁₂, C₈. No Post-Teste, aquelas são as: C₁₄ (2), C₁₃, C₁₁, C₁₀, C₉ (2), C₇. Aos 8/9 anos no Pré-Teste, registam-se as Categorias de Solução, A₂₈, A₂₆, B₁₉, B₁₅, C₁₃ (2), C₁₀, C₇. No Post-Teste, as Categorias B₁₇, C₁₄, C₁₂, C₁₀, C₉ (2), C₇ (2). Aos 9/10 anos no Pré-Teste registam-se as Categorias de Solução, A₂₅, B₁₉, B₁₅, C₁₄ (2), C₁₁, C₉, C₇. No Post-Teste, C₁₃ (4), C₁₂, C₁₀ (2), C₇.

(143) - Os algarismos ao lado das letras permitem constatar as diferenças interindividuais no interior das categorias, uma vez que indicam o número de passos de solução.

Os dados revelam que no grupo dos 4/5 anos e 5/6, no Post-Teste, as alterações se reflectem na redução do número de passos de solução. A comparação dos resultados mostra que as soluções passaram, no Post-Teste, a situar-se, na sua maioria, na Categoria C .

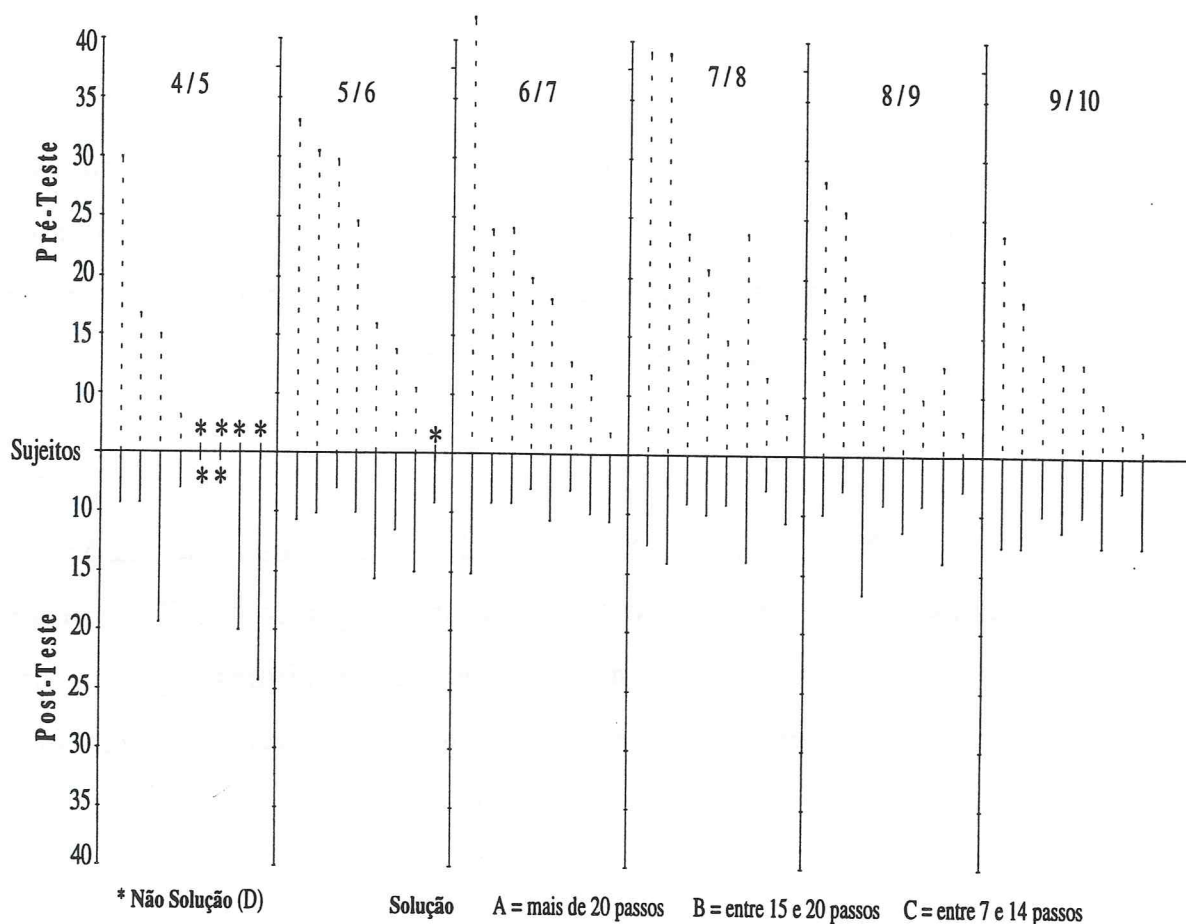
No grupo dos 6/7 anos e 7/8, as alterações registadas, do Pré-Teste para o Post-Teste, mostram que as soluções passaram das categorias A e B para a C, excepto num caso. Tal significa, portanto, a utilização de percursos de descoberta de solução mais rápidos.

No grupo dos 8/9 e nos dos 9/10 anos as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, mostram que as categorias A e B passaram para a C (excepto uma aos 8/9 anos) e que há, em alguns sujeitos, uma certa redução do número de passos na categoria C. Deduz-se, portanto, que a reorganização cognitiva se traduziu num trajecto de solução mais económico.

O Gráfico N° 10 que a seguir apresentamos, permite fazer a síntese das alterações entre o Pré-Teste e o Post-Teste, a nível de todos os grupos etários ⁽¹⁴⁴⁾.

⁽¹⁴⁴⁾ - Este gráfico também é diferente dos outros dada a natureza dos dados.

GRÁFICO Nº 10 - CATEGORIAS DE SOLUÇÃO E DE NÃO SOLUÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL



No Pré-Teste verifica-se que as Categorias de Solução se distribuem de forma diferenciada na faixa etária entre os 4/5 e 9/10 anos. Assim, a Categoria A, que aparece em todos os grupos, regista-se num maior número de sujeitos aos 7/8 anos, seguindo-se os 5/6, 6/7, 8/9, 9/10 e 4/5 (neste grupo, evidentemente, apenas em ordem a quatro sujeitos) e em menor número aos 8/9 e 9/10 anos. A Categoria B é pouco registada (uma a duas vezes). A Categoria C é menos observada nos grupos dos 4/5, 5/6, 6/7, 7/8 e mais comum nos de 8/9 e 9/10 anos. A Categoria D só surge aos 4/5 e 5/6 anos.

No Post-Teste a configuração é diferente. A Categoria A deixa de existir ⁽¹⁴⁵⁾. A Categoria B não surge nos grupos dos 7/8 e 9/10 anos e é pouco registada nos restantes grupos. A Categoria C é a mais comum em todos os grupos. A Categoria D aparece, apenas, em dois sujeitos, aos 4/5 anos.

Em conclusão, esta análise permite, portanto, inferir que em todos os grupos as transformações no Post-Teste reduziram a demora da passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3". As situações de não-solução reduziram-se também. Houve, portanto, uma coordenação entre regras e fins, que tornou mais eficaz o caminho de descoberta da solução. A reorganização cognitiva, no Post-Teste, permitiu, assim, uma maior eficácia, como resultado das transformações que ocorreram ao nível da representação e das regras de acção e controlo. Tal tornou-se evidente pelo maior número (quase exclusivo) do tipo de solução da Categoria C e pelo menor número das Categorias B e D, bem como da inexistência da Categoria A.

3.1.2. Sincronia e diacronia dos diferentes indicadores de procedimento, nos diferentes grupos de idade do grupo experimental

A análise anterior, relativa aos indicadores de procedimento dos percursos de solução, do Pré-Teste e do Post-Teste, nos diferentes grupos de idade, permitiu caracterizar aqueles percursos no que diz respeito à organização cognitiva que se observou, num e noutro momento, e, bem assim, identificar as alterações eventualmente ocorridas .

⁽¹⁴⁵⁾ - A categoria A , aos 4/5 anos, é do sujeito que resolve, pela primeira vez, o problema no Post-Teste.

Vamos, agora, fazer também a comparação dos resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, mas considerando a forma de organização do percurso de descoberta, isto é, os indicadores que, na sua globalidade, definem os diferentes trajectos que conduzem à solução ⁽¹⁴⁶⁾.

As leituras, sincrónica, no interior de cada grupo e diacrónica, entre os diferentes grupos, permitirão identificar as alterações que ocorreram na organização da acção no Pré-Teste e no Post-Teste, tanto ao nível da representação como dos procedimentos e actividade de controlo ⁽¹⁴⁷⁾.

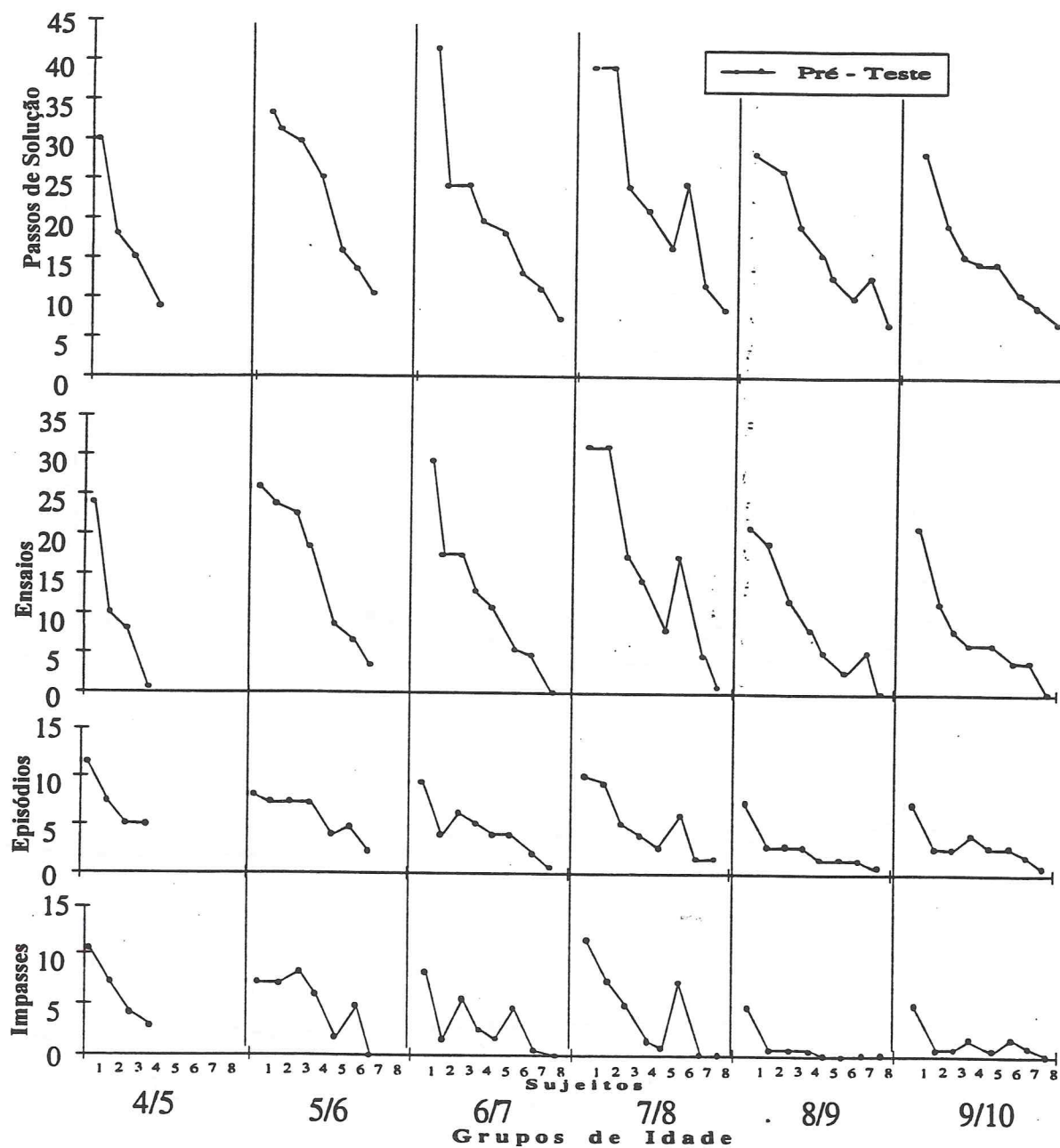
Dada a natureza diferenciada dos indicadores, a informação é apresentada conjuntamente sob forma de gráfico para os Impasses, Episódios, Ensaios e Passos de Solução e, separadamente, sob a forma de gráfico também, para os Tipos de Episódio-Solução e Categorias de Solução. Começaremos pelo primeiro grupo de indicadores, passando depois ao segundo.

A leitura dos Gráficos Nº 11 e 12 permite identificar os indicadores que definiram as diferentes etapas de resolução do problema, em cada um dos sujeitos, dos seis grupos etários, quer no Pré-Teste, quer no Post-Teste.

⁽¹⁴⁶⁾ - Enquanto forma de organização, subjacente ao percurso de descoberta, assegurando a coerência entre a representação, o procedimento e o controlo, que é construída em função da relação entre o sujeito e a tarefa.

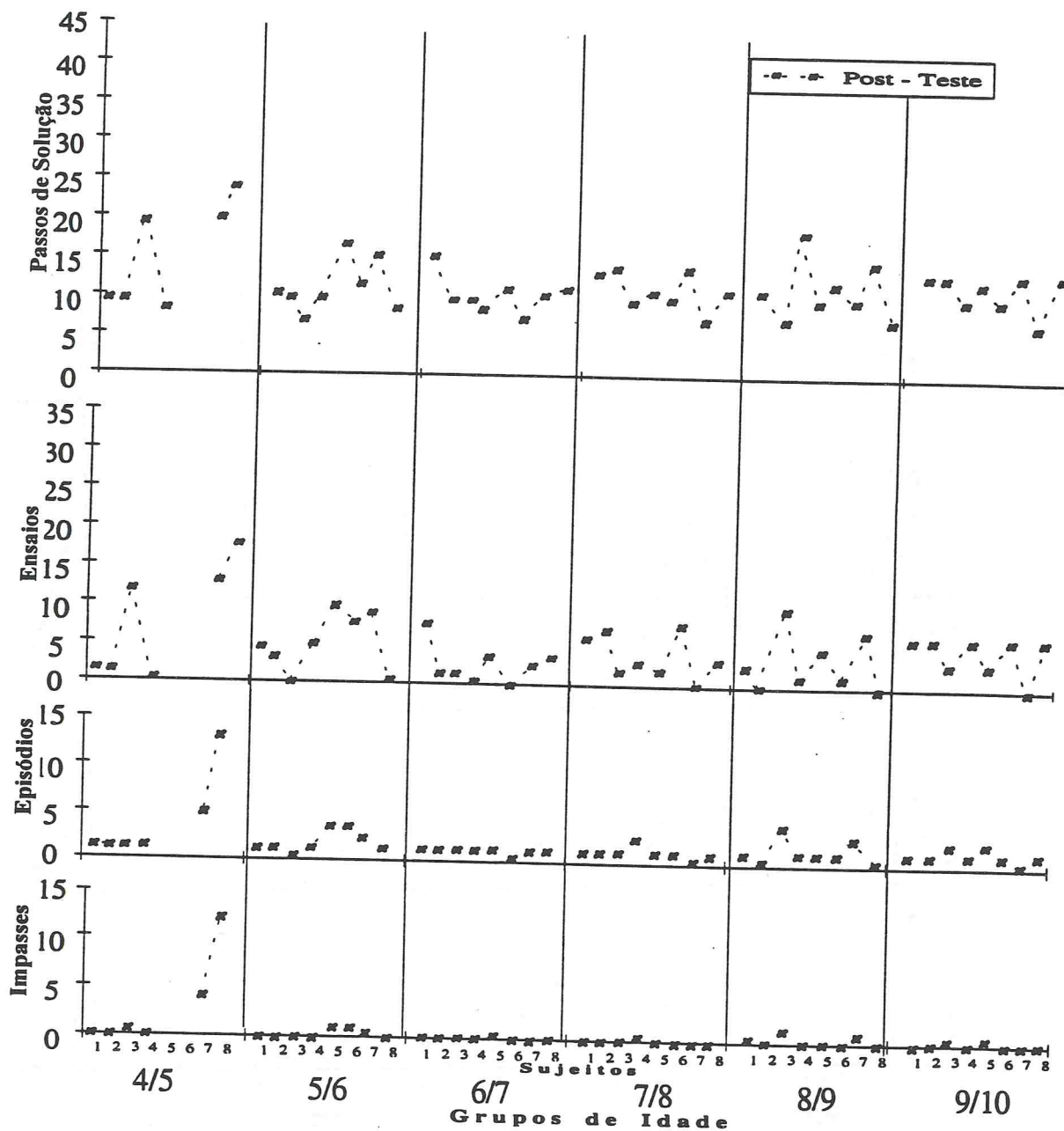
⁽¹⁴⁷⁾ - A organização dos dados para esta leitura é a que consta dos quadros-síntese nºs 7 a 12 do Anexo II. Com base neles foi estruturada a informação, de modo a favorecer a leitura simultânea dos indicadores e dos grupos de idade.

GRÁFICO Nº 11 - SINCRONIA E DIACRONIA DE INDICADORES NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO PRÉ-TESTE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



No Pré-Teste, aos 4/5 anos quatro sujeitos registam quatro indicadores. Aos 5/6 anos, há seis com quatro e há um com três. Aos 6/7 anos, temos sete sujeitos com quatro indicadores e um sujeito com dois. Aos 7/8, seis sujeitos registam quatro indicadores e dois sujeitos três. Aos 8/9 anos, quatro sujeitos têm quatro indicadores, três registam três e, um sujeito, dois. Aos 9/10 anos, sete sujeitos têm quatro indicadores e um tem dois indicadores.

GRÁFICO Nº 12 - SINCRONIA E DIACRONIA DE INDICADORES NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO POST-TESTE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



No Post-Teste, aos 4/5 anos, há três com quatro indicadores e três com três. Aos 5/6 anos, há três sujeitos com quatro indicadores, quatro com três e um com dois. Aos 6/7 anos há um com quatro indicadores, seis com três e um com dois. Aos 7/8 anos, há um com quatro indicadores, seis com três e um com dois. Aos 8/9, há três sujeitos com quatro indicadores, três com três e dois com dois. Aos 9/10, há dois sujeitos com quatro indicadores, cinco com três e um com dois.

A leitura destes gráficos leva à identificação da composição diferenciada dos indicadores de procedimento, nos vários percursos de solução, a qual tem um significado específico nos processos de organização cognitiva da descoberta de resolução. Esta composição revela, assim, características próprias que reflectem os diferentes sistemas subjacentes ao caminho de descoberta construído pelo sujeito. Podemos, assim, identificar quatro perfis de que já falámos anteriormente (p. 153).

O Quadro nº 16 contém a informação relativa à distribuição e número destes, em ordem a cada grupo de idade, tanto na situação do Pré-Teste, como na do Post-Teste.

QUADRO Nº 16 - DISTRIBUIÇÃO DOS PERFIS DE COMPOSIÇÃO DOS INDICADORES NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE DO GRUPO EXPERIMENTAL.

Grupos de Idade		G I 4/5	G II 5/6	G III 6/7	G IV 7/8	G V 8/9	G VI 9/10
Perfis							
Perfil 1	PRÉ			1		1	1
	POST		1	1	1	2	1
Perfil 2	PRÉ		1		2	4	
	POST	3	3+1	6	6	4	5
Perfil 3	PRÉ	4	6	7	6	3	7
	POST	1+2	3	1	1	2	2
Perfil 4	PRÉ	4	1				
	POST	2					

+ 1 e +2 representam os sujeitos que resolveram apenas no post-teste.

Aos 4/5 anos os percursos caracterizam-se, no Pré-Teste, pelo *Perfil 3* e *Perfil 4*, no Post-Teste o *Perfil 2*, *Perfil 3* e *Perfil 4*. Aos 5/6 anos, no Pré-Teste, há o *Perfil 2*, *Perfil 3*, *Perfil 4* e no Post-Teste pelo *Perfil 1*, *Perfil 2*, *Perfil 3*. Aos 6/7 anos, no Pré-Teste há o

Perfil 1, Perfil 3 e, no Post-Teste, pelo *Perfil 1, Perfil 2* e *Perfil 3*. Aos 7/8 anos, no Pré-Teste, há o *Perfil 2, Perfil 3* e, no Post-Teste, o *Perfil 1, Perfil 2* e *Perfil 3*. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste há o *Perfil 1, Perfil 2, Perfil 3* e, no Post-Teste, mantêm-se os mesmos perfis. Aos 9/10 anos, no Pré-Teste, há o *Perfil 1, Perfil 3* e, no Post-Teste há o *Perfil 1, Perfil 2* e *Perfil 3*.

Observando agora as alterações dos Perfis entre o Pré-Teste e o Post-Teste podemos afirmar que no grupo dos 4/5 anos aquelas se revelam na redução do *Perfil 4* e do *Perfil 3* e no aparecimento do *Perfil 2*. Estas alterações vão, portanto, no sentido de um maior número de percursos do tipo *Perfil 2* (3) e um menor número do tipo *Perfil 3* (1) e *Perfil 4* (2).

No grupo dos 5/6 anos, as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, mostram que deixa de existir o *Perfil 4* que, há redução no registo do *Perfil 3*; dá-se o aumento do número de casos de *Perfil 2* e surge o *Perfil 1*.

No grupo dos 6/7 anos, as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, revelam, neste último, a redução quase total de registos do *Perfil 3*; o aparecimento e grande concentração de sujeitos no *Perfil 2* mantendo-se reduzido o *Perfil 1*.

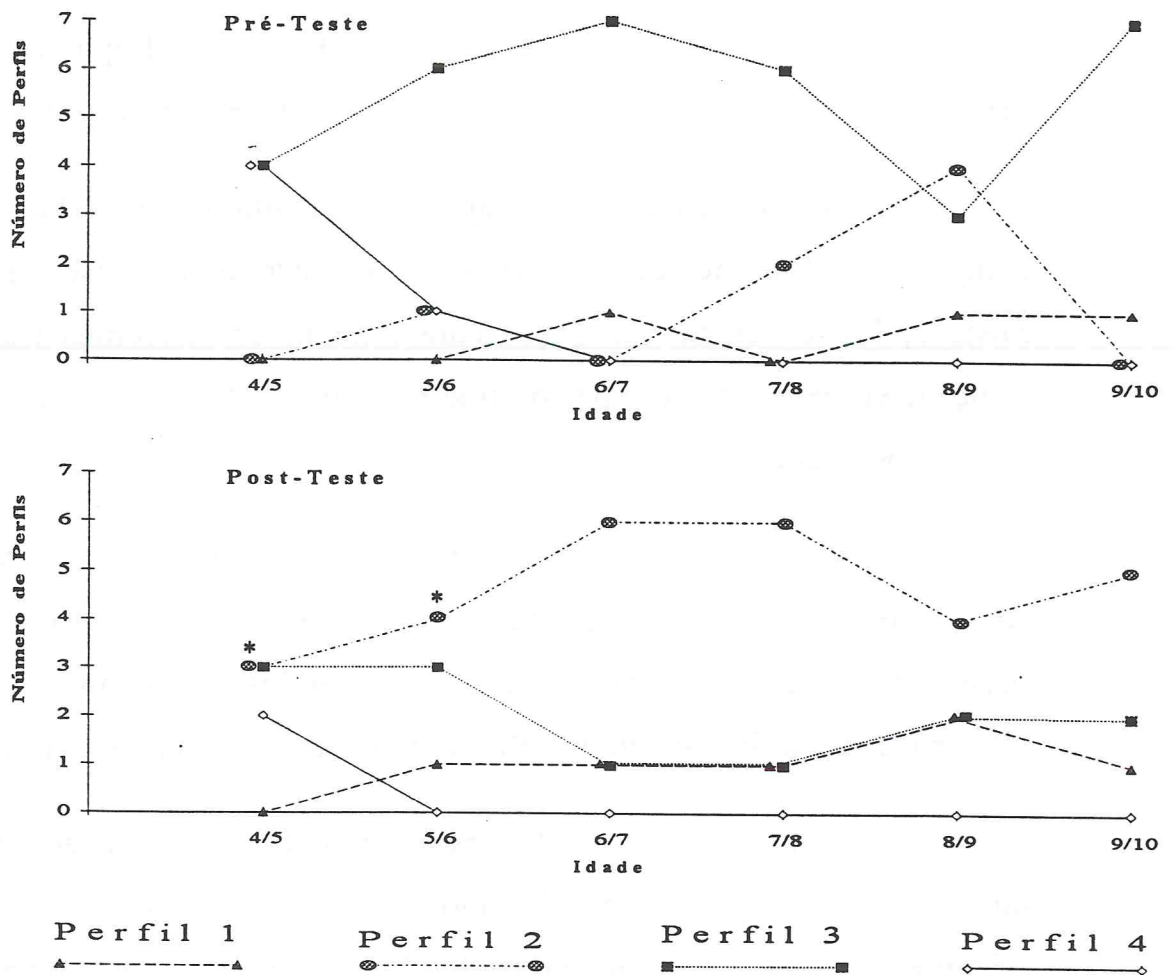
No grupo dos 7/8 anos, as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, mostram acentuada redução de número de casos do *Perfil 3*, o aumento do *Perfil 2* e, ainda, o aparecimento, embora reduzido, do *Perfil 1*.

No grupo dos 8/9 anos, as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, manifestam-se no aumento do número de registos no *Perfil 1*, mantendo-se o *Perfil 2*, e baixando o *Perfil 3*.

No grupo dos 9/10 anos, as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, mostram a redução acentuada do número de sujeitos com *Perfil 3* e o aparecimento do *Perfil 2*.

O Gráfico Nº 13, que se segue, permite fazer a síntese das transformações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste, a nível dos diferentes grupos.

GRÁFICO Nº 13 - SINCRONIA E DIACRONIA DOS PERFIS DE COMPOSIÇÃO DE INDICADORES, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE NO GRUPO EXPERIMENTAL



* Integra os sujeitos que só resolveram o problema no Post-Teste: 2 nos 4/5
1 nos 5/6

Verifica-se, através deste gráfico, uma certa aproximação entre os perfis dos grupos de 4/5 e 5/6 anos. Esta revela-se, por um lado, no Pré-

-Teste, pelo aparecimento do *Perfil 4*, pois são os únicos grupos em que este surge, e, por outro lado, no Post-Teste, pelo menor número de casos com este perfil, o qual deixa, porém de existir aos 5/6 anos. De referir ainda, os números próximos do *Perfil 2* e do *Perfil 3*.

Um outro tipo de aproximação regista-se entre os grupos de 6/7, 7/8 e 9/10 anos a qual se caracteriza, no Pré-Teste, por uma maior concentração no *Perfil 3* e mais reduzida do *Perfil 1* e do *Perfil 2*. No Post-Teste nota-se uma maior concentração no *Perfil 2* e menor no *Perfil 1* e no *Perfil 3*. A redução do número de soluções sem Impasses é notória, mantendo-se, porém, o número reduzido das soluções sem Ensaio.

Na sequência desta dupla análise sincrónica e diacrónica da composição diferenciada dos indicadores, isto é, Impasses, Episódios, Ensaio, Passos de Solução, que caracterizam os diferentes trajectos de solução, surgem alguns aspectos que reflectem alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste.

Um primeiro aspecto, reporta-se ao facto do *Perfil 1* ser menos observado no Pré-Teste, do que no Post-Teste. Esta alteração, no Post-Teste, pode permitir a consideração de que, em todos os grupos de idade, a antecipação total do trajecto de solução não constitui uma conduta comum.

Um segundo aspecto, incide na constatação de que o *Perfil 4* surge, no Pré-Teste, aos 4/5 e 5/6 anos, sendo mais registado no grupo dos 4/5 anos do que no dos 5/6 anos. No Post-Teste este perfil desaparece totalmente aos 5/6, e reduz-se aos 4/5 anos. Esta alteração, no Post-Teste, pode levar à conclusão de que o bloqueio sucessivo em acto, sem saída para a solução, é uma característica da conduta dos 4/5 anos, no Pré-Teste, que se revelou passível de ser ultrapassada no Post-Teste.

Um terceiro aspecto, reside na particularidade do *Perfil 2* não aparecer no Pré-Teste nos grupos de idade dos 4/5, 6/7 e 9/10 anos, embora sendo o mais comum no grupo dos 8/9 anos. Passa, no entanto no Post-Teste, a ser o *Perfil* com maior registo. Esta alteração, no Post-Teste, permite assinalar que o Ensaio aparece como indicador de uma conduta de procura da solução, ao testar hipóteses alternativas em acto, o qual é comum à maioria dos percursos (148).

Um quarto, e último aspecto, revela que o *Perfil 3* constitui o perfil mais frequente no Pré-Teste, na maioria dos grupos etários, com excepção apenas de um em que é menor. No Post-Teste a redução do seu número é geral em todos os grupos. O Impasse constituiu, pois, o obstáculo que levou ao equacionamento de outras alternativas, aparecendo como o dinamizador de descoberta da solução, na quase totalidade das situações registadas, nos diferentes grupos de idade (149).

Como conclusão das leituras sincrónica e diacrónica da composição dos quatro indicadores pode dizer-se que a organização cognitiva dos caminhos de solução do Post-Teste se distingue da do Pré-Teste. Assim, no Post-Teste, tornou-se reduzido o número de situações sem solução e, aumentou, o número de soluções sem Impasses o que significa que os bloqueios em acto, observados no Pré-Teste em todos os grupos de idade são ultrapassados no Post-Teste, na maioria dos percursos de solução. Os Ensaios permanecem mas em número muito reduzido. Pode concluir-se, assim, que do Pré-Teste para o Post-Teste se regista uma reorganização

(148) - Remetemos esta leitura para a que foi feita relativamente ao *Perfil 1*, pela complementaridade e que ela constitui na definição dos níveis de elaboração mais de natureza antecipativa ou por ensaios e erros.

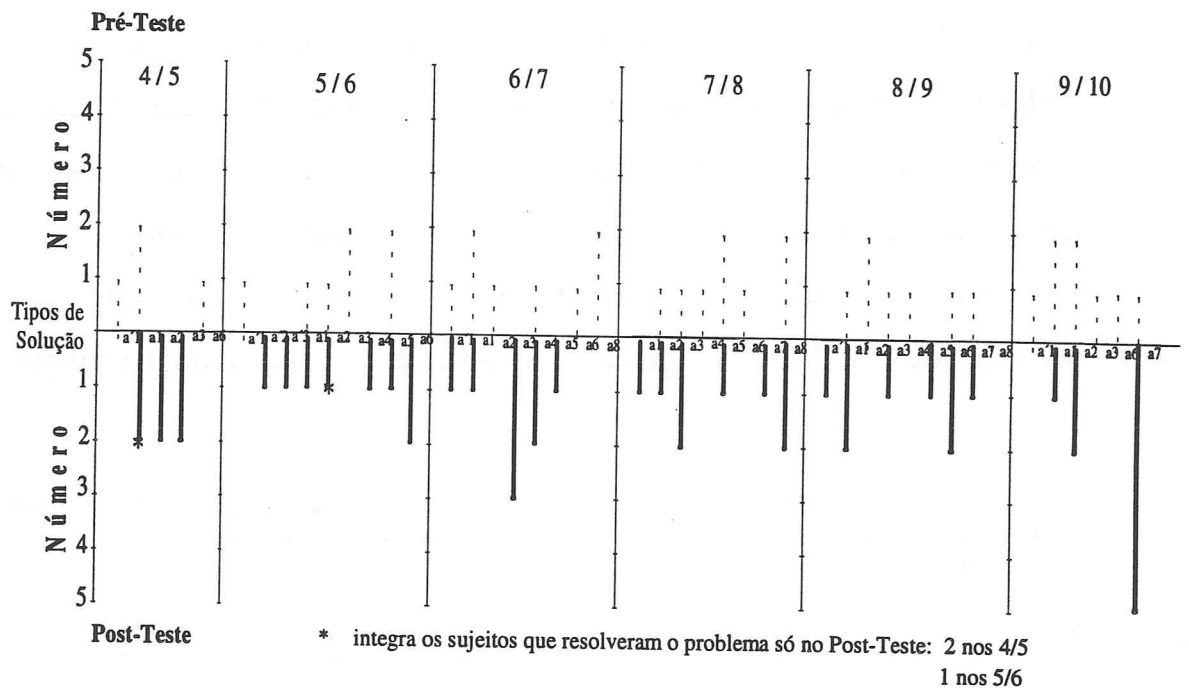
(149) - De acrescentar que os dois tipos de impasses, violação e retorno, sendo concomitantes no Pré-Teste na resolução do problema e em várias idades (excepto 8/9 e 9/10), deixam, porém, de o ser no Post-Teste, registando-se apenas os do tipo retorno que se mantêm, embora, com frequências reduzidas, diferenciadas, ligeiramente maior aos 5/6 e 8/9 e menor aos 4/5, 6/7, 7/8, 9/10).

cognitiva, decorrente do processo contínuo de construção de novas representações e procedimentos que se reflecte numa organização mais antecipada da resolução.

Segue-se a análise dos dois últimos indicadores: Tipo de Episódio-Solução e Categorias de Solução.

O Gráfico N° 14, que a seguir apresentamos, permite, não só uma leitura global do começo de organização final do percurso de descoberta a nível intragrupal, como também, a nível intergrupar, conjugando-se as duas perspectivas de análise, sincrónica e diacrónica, dos diferentes Tipos de Episódios-Solução no Pré-Teste e no Post-Teste.

GRÁFICO 14 - SINCRONIA E DIACRONIA DOS TIPOS DE EPISÓDIO - SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL



Verifica-se que o Tipo de Episódio-Solução, no Pré-Teste, varia, em cada grupo, quase de sujeito para sujeito, pois a concentração de mais do que um sujeito no mesmo Tipo é rara e não ultrapassa os dois casos. Observa-se, também, que alguns Tipos de Episódios-Solução atravessam mais do que um grupo de idade, a1, a2 e a6 (5), a3 (4), a4, a5, a7 (2) e a8 (2). No Post-Teste há um ligeiro aumento de concentração no interior dos grupos, de 4/5, 6/7, 8/9 e 9/10 anos.

Constata-se, por um lado, que as alterações do Pré-Teste para Post-Teste revelam um aumento do leque de Tipos de Episódios-Solução no grupo dos 5/6 anos. Este mantém-se no grupo dos 7/8, reduzindo-se nos grupos de 4/5, 6/7, 8/9 e 9/10 anos ⁽¹⁵⁰⁾. Por outro lado, verifica-se que a maioria dos sujeitos muda, no Post-Teste, o Tipo de Episódio-Solução. Aqueles que surgem em mais grupos passam, assim, a ser o a1 em cinco grupos e o a2, a3 e a5 em quatro grupos.

A análise sincrónica e diacrónica permite concluir que, no Post-Teste, certos Tipos de Episódio-Solução como o a1, o a2, o a3 e o a5, aparecem em metade dos grupos etários, ou mais, embora com uma concentração diferenciada e muito reduzida, na maioria destes. Isto conduz à afirmação de que em nenhum grupo etário o leque de Episódios-Solução é igual, sendo de realçar, ainda, que este só é reduzido, no grupo dos 9/10 anos.

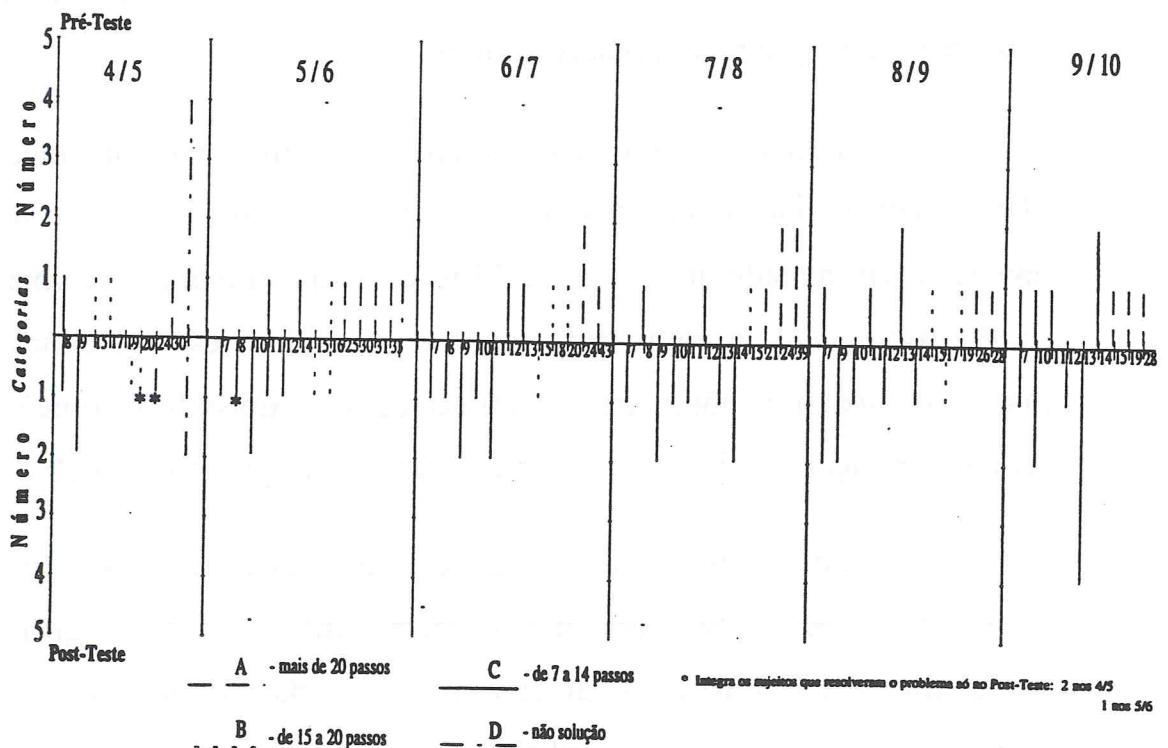
Em conclusão, a diferenciação individual no registo do ponto de partida do trajecto final é um traço comum, tanto a nível intragrupal, como intergrupar, o que reforça o carácter específico da relação que cada sujeito estabeleceu com a tarefa. Embora aparecendo, como mais comuns, as situações de descoberta do percurso directo em a1, a2, a3, a5 elas não são,

⁽¹⁵⁰⁾ - Aos 4/5 anos é de considerar que a situação envolve, apenas, os quatro sujeitos que resolveram o problema já no Pré-Teste.

porém, únicas, nem exclusivas de um só grupo etário, nem acompanham todos os grupos (151), o que significa que varia a composição do leque de Tipos de Episódio-Solução no interior de cada grupo, embora havendo um núcleo central que acompanha vários grupos .

Finalmente, vamos fazer a análise sincrónica/diacrónica da classificação-chave em Categorias de Solução. O Gráfico N° 15, permite a leitura global, facilitadora das constatações do que é comum ou diferenciado, nos diferentes grupos no Pré-Teste e no Post-Teste.

GRÁFICO N° 15 - SINCRONIA E DIACRONIA DAS CATEGORIAS DE SOLUÇÃO E DE NÃO SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL



(151) - Conjugando esta leitura com a anteriormente feita dos perfis, sublinha-se que o episódio-solução a1 foi antecedido na maioria das situações, por ensaio (Perfil 2) e, portanto, não significa utilização imediata do sistema "fim 1, regra 3".

No Pré-Teste, os grupos dos 4/5 e 5/6 anos registam as mesmas quatro Categorias de Solução, variando, porém, o número de sujeitos que aparece em cada uma e salientando-se a maior concentração na categoria D com quatro sujeitos aos 4/5 anos e na categoria A, também com quatro aos 5/6 anos.

No grupos dos 6/7, 7/8, 8/9 e 9/10 anos, surgem as mesmas três Categorias de Solução, variando, porém, o número que se regista em cada uma. Assim, aos 6/7 anos temos nas Categorias A e C três sujeitos, aos 7/8 anos na Categoria A cinco, aos 8/9 e 9/10 anos na Categoria C com respectivamente quatro e cinco sujeitos.

No Post-Teste, aos 4/5 anos registam-se três Categorias de Solução, B, C e D, ⁽¹⁵²⁾ sendo variável também o número de sujeitos em cada uma, o qual é maior na categoria C. Nos grupos dos 5/6, 6/7 e 8/9 anos surgem duas categorias, a B e a C, sendo esta em maior número nos três grupos. Nos grupos dos 7/8 e 9/10 anos regista-se, apenas, a categoria C.

As leituras sincrónica e diacrónica da análise comparativa dos resultados, do Pré-Teste e do Post-Teste, permitem verificar que em todos os grupos de idade e em todos os sujeitos, que já tinham resolvido o problema deixa de haver, no Post-Teste, soluções com demorada passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3", pois não se regista a Categoria de Solução A. Também na Categoria B, os casos são muito reduzidos (aos 4/5, 5/6, 6/7 e 8/9 anos) ou inexistentes (aos 7/8 e 9/10). A Categoria C surge em todos os grupos, sendo, portanto, o percurso de

⁽¹⁵²⁾ - A categoria A, aos 4/5 anos, corresponde ao sujeito que resolve o problema só no Post-Teste.

solução mais comum. A reorganização da acção no Post-Teste, em qualquer dos grupos, concentrou as soluções nas categorias com menor número de passos na resolução do problema. No entanto, é de salientar que esta maior eficácia é mais acentuada aos 7/8 anos. A análise intragrupal e intergrupala, revela, assim, um processo comum de melhoria generalizada consubstancializado no aumento do aparecimento da Categoria C.

Terminadas as análises sincrónica e diacrónica de todos os Indicadores de Procedimento, no Pré-Teste e no Post-Teste, parece concludente a convergência encontrada quanto às transformações que ocorreram no Post-Teste, no sentido de uma maior eficácia dos procedimentos ao longo de todos os grupos de idade. Ressaltou, dessa análise, que o percurso de descoberta revela transformações no interior de cada grupo, as quais diferenciaram os percursos nas idades entre os 4/5 e 7/8 anos e os 8/9 e 9/10 anos, aparecendo com mais realce, nessa diferença, o grupo dos 7/8 anos.

3.1.3. Transformação e desenvolvimento

A análise anterior, na dupla dimensão sincrónica e diacrónica da composição dos Indicadores, concorreu para caracterizar procedimentos e situar as organizações cognitivas registadas ao nível do Pré-Teste e do Post-Teste, no percurso de solução de cada sujeito, no interior de cada um dos grupos etários e de cada grupo etário em relação aos outros grupos.

Uma análise mais global e de natureza quantificável, complementa as anteriores e, com essa intenção, vamos considerar o Total

dos Indicadores ao longo dos diferentes grupos de idade ⁽¹⁵³⁾. Interessa-nos, nesta análise, pôr em relação as características psicogenéticas do desenvolvimento da faixa etária dos 4/5 anos aos 9/10 anos e os totais registados por cada um dos Indicadores, nos diferentes grupos. Trata-se, assim, de analisar, ao longo desses mesmos grupos, em que cada um é considerado como um todo que representa as condutas reveladas na microgênese da solução, os Totais dos Indicadores, nos caminhos de descoberta de solução, tanto no Pré-Teste, como no Post-Teste.

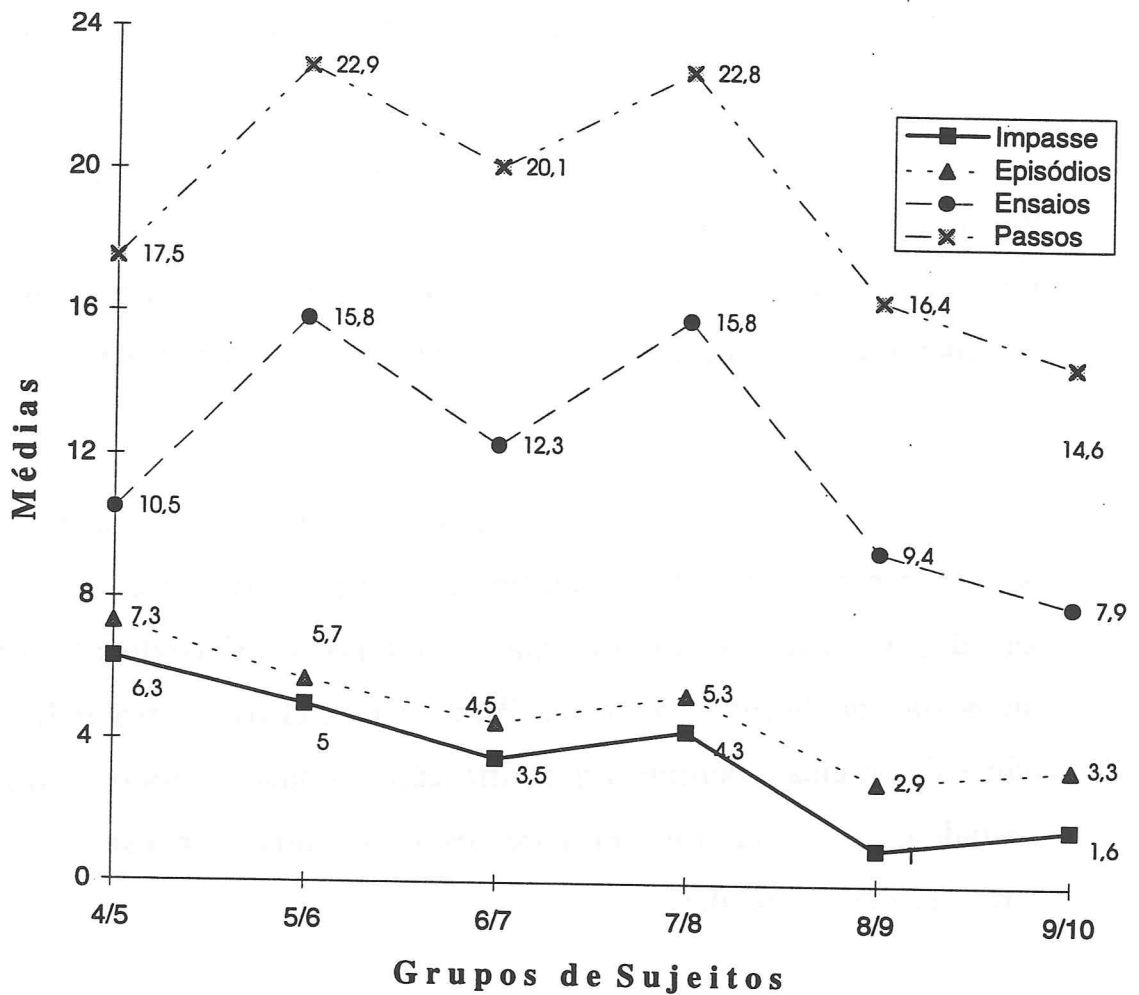
Dada a natureza diferenciada dos Indicadores, a organização dos dados não é a mesma. Assim os Impasses, Episódios, Ensaaios e Passos de Solução, obedecem a um esquema e, os Tipos de Episódios-Solução e as Categorias de Solução a outro. Para os primeiros quatro indicadores a análise é conjunta e permite a quantificação dos dados. Para os outros dois, é separada e não é quantificável. Faremos, de seguida, a análise dos primeiros e, depois, a dos segundos.

A leitura do Gráfico N° 16, que a seguir apresentamos permite situar os resultados do Pré-Teste ⁽¹⁵⁴⁾ para os quatro primeiros indicadores.

⁽¹⁵³⁾ - Esta análise reporta-se ao Quadro Síntese n° 13 do Anexo II.

⁽¹⁵⁴⁾ - A leitura dos Totais, é feita na base da média da frequência, uma vez que nos grupos dos 4/5 anos e 5/6 anos nem todos os sujeitos resolveram o problema. Os dados reportam-se aos que o resolveram no Pré-Teste, não incluindo, portanto, os que passam só a resolver no Post-Teste.

GRÁFICO Nº 16 - MÉDIA DOS INDICADORES NO PRÉ-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



* 4/5 - quatro sujeitos

* 5/6 - sete sujeitos

As médias registadas por grupos de idade são as seguintes:

Aos 4/5 anos, impasses 6.3, episódios 7.3, ensaios 10.5, passos de solução 17.5.
 Aos 5/6 anos, impasses 5.0, episódios 5.7, ensaios 15.8, passos de solução 22.9.
 Aos 6/7 anos, impasses 3.5, episódios 4.5, ensaios 12.3, passos de solução 20.1.
 Aos 7/8 anos, impasses 4.3, episódios 5.3, ensaios 15.8, passos de solução 22.8.
 Aos 8/9 anos, impasses 1.0, episódios 2.9, ensaios 9.4, passos de solução 16.4.
 Aos 9/10 anos, impasses 1.6, episódios 3.3, ensaios 7.9, passos de solução 14.6.

Os dados revelam que no Pré-Teste, o Total dos Impasses é maior aos 4/5, 5/6, 6/7 e 7/8 anos e menor aos 8/9 e 9/10 anos. Esta posição relativa dos grupos indica que nos primeiros são mais numerosos os

bloqueios em acto, inferindo-se, assim, que o percurso de solução oferece mais obstáculos nos quatro primeiros grupos de idade, do que nos dois subsequentes.

Ao longo da faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos, a organização cognitiva do percurso de descoberta de solução, que envolve transformações da representação, das regras de acção e do controlo, é caracterizada por se desenrolar inicialmente mais ao nível da acção concreta, do que ao nível da antecipação. Corresponde esta constatação à linha de desenvolvimento psicológico dos 4/5 anos aos 9/10, no sentido da passagem progressiva da acção directa à reversibilidade operatória, na perspectiva da psicologia genética.

Quanto aos Episódios, a posição relativa dos Totais é semelhante à dos Impasses, sendo, portanto, maior a média de frequência no primeiro grupo referido (dos 4/5 aos 7/8) e menor, no segundo grupo (dos 8/9 aos 9/10), mantendo-se as diferenças assinaladas no interior de cada um. Esta leitura reforça a anterior, pois os obstáculos geradores de Impasses, são simultaneamente geradores de Episódios. Estes, na linha do que atrás dissemos, revelam que o percurso de descoberta de solução implicou a ultrapassagem desses obstáculos e, portanto, a resolução dos conflitos dando lugar à passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3".

São, portanto, os quatro primeiros grupos que se caracterizam por uma mais acentuada reorganização cognitiva, marcada contudo, pela testagem sucessiva de várias hipóteses em acto. Esta foi menos acentuada nos últimos dois grupos. A conduta de centração num ou noutro dos pré-requisitos "tirar" e "colocar", é mais comum nos sujeitos mais novos, e é própria do primeiro sistema ("fim 2, regra 2"). A conduta de descentração, pela coordenação dos dois pré-requisitos, num sistema mais complexo,

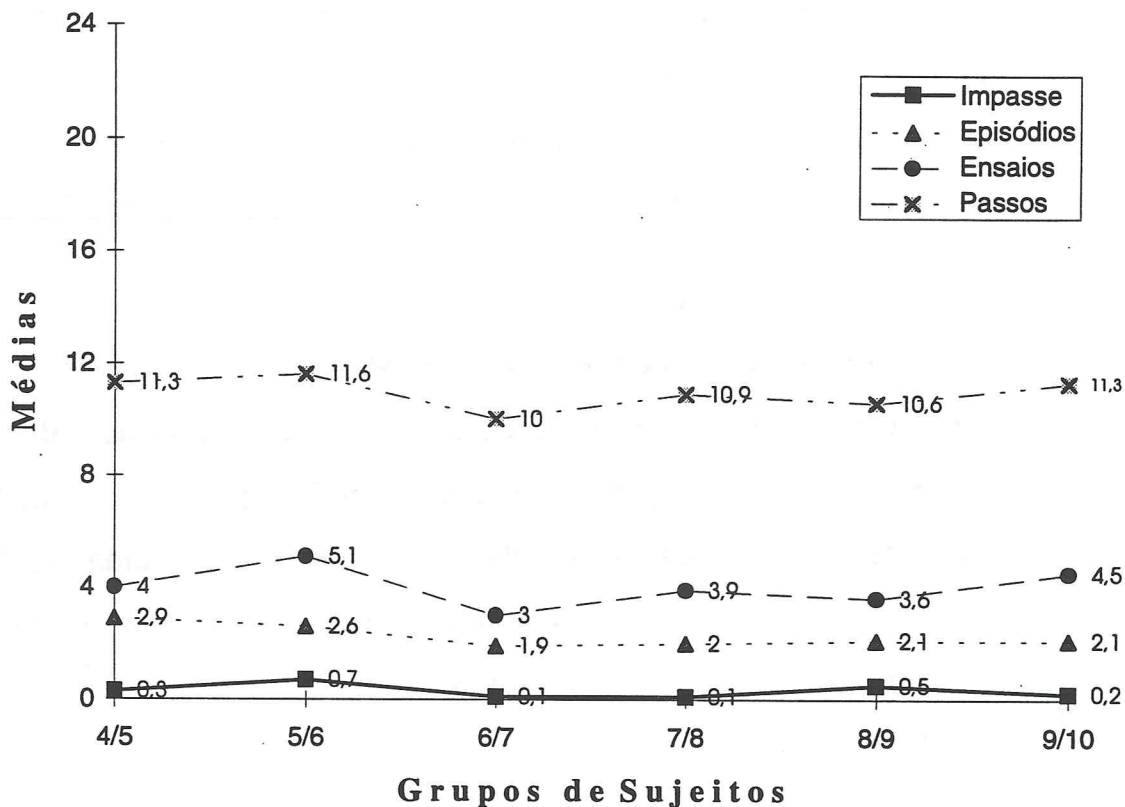
própria do segundo sistema, ("fim 1, regra 3") é mais comum nos mais velhos. A linha de desenvolvimento psicológico anteriormente referida, está em concordância com esta dinâmica de passagem progressiva da centração à descentração, dos 4/5 aos 9/10 anos.

Quanto aos Ensaios, a posição relativa dos Totais é semelhante às anteriores, o que reforça a coerência da interpretação que tem vindo a ser defendida e, simultaneamente, revela o grau de objectividade da análise. Assim, sublinhamos que nos grupos etários dos 4/5, 5/6, 6/7 e 7/8 anos, a conduta por ensaios e erros é a via transformadora das representações iniciais. Aos 8/9 e 9/10 anos esta via é transposta para o plano da antecipação. Pode observar-se, assim, que a conduta da testagem em acto de várias hipóteses, própria dos primeiros grupos, dá lugar, progressivamente, ao equacionamento de hipóteses por antecipação, própria dos segundos. Nota-se, portanto, uma melhor diferenciação entre meios e fins e uma maior coordenação dos mesmos. Reflecte-se, mais uma vez nestas características, a direcção do desenvolvimento psicológico já enunciada anteriormente.

Quanto aos Totais dos Passos de Solução o quadro de referência mantém-se, registando-se uma média de frequência superior nos grupos dos 4/5 aos 7/8 anos e, menor dos 8/9 aos 9/10 anos Tal, significa que a existência de maior número de conflitos em acto, no primeiro grupo, dá origem à testagem de mais hipóteses através do ensaio prático. Esta análise, na mesma direcção das anteriores, vem suportar a interpretação de que dos sujeitos mais novos (4/5 anos aos 7/8), para os mais velhos, (8/9 e 9/10 anos), a diminuição do número de Passos de Solução é devida a uma organização cognitiva que se apoia inicialmente na leitura de constatações e posteriormente em leituras inferenciais.

Relativamente ao Post-Teste, os dados registados, no Gráfico Nº 17 contêm, tal como no gráfico anterior, a média de frequência de cada um dos indicadores por grupos de idade.

GRÁFICO Nº 17 - MÉDIA DOS INDICADORES NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



* 4/5 - quatro sujeitos * 5/6 - sete sujeitos

As médias registadas por grupos de idade são as seguintes:

Aos 4/5 anos,	impasses 0,3,	episódios 2,9,	ensaios 4,0,	passos de solução 11,3.
Aos 5/6 anos,	impasses 0,7,	episódios 2,6,	ensaios 5,1,	passos de solução 11,6.
Aos 6/7 anos,	impasses 0,1,	episódios 1,9,	ensaios 3,0,	passos de solução 10,0.
Aos 7/8 anos,	impasses 0,1,	episódios 2,0,	ensaios 3,9,	passos de solução 10,9.
Aos 8/9 anos,	impasses 0,5,	episódios 2,1,	ensaios 3,6,	passos de solução 10,6.
Aos 9/10 anos,	impasses 0,2,	episódios 2,1;	ensaios 4,5,	passos de solução 11,3.

Os dados revelam que, do Pré-Teste para o Post-Teste, as médias de frequência dos Impasses baixam, sendo a diferença, maior entre os grupos de idade dos 4/5 aos 7/8, do que entre os grupos dos 8/9 aos 9/10

anos. No interior do primeiro grupo as posições relativas dos grupos etários quanto ao valor das diferenças entre as médias deste indicador, do Pré-Teste para o Post-Teste, são, por ordem decrescente, dos 4/5, 5/6, 7/8, para os 6/7 anos. No interior do segundo grupo a posição relativa das diferenças é 9/10, 8/9 anos.

Regista-se, portanto, um menor número de Impasses no Post-Teste, do que no Pré-Teste, o que permite a inferência de que os bloqueios em acto, observados na análise dos percursos de solução, no Pré-Teste, foram ultrapassados, facto que se reflecte na redução da sua frequência .

Quanto aos Totais dos Episódios, mantém-se, no Post-Teste, a mesma linha de redução constatada na análise dos Impasses, o que vem reforçar a ideia de que o percurso de descoberta de solução reflecte uma mais rápida passagem do sistema «fim 2, regra 2», ao «fim 1, regra 3». Esta diferença é mais acentuada nos primeiros anos, uma vez que no Pré-Teste se verificaram maiores dificuldades de articulação dos pré-requisitos de "tirar" e "colocar" e, portanto, se observou uma conduta de apreensão global do problema.

Os Totais dos Ensaios, nos percursos de solução do Post-Teste, mantêm a mesma linha de redução, anteriormente referida, portanto, regista-se uma maior diferença entre as médias deste Indicador no Pré-Teste e no Post-Teste, nos grupos de idade dos 4/5 anos aos 7/8 do que entre os 8/9 e 9/10 anos. Nos primeiros acentua-se, porém, a diferença ao nível dos 7/8 anos, seguindo-se a dos grupos dos 5/6 e 6/7 e, finalmente, a dos 4/5 anos. Nos grupos de 8/9 e 9/10 anos, aquela diferença é maior no primeiro do que no segundo (155).

(155) - Os Ensaios definidores das diferenças interindividuais, na medida em que integram o número de tentativas de solução no interior dos episódios até à descoberta do caminho directo de solução, constituem referencial importante na indicação de que o percurso de solução envolveu processos de

Quanto aos Passos de Solução, o quadro de referência, que tem vindo a ser construído nas leituras anteriores, mantém-se. A redução entre médias deste Indicador no Pré-Teste e no Post-Teste é maior dos 4/5 aos 7/8 sendo a mais acentuada aos 7/8 anos, seguindo-se, os 5/6, 6/7 e 4/5 anos. Nos grupos etários dos 8/9 e 9/10 anos essa redução é menor, sobretudo no segundo grupo.

As transformações verificadas, em todos os grupos, entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, são reveladoras de uma construção progressiva de reorganizações comprovadas como mais eficazes (menos impasses e menos ensaios) na resolução do problema ⁽¹⁵⁶⁾.

Em conclusão, do Pré-Teste para o Post-Teste, a convergência dos resultados torna evidente que se desenrolou, a nível de todos os grupos de idade, mas particularmente nos mais novos, um processo de transformação da organização cognitiva dos percursos de descoberta, que se reflecte numa maior eficácia de resultados no Post-Teste. Esta é comprovada pelas alterações da abordagem inicial do problema, a qual teve, contudo, características diferenciadas na faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos. Estas alterações reflectem uma evolução nas formas de organização cognitiva que oferece, igualmente, traços diferenciados de progressão, num quadro coerente com as características do desenvolvimento psicológico.

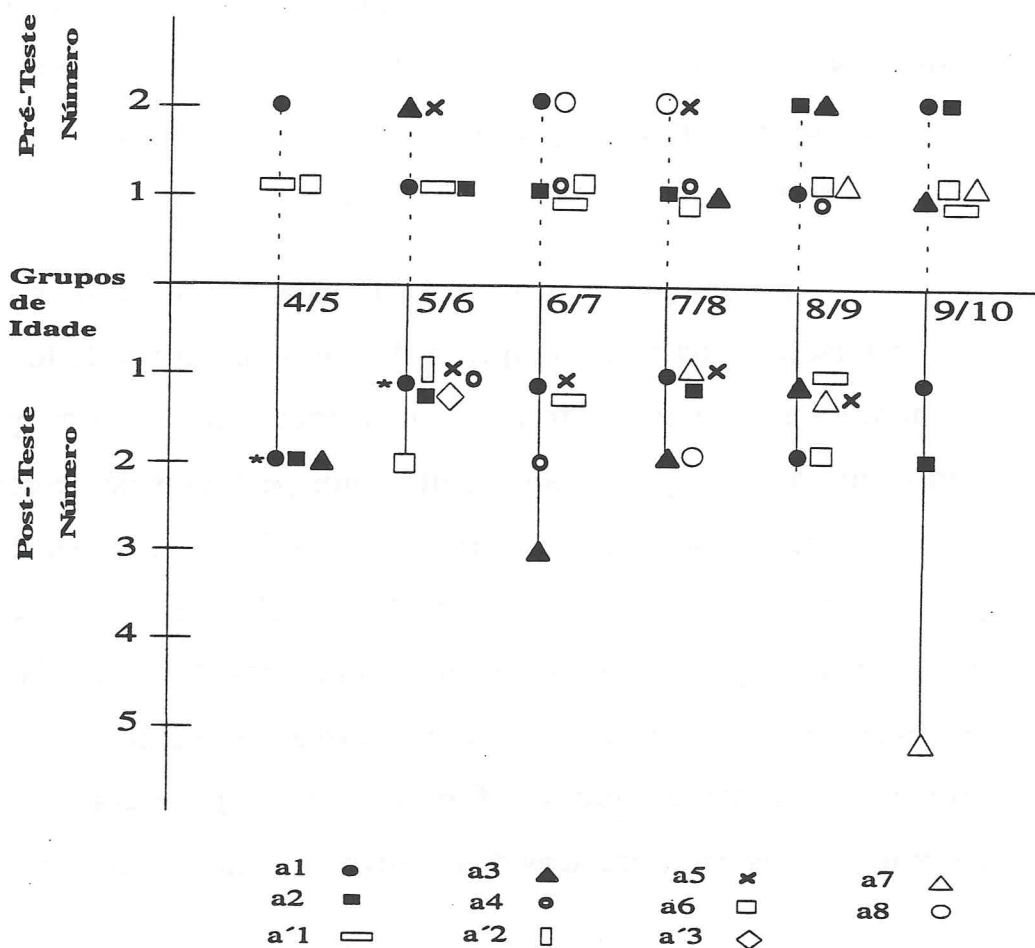
Passamos, agora, à análise dos restantes indicadores, Tipo de Episódios-Solução e Categorias de Solução que, como dissemos, pela sua natureza específica não pode ser feita conjuntamente. Incidirá, tal como nos anteriores só nos sujeitos que resolveram o problema no Pré-Teste e no Post-Teste.

reconstrução da representação inicial e da alteração das regras de acção e controlo, progressivamente ensaiadas e testadas em acto.

(156) - De destacar, quanto às diferenças assinaladas no interior de cada grupo, a tendência para estas serem mais acentuadas no grupo dos 7/8 anos.

Para a análise do Total do Tipo de Episódios-Solução, seguir-se-à o Gráfico nº 18 o qual permite situar a sua distribuição em ordem aos diferentes grupos de idade, tanto no Pré-Teste, como no Post-Teste.

GRÁFICO Nº 18 - TOTAIS DOS TIPOS DE EPISÓDIOS SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL



* 4/5 anos dois sujeitos que só resolvem no Post-Teste
5/6 anos um sujeito que só resolve no Post-Teste

Pré-Teste:

- 4/5 anos - a'1, a1 (2), a6,
- 5/6 anos - a'1, a1, a2, a3 (2), a5 (2)
- 6/7 anos - a'1, a1 (2), a2, a4, a6, a8 (2)
- 7/8 anos - a2, a3, a4, a6, a5 (2), a8 (2)
- 8/9 anos - a1, a2 (2), a3 (2), a4, a6, a7,
- 9/10 anos - a'1, a1 (2), a2 (2), a3, a6, a7

Post-Teste:

- 4/5 anos - a2 (2), a3 (2)
- 5/6 anos - a'2, a'3, a1, a4, a5, a6 (2)
- 6/7 anos - a'1, a1, a3 (3), a4 (2), a5
- 7/8 anos - a1, a2, a3 (2), a5, a7, a8 (2)
- 8/9 anos - a'1, a1 (2), a3, a5, a6 (2), a7
- 9/10 anos - a1, a2 (2), a7 (5)

Desta leitura conclui-se que o ponto de partida do trajecto directo de solução, o Episódio-Solução, é variável, no interior de cada grupo, tanto no Pré-Teste, como no Post-Teste, e que é igualmente diferenciado, também, nos diferentes grupos etários. Assim, não se regista a tendência para um único Tipo de Episódio-Solução específico de cada grupo de idade. No entanto refira-se que, quer no Pré-Teste, quer no Post-Teste, há mesmo assim Tipos de Episódio-Solução mais frequentes em cada grupo etário. Estes são no Pré-Teste: aos 4/5 anos o a₁; aos 5/6 o a₃ e o a₅; aos 6/7, o a₁ e o a₈; aos 7/8, o a₅ e o a₈; aos 8/9, a₂ e a₃ aos 9/10, o a₁ e o a₂. No Post-Teste são aos 4/5 anos o a₂ e o a₃; aos 5/6 o a₆; aos 6/7, o a₃ e o a₄; aos 7/8, o a₃ e o a₈; aos 8/9, o a₁ e o a₆; aos 9/10 o a₇.

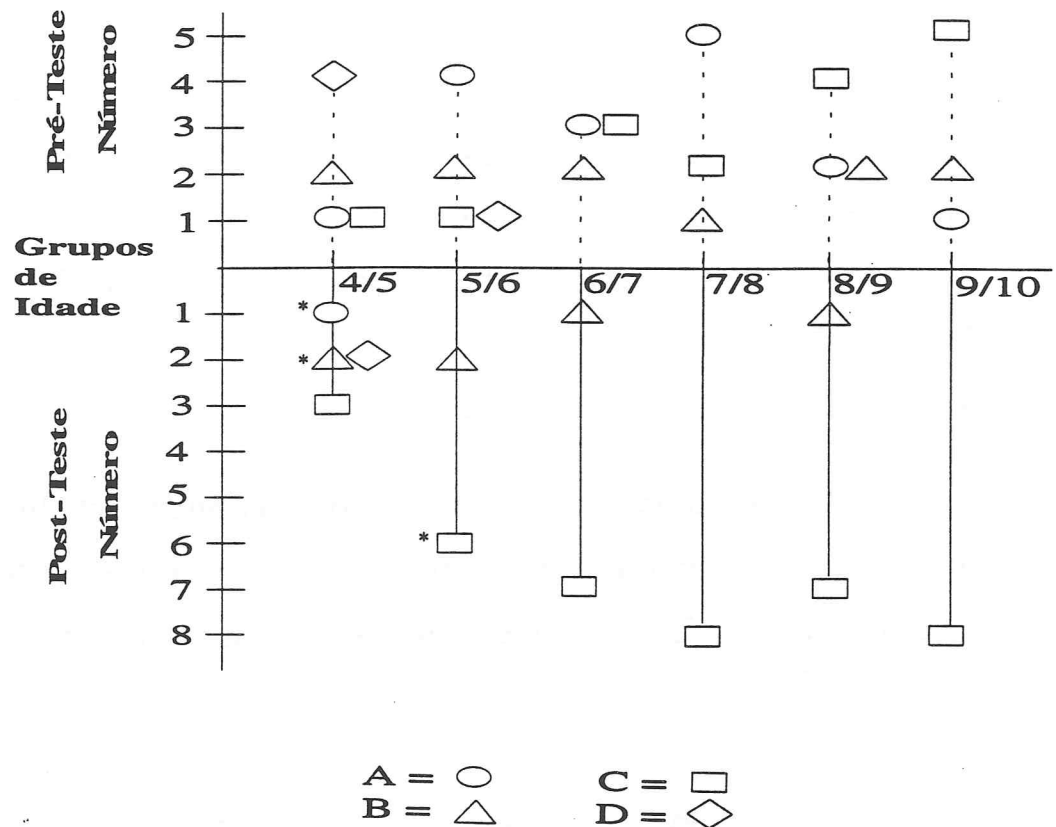
Os dados acabados de referir, permitem concluir que não se define, assim, uma relação entre o Tipo de Episódio-Solução e as características do desenvolvimento psicológico da faixa etária estudada ⁽¹⁵⁷⁾.

Passando, agora, à análise dos Totais de Categorias de Solução. O Gráfico nº 19 permite observar a sua posição em cada grupo etário e nos diferentes grupos etários, no Pré-Teste e no Post-Teste.

A leitura deste Gráfico permitirá a constatação das alterações registadas entre os dois testes.

⁽¹⁵⁷⁾ - De assinalar, contudo, que nos Tipos de Episódios-Solução registados, o início do percurso directo se situa, na maioria dos sujeitos de todos os grupos etários, quando as peças estão na posição inicial do problema ou próxima desta o que significa que o objectivo a atingir se mantém presente a uma certa distância entre o ponto de partida e a situação final, o que é revelador de uma certa antecipação.

GRÁFICO Nº 19 - TOTAIS DE CATEGORIAS DE SOLUÇÃO E DE NÃO SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO EXPERIMENTAL.



* 4/5 anos - dois sujeitos que só resolveram no Post-Teste
 5/6 anos - um sujeito que só resolveu no Post-Teste

Pré-Teste:

4/5 anos - A, C, B (2), D (4)
 5/6 anos - C, B (2), A (4), D
 6/7 anos - B (2), A (3) e C (3)
 7/8 anos - A (5), C (2), B
 8/9 anos - A (2), B (2), C (4)
 9/10 anos - A, B (2), C (5)

Post-Teste:

4/5 anos - C (3), B, D (2)
 5/6 anos - B (2), C (5)
 6/7 anos - B, C (7)
 7/8 anos - C (8)
 8/9 anos - C (7), B
 9/10 anos - C (8)

A comparação entre o Pré-Teste e o Post-Teste permite concluir que as alterações observadas no Post-Teste, na faixa etária dos 4/5 aos 9/10,

fazem convergir os percursos de solução, essencialmente, para a Categoria de Solução C, sendo esta, não só comum a todos os grupos, como, também, a mais frequente em cada um, e até exclusiva nalguns. Em certos grupos aparece, também a B, mas em reduzido número de sujeitos e só no grupo dos 4/5 anos surgem as categorias B, C e D ⁽¹⁵⁸⁾.

Esta constatação empírica encontra o seu fundamento na reorganização cognitiva resultante da alteração das representações, das regras de acção e controlo, a qual se reveste de aspectos diferenciados na faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos. Assim, evidencia-se que os conflitos em acto que caracterizam a Categoria de Solução A e que originam a demorada passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", constituíram ocasião de revisão da representação e foram geradores da transformação da organização da acção, tornando-a mais eficaz. De igual modo aconteceu com as soluções da categoria B. A Categoria D oferece uma reflexão idêntica, pois em metade dos sujeitos o conflito promoveu a descoberta de solução. Isto significa que se registaram formas diferenciadas de descoberta do caminho de solução que se reflectiram na alteração da Categorias de Não-Solução para a de Categorias de Solução. Tais formas têm características que se relacionam com as que são próprias do desenvolvimento psicológico. Assim, os percursos são diferentes porque os instrumentos cognitivos também são diferentes, embora todos eles conducentes à descoberta de solução.

Terminada esta análise que procurou relacionar as transformações ocorridas do Pré-Teste para o Post-Teste e a linha de desenvolvimento psicológico dos 4/5 aos 9/10 anos, aparece, como

⁽¹⁵⁸⁾ - A categoria A corresponde ao sujeito que resolve pela primeira vez o problema no Post-Teste.

concludente, a convergência encontrada a nível de todos os Indicadores de Procedimento quanto ao processo que caracteriza essas transformações. Este processo revela, contudo, um percurso de organização cognitiva diferenciado, entre os 4/5 e 7/8 anos e os 8/9 e 9/10 anos, o que se reflecte num procedimento essencialmente por ensaios e erros nos primeiros e, noutro com carácter de maior antecipação nos segundos. As diferenças no interior dessas duas formas, revelam, assim, que uma tem características mais concretas e outra mais antecipativas. Constata-se, ainda, que é nos primeiros grupos de idade (mais acentuada aos 7/8 anos) que mais se realça a natureza conflitual no percurso de descoberta e que é, também, nesses mesmos grupos, que mais se evidenciam as diferenças entre os resultados do Pré-Teste e Post-Teste (igualmente mais acentuada aos 7/8 anos).

De uma forma geral, podemos considerar que os obstáculos encontrados na resolução do problema na faixa etária dos 4/5 anos aos 9/10, são ultrapassados no Post-Teste, sendo de referir nessa transformação três aspectos.

Um primeiro aspecto reporta-se à situação verificada aos 4/5 e 5/6 anos. No primeiro grupo, dos 4/5 anos, constata-se que dos quatro sujeitos que não tinham ultrapassado os obstáculos encontrados, dois passam a resolver o problema, portanto, no total, seis sujeitos encontram a solução e apenas dois não a descobrem. No segundo grupo (5/6 anos) o único sujeito que não tinha resolvido o problema, passa a resolvê-lo.

Relativamente aos outros sujeitos e aos restantes grupos de idade, verificou-se que, em todos, a testagem de hipóteses em acto conduziu à descoberta do caminho de solução. O conflito provocado pelos obstáculos foi o dinamizador do percurso de transformação e gerador de novas descobertas. As condutas por ensaios e erros conduziram a progressivas

antecipações resultantes de constatações anteriores e de reconstrução continuada. As diferenças entre os percursos de descoberta de solução mostram que as condutas por ensaios e erros são a via mais comum nas soluções dos grupos dos 4/5 aos 7/8 anos. Contudo, estas condutas vão-se reduzindo em favor de condutas reveladoras de certa antecipação, próximas das do grupo dos 9/10 anos, embora sejam, ainda, pouco comuns nos sujeitos desta faixa etária. Salientamos, contudo, que o ensaio permanece como característica de diferenciação individual ao longo de toda esta faixa etária, sendo raras as situações que não o integram. Aquele mesmo ensaio pode, contudo, aparecer, não só como procura de um caminho correcto, mas também de outras alternativas a esse mesmo caminho, uma vez que não foi pedida a solução do problema com o menor número de passos. Assim só o percurso total de descoberta de solução e a análise comparativa entre Pré-Teste e o Post-Teste podem permitir a distinção entre estes dois casos.

Um outro aspecto, de assinalar, é o facto de não se registar no Post-Teste nenhuma situação em que a demora na passagem ao sistema "fim 1, regra 3" se tenha acentuado. Portanto, em todas as idades e em todos os sujeitos, não se registaram regressões no percurso de descoberta quando se compararam os resultados entre o Pré-Teste e o Post-Teste.

Finalmente, ainda, no quadro da relação entre a linha de desenvolvimento psicológico e as transformações ocorridas, um terceiro aspecto é de sublinhar. As situações de impasse por violação de regras, que se registaram só nos primeiros grupos de idade (4/5 e 5/6 anos), constituíram um obstáculo que foi ultrapassado na maioria dos sujeitos no Post-Teste.

Em resumo, pode dizer-se que os resultados do Post-Teste revelam, por um lado, que os obstáculos surgidos na resolução do problema,

na faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos, foram geradores de novas organizações cognitivas de maior eficácia e, por outro, que estas foram mais acentuadas no grupo dos 7/8 anos. As microgêneses da solução permitiram, assim, seguir as modificações que cada sujeito introduziu nas suas acções e as conexões que estabeleceu entre elas, isto é, permitiu seguir o "modelo de sujeito" no decorrer da resolução, possibilitando identificar formas diferenciadas de reorganização cognitiva nos vários grupos etários e favorecer, simultaneamente, a identificação de características gerais de desenvolvimento na grande diversidade das condutas observadas.

3.2. GRUPO CONTROLO

Como foi anteriormente referido, na análise dos resultados do Grupo Controlo seguir-se-à a mesma orientação e sequência prosseguida no Grupo Experimental: Indicadores Procedimentais das Organizações Cognitivas, Sincronia e Diacronia dos Indicadores de Procedimento e, por último, Transformações e Desenvolvimento ⁽¹⁵⁹⁾.

3.2.1. Indicadores Procedimentais das Organizações Cognitivas

A análise, que a seguir faremos, visa caracterizar cada um dos Indicadores de Procedimento dos percursos de descoberta de solução dos sujeitos de cada grupo etário, tanto no Pré-Teste como no Post-Teste ⁽¹⁶⁰⁾, e identificar as transformações que ocorreram.

A sequência será, portanto, a seguinte: Impasses, Episódios, Ensaios, Passos de Solução, Tipo de Episódio-Solução e Categorias de Solução.

IMPASSES

O Quadro N° 17, que apresentamos, permite seguir os resultados registados.

⁽¹⁵⁹⁾ - Esta análise apoiar-se-à nos quadros síntese do Anexo I n°s 14 a 26

⁽¹⁶⁰⁾ - Servirão de apoio os quadros n° 14 a 19.

QUADRO Nº 17 - NÚMERO DE IMPASSES NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO.

		SUJEITOS								(161)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
G I 4/5	PRÉ-TESTE	10 _{RV}	6 _{RV}	1 _R	4 _{RV}	14*	17*	8*	6*	
	POST-TESTE	9*	2 _R	0	6*	9*	12*	11*	8*	
G II 5/6	PRÉ-TESTE	5 _{RV}	0	1 _R	4 _{RV}	6 _{RV}	2*	5*	2*	
	POST-TESTE	3 _R	0	2 _R	2 _{RV}	0	0*	2*	0	
G III 6/7	PRÉ-TESTE	9 _{RV}	7 _{VR}	5 _{RV}	3 _{RV}	4 _{RV}	1 _R	0	0	
	POST-TESTE	2 _R	0	0	1 _R	1 _R	0	2	0	
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	4 _{RV}	6 _R	4 _{RV}	7 _{RV}	3 _{RV}	1 _V	0	0	
	POST-TESTE	0	0	1 _R	2 _R	0	0	0	0	
G V 8/9	PRÉ-TESTE	3 _R	2 _R	2 _R	0	0	1 _R	0	0	
	POST-TESTE	1 _R	0	2 _R	0	0	0	1 _R	1 _R	
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	6 _R	3 _R	4 _{RV}	0	3 _R	0	1 _V	0	
	POST-TESTE	2 _R	0	0	0	0	0	0	0	

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste, apenas quatro dos oito sujeitos resolvem o problema, registando-se dez, seis, quatro e um Impasse. No Post-Teste são só dois sujeitos a resolver problema. Um regista dois Impasses e outro nenhum. Aos 5/6 anos, no Pré-Teste, dos oito sujeitos, apenas cinco resolvem o problema, registando-se um sem Impasses, e quatro com, seis, cinco, quatro e um. No Post-Teste, são seis os sujeitos que resolvem o problema. Dos cinco que já tinham resolvido no Pré-Teste, verifica-se sem nenhum impasse (2), com três (1) e com dois (2). A partir dos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos no Pré-Teste dois sujeitos não registam Impasses e os outros seis apresentam nove, sete, cinco, quatro, três e um. No Post-Teste há sujeitos sem impasses (4), com dois (2) e com um (2). Aos 7/8 anos, no Pré-Teste registam-se dois sujeitos sem nenhum Impasse. Nos restantes seis sujeitos, registam-se, sete, seis, quatro (2), três e um Impasses. No Post-

(161) -Os dígitos correspondem às letras que identificam os sujeitos nos quadros dos dados globais (Anexos I e II), mantendo-se em todos os quadros seguintes (p. 342).

*- não solução;

R- Retorno.

V- Violação de regras

-Teste, verifica-se que há seis sem Impasses, com dois e com um. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste verificam-se quatro sem Impasses. Nos outros quatro há, três, dois (2) e um. No Post-Teste há quatro sem impasses e quatro registam dois e um (3). Aos 9/10 anos, no Pré-Teste registam-se três sem Impasses. Nos outros registam-se seis, quatro, três (2) e um Impasse. No Post-Teste há sete sem Impasses, e um com dois.

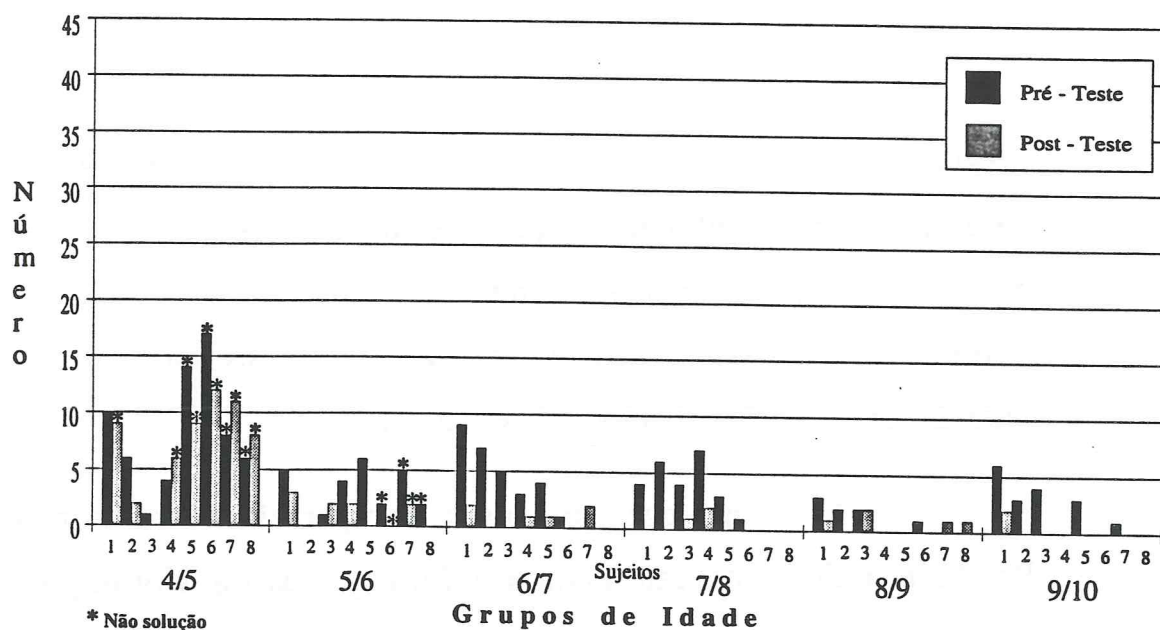
No grupo dos 4/5 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, permite a constatação de que dois sujeitos deixam de descobrir o caminho de solução, elevando-se, assim, para seis o número dos que não resolvem o problema. Nos dois que continuam a resolvê-lo diminuem os impasses, portanto, as transformações verificadas incidem na redução das situações de bloqueio em acto.

No grupo dos 5/6 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste permite inferir que as transformações ocorridas se registam a nível de um maior número de sujeitos a resolver o problema e na ultrapassagem de impasses nalgumas situações, o que provoca alterações na maioria dos percursos.

No grupo dos 6/7, 7/8, 8/9 e 9/10 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste permite a inferência de que é na ultrapassagem de obstáculos por parte do sujeito que se situa a alteração, o que se reflecte em modificações nos percursos de solução. Estes, na grande maioria, deixam de registar condutas de testagem em acto, em favor das de selecção por antecipação.

O Gráfico Nº 20 , que a seguir apresentamos, permite fazer a síntese das alterações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste, a nível de todos os grupos etários.

GRÁFICO Nº 20 - NÚMERO DE IMPASSES NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO DE CONTROLO



No Pré-Teste o registo de Impasses é maior nas idades compreendidas entre os 4/5 anos e os 7/8 anos, (verificando-se na maioria, os dois tipos, Retorno (R) e Violação de Regras (RV)). No interior destes grupos verificam-se, porém, diferenças. Metade dos sujeitos, aos 4/5 anos e três dos 5/6 anos não ultrapassam o ciclo infrutuoso de Impasses. Quanto aos que resolvem o problema, o número de Impasses é maior aos 6/7 anos do que aos 5/6 e 7/8 ⁽¹⁶²⁾. Relativamente às idades de 8/9 e 9/10 anos o seu número é menor, sendo, contudo, mais registado aos 9/10 anos do que aos 8/9.

No Post-Teste, aos 4/5 anos aumenta o número de sujeitos que não rompe o ciclo infrutuoso dos Impasses, reduzindo-se para dois, apenas, os que conseguem descobrir o caminho de solução. Aos 5/6 anos, porém, há

⁽¹⁶²⁾ - De referir que aos 4/5 e 5/6 anos só estão considerados os que resolveram o problema no Pré-Teste, portanto, quatro e cinco sujeitos respectivamente.

mais um sujeito que o descobre, passando, portanto, a seis os que resolvem o problema. Quanto aos sujeitos que continuam a encontrar a solução o número de Impasses é menor, diferenciando-se, porém, os grupos etários. A diferença, registada é maior aos 6/7 e 7/8 anos do que aos 4/5 e 5/6 ⁽¹⁶³⁾.

Nos grupos de 8/9 e 9/10 anos há também redução de Impasses, embora pouco acentuada, sendo, porém, a diferença, entre o Pré-Teste e o Post-Teste maior aos 9/10.

Em conclusão, as transformações ocorridas nos percursos de solução no Post-Teste reflectem que o conflito em acto não foi ultrapassado na maioria dos sujeitos aos 4/5 anos e, também em dois sujeitos aos 5/6 anos. Logo, aquele não foi gerador de uma representação final conducente à resolução do problema. Nos outros grupos, na sua maioria há redução do número de Impasses, sendo esta mais acentuada nos grupos etários até aos 7/8 anos, do que nos de 8/9 e 9/10 anos, uma vez que nestes últimos, aquele número já era menor no Pré-Teste. Nestes grupos aquele conflito foi resolvido pela maioria dos sujeitos, dando origem à alteração da representação inicial e das regras de acção e controlo, favorecendo condutas de carácter antecipativo na descoberta do caminho de solução.

EPISÓDIOS

O Quadro N° 18, que apresentamos, permite seguir os resultados registados.

⁽¹⁶³⁾ - Aos 5/6 e 4/5 anos a situação tem características específicas pelo número de sujeitos que é menor, constatando-se, porém, redução mas não tão acentuada, nem generalizada.

QUADRO Nº 18 - NÚMERO DE EPISÓDIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, DO GRUPO CONTROLO.

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	9	6	3	4	11*	10*	7*	9*
	POST-TESTE	10*	4	2	7*	9*	7*	3*	8*
G II 5/6	PRÉ-TESTE	6	2	3	3	7	3*	5*	3*
	POST-TESTE	5	1	4	3	2	2*	4	2*
G III 6/7	PRÉ-TESTE	9	5	5	5	5	3	1	1
	POST-TESTE	3	2	2	2	3	1	4	2
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	6	6	4	7	5	3	2	2
	POST-TESTE	1	2	3	4	1	2	2	2
G V 8/9	PRÉ-TESTE	4	4	4	2	2	3	1	1
	POST-TESTE	2	2	2	2	2	2	3	3
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	8	4	4	2	4	2	2	2
	POST-TESTE	3	1	1	2	1	1	2	2

* - Não Solução

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste, os quatro sujeitos que resolvem o problema (os outros quatro não resolvem), registam três, quatro, seis e nove Episódios. No Post-Teste de quatro sujeitos passam, apenas, dois a resolver o problema, os quais baixam os Episódios para quatro e dois. Aos 5/6 anos, no Pré-Teste, resolvem o problema cinco sujeitos (três não conseguem), com dois, três (2), seis, sete Episódios. No Post-Teste resolve o problema mais um sujeito, portanto passam a seis, registando-se, nos cinco que já tinham resolvido, um, dois, três, quatro e cinco. A partir dos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos no Pré-Teste, registam-se um (2), três, cinco (4) e nove Episódios. No Post-Teste registam-se um, dois (4), três (2) e quatro. Aos 7/8 anos no Pré-Teste registam-se, dois (2) três, quatro, cinco, seis (2) e sete Episódios. No Post-Teste, registam-se um (2), dois (4), três e quatro. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste os percursos de solução registam, um (2), dois (2), três e quatro (3) Episódios. No Post-Teste, registam-se dois (6) e três (2). Aos 9/10 anos, no Pré-Teste, registam-se dois (4), quatro (3) e oito Episódios. No Post-Teste registam-se um (4), dois (3) e três.

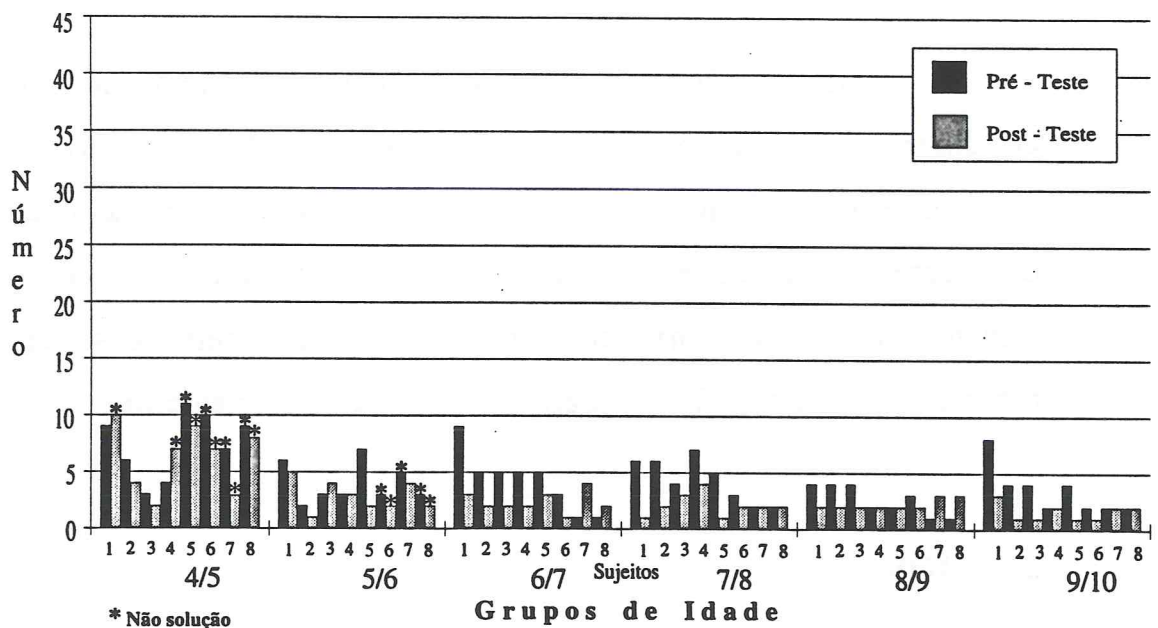
No grupo dos 4/5 e 5/6 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste permite constatar a redução do número de Episódios entre os sujeitos que continuam a resolver o problema, o que permite inferir que houve transformações que favoreceram uma solução mais rápida.

No grupo dos 6/7 e 7/8 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste revela que as transformações incidem na maioria dos percursos, na rapidez da passagem ao sistema "fim 1, regra 3", logo numa certa redução no número de Episódios no Post-Teste.

Nos grupos dos 8/9 e 9/10 anos a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, embora traduzindo alguma heterogeneidade no número de Episódios na maioria dos percursos de solução, mostra, contudo, que este é menor no Post-Teste sobretudo aos 9/10 anos

O Gráfico N° 21 permite situar cada grupo em relação aos outros e fazer a sua leitura comparativa.

GRÁFICO N° 21 - NÚMERO DE EPISÓDIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste o número de Episódios é maior nas idades compreendidas entre os 4/5 anos e os 7/8 anos. No interior destes grupos verificam-se, porém, diferenças. Metade dos sujeitos no grupo dos 4/5 anos e três do grupo dos 5/6 anos não ultrapassa o sistema incorrecto "fim 2, regra 2". De entre os que resolvem o problema o número de Episódios, é maior aos 4/5 anos, seguindo-se os 7/8, 6/7 e 5/6 anos. Relativamente aos grupos de 8/9 e 9/10 anos o seu número é menor.

No Post-Teste os resultados apresentam outra configuração. O número de Episódios, no geral, é menor, diferenciando-se, porém, os grupos etários. Há menos registos de Episódios no grupo dos 7/8, e no dos 6/7 anos, do que nos dos 4/5 e 5/6 anos, embora as situações sejam específicas. Em ordem à diferença do número de Episódios, entre o Pré-Teste e o Post-Teste, é ligeiramente maior aos 7/8 e aos 6/7 anos. Aos 8/9 e 9/10 anos a redução daqueles não é tão grande, nem é generalizada, o que traduz uma certa heterogeneidade, sobretudo no primeiro grupo.

Em conclusão verifica-se a redução do número de Episódios que conduzem à solução. Esta acompanha todas as idades, embora não revele homogeneidade. Conclui-se que as modificações da representação inicial e das regras de acção e de controlo, foram geradoras de caminhos mais directos de solução, tornando mais rápida a passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", na maioria dos sujeitos.

ENSAIOS

O Quadro Nº 19, que apresentamos, permite seguir os resultados registados.

QUADRO Nº 19 - NÚMERO DE ENSAIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO CONTROLO.

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	18	11	5	1	13*	14*	11*	8*
	POST-TESTE	44*	11	2	24*	20*	12*	10*	12*
G II 5/6	PRÉ-TESTE	32	8	8	4	6	4*	11*	6*
	POST-TESTE	11	0	26	3	1	3*	7*	3
G III 6/7	PRÉ-TESTE	28	14	13	10	4	6	0	0
	POST-TESTE	7	1	4	1	3	0	14	4
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	23	12	12	11	10	4	3	1
	POST-TESTE	0	5	14	7	0	4	1	2
G V 8/9	PRÉ-TESTE	13	10	8	8	2	2	0	0
	POST-TESTE	4	6	2	2	6	4	17	5
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	24	8	7	6	4	1	2	1
	POST-TESTE	14	0	0	4	0	0	2	6

* - Não solução

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste os quatro sujeitos que resolvem o problema (os outros quatro não resolvem) registam os seguintes Ensaios, um, cinco, onze e dezoito. No Post-Teste, de quatro sujeitos passam apenas a dois os sujeitos que resolvem o problema, registando-se dois e onze. Aos 5/6 anos, no Pré-Teste resolvem o problema, apenas, cinco sujeitos com o seguinte registo de Ensaios, quatro, seis, oito (2) e trinta e dois. No Post-Teste resolve o problema mais um sujeito, registando-se, nos cinco que já tinham resolvido, um percurso sem Ensaios e os restantes com um, três, onze e vinte e seis. A partir dos 6/7 anos todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos no Pré-Teste, sem Ensaios (2), e com quatro, seis, dez, treze, catorze, vinte e oito. No Post-Teste verifica-se um sem Ensaios. Nos outros, um (2), três, quatro (2), sete e catorze. Aos 7/8 anos, no Pré-Teste registam-se, um, três, quatro, dez, onze, doze (2) e vinte e três. No Post-Teste registam-se dois sem Ensaios. Nos restantes verificam-se um, dois, quatro, cinco, sete e catorze. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste registam-se, zero (2) dois (2), oito (2), dez e treze. No Post-Teste registam-se dois (2), quatro (2), cinco, seis (2) e dezassete. Aos 9/10 anos, no Pré-Teste, registam-se um (2), dois, quatro, seis, sete, oito e vinte e quatro. No Post-Teste há quatro sem Ensaios e quatro registam, dois, quatro, seis, e catorze.

No grupo dos 4/5 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste mostra que em relação aos dois sujeitos que

continuam a encontrar a solução, é menor o número de condutas por ensaios e erros apenas num dos sujeito.

Nos grupos dos 5/6 (cinco sujeitos) 6/7 e 7/8 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, indica que as transformações, no Post-Teste, se constata na redução da conduta por ensaios e erros na maioria dos percursos (164). Assim, pode inferir-se que grande parte dos sujeitos utilizou uma organização cognitiva de natureza mais antecipativa (165).

No grupo dos 8/9 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste mostra que as alterações apresentadas indicam, nalguns casos, a redução das condutas por ensaios e erros e, noutros, o seu aumento, mantendo-se, assim, esta última conduta ainda frequente no Post-Teste.

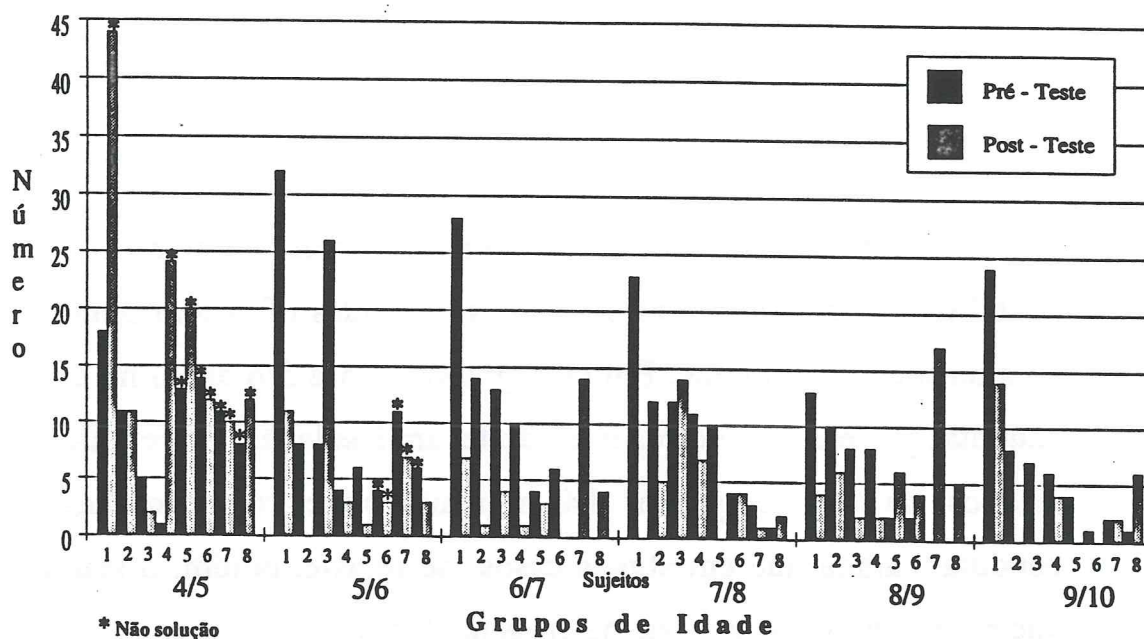
No grupo dos 9/10 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste revela um menor recurso à conduta de ensaios e erros, pois metade dos sujeitos encontra o caminho directo de solução por antecipação. Porém, os restantes sujeitos continuam a utilizá-la, o que significa que o controlo em acto constitui, ainda, um aspecto da reorganização cognitiva na descoberta de solução.

O Gráfico N° 22 permite situar cada grupo em relação aos outros, mostrando, em síntese, as alterações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste.

(164) - Em qualquer destes grupos se verifica o aumento do número de ensaios em um e dois casos.

(165) - As soluções por total antecipação são, porém, em reduzido número.

GRÁFICO Nº 22 - NÚMERO DE ENSAIOS NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste, o número de condutas por ensaios e erros é maior nas idades compreendidas entre os 4/5 e os 7/8 anos. No interior destes grupos verificam-se, porém, diferenças. Metade dos sujeitos no grupo dos 4/5 anos, bem como três do grupo dos 5/6 anos, não conseguem romper o ciclo infrutuoso dos Ensaios, não resolvendo o problema. Nos sujeitos que resolvem o problema é elevado o número de condutas de ensaios e erros sendo mais acentuadas aos 5/6 anos, seguindo-se os 7/8, 6/7 e 4/5 anos. Relativamente aos grupos de idade de 8/9 anos e 9/10 anos o número destas é menor, embora, seja ligeiramente mais elevado no último grupo.

Relativamente aos sujeitos que continuam a resolver o problema no Post-Teste verifica-se que é menor o número de condutas por ensaios e erros, registando-se, porém, diferenças entre os vários grupos etários. Assim, é maior a redução destas condutas no grupo dos 7/8 anos, seguida de muito perto da dos 6/7 e, depois da dos 5/6 e 4/5 anos, mas não é

generalizada a todos os sujeitos em qualquer das idades. Aos 8/9 e 9/10 anos a redução é menor, mas há distinção entre os dois grupos. Esta é maior aos 9/10, pois quatro sujeitos passam a não utilizar a conduta de ensaios e erros, enquanto que aos 8/9 anos em metade dos sujeitos aumenta a sua utilização.

Em conclusão, desta análise comparativa entre o Pré-Teste e o Post-Teste infere-se que as alterações ocorridas oferecem uma diversidade de situações intergrupais. Em dois grupos (4/5 e 5/6 anos) há crianças com condutas por ensaios e erros que não levam à solução. Entre todos os outros sujeitos, de todos os grupos, há, na maior parte, redução daquele tipo de condutas, ainda que em alguns casos se registre, porém, o seu aumento, o que revela um certo grau de heterogeneidade.

As transformações a nível da representação inicial e das regras de acção e controlo, na maioria dos sujeitos dos vários grupos, permitiu, de forma mais rápida, atingir o caminho directo de solução, pela articulação do carácter mais antecipativo da organização dos procedimentos, sem que contudo, a grande maioria consiga atingir a total antecipação.

PASSOS DE SOLUÇÃO

O Quadro N° 20, que apresentamos, permite seguir os resultados registados.

QUADRO Nº 20 - NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, DO GRUPO CONTROLO.

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	27	18	12	9	*	*	*	*
	POST-TESTE	*	18	9	*	*	*	*	*
G II 5/6	PRÉ-TESTE	39	15	15	13	13	*	*	*
	POST-TESTE	18	7	35	12	8	*	12	*
G III 6/7	PRÉ-TESTE	35	21	20	17	13	13	7	7
	POST-TESTE	12	9	11	10	10	7	21	11
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	30	19	19	18	17	11	10	8
	POST-TESTE	7	12	21	14	7	11	8	9
G V 8/9	PRÉ-TESTE	20	18	15	15	9	9	7	7
	POST-TESTE	11	13	9	9	13	11	24	12
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	33	15	14	13	11	8	9	8
	POST-TESTE	21	7	7	11	7	7	9	13

* Não solução

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste os quatro sujeitos que resolvem o problema registam nove, doze, dezoito e vinte e sete Passos de Solução. No Post-Teste são apenas dois os sujeitos a resolver o problema com nove e dezoito Passos de Solução. Aos 5/6 anos, no Pré-Teste os cinco sujeitos que resolvem o problema registam, treze (2), quinze (2) e trinta e nove Passos de Solução. No Post-Teste são seis sujeitos a resolver o problema registando sete, oito, doze (2), dezoito e trinta e cinco Passos de Solução. Aos 6/7 anos, no Pré-Teste registam-se sete (2), treze (2), dezassete, vinte, vinte e um e trinta e cinco Passos de Solução. No Post-Teste registam-se sete, nove, dez (2), onze (2), doze e vinte e um. Aos 7/8 anos, no Pré-Teste registam-se oito, dez, onze, dezassete, dezoito, dezanove (2) e trinta Passos de Solução. No Post-Teste registam-se sete (2), oito, nove, onze, doze, catorze e vinte e um. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste registam-se sete (2), nove (2), quinze (2), dezoito e vinte Passos de Solução. No Post-Teste nove (2), onze (2), doze, treze (2) e vinte e quatro. Aos 9/10 anos, no Pré-Teste registam-se oito (2), nove, onze, treze, catorze, quinze e trinta e três Passos de Solução. No Post-Teste registam-se sete (4), nove, onze, treze e vinte e um.

No grupo dos 4/5 anos a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, revela que apenas num sujeito, dos dois que continuam a resolver o problema, se verificou, no Post-Teste, uma organização cognitiva que levou a um procedimento de solução com menor número de Passos de Solução.

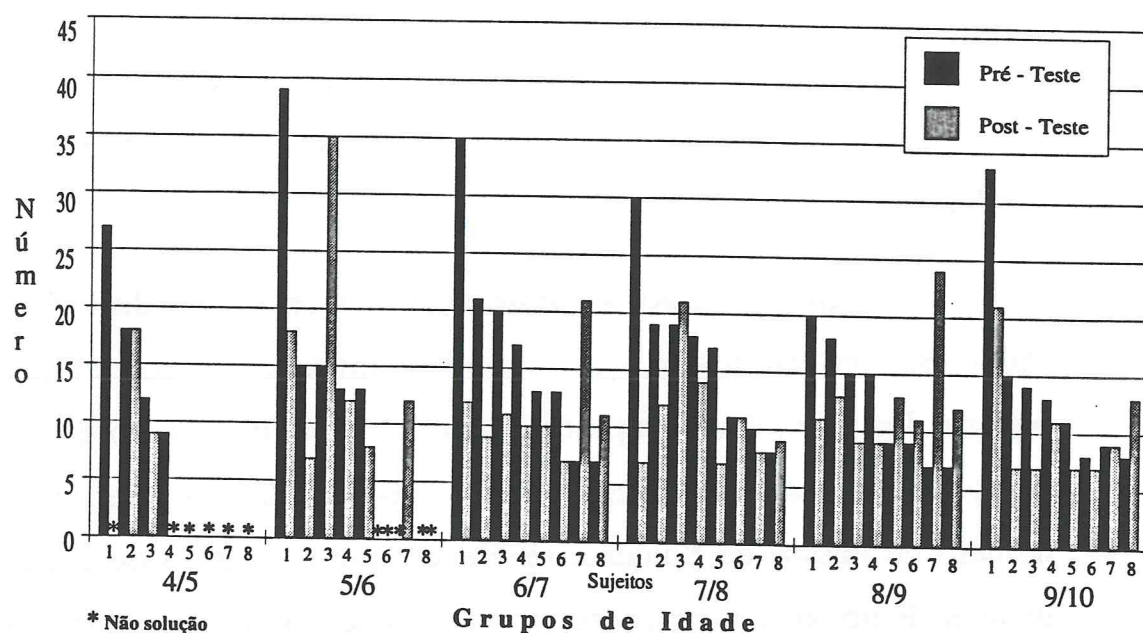
No grupo dos 5/6, 6/7 e 7/8 anos, a comparação, entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, permite inferir que as transformações ao nível da representação e das regras da acção se reflectiram na redução do número de Passos de Solução na maioria dos sujeitos. Regista-se, contudo, ainda, nos três grupos, uma situação com passagem muito demorada ao caminho directo de solução.

No grupo dos 8/9 anos a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, permite dizer que a redução do número de Passos de Solução em metade dos sujeitos revela uma certa coordenação, com alguns traços de antecipação da organização da acção. O aumento daquele número, nos outros quatro sujeitos, é reduzido e só num deles se manifesta com um carácter de sucessivos bloqueios em acto. A situação é, assim, heterogénea.

No grupo dos 9/10 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste conduz à inferência de que houve transformações a nível da representação, que levaram à redução do número de Passos de Solução, embora esta não seja generalizada a todos os sujeitos, verificando-se mesmo uma situação de muito demorada passagem ao caminho directo de solução.

O Gráfico N° 23 permite a leitura comparativa entre os diferentes grupos.

GRÁFICO Nº 23 - NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste verifica-se que o número de Passos de Solução é maior nos grupos de idade dos 4/5 aos 7/8 anos e menor nos dos 8/9 e 9/10 anos. Existem, porém, diferenças no interior de cada um destes grupos. No primeiro, dos 4/5 anos aos 7/8 anos, só metade dos sujeitos dos 4/5 anos e cinco sujeitos do grupo de 5/6 anos conseguem resolver o problema. Quanto ao número de Passos de Solução nos sujeitos que o resolvem, este é elevado, sendo ligeiramente superior aos 7/8 anos. Relativamente aos grupos de idade de 8/9 e 9/10 anos, o número é mais reduzido e é semelhante nos dois casos.

No Post-Teste, aos 4/5 anos, dois sujeitos deixam de resolver o problema, reduzindo-se apenas a dois os que o resolvem. Aos 5/6 anos há, porém, mais um sujeito que encontra a solução, passando o total para seis.

Quanto ao número de Passos de Solução, relativamente aos sujeitos que se mantêm a resolver o problema, ele é menor no Post-Teste, diferenciando-se porém, entre si, os grupos etários. Esta diferença, entre o Pré-Teste e o Post-teste, é mais acentuada no grupo dos 7/8 anos e no dos 6/7. Nos grupos dos 8/9 e 9/10 anos a diferença é menos clara, excepto em alguns casos em que se verificam situações de maior conflito, sobretudo, no Pré-Teste.

Em conclusão, a comparação dos resultados do Pré-Teste e do Post-Teste reflecte assim, que o conflito em acto não foi ultrapassado na maioria dos sujeitos do grupo dos 4/5 anos e em alguns do grupo dos 5/6 anos. Quanto aos outros grupos etários é assinalada, em geral, a redução do número de Passos de Solução, revelando que o conflito desencadeado foi gerador de novas reorganizações cognitivas na maioria das situações. Assim, a descoberta do caminho directo de solução registou, no Post-Teste, diversos graus de dificuldade na passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3". Observa-se, portanto, uma certa heterogeneidade de situações, desde a descoberta directa à não descoberta, passando por um grande número de soluções em que há redução de Número de Passos e algumas em que esta não se verifica.

TIPO DE EPISÓDIO-SOLUÇÃO

O Quadro N° 21, que apresentamos, permite seguir os resultados registados.

QUADRO Nº 21 - NÚMERO DE TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO CONTROLO.

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	a' ₁	a ₈	a ₃	a' ₁	*	*	*	*
	POST-TESTE	*	a ₃	a ₃	*	*	*	*	*
G II 5/6	PRÉ-TESTE	a ₆	a ₈	a ₇	a' ₁	a ₄	*	*	*
	POST-TESTE	a ₂	a ₁	a ₂	a' ₁	a ₂	*	a' ₁	*
G III 6/7	PRÉ-TESTE	a ₇	a ₅	a ₃	a ₃	a' ₁	a ₁	a ₁	a ₁
	POST-TESTE	a' ₁	a ₂	a ₅	a' ₁	a ₂	a ₁	a ₃	a ₅
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	a ₄	a ₂	a ₇	a ₃	a ₃	a ₅	a ₃	a ₂
	POST-TESTE	a ₁	a ₆	a ₇	a ₂	a ₁	a ₅	a ₂	a ₃
G V 8/9	PRÉ-TESTE	a ₇	a ₈	a ₅	a ₇	a ₃	a ₁	a ₁	a ₁
	POST-TESTE	a ₅	a ₇	a ₃	a ₃	a ₇	a ₅	a ₂	a ₂
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	a' ₆	a ₂	a ₆	a ₇	a ₁	a ₂	a ₃	a ₂
	POST-TESTE	a ₁	a ₁	a ₁	a ₅	a ₁	a ₁	a ₃	a ₇

* - Não solução

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódios-Solução, a'₁ (2), a₃, a₈. No Post-Teste, apenas dois sujeitos, dos quatro, resolvem o problema registando-se a₃ (2). Aos 5/6 anos, no Pré-Teste, nos cinco sujeitos que resolvem o problema, registam-se os Tipos de Episódios-Solução a'₁, a₄, a₆, a₇, a₈. No Post-Teste, nos cinco que resolveram no Pré-Teste, registam-se a'₁, a₁, a₂ (3) e, no que não tinha resolvido, a'₁. A partir dos 6/7 anos, no Pré-Teste, todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos registam-se os Tipos de Episódios-Solução, a'₁, a₁ (3), a₃ (2), a₅, a₇. No Post-Teste registam-se, a'₁ (2), a₁, a₂ (2), a₃, a₅ (2). Aos 7/8 anos, no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódios-Solução, a₂ (2), a₃ (3), a₄, a₅, a₇. No Post-Teste, registam-se, a₁ (2), a₂ (2), a₃, a₅, a₆, a₇. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste, registam-se os Episódios-Solução, a₁ (3), a₃, a₅, a₇ (2), a₈. No Post-Teste, registam-se a₂ (2), a₃ (2), a₅ (2), a₇ (2). Aos 9/10 anos, no Pré-Teste, registam-se os Tipos de Episódios-Solução, a₁, a₂ (3), a₃, a'₆, a₆, a₇. No Post-Teste, registam-se, a₁ (5), a₃, a₅, a₇.

No grupo dos 4/5 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste mostra que dos dois sujeitos que resolveram o

problema, apenas um alterou o início do caminho directo de solução, variando, portanto, o ponto em que foi construída a representação final do problema no Post- Teste.

No grupo dos 5/6 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste regista ligeira tendência para a concentração das soluções num Tipo de Episódios-Solução, o a2 em três sujeitos, embora tenha havido alterações na quase generalidade dos percursos o que permite inferir das transformações a nível da representação inicial e das regras de acção e controlo ⁽¹⁶⁶⁾.

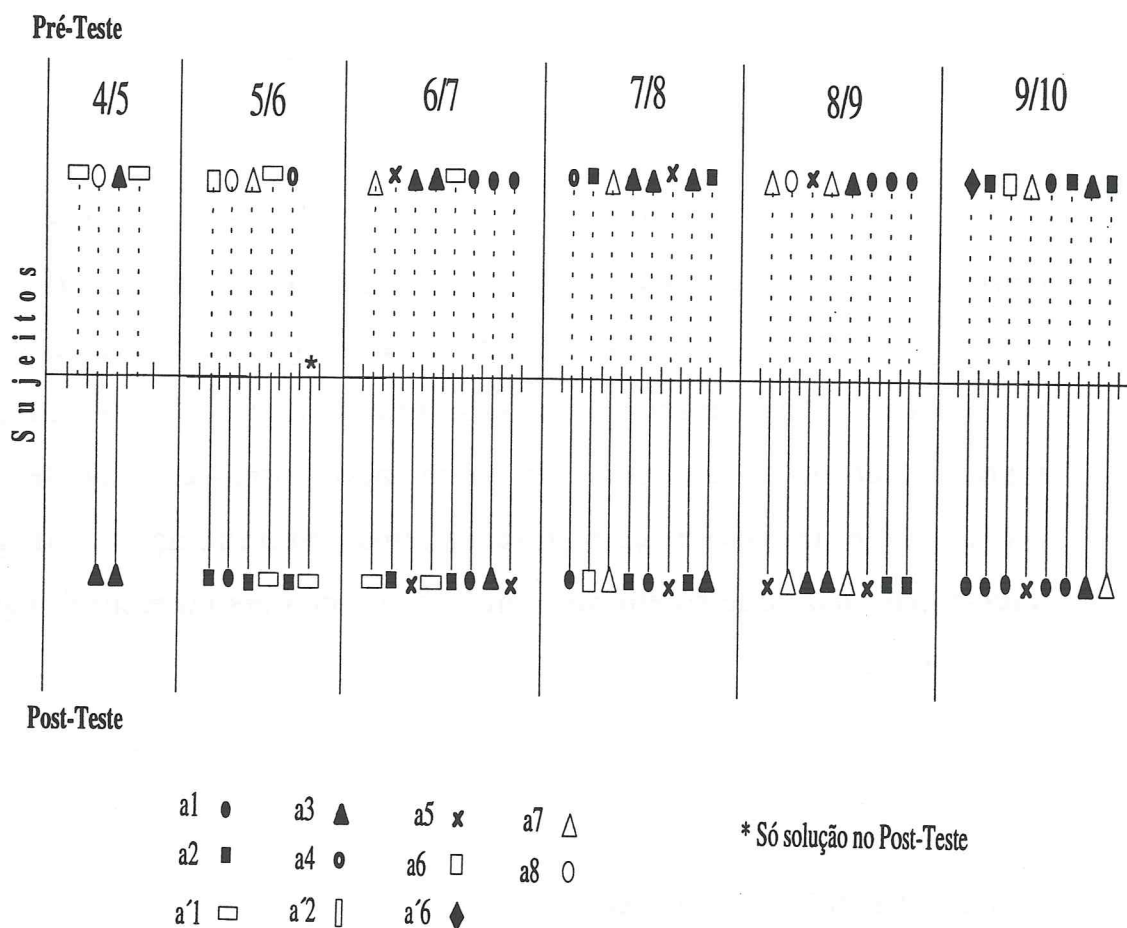
Nos grupos dos 6/7, 7/8 e 8/9 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, mostra que há Tipos de Episódios-Solução que se alteram e que a grande maioria dos sujeitos mudou o Tipo de Episódio-Solução. Verifica-se, no Post-Teste, a tendência para uma certa concentração de sujeitos em determinados tipos de Episódios-Solução (aos 6/7 anos em a'1 (2), a2 (2), e a5 (2); aos 7/8 em a1 (2) e a2 (2); aos 8/9 anos em a2 (2), a3 (2); a5 (2) e a7 (2), mantendo-se um leque de grande variedade, que é expressão de diferenças individuais.

No grupo dos 9/10 anos, a comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste indica que a maioria dos sujeitos muda de Tipo de Episódio-Solução, inferindo-se que a representação final do problema se alterou. Verifica-se, assim, uma grande concentração num só Tipo de Episódio-Solução, o a1 (5).

O Gráfico N° 24, que a seguir apresentamos, permite essa leitura comparativa entre os diferentes grupos etários.

⁽¹⁶⁶⁾ - O único sujeito que mantém o mesmo Tipo, situa-se no percurso que regista um desvio no próprio caminho directo de solução (a'1), o que é revelador de uma organização cognitiva menos segura.

GRÁFICO Nº 24 - TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, DO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste os caminhos directos de solução cobrem um leque variado de Tipos de Episódios-Solução, aparecendo em cada grupo etário (à excepção dos 4/5 e 5/6 anos), dois a três sujeitos no máximo, que registam o mesmo tipo de Episódio. Isto significa, que não há um Tipo de Episódio-Solução que possa ser considerado como mais característico de um determinado grupo etário. A maior concentração recai, em todos os grupos (à excepção dos 4/5 e 5/6, dado o reduzido número de soluções), em situações próximas da posição inicial do problema (a1, a2, a3). As situações de desvio, já no percurso directo de solução (a'1, a'6), são raras, não existindo mesmo aos 7/8 e 8/9 anos.

No Post-Teste, em todos os grupos etários, verifica-se que a grande maioria dos sujeitos muda o Tipo de Episódio-Solução. Continua, assim, a observar-se que o caminho directo de solução decorre do processo de descoberta de cada sujeito. A variedade dos Tipos de Episódios-Solução é grande, sendo a concentração, num só Tipo, reduzida nos vários grupos etários, à excepção do grupo dos 9/10 anos.

Em conclusão, a maioria dos sujeitos, de todos os grupos etários, não mantém no Post-Teste o mesmo Tipo de Episódio-Solução utilizado no Pré-Teste, o que permite a inferência de que esta alteração é resultante de transformações que ocorreram ao nível da representação e das regras de acção e controlo. Por outro lado, torna-se evidente que esse processo de transformação reflecte uma diferenciação intragrupal e intergrupala, dado que só em raras situações o percurso directo é seguido por vários sujeitos.

CATEGORIAS DE SOLUÇÃO

O Quadro N° 22 que apresentamos permite seguir os resultados registados. Este permite observar as alterações que ocorreram, do Pré-Teste para o Post-Teste, nas diferentes Categorias de Solução, facultando, também, a leitura do número de passos de solução no interior de cada uma delas.

QUADRO Nº 22 - NÚMERO DE CATEGORIAS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE DO GRUPO CONTROLO.

		SUJEITOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	PRÉ-TESTE	A ₂₇	B ₁₈	C ₁₂	C ₉	D	D	D	D
	POST-TESTE	D	B ₁₈	C ₉	D	D	D	D	D
G II 5/6	PRÉ-TESTE	A ₃₉	B ₁₅	B ₁₅	C ₁₃	C ₁₃	D	D	D
	POST-TESTE	B ₁₈	C ₇	A ₃₅	C ₁₂	C ₈	D	C ₁₂	D
G III 6/7	PRÉ-TESTE	A ₃₅	A ₂₁	B ₂₀	B ₁₇	C ₁₃	C ₁₃	C ₇	C ₇
	POST-TESTE	C ₁₂	C ₉	C ₁₁	C ₁₀	C ₁₀	C ₇	A ₂₁	C ₁₁
G IV 7/8	PRÉ-TESTE	A ₃₀	B ₁₉	B ₁₉	B ₁₈	B ₁₇	C ₁₁	C ₁₀	C ₈
	POST-TESTE	C ₇	C ₁₂	A ₂₁	C ₁₄	C ₇	C ₁₁	C ₈	C ₉
G V 8/9	PRÉ-TESTE	B ₂₀	B ₁₈	B ₁₅	B ₁₅	C ₉	C ₉	C ₇	C ₇
	POST-TESTE	C ₁₁	C ₁₃	C ₉	C ₉	C ₁₃	C ₁₁	A ₂₄	C ₁₂
G VI 9/10	PRÉ-TESTE	A ₃₃	B ₁₅	C ₁₄	C ₁₃	C ₁₁	C ₈	C ₉	C ₈
	POST-TESTE	A ₂₁	C ₇	C ₇	C ₁₁	C ₇	C ₇	C ₉	C ₁₃

Aos 4/5 anos, no Pré-Teste registam-se as Categorias de Solução, A₂₇, B₁₈, C₁₂, C₉. Os quatro restantes na categoria D. No Post-Teste regista-se, B₁₈, C₉. Seis situam-se na categoria D. Aos 5/6 anos, no Pré-Teste registam-se as Categorias de Solução, A₃₉, B₁₅ (2), C₁₃ (2), D (3). No Post-Teste, A₃₅, B₁₈, C₁₂ (2), C₈, C₇, D (2). A partir dos 6/7 anos, no Pré-Teste todos os sujeitos resolvem o problema. Aos 6/7 anos registam-se as Categorias de Solução, A₃₅, A₂₁, B₂₀, B₁₇, C₁₃ (2), C₇ (2). No Post-Teste registam-se, A₂₁, C₁₂, C₁₁ (2), C₁₀ (2), C₉, C₇. Aos 7/8 anos, no Pré-Teste registam-se as Categorias de Solução, A₃₀, B₁₉ (2), B₁₈, B₁₇, C₁₁, C₁₀, C₈. No Post-Teste, registam-se, A₂₁, C₁₄, C₁₂, C₁₁, C₉, C₈, C₇ (2). Aos 8/9 anos, no Pré-Teste, registam-se as Categorias de Solução, B₂₀, B₁₈, B₁₅ (2), C₉ (2), C₇ (2). No Post-Teste, registam-se, A₂₄, C₁₃ (2), C₁₂, C₁₁ (2), C₉ (2). Aos 9/10 anos, no Pré-Teste registam-se as Categorias de Solução, A₃₃, B₁₅, C₁₄, C₁₃, C₁₁, C₉, C₈ (2). No Post-Teste registam-se, A₂₁, C₁₃, C₁₁, C₉, C₇ (4).

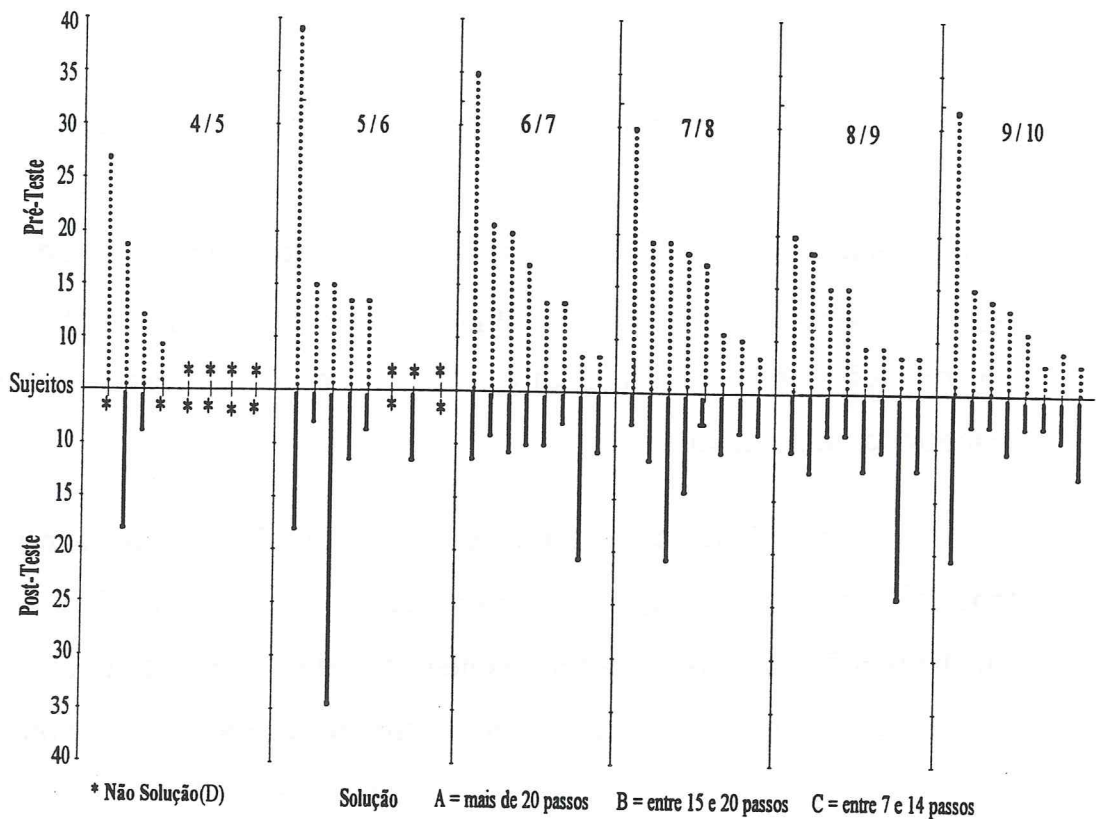
No grupo dos 4/5 anos a alteração dos resultados, do Pré-Teste para o Post-Teste, revela que nos dois sujeitos que resolvem o problema, se mantêm as Categorias de Solução B e C, registando-se a redução do número de passos dentro da categoria C.

No grupo de 5/6 anos a alteração dos resultados, do Pré-Teste para o Post-Teste, nos cinco sujeitos que resolvem o problema, permite observar que as Categorias de Solução apresentam, agora, um menor número de passos. Podemos inferir, pois, que, na maioria dos sujeitos as transformações que ocorreram, no Post-Teste, vão no sentido de uma mais rápida passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3".

Nos grupo dos 6/7, 7/8, 8/9 e 9/10 anos a alteração dos resultados do Pré-Teste para o Post-Teste, permitem-nos concluir que as transformações se operaram no sentido de uma organização cognitiva, favorecendo uma passagem menos demorada do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3", situando-se todas as soluções na Categoria C, à excepção de um caso em cada um dos diferentes grupos etários no sentido inverso, isto é, passagem do sistema "fim 1, regra 3" para o sistema "fim 2, regra 2" e, novamente, para o "fim 1, regra 3".

O Gráfico N° 25 permite a leitura comparativa entre os diferentes grupos.

GRÁFICO Nº 25 - CATEGORIAS DE SOLUÇÃO E DE NÃO SOLUÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste as Categorias de Solução distribuem-se de forma diferenciada na faixa etária entre os 4/5 anos e os 9/10 anos. Assim, a Categoria A aparece em todos os grupos, excepto no de 8/9 anos, registando-se, porém, apenas uma vez em cada grupo à excepção do grupo dos 6/7 anos em que se observa em dois casos. A Categoria B é comum a todos os grupos, registando-se, contudo, em maior número aos 7/8 anos e aos 8/9 anos. A Categoria C, também comum a todos os grupos, é mais registada aos 9/10 anos. A Categoria D observa-se nos sujeitos de 4/5 e 5/6 anos.

No Post-Teste a configuração dos resultados é diferente em alguns aspectos. A Categoria A aparece só num sujeito em todos os grupos, excepto aos 4/5 anos. A Categoria B é pouco registada, surgindo, apenas, aos 4/5 e aos 5/6 anos. A Categoria C torna-se mais comum em todos os grupos. A Categoria D continua a existir, tanto aos 4/5, como aos 5/6 anos.

Em conclusão, esta análise permite inferir que em todos os grupos houve, no Post-Teste, situações em que se verificaram transformações que reduziram a demorada passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", o que implica uma melhor coordenação entre o fim a atingir e os meios, tornando mais eficaz a descoberta da solução.

Sublinha-se, assim, que a organização cognitiva no Post-Teste produziu resultados que revelam uma maior eficácia, através das transformações ao nível da representação e das regras de acção e controlo, implicando soluções com um menor Número de Passos. No entanto, aquela não foi generalizada a todos os percursos de solução de todas as idades, pois, no interior de cada um dos grupos, houve sempre um sujeito que registou uma Categoria de Solução mais demorada do que a do Pré-Teste.

3.2.2. Sincronia e diacronia dos indicadores no Pré-Teste e no Post-Teste, no Grupo de Controlo.

A análise anterior, centrada em cada um dos indicadores de procedimento, nos percursos de solução do Pré-Teste e do Post-Teste, nos diferentes grupos de idade, permitiu caracterizar aqueles percursos quanto à reorganização cognitiva que se observou, num e noutro momento, e identificar as alterações que tenham, eventualmente, ocorrido.

Vamos agora fazer igual comparação dos resultados do Pré-Teste e Post-Teste, mas considerando a forma de organização dos percursos de descoberta, isto é, os indicadores que, na sua globalidade, definem os diferentes trajectos que conduzem à solução.

As leituras, sincrónica, no interior de cada grupo, e diacrónica, entre os diferentes grupos, permitirão identificar as alterações que ocorreram na organização da acção do Pré-Teste para o Post-Teste, tanto ao nível da representação, como dos procedimentos e actividade de controlo ⁽¹⁶⁷⁾.

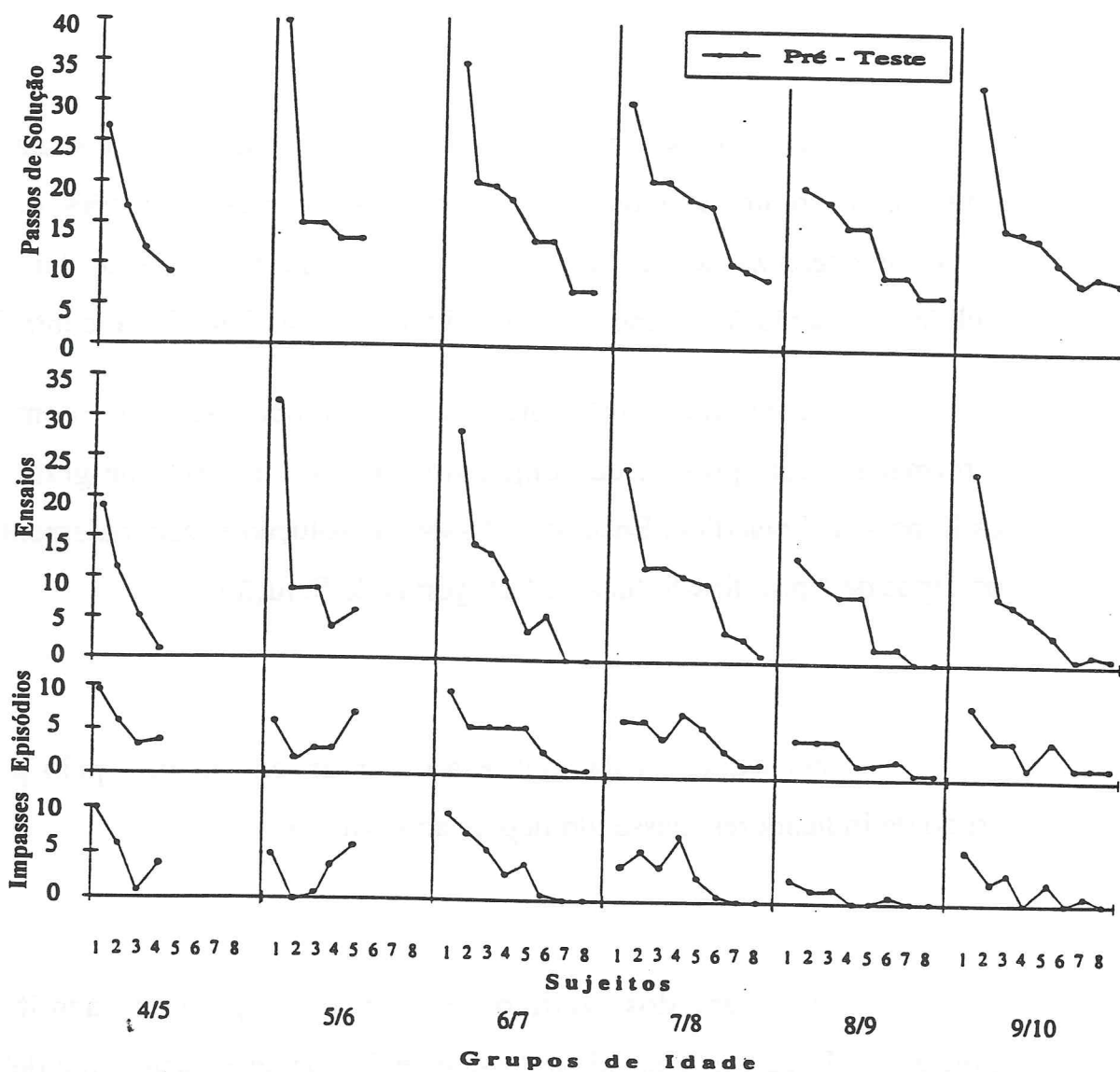
A natureza diferenciada dos indicadores faz com que a informação seja apresentada conjuntamente e sob a forma de gráfico para os Impasses, Episódios, Ensaios e Passos de Solução e, separadamente, para os Tipos de Episódios-Solução e Categorias de Solução.

Na sequência da análise a observar, começamos pelo primeiro grupo de indicadores, passando depois ao segundo.

A leitura dos Gráficos N^{os} 26 e 27 permite identificar os indicadores Impasses, Episódios, Ensaios e Passos de Solução, que definiram as diferentes etapas de resolução do problema, em cada um dos sujeitos dos seis grupos etários, quer no Pré-Teste, quer no Post-Teste.

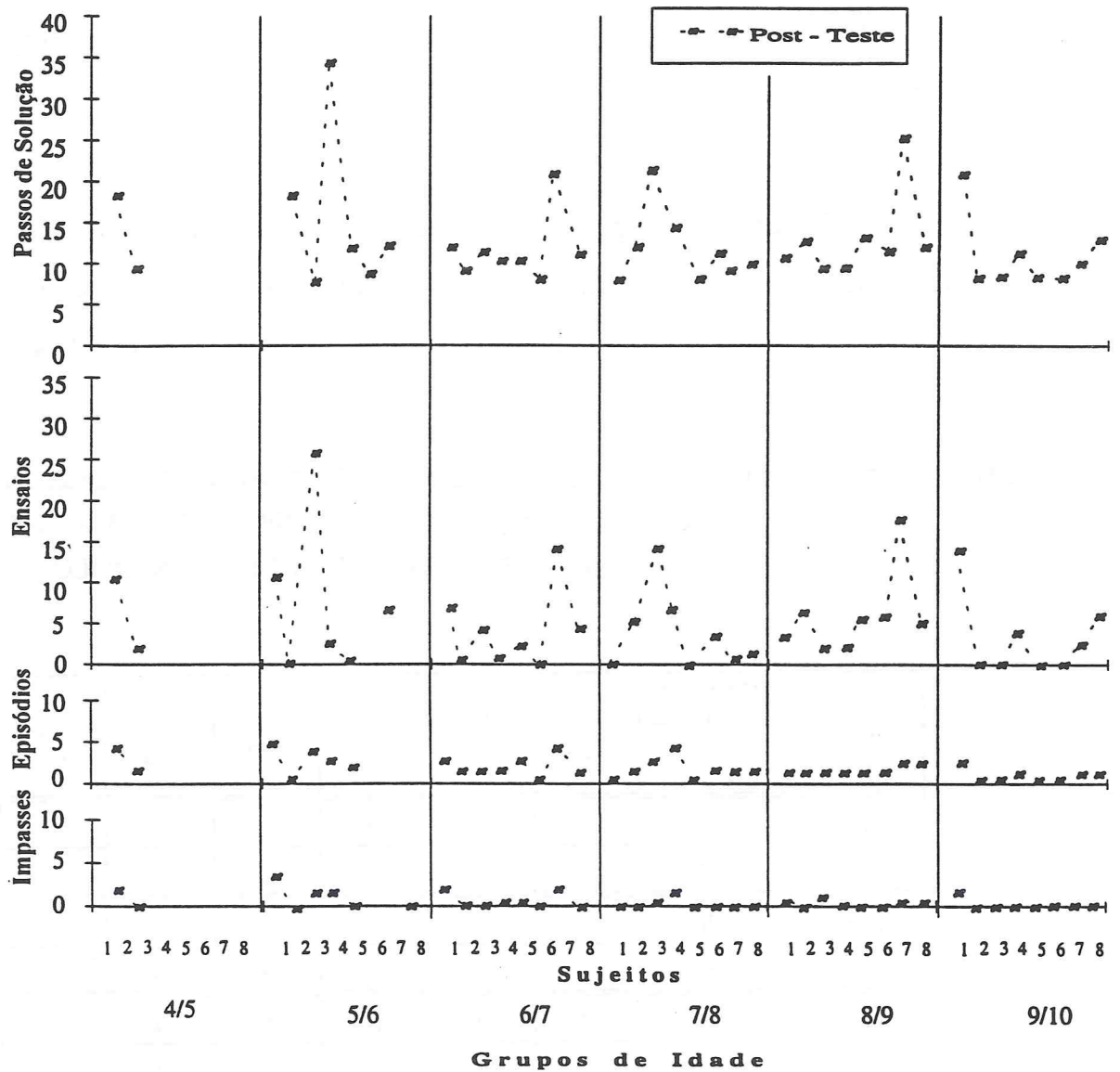
⁽¹⁶⁷⁾ - A organização dos dados para esta leitura, é a que consta dos quadros-síntese n^{os} 14 a 25, do Anexo II.

GRÁFICO Nº 26 - SINCRONIA E DIACRONIA DE INDICADORES NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO PRÉ-TESTE, NO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste, aos 4/5 anos, quatro sujeitos registam, quatro indicadores. Aos 5/6 anos, quatro registam quatro indicadores e um com três indicadores. A partir dos 6/7 todos incluem sempre Passos de Solução. Aos 6/7 anos regista-se, seis com quatro indicadores e dois com dois. Aos 7/8 seis com quatro indicadores e dois com três. Aos 8/9 quatro com quatro indicadores, dois com três e dois com dois. Aos 9/10 anos cinco com quatro indicadores e três com três.

GRÁFICO Nº 27 - SINCRONIA E DIACRONIA DE INDICADORES NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO POST-TESTE, NO GRUPO CONTROLO



No Post-Teste, aos 4/5 anos, um com quatro indicadores e um com três. Aos 5/6 anos, três com quatro indicadores, um com dois indicadores e um com três. A partir dos 6/7 anos todos incluem Passos de Solução. Aos 6/7 anos quatro com quatro indicadores, três com três e um com dois. Aos 7/8 anos, dois com quatro indicadores, quatro com três e dois com dois. Aos 8/9 anos quatro com quatro indicadores e quatro com três. Aos 9/10 anos, um com quatro indicadores, três com três e quatro com dois.

A leitura destes gráficos leva à identificação da composição diferenciada dos indicadores de procedimento, nos vários percursos de solução, a qual tem um significado específico nos processos de organização cognitiva da descoberta de solução. Esta composição revela, assim, características próprias que reflectem os diferentes sistemas subjacentes ao caminho de descoberta construído pelo sujeito. Podemos, deste modo, identificar os quatro perfis de que já falámos anteriormente.

Observemos agora o Quadro N° 23 que contém a informação relativa à distribuição e número dos diferentes perfis, em ordem a cada grupo de idade, tanto na situação do Pré-Teste, como na do Post-Teste.

QUADRO N° 23 - DISTRIBUIÇÃO DOS PERFIS DE COMPOSIÇÃO DOS INDICADORES NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, DO GRUPO CONTROLO

Grupos de Idade		G I 4/5	G II 5/6	G III 6/7	G IV 7/8	G V 8/9	G VI 9/10
PERFIL							
Perfil 1	PRÉ			2		2	
	POST		1	1	2		4
Perfil 2	PRÉ		1		2	2	3
	POST	1	1	3	4	4	3
Perfil 3	PRÉ	4	4	6	6	4	5
	POST	1	3+1	4	2	4	1
Perfil 4	PRÉ	4	3				
	POST	6	2				

+ 1 representa o sujeito que resolve apenas no post-teste

Aos 4/5 anos os percursos caracterizam-se, no Pré-Teste, pelo Perfil 3 e pelo Perfil 4, no Post-Teste, pelo Perfil 2, Perfil 3 e Perfil 4. Aos 5/6 anos no Pré-Teste há o Perfil 2, Perfil 3, Perfil 4 e, no Post-Teste, pela presença de todos os Tipos de Perfil. Aos 6/7 anos, no

Pré-Teste, há o Perfil 1 e Perfil 3, no Post-Teste, há o Perfil 1, Perfil 2 e Perfil 3. Aos 7/8 anos, no Pré-Teste, há o Perfil 2 e Perfil 3 e no Post-Teste, Perfil 1, Perfil 2 e o Perfil 3. Aos 8/9 anos, no Pré-Teste, há o Perfil 1, Perfil 2 e Perfil 3, no Post-Teste, o Perfil 2 e Perfil 3. Aos 9/10 anos no Pré-Teste, há o Perfil 2, e Perfil 3, no Post-Teste, Perfil 1, Perfil 2 e Perfil 3.

Assim podemos observar que no grupo dos 4/5 anos as alterações do Pré-Teste para o Post-Teste, mostram neste último caso um maior número de sujeitos com *Perfil 4* (6), menor com o *Perfil 3* (1) e o aparecimento do *Perfil 2* (1).

No grupo dos 5/6 anos, as alterações do Pré-Teste para o Post-Teste revelam-se na redução do *Perfil 4* (2) e do *Perfil 3*, e no aparecimento do *Perfil 1*.

No grupo dos 6/7 anos, as alterações do Pré-Teste para o Post-Teste registam-se na menor concentração no *Perfil 3* (4), no aparecimento do *Perfil 2* (3) e na redução do *Perfil 1*.

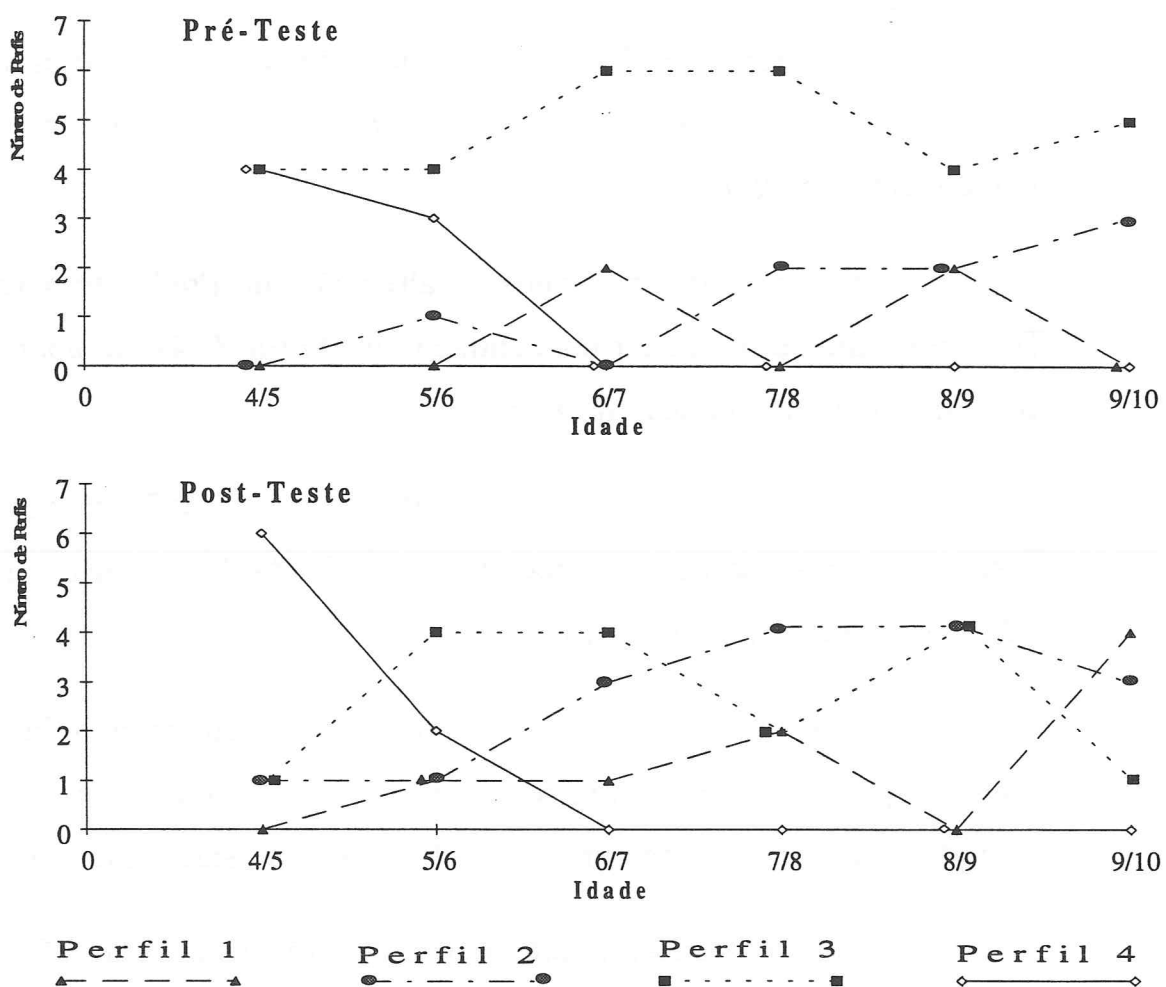
No grupo dos 7/8 anos, as alterações do Pré-Teste para o Post-Teste mostram uma maior concentração no *Perfil 2* (4) e menor no *Perfil 3* (2) e o aparecimento do *Perfil 1* (2).

Aos 8/9 anos, as alterações do Pré-Teste para o Post-Teste acentuam que há um maior registo no *Perfil 2* (4), mantendo-se o do *Perfil 3* (4), desaparecendo os percursos de solução sem Ensaios, isto é, o *Perfil 1*.

Aos 9/10 anos, as alterações, do Pré-Teste para o Post-Teste, registam uma redução acentuada de soluções com Impasses, isto é do Perfil 3, (1), mantendo-se as soluções com Ensaios, logo o Perfil 2, (3) e verifica-se a concentração de soluções sem Ensaios, *Perfil 1* (4).

O Gráfico Nº 28, que se segue, permite fazer a síntese das transformações que ocorreram entre o Pré-Teste e o Post-Teste, a nível dos diferentes grupos.

GRÁFICO Nº 28 - SINCRONIA E DIACRONIA DOS PERFIS DE COMPOSIÇÃO DE INDICADORES, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NO GRUPO CONTROLO



Através deste gráfico pode verificar-se uma certa aproximação entre os grupos dos 4/5 e 5/6 anos. No Pré-Teste estes são os únicos grupos

em que se regista o *Perfil 4*. No Post-Teste, porém, embora continuando a manter-se, como ponto comum, o *Perfil 4*, há diferenças, pois, o seu número aumenta no grupo dos 4/5 anos e reduz no dos 5/6. São ainda comuns aos dois grupos o *Perfil 2* e o *Perfil 3*. Aos 5/6 anos regista-se, porém, também, o *Perfil 1*. É de sublinhar, assim, que as diferenças registadas no Post-Teste incidem no maior número de registos no *Perfil 4* e na não observação do *Perfil 1* no grupo dos 4/5 anos.

Outro tipo de aproximação, embora com diferenças acentuadas, regista-se, no Pré-Teste, entre os grupos de 6/7, 7/8 e 9/10 anos. Surge uma maior concentração no *Perfil 3*, ainda que mais acentuada nos grupos dos 6/7 anos e 7/8 e menor no *Perfil 2* aos 7/8 e 9/10 anos. No Post-Teste a aproximação situa-se aos 6/7, 7/8 e 9/10 anos, a nível da redução do *Perfil 3* e do aumento do *Perfil 2*. O *Perfil 1* é ponto comum aos três grupos, 6/7, 7/8 e 9/10 anos, distinguindo-se, contudo, o grupo dos 9/10 anos, onde é mais observado. Em geral, no Post-Teste sublinha-se a redução do número de soluções com Impasses (*Perfil 3*), o aumento do número de soluções só com Ensaios (*Perfil 2*) e, também, a descoberta imediata do caminho directo de solução (*Perfil 1*).

O grupo dos 8/9 anos aparece com algumas diferenças em relação aos anteriores. No Pré-Teste, registam-se o *Perfil 1*, o *Perfil 2* e o *Perfil 3*, situação não verificada em nenhum dos outros grupos. No Post-Teste, a concentração passa a ser maior no *Perfil 2* e é idêntica no *Perfil 3*, sendo esta superior à dos grupos dos 7/8 e 9/10 anos. O *Perfil 1* deixa de existir, situação que se torna semelhante à dos 4/5 anos. Verifica-se, assim, que no grupo dos 8/9 anos as alterações no Post-Teste se observam no aumento de percursos de solução só com Ensaios, deixando de existir soluções sem Ensaios.

Na sequência desta dupla análise, sincrónica e diacrónica, da composição dos indicadores, Impasses, Episódios, Ensaios e Passos de Solução, surgem alguns aspectos que reflectem as alterações que ocorreram no Post-Teste.

Um primeiro aspecto reporta-se à constatação de que o *Perfil 1* é menos observado no Pré-Teste do que no Post-Teste. Neste, o Perfil 1 não aparece nem aos 4/5 anos nem aos 8/9 e é pouco registado nos restantes grupos, à excepção do grupo de 9/10 anos. Desta alteração podemos concluir que em todos os grupos a antecipação total do trajecto directo de solução não constitui uma conduta comum.

Um segundo aspecto diz respeito ao Perfil 2 que, no Pré-Teste, não aparece nem aos 4/5 nem aos 6/7 anos e é mais registado aos 9/10 anos. No Post-Teste, observa-se em todos os grupos de idade ainda que com maior frequência aos 7/8 e 8/9 anos. Esta alteração permite concluir que o Ensaio aparece como indicador de uma conduta de procura de solução, ao testar hipóteses alternativas em acto, o qual é comum à maioria dos percursos (168).

Um terceiro aspecto, reporta-se ao facto do *Perfil 3* constituir o perfil mais registado no Pré-Teste, na maioria dos grupos etários. No Post-Teste a redução deste Perfil é comum aos vários grupos excepto aos 8/9 anos em que se mantém. O Impasse é, pois, o obstáculo que leva ao equacionamento de outras alternativas e é o dinamizador das alterações registadas na quase totalidade das situações nos diferentes grupos de idade (exceptuando-se os bloqueios dos 4/5 e 5/6 anos) (169).

(168) - Remetemos para a leitura que foi feita relativamente ao *Perfil 1*, pela complementaridade que ela constitui na diferenciação de níveis de elaboração de natureza mais antecipativa ou de natureza mais concreta.

(169) - De acrescentar, ainda, que os dois tipos de Impasses, violação de regras e retorno, que são concomitantes, na primeira abordagem ao problema, em quase todos os grupos de idades (excepto aos 8/9

Um quarto e último aspecto tem a ver com o *Perfil 4*. Este surge, no Pré-Teste aos 4/5 anos e 5/6. No Post-Teste aos 4/5 anos o seu registo aumenta e aos 5/6 diminui, sem deixar de existir. Esta alteração, no Post-Teste, pode permitir a conclusão de que o bloqueio sucessivo em acto, sem saída para a solução, é uma característica comum aos percursos dos grupos dos 4/5 anos e 5/6 anos no Pré-Teste, que se tornou dominante no Post-Teste, no grupo dos 4/5 anos e menos acentuada no dos 5/6 anos.

Sintetizando o resultado da análise comparativa dos percursos de solução sublinhemos os seguintes pontos no que diz respeito ao Post-Teste: o *Perfil 1* regista-se em quase todos os grupos, mas em número reduzido de sujeitos, à excepção do grupo dos 9/10 anos; o *Perfil 2* caracteriza os percursos de solução em todos os grupos de idade; o *Perfil 3* torna-se mais reduzido na maioria dos grupos no Post-Teste.

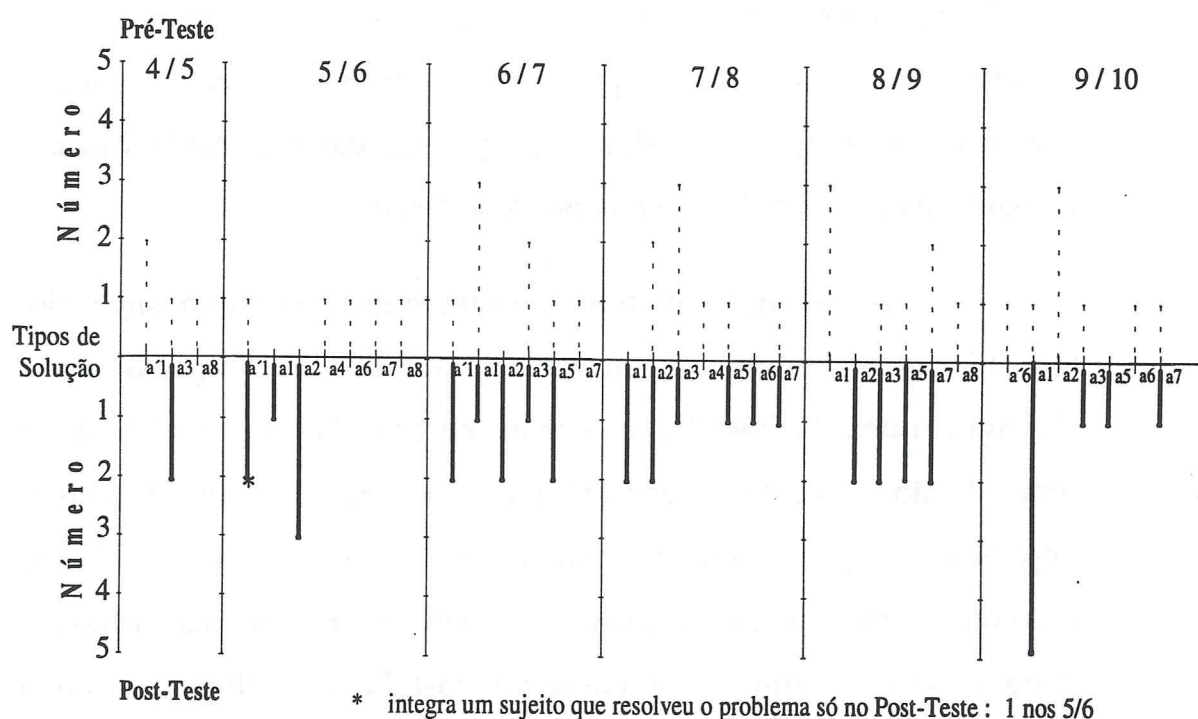
As leituras, sincrónica e diacrónica, da composição dos quatro indicadores, permitem concluir que os caminhos de solução do Pré-Teste se distinguem dos do Post-Teste. Assim, no Post-Teste, o registo de situações sem solução é acentuado aos 4/5 anos e reduzido aos 5/6. As soluções com Impasses são agora em menor número em todos os grupos. Os Ensaios, por seu lado, permanecem, no Post-Teste, em quase todos os grupos. Assim a reorganização cognitiva, revelada no Post-Teste, reflecte um processo de construção de novas representações e alterações no sistema fins/regras, que se reflecte numa organização mais antecipada da solução na maioria dos sujeitos.

Passamos, agora, à análise dos dois últimos indicadores: Tipo de Episódios de Solução e Categorias de Solução.

e 9/10 anos), deixam de o ser, no Post-Teste, registando-se, apenas, os do tipo retorno os quais se mantêm, embora, sublinhe-se, com registo diferenciado, como já atrás vimos.

O Gráfico N° 29, que a seguir apresentamos, permite não só uma leitura global do trajecto final a nível intragrupal, como, também, a nível intergrupar, conjugando-se as duas perspectivas de análise, sincrónica e diacrónica, dos diferentes Tipos de Episódios-Solução, no Pré-Teste e no Post-Teste.

GRÁFICO N° 29 - SINCRONIA E DIACRONIA DOS TIPOS DE EPISÓDIO - SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



Verifica-se que o Tipo de Episódio-Solução, no Pré-Teste, é variável em todos os grupos, quase de sujeito para sujeito. Alguns Tipos de Episódios-Solução são comuns a vários grupos, como o a3, e o a7 em cinco grupos, o a'1, o a1, o a5 e o a8 em três grupos. No Post-Teste, verifica-se que os sujeitos, na sua maioria, mudam o tipo de Episódio-Solução. Há aumento do leque de Episódios-Solução no grupo dos 7/8 anos, o

número mantém-se no dos 6/7 anos e reduz-se no dos 4/5, 5/6, 8/9 e 9/10 anos. Os Episódios-Solução, mais comuns, passam a ser o a3 em cinco grupos e o a1, o a2, o a5 em quatro grupos.

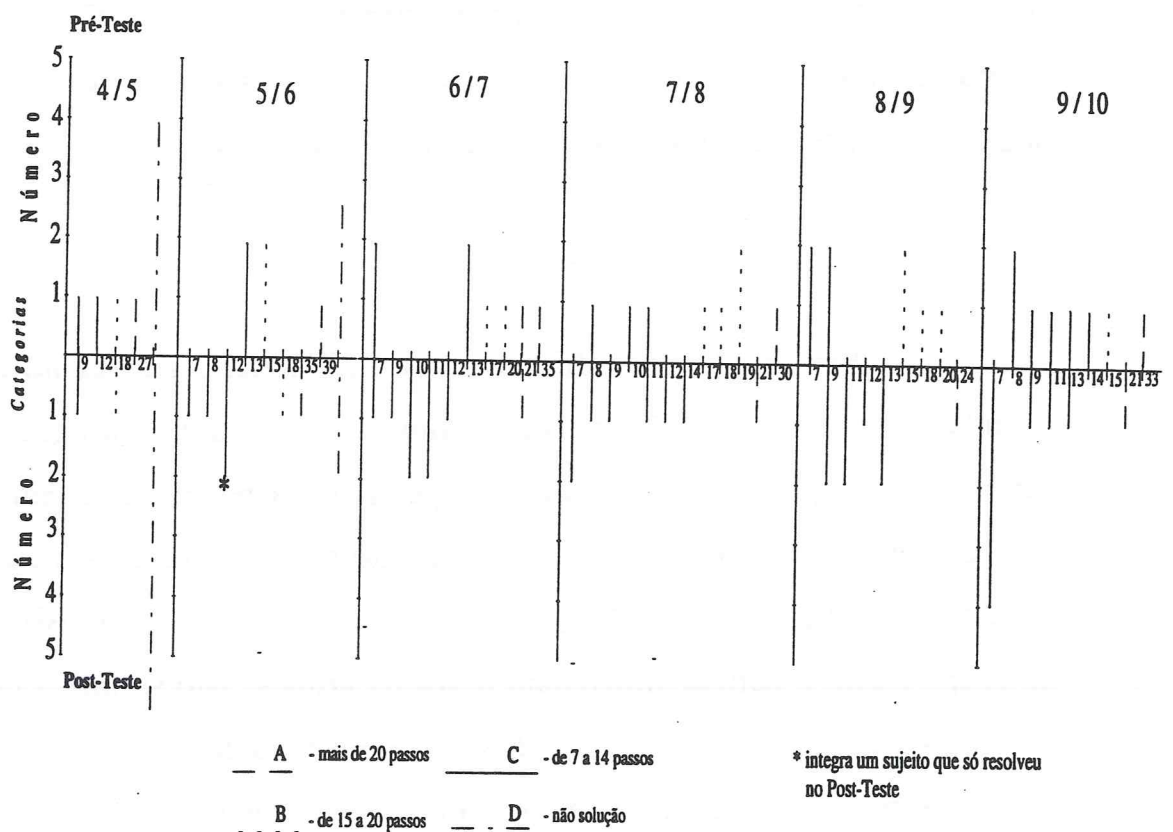
As análises sincrónica e diacrónica permitem concluir que, no Post-Teste, certos Tipos de Episódio-Solução como o a1, o a2, o a3 e o a5 surgem em metade, ou mais, dos grupos etários. O número de registos de cada Tipo de Episódio-Solução é diferenciado nos diversos grupos, o que permite a inferência de que em nenhum grupo os episódios são os mesmos, sendo de salientar que há, contudo, uma dispersão maior aos 6/7 e 7/8 anos, seguindo-se por ordem decrescente, os 8/9, 9/10 e 5/6 anos.

Em conclusão, a diferenciação individual registada no ponto de partida do trajecto final, é um traço comum, tanto a nível intragrupal como intergrupar, o que reforça o carácter específico da relação que cada sujeito estabeleceu com a tarefa. Embora aparecendo como Episódios-Solução mais comuns os do tipo a1, a2, a3, a5, eles não são únicos, nem exclusivos de um só grupo etário e nem acompanham todos os grupos. Isto significa que varia a composição do leque de Tipos de Episódios-Solução no interior de cada grupo, embora havendo um núcleo central que surge em vários deles ⁽¹⁷⁰⁾.

⁽¹⁷⁰⁾ - Conjugando esta leitura com a anteriormente feita, dos perfis, sublinha-se que o episódio-solução a1 foi antecedido, na maioria das situações, por ensaios (Perfil 2) e, portanto, não significa utilização imediata do sistema "fim 1, regra 3".

Finalmente, com a classificação-chave em Categorias de Solução terminamos esta análise sincrónica/diacrónica dos indicadores. O Gráfico N° 30, que a seguir apresentamos, permite uma leitura global, facilitando a constatação do que é comum ou diferenciado, nos diferentes grupos no Pré-Teste e no Post-Teste.

GRÁFICO N° 30 - SINCRONIA E DIACRONIA DAS CATEGORIAS DE SOLUÇÃO E DE NÃO SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



No Pré-Teste, os grupos dos 4/5 e 5/6 anos registam as quatro Categorias de Solução, (A, B, C e D) variando, contudo, o número de sujeitos que surge em cada uma e, salientando-se a maior concentração na categoria D em ambos os grupos.

Nos grupos dos 6/7, 7/8, e 9/10 anos, observam-se as mesmas três Categorias de Solução (A, B, C), variando, porém, a categoria mais registada em cada um. Assim é mais frequente aos 6/7 e aos 9/10 anos a Categoria C e, aos 7/8 anos a Categoria B. O grupo dos 8/9 anos só regista duas Categorias de Solução (B e C).

No Post-Teste os 4/5 anos passam a registar apenas três categorias B, C, D, observando-se a maior concentração na D. No grupo dos 5/6 anos continuam a observar-se as quatro Categorias de Solução, A, B, C, D, sendo na C que se coloca o maior número de sujeitos. Nos restantes grupos de idade registam-se apenas duas Categorias, A e C sendo nesta última que se observa o maior número.

As leituras sincrónica e diacrónica das alterações verificadas permitem dizer que no Post-Teste a Categoria A se regista em quase todos os grupos aparecendo, aos 5/6, 6/7, 7/8 e 8/9 anos, em percursos em que no Pré-Teste não tinha surgido. No entanto, é muito reduzido o seu número. A Categoria B no Post-Teste aparece só em dois grupos, os dos 4/5 e 5/6 anos. A Categoria C observa-se no Post-Teste em todos os grupos, sendo, a solução mais comum, à excepção do grupo dos 4/5 anos. A Categoria D, no Post-Teste, tem maior incidência no grupo dos 4/5 anos.

A reorganização da acção, na maioria dos percursos, revela uma maior concentração nas categorias com menor número de Passos na resolução do problema, sobretudo aos 6/7 e 7/8 anos, sendo, porém, de referir que não atingiu todas as situações, pois, para além daquelas em que passaram a não ser ultrapassados os conflitos (os 4/5 anos), há as outras em que o nível de dificuldade aumentou.

Terminadas as análises, sincrónica e diacrónica, de todos os Indicadores de Procedimento no Pré-Teste e no Post-Teste, nos diferentes

grupos etários, parece poder concluir-se que as transformações que ocorreram se reflectem, na maioria destes, numa maior eficácia dos procedimentos ao longo de todos os grupos de idade. (171).

3.2.3. Transformação e Desenvolvimento

A análise anterior, na dupla dimensão sincrónica e diacrónica da composição dos Indicadores, concorreu para caracterizar os procedimentos e situar as organizações cognitivas registadas ao nível do Pré-Teste e do Post-Teste, no percurso de solução de cada sujeito, no interior de cada um dos grupos etários e de cada grupo etário em relação aos outros.

Uma análise mais global e de natureza quantificável complementa as anteriores e, com essa intenção, vamos considerar o Total dos Indicadores ao longo dos diferentes grupos de idade (172).

Interessa-nos, nesta análise, pôr em relação as características do desenvolvimento dessa mesma faixa etária e os Totais registados por cada um dos Indicadores, nos diferentes grupos de idade. Trata-se, pois, de analisar ao longo dos diferentes grupos, em que cada um é considerado como um todo que representa as condutas reveladas na microgênese da solução, os Totais dos Indicadores nos caminhos de descoberta de solução, tanto no Pré-Teste como no Post-Teste. Dada a natureza diferenciada dos indicadores, a organização dos dados não é a mesma. Assim, os Impasses, Episódios, Ensaios e Passos de Solução obedecem a um esquema e os Tipos de Episódios-Solução e as Categorias de Solução a outro. Para os primeiros quatro indicadores a análise é conjunta e permite a quantificação dos dados.

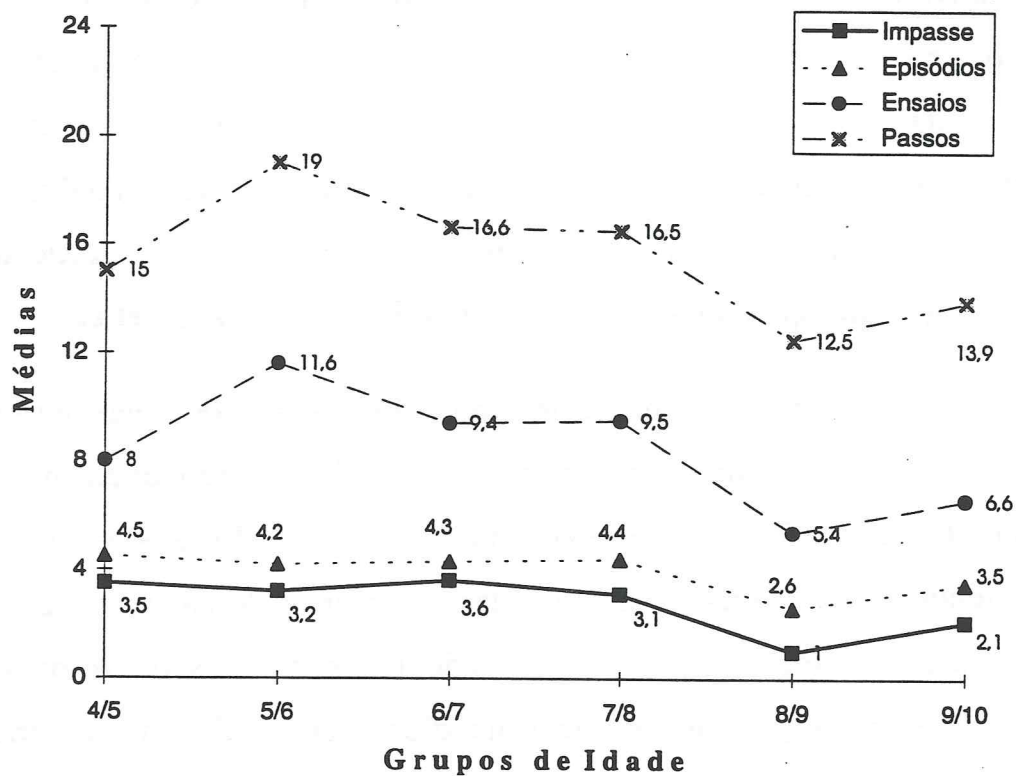
(171) - Há porém redução de eficácia em certas situações, quer pela demora em ultrapassar os conflitos, quer por ter aumentado a dificuldade para os ultrapassar. Estas situações, embora pouco frequentes revelaram um retrocesso no processo de descoberta de solução.

(172) - Esta análise reporta-se ao Quadro-Síntese nº 26 do Anexo II.

Para os outros dois é separada e não quantificável. Faremos de seguida a análise dos primeiros e, depois, a dos segundos.

O Gráfico N° 31, que a seguir apresentamos, permite situar os resultados no Pré-Teste ⁽¹⁷³⁾ para os quatro primeiros indicadores.

GRÁFICO N° 31 - MÉDIA DOS INDICADORES NO PRÉ-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



* 4/5 - dois sujeitos

* 5/6 - cinco sujeitos

As médias registadas por grupo de idade são as seguintes:

Aos 4/5 anos,	impasses 3.5,	episódios 4.5,	ensaios 8.0,	passos de solução 15.0.
Aos 5/6 anos,	impasses 3.2,	episódios 4.2,	ensaios 11.6,	passos de solução 19.0.
Aos 6/7 anos,	impasses 3.6,	episódios 4.3,	ensaios 9.4,	passos de solução 16.6.
Aos 7/8 anos,	impasses 3.1,	episódios 4.4,	ensaios 9.5,	passos de solução 16.5.
Aos 8/9 anos,	impasses 1.0,	episódios 2.6,	ensaios 5.4,	passos de solução 12.5.
Aos 9/10 anos,	impasses 2.1,	episódios 3.5,	ensaios 6.6,	passos de solução 13.9.

⁽¹⁷³⁾ - A leitura dos Totais é feita na base da média de frequência, uma vez que nos grupos de 4/5 anos e 5/6 anos nem todos os sujeitos resolvem o problema. Os dados reportam-se apenas aos sujeitos que o resolveram no Pré-Teste e no Post-Teste, não incluindo, quer os que deixam de resolver no Post-Teste, quer os que só aí passam a resolver.

Os dados revelam que no Pré-Teste o Total dos Impasses é maior aos 4/5, 5/6, 6/7 e 7/8 anos e menor aos 8/9 e 9/10 anos. Esta posição relativa dos grupos indica que nos primeiros são mais numerosos os bloqueios em acto do que nos segundos, permitindo, assim, a inferência de que o percurso de solução oferece mais obstáculos nas quatro primeiras idades, do que nas seguintes.

Ao longo da faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos, a organização cognitiva do percurso de descoberta de solução que envolveu transformações da representação, das regras de acção e do controlo, é caracterizada por se desenrolar mais ao nível da acção concreta do que ao nível da antecipação. Corresponde esta constatação à linha de desenvolvimento psicológico dos 4/5 anos e 9/10 anos, no sentido da passagem progressiva da acção directa à reversibilidade operatória, na perspectiva da psicologia genética.

Quanto aos Episódios, a posição relativa dos Totais é semelhante à dos Impasses, sendo, portanto, maior a média de frequência no primeiro conjunto (dos 4/5 aos 7/8 anos) e menor no segundo (8/9 aos 9/10 anos), mantendo-se as diferenças assinaladas no interior de cada um. Esta leitura reforça a anterior, porquanto os obstáculos geradores de Impasses, são, simultaneamente, geradores de Episódios. Estes, tal como anteriormente referimos, revelam que o percurso de descoberta de solução implicou a ultrapassagem desses obstáculos e, portanto, a resolução de maior número de conflitos dando lugar à passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3".

Assim, os quatro primeiros grupos de idade caracterizam-se por uma reorganização cognitiva baseada na testagem sucessiva de várias hipóteses em acto, a qual foi menos acentuada nos últimos dois grupos. A conduta de centração, num ou noutro dos pré-requisitos, "tirar" e "colocar",

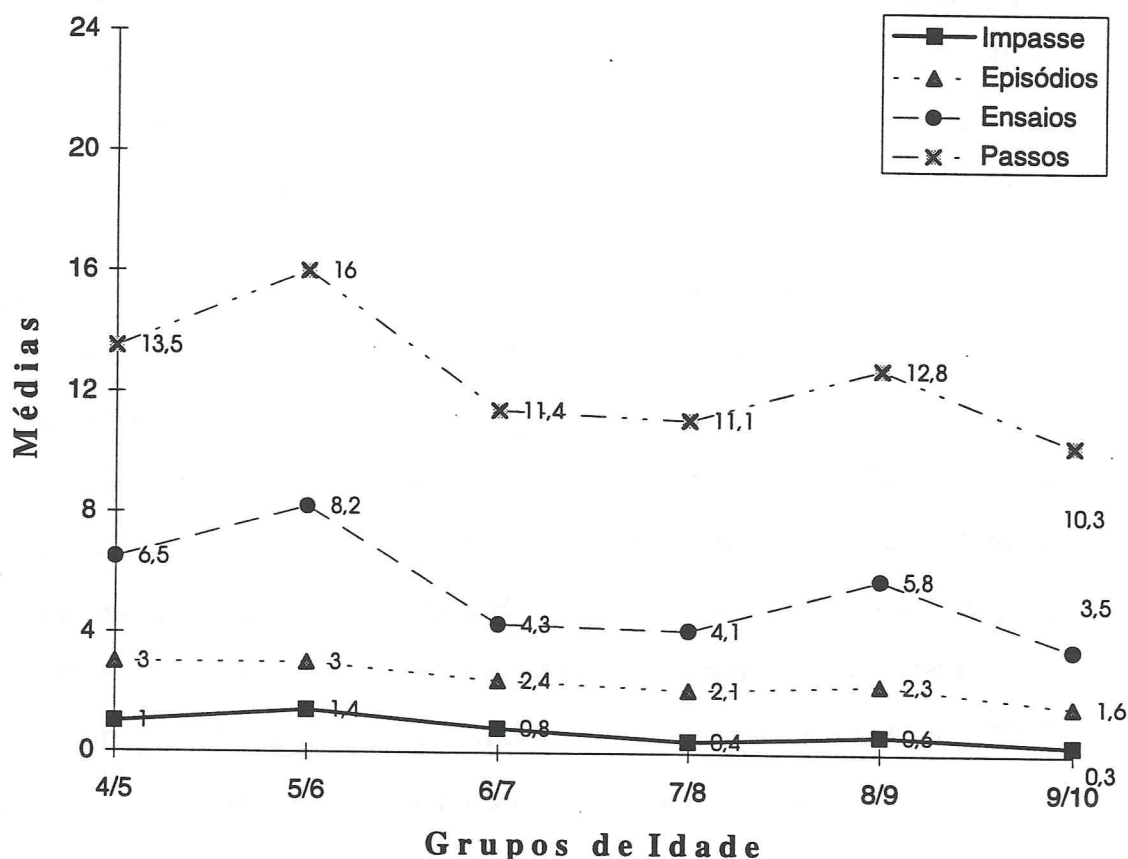
própria do primeiro sistema, "fim 2, regra 2" é mais comum nos sujeitos mais novos. A conduta de descentração pela coordenação dos dois pré-requisitos num sistema mais complexo, "fim 1, regra 3" é própria dos mais velhos. A linha de desenvolvimento psicológico, anteriormente assinalada, está em concordância com esta dinâmica de passagem progressiva da centração à descentração, dos 4/5 anos aos 9/10 anos.

No que diz respeito aos Ensaios, a posição relativa dos Totais dos primeiros grupos de idades (4/5 aos 7/8 anos) e dos segundos (8/9 e 9/10 anos) é idêntica às anteriores, o que reforça, por um lado, a coerência da interpretação que tem vindo a ser definida e, por outro, o grau de objectividade da análise. Sublinha-se a evidência, já referida, de que nos grupos etários dos 4/5, 5/6, 6/7 e 7/8 anos, a conduta por ensaios e erros é a via transformadora das representações iniciais incorrectas. Aos 8/9 e 9/10 anos, esta via é transposta para o plano da antecipação. Regista-se, portanto, uma melhor diferenciação entre meios e fins e uma maior coordenação. Reflecte-se, de novo, nestas características a direcção do desenvolvimento psicológico, já anteriormente enunciada.

Relativamente aos Totais dos Passos de Solução, o quadro de referência mantém-se registando-se uma média de frequência superior nos grupos dos 4/5 aos 7/8 anos e, menor, dos 8/9 e 9/10 anos. Tal permite inferir que a existência de mais conflitos em acto, no primeiro grupo, originou a testagem de mais hipóteses através do ensaio prático. Esta constatação, vem, portanto, reforçar a interpretação de que dos sujeitos mais novos para os mais velhos, a frequência dos Passos de Solução diminui devido à organização cognitiva que se apoia, inicialmente, na leitura de constatações e, posteriormente, em leituras inferenciais.

No que concerne ao Post-Teste os dados registados no Gráfico N° 32 contêm a média de frequência de cada um dos indicadores.

GRÁFICO Nº 32 - MÉDIA DOS INDICADORES NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



* 4/5 - dois sujeitos

* 5/6 - cinco sujeitos

As médias registadas por grupos de idade são as seguintes:

Aos 4/5 anos,	impasses 1,0,	episódios 3,0,	ensaios 6,5,	passos de solução 13,5.
Aos 5/6 anos,	impasses 1,4,	episódios 3,0,	ensaios 8,2,	passos de solução 16,0.
Aos 6/7 anos,	impasses 0,8,	episódios 2,4,	ensaios 4,3,	passos de solução 11,4.
Aos 7/8 anos,	impasses 0,4,	episódios 2,1,	ensaios 4,1,	passos de solução 11,1.
Aos 8/9 anos,	impasses 0,6,	episódios 2,3,	ensaios 5,8,	passos de solução 12,8.
Aos 9/10 anos,	impasses 0,3,	episódios 1,6,	ensaios 3,5,	passos de solução 10,3.

Os dados revelam que, no Post-Teste, os Impasses têm médias de frequência mais baixas do que no Pré-Teste, sendo, contudo, esta diferença maior nos grupos de idade dos 7/8, 6/7 e 4/5 anos, do que no de 5/6. Nos grupos dos 8/9 e 9/10 anos aquela diferença de médias é mais acentuada no grupo dos 9/10 anos. A verificação de um menor número de Impasses nos

percursos de resolução do problema no Post-Teste permite inferir que os bloqueios em acto registados no Pré-Teste foram ultrapassados (174).

Relativamente aos Episódios observa-se a mesma linha geral de redução, referida na análise dos Impasses, o que reforça a leitura anteriormente feita. O percurso de descoberta de solução, no Post-Teste, reflecte uma mais rápida passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3".

Os Totais dos Ensaios (175) mantêm, igualmente, a mesma linha geral de redução referida anteriormente, salientando-se, porém, uma maior diferença nos grupos de idade dos 7/8, 6/7 e 5/6 anos do que no dos 4/5 (176) e a não redução no grupo dos 8/9 anos (177). Conclui-se, assim, que as transformações ocorridas na passagem de condutas por ensaios e erros à de condutas com carácter mais antecipativo, incidiram sobretudo nos grupos dos 5/6, 6/7 e 7/8 anos

Nos Passos de Solução constatamos que a redução no Post-Teste é diferenciada, sendo nos primeiros grupos mais acentuada aos 7/8 e 6/7, seguindo-se o grupo dos 5/6 anos, e finalmente o dos 4/5 anos. Nos grupos subsequentes, a redução mantém-se aos 9/10 anos. Regista-se, porém, um aumento, ainda que ligeiro, no grupo dos 8/9 anos.

(174) - De salientar, contudo, o número de sujeitos que não conseguiu ultrapassar os sucessivos impasses aos 4/5 e 5/6.

(175) - Os Ensaios definidores de diferenças interindividuais mais finas, na medida em que integram o número de tentativas de solução no interior dos Episódios, até à descoberta do caminho directo de solução, constituem referencial importante na indicação de que o percurso de solução envolveu processos de reconstrução da representação inicial e de alteração das regras de acção e controlo, progressivamente ensaiadas e testadas em acto.

(176) - Nesta última situação há sempre que atender que ela se reporta apenas a dois sujeitos de 4/5 anos, os únicos que se mantêm a resolver o problema.

(177) - Regista-se, porém, uma situação, distinta de todas as outras, aos 8/9 anos em que não há redução, mas aumento, ainda que muito ligeiro.

A análise global do percurso de descoberta de solução evidenciou assim que as transformações verificadas permitem inferir que houve uma construção progressiva de reorganizações que são reveladoras de uma maior eficácia na resolução do problema, embora não igualmente generalizada.

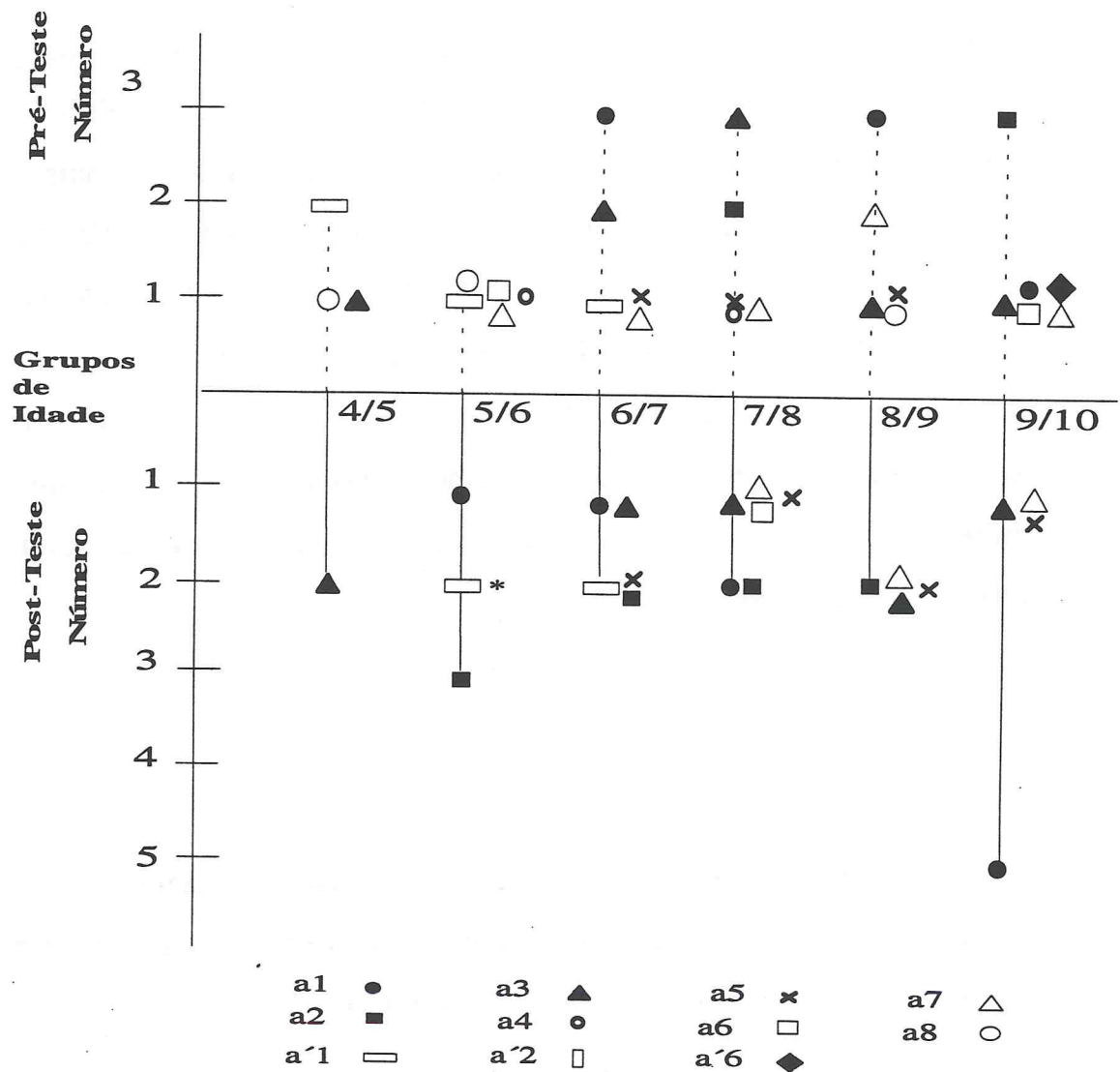
Em conclusão, as transformações verificadas, em quase todos os grupos entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste, consideradas as exceções já referidas, reflectem uma evolução nas formas de organização cognitiva que oferecem, contudo, traços diferenciados de progressão, ainda que num quadro coerente com as características do desenvolvimento psicológico.

Passamos, agora, à análise dos restantes indicadores, Tipos de Episódios-Solução e Categorias de Solução, que, como dissemos, pela sua natureza específica não pode ser feita conjuntamente.

Para a análise total do Tipo de Episódios-Solução seguir-se-á o Gráfico N° 33, o qual permite situar a sua distribuição nos diferentes grupos etários, tanto no Pré-Teste como no Post-Teste.

A observação dos dados conduzirá à identificação das alterações que se registaram no Post-Teste.

GRÁFICO Nº 33 - TOTAIS DOS TIPOS DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO.



* 5/6 anos um sujeito que só resolveu no Post-Teste

Pré-Teste:

4/5 anos - a'1 (2), a3, a8
5/6 anos - a'1, a4, a6, a7, a8
6/7 anos - a'1, a1 (3), a3 (2), a5, a7
7/8 anos - a2 (2), a3 (3), a4, a5, a7
8/9 anos - a1(3), a3, a5, a7 (2), a8
9/10 anos - a1, a2 (3), a3, a'6, a6, a7

Post-Teste:

4/5 anos - a3 (2)
5/6 anos - a'1 (2), a1, a2 (3)
6/7 anos - a'1 (2), a1, a2 (2), a3, a5 (2)
7/8 anos - a1 (2), a2 (2), a3, a5, a6, a7
8/9 anos - a2 (2), a3 (2), a5 (2), a7 (2)
9/10 anos - a1 (5), a3, a5, a7

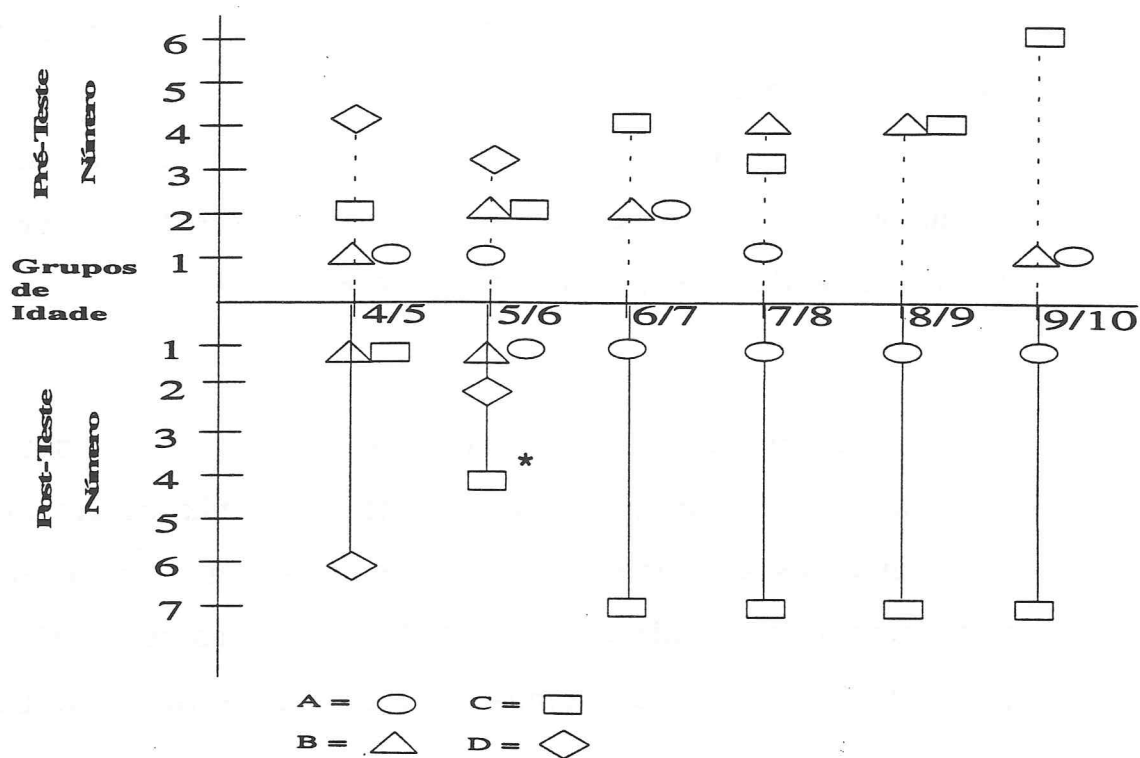
Desta leitura conclui-se que o ponto de partida do trajecto directo de solução, o Episódio-Solução, é variável no interior de cada grupo, tanto no Pré-Teste como no Post-Teste. Não se regista, assim, a tendência para um Tipo de Episódio-Solução específico de cada grupo de idade, dada a grande variação interindividual, com excepção do grupo dos 9/10 anos, no Post-Teste. No entanto refira-se que, tanto no Pré-Teste, como no Post-Teste, há ainda assim Tipos de Episódios-Solução mais registados em cada um dos grupos etários. Estes são no Pré-Teste: aos 4/5 anos o a'1 e aos 6/7 anos, o a1; aos 7/8 anos, o a3; aos 8/9 anos, o a1 e aos 9/10 anos, o a2. No Post-Teste são: aos 4/5 anos, o a3; aos 5/6 anos, o a2; aos 6/7 anos, o a'1 o a2 e o a5; aos 7/8 anos, o a1 e o a2; aos 9/10 anos, o a1; aos 8/9 anos, todos têm o mesmo registo. Não se pode, pois, definir uma relação entre o Tipo de Episódio-Solução e as características do desenvolvimento da faixa etária estudada (178).

Passemos, agora, à análise dos Totais de Categorias de Solução. O Gráfico Nº 34 permite seguir a sua posição em cada grupo etário e nos diferentes grupos etários, no Pré-Teste e no Post-Teste.

A observação desses Totais possibilita a caracterização das alterações que ocorreram.

(178) - Devemos assinalar, contudo, que os Tipos de Episódios-Solução, isto é, o início do percurso directo de solução se situa, na maioria dos sujeitos, quando as peças estão na posição inicial do problema ou próxima desta, o que significa que o objectivo a atingir se mantém presente a uma certa distância da situação final, o que é revelador de um certo grau de antecipação.

GRÁFICO Nº 34 - TOTAIS DE CATEGORIAS DE SOLUÇÃO E DE NÃO SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NOS DIFERENTES GRUPOS DE IDADE, NO GRUPO CONTROLO



Pré-Teste:

- 4/5 anos - A, B, C (2), D (4)
- 5/6 anos - A, B (2), C (2), D (3)
- 6/7 anos - A (2), B (2), C (4)
- 7/8 anos - A, B (4), C (3)
- 8/9 anos - B (4), C (4)
- 9/10 anos - A, B, C (6)

Post-Teste:

- 4/5 anos - B, C, D (6)
- 5/6 anos - A, B, C (4), D (2)
- 6/7 anos - A, C (7)
- 7/8 anos - A, C (7)
- 8/9 anos - A, C (7)
- 9/10 anos - A, C (7)

A comparação entre o Pré-Teste e o Post-Teste permite concluir que a Categoria de Solução A deixa de se registar aos 4/5 anos ⁽¹⁷⁹⁾ e surge, agora no grupo dos 8/9 anos. A Categoria B mantém-se, mas só aos 4/5 e 5/6 anos. Como comum a todos os grupos, aparece a Categoria C.

(179) - Aos 4/5 anos, são só dois sujeitos a resolver o problema.

A constatação empírica das alterações encontra o seu fundamento na reorganização cognitiva resultante das modificações da representação, das regras de acção e controlo, a qual se reveste de aspectos diferenciados na faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos, não se generalizando igualmente a todos os grupos, nem a todos os sujeitos dentro de cada grupo. Evidencia-se porém, que os conflitos em acto que caracterizaram as Categorias A, B e D, constituíram, ainda que não na totalidade dos percursos, ocasião de revisão da representação e foram geradores de transformação da organização da acção no Post-Teste.

Terminada a análise que procura relacionar as transformações ocorridas do Pré-Teste para o Post-Teste, e a linha de desenvolvimento psicológico dos 4/5 aos 9/10 anos, aparece, assim, como concludente, a convergência encontrada a nível de todos os Indicadores de Procedimento quanto ao processo que acompanha essas transformações. Este, sendo comum, revela, contudo, aspectos de organização cognitiva diferenciada entre os grupos dos 4/5 aos 7/8 anos e os dos 8/9 e 9/10 anos, o que se reflecte numa transformação de natureza mais apoiada numa conduta por ensaios e erros nos primeiros, e com um carácter de maior antecipação nos segundos.

Estas diferenças fizeram ressaltar algumas conclusões.

A primeira reporta-se às dificuldades reveladas, nos grupos de idade dos 4/5 e 5/6 anos, em ultrapassar os obstáculos, as quais se verificaram, a nível do Post-Teste, em dois aspectos. No grupo dos 4/5 anos, mantêm-se sem resolver o problema quatro sujeitos e, dos quatro que tinham resolvido, dois deixam de o fazer, portanto, no total, seis sujeitos não conseguem encontrar a solução. No dos 5/6 anos, os cinco sujeitos que

tinham resolvido o problema, continuam a resolvê-lo e há um, dos três que não o tinham conseguido, que passa também a resolvê-lo. Portanto, são seis os sujeitos a encontrar a solução. Relativamente aos outros grupos etários, não se registam percursos sem solução.

Um segundo aspecto assinala que embora as transformações se orientem no sentido de condutas por ensaios e erros se reduzirem em favor de condutas de maior antecipação, esta última, aparece, na maioria dos percursos, ainda associada a alguns ensaios (mais evidente aos 8/9). Portanto, a testagem de hipóteses em acto mantém-se, sendo raros os percursos que não assinalam essa forma de descobrir o caminho directo de solução. O Ensaio pode situar-se não só como procura de um caminho directo mais curto, mas também como procura de outras alternativas a esse caminho.

Um terceiro aspecto relaciona-se com o facto de que existem, em todos os grupos de idade, situações, embora raras, de percursos de solução com rápida passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", no Pré-Teste, que passam, no Post-Teste, para situações de procura de solução mais demorada.

Um último aspecto a salientar, no quadro da relação entre a linha de desenvolvimento psicológico e as transformações ocorridas, é relativo às situações de Impasse por violação de regras, os quais só se observaram nos primeiros grupos de idade (4/5 e 5/6 anos).

Em síntese, pode dizer-se que os resultados do Post-Teste revelam que os obstáculos surgidos na resolução do problema, na faixa etária dos 4/5 aos 9/10 anos, distinguem duas situações; uma, a da maioria dos sujeitos, em que aqueles foram geradores de novas organizações cognitivas de maior eficácia, e, outra, em que não foi ultrapassado o nível

do ciclo improdutivo dos ensaios. As microgêneses da resolução possibilitaram, pois, seguir as modificações que cada sujeito introduziu nas suas acções e as conexões que estabeleceu entre elas, levando a descobrir formas diferenciadas de organização cognitiva nos vários grupos etários e favorecendo, ao mesmo tempo, a identificação de características gerais de procedimentos na grande diversidade de condutas observadas.

CAPÍTULO IV

CONCLUSÕES

1. - ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS DO GRUPO EXPERIMENTAL E DO GRUPO CONTROLO

Na sequência da análise comparativa entre o Pré-Teste e o Post-Teste no Grupo Experimental e o Pré-Teste e o Post-Teste no Grupo Controlo, vai-se, agora, efectuar a comparação entre os dados daí resultantes.

O objectivo é, assim, o de comparar os resultados dos Pré-Testes e Post-Testes de duas condições de aprendizagem de resolução de um problema, uma de natureza interindividual, outra de natureza individual.

A orientação metodológica seguida na análise anterior, que permitiu caracterizar os procedimentos de descoberta de solução dos sujeitos de cada grupo etário, preside também à comparação destes resultados, no sentido de identificar ou diferenciar os procedimentos revelados nesses dois Grupos.

Assim, serão seguidas, com esse objectivo, as mesmas etapas sequenciais e integrativas de análise.

O esquema analítico contempla, conseqüentemente, três ângulos:

1. Indicadores Procedimentais das Organizações Cognitivas. Esta análise é centrada na leitura comparativa *de cada um dos indicadores de procedimento*, com o objectivo de identificar que alterações ocorreram no caminho de descoberta de solução, dentro do grupo etário e dos diferentes grupos etários entre si, nas condições experimental e de controlo.

2. Sincronia e Diacronia dos Indicadores de Procedimento. Esta análise é centrada numa leitura comparativa, orientada para a caracterização *dos diferentes perfis de composição de indicadores*, com o objectivo de identificar as alterações nas diferentes organizações cognitivas dos percursos de solução (ou de não solução), a nível intragrupal e intergrupar, nas condições experimental e de controlo.

3. Transformação e Desenvolvimento. Esta análise é centrada na leitura comparativa *global das modificações do percurso de descoberta de solução* (e não solução), com o objectivo de identificar as respectivas alterações, quer na dimensão transversal, quer longitudinal do desenvolvimento, tanto em ordem aos sujeitos que resolveram (ou não), sempre de forma individual o problema, como aos que passaram pela experiência de co-resolução.

A conjunção e integração das diferentes leituras comparativas entre os resultados obtidos no Grupo Experimental e no Grupo de Controlo,

permitirão situar os efeitos da aprendizagem de resolução do problema na condição individual e na condição interindividual.

O esquema da análise comparativa dos resultados dos Pré-Testes e dos Post-Testes no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, segue a ordem de apresentação dos três ângulos acabados de enunciar.

1.1. INDICADORES PROCEDIMENTAIS DAS ORGANIZAÇÕES COGNITIVAS

IMPASSES (180).

A comparação dos resultados dos Post-Testes, do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, revela que é maior o número de sujeitos que ultrapassa os Impasses, resolvendo o problema, na primeira condição do que na segunda. Assim, esse número, no Grupo Experimental aumenta do Pré-Teste para o Post-Teste e no Grupo Controlo diminui ligeiramente. No que diz respeito aos sujeitos que já tinham resolvido o problema, no Grupo Experimental o número de Impasses diminuiu do Pré-Teste para o Post-Teste. No Grupo Controlo o mesmo se verifica, embora de forma menos acentuada.

Assim, ao compararmos os Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo observa-se um menor número de Impasses no primeiro grupo do que no segundo.

(180) - O impasse reflecte situações de conflito, resultantes das diferentes representações do problema, tanto relativas à própria tarefa, como aos obstáculos decorrentes da aplicação das regras de acção e controlo e, constituem (ou não) ocasiões de revisão da interpretação, sendo geradoras de transformações, aspecto essencial no percurso de descoberta de solução.

Verifica-se ainda que, tanto num grupo como noutro, a diferença no número de Impasses do Pré-Teste para o Post-Teste se revelou maior nos grupos de idade dos 4/5, 5/6, 6/7 e 7/8 anos (esta a maior), do que nos restantes, (8/9 e 9/10 anos), sendo, contudo, mais acentuada a redução nos percursos de descoberta dos sujeitos do Grupo Experimental.

As transformações que ocorreram permitem, pois, a constatação de que o conflito em acto, que os Impasses reflectem em todos os grupos etários, é ultrapassado no Post-Teste pelas modificações da representação e das regras de acção e controlo, sendo aquelas mais generalizadas nos resultados dos Post-Teste no Grupo Experimental do que nos do Grupo Controlo. Tal facto reflectiu-se tanto no maior número de sujeitos que rompe o ciclo infrutuoso dos Impasses, como na diminuição de situações que estão na sua origem.

EPISÓDIOS ⁽¹⁸¹⁾.

A comparação dos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, revela que é maior o número de sujeitos que faz a passagem do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", resolvendo, portanto, o problema no primeiro grupo do que no segundo.

(181) - Os Episódios reflectem a natureza do sistema de regras e fins que regula a organização cognitiva da acção no percurso de descoberta de solução e constituem a unidade de análise que permite identificar as representações, os processos que lhes dão origem e as regras de acção e controlo. As alterações que se produzem coincidem, portanto, com a passagem a um outro Episódio, pois embora podendo haver mudança de Episódio, sem mudança de sistema, a inversa não é possível. Tanto o número como a natureza dos Episódios são, assim, reveladores do percurso de descoberta, isto é, da organização das acções que satisfazem a realização do fim a atingir. A mudança faz-se do sistema "fim 2, regra 2", para o "fim 1, regra 3", isto é, da apreensão global da tarefa, para a definição de subfins e fim.

Considerando, no Grupo Experimental, os sujeitos que já tinham resolvido o problema, o número de Episódios diminuiu do Pré-Teste para o Post-Teste. No Grupo Controlo o mesmo aconteceu, embora de forma menos acentuada. Constata-se, portanto, ao compararmos os Post-Testes de ambos, que se observa um menor número de Episódios no primeiro grupo, do que no segundo. Verifica-se, ainda, que a diferença do número de Episódios, do Pré-Teste para o Post-Teste, é maior nos primeiros grupos de idade, dos 4/5 aos 7/8 (esta a maior) do que nos segundos, (8/9 e 9/10 anos), nas duas condições, mas mais acentuada no Grupo Experimental.

As transformações que ocorreram, do Pré-Teste para o Post-Teste, permitem constatar que a coordenação das acções de "*deslocar para*" e "*colocar em*" ⁽¹⁸²⁾, aumentou a eficácia do procedimento. Esta tornou-se mais relevante nos resultados do Post-Teste no Grupo Experimental do que nos do Grupo Controlo, manifestando-se, não só, pelo maior número de passagens do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", como, também, pela maior rapidez desta passagem.

ENSAIOS ⁽¹⁸³⁾.

A comparação dos resultados, dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, revela que há um menor número de Ensaios no primeiro grupo.

⁽¹⁸²⁾ - A acção de "*deslocar*" a peça que está por baixo (na estaca inicial, formando Torre), implica primeiro deslocar as que estão por cima. A acção de "*colocar*", implica que não esteja no lugar onde esta se vai colocar, uma peça mais pequena.

⁽¹⁸³⁾ - Os Ensaios reflectem as tentativas de solução para atingir a coordenação das acções de "*deslocar para*" e "*colocar em*" no interior de cada Episódio, constituem elementos de diferenciação interindividual, assinalando o número de hipóteses testadas progressivamente por cada sujeito. O aumento ou a diminuição do número de testagens por ensaios e erros é, assim, revelador de justaposição ou coordenação daquelas acções.

Observa-se igualmente que, quer no Grupo Experimental, quer no Grupo Controlo, os Ensaio diminuem do Pré-Teste para o Post-Teste, embora de forma menos acentuada nesta última condição. Por outro lado, é nos grupos dos 4/5 aos 7/8 anos, em ambas as condições experimentais, que as diferenças são mais acentuadas.

As transformações que ocorreram, do Pré-Teste para o Post-Teste, em todas as crianças, permitem constatar que a testagem de hipóteses, em acto, mais comum nos primeiros grupos de idades, deu lugar, progressivamente, a uma certa antecipação, tornando mais frequente a solução do conflito por antecipação. Tal facto é mais acentuado nos resultados do Post-Teste no Grupo Experimental, do que nos do Grupo Controlo.

PASSOS DE SOLUÇÃO (184).

A comparação dos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, revela que é maior o número de sujeitos que atinge a solução no primeiro grupo.

No Grupo Experimental, o número de sujeitos que resolve o problema aumentou do Pré-Teste para o Post-Teste, não só porque mais crianças encontram a solução, como também, porque nenhuma passou a não a encontrar, o mesmo não acontecendo no Grupo Controlo. Por outro lado, verifica-se que, relativamente aos mesmos sujeitos, no Grupo Experimental o número de Passos de Solução diminui do Pré-Teste para o Post-Teste; no Grupo Controlo, embora também diminua, não só a redução é menos

(184) - Os Passos de Solução reflectem todas as mudanças de um estado ao outro quer nos Episódios que antecedem o Episódio-Solução, quer neste, e constituem a totalidade dos movimentos realizados entre a representação inicial do problema e a representação final. Os Passos de Solução são, por isso mesmo, o resultado do caminho de descoberta de solução.

acentuada, como não é tão generalizada; constata-se, também, que a diferença do número de Passos de Solução, do Pré-Teste para o Post-Teste, é maior nos grupos de idades, dos 4/5 aos 7/8 anos (esta a maior) do que nos restantes, tanto numa condição, como noutra.

As transformações que ocorreram permitem a constatação de que os Passos de Solução se reduziram no Post-Teste, em função das alterações de representação e das regras de acção e de controlo, permitindo uma coordenação mais articulada em pensamento, e não tanto em acção concreta .

TIPO DE EPISÓDIOS-SOLUÇÃO (185).

A comparação dos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo de Controlo, revela que existe um leque variado de Tipos de Episódios-Solução, tanto numa condição como noutra, tendo-se verificado que se registaram sempre mudanças, do Pré-Teste para o Post-Teste, nos percursos de resolução da grande maioria dos sujeitos. Assim, não há concentração num mesmo Tipo de Episódio-Solução nos resultados dos Post-Testes, para que se possa falar de Tipos de Episódios-Solução próprios de um determinado grupo etário ou de uma determinada condição experimental (individual ou interindividual) (186). De sublinhar, contudo, que a tendência em todos os grupos etários e nas duas condições , é para o

(185) - Os Tipos de Episódios-Solução reflectem a distância a que fica o ponto em que é encontrado o caminho directo de solução, situando em que estado este se inicia e por que estados passa cada percurso final, e constituem referência para o grau de antecipação com que se faz a descoberta e, portanto, da proximidade, ou afastamento, do fim a atingir.

(186) - Exceptuam-se dois Tipos de Episódio-Solução, um que é mais registado numa condição (o a7 na situação interindividual) e, outro noutra, (o a1 na situação individual) embora em qualquer delas, no mesmo grupo de idade (9/10 anos).

início do Episódio-Solução se situar afastado do fim a atingir, isto é, envolvendo passos de vários graus de complexidade.

Os resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo de Controlo, mostram que o número de sujeitos que consegue atingir o caminho de solução é mais elevado no primeiro grupo do que no segundo, embora o ponto em que o Episódio-Solução se inicia seja muito variável. Este está ligado, numa condição e noutra, ao processo de descoberta que antecede esse caminho e que resulta das reorganizações cognitivas próprias de cada sujeito.

CATEGORIAS DE SOLUÇÃO (187).

A comparação dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, revela que é menor o número de crianças que não encontra nenhum dos trajectos que conduzem à solução na primeira condição. Assim no Grupo Experimental o conjunto de percursos de Não-Solução diminui do Pré-Teste para o Post-Teste e no Grupo Controlo aumenta. Por outro lado, o conjunto de soluções com muito demorada passagem ao sistema correcto, deixa de existir nos resultados dos Post-Testes no Grupo Experimental, mas não nos do Grupo Controlo.

Ao compararmos os Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, verifica-se não só que naquele é menor o número de situações inviáveis como, também, que não existem casos de demorada descoberta do caminho correcto, o mesmo não acontecendo no segundo

(187) - As Categorias de Solução reflectem a diferenciação com que os trajectos de solução considerados principais são atingidos, em termos de maior ou menor demora na passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3" e constituem uma arrumação por conjuntos de percursos de solução diferenciados que se caracterizam por procedimentos reveladores de uma maior ou menor dificuldade na regulação dos meios e fins.

grupo. Observa-se, ainda, que nos sujeitos que descobrem os trajectos principais, tanto numa condição como noutra, é maior a demora daquela descoberta nos grupos de idade mais jovens, (4/5, 5/6, 6/7, 7/8 anos) do que nos restantes.

A coerência encontrada entre os dados dos diferentes indicadores de procedimentos, na comparação dos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, concorre para sublinhar três aspectos. Em primeiro lugar, a convergência revelada entre todos esses indicadores, o que reforça a objectividade das leituras. Em segundo lugar, a diferença que se desenhou entre os efeitos da aprendizagem de resolução do problema na condição individual e na condição interindividual. E por fim, a forma como se distinguem, no percurso de descoberta de solução, os diferentes grupos etários, revelando os primeiros grupos (dos 4/5 aos 7/8 anos), características que os distinguem dos segundos, (dos 8/9 e 9/10).

Os ângulos de análise seguintes concorrem para ampliar e aprofundar estes três aspectos.

1.2. SINCRONIA E DIACRONIA DOS INDICADORES DE PROCEDIMENTO

Os resultados dos Pré-Testes e dos Post-Testes, relativamente aos sujeitos do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, vão ser comparados entre si, considerando, agora, as alterações dos aspectos sincrónico e diacrónico da composição dos indicadores de procedimento que caracterizam os percursos de solução ⁽¹⁸⁸⁾. Em primeiro lugar, a análise

⁽¹⁸⁸⁾ - Incide-se na forma de organização cognitiva dos vários caminhos de descoberta, isto é, quais são os indicadores que definem as diferenças desses caminhos no interior do grupo etário e entre os grupos etários.

comparativa incidirá sobre os diferentes conjuntos dos indicadores, Impasses, Episódios, Ensaio e Passos de Solução (189) e, em segundo lugar, sobre os diferentes Episódios-Solução e as diferentes Categorias de Solução.

A comparação dos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, mostra uma distribuição diferenciada dos Perfis de Solução. O *Perfil 4* aparece muito menos na primeira condição do que na segunda. O *Perfil 3* reduz nas duas condições, embora mais na primeira. O *Perfil 2* aumenta o registo nas duas condições, embora sobretudo na primeira. O *Perfil 1* aparece, mas pouco, nas duas condições, embora ligeiramente mais na segunda.

Observa-se ainda que, do Pré-Teste para o Post-Teste o *Perfil 4* diminui no Grupo Experimental e aumenta no Grupo Controlo; o *Perfil 3* diminui nos dois grupos, embora mais acentuadamente no Grupo Experimental; o *Perfil 2* e o *Perfil 1* aumentam em ambos os grupos, mas sobretudo no Grupo Experimental.

As transformações que ocorreram, entre o Pré-Teste e o Post-Teste, permitem algumas constatações:

A primeira é a de que o aparecimento do *Perfil 4* distingue, de forma clara, os resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental dos do Grupo Controlo, pela sua redução na primeira condição e o seu aumento na

(189) - Os Perfis de Composição dos quatro indicadores Impasses, Episódios, Ensaio e Passos de Solução, reflectem as relações de conjunto destes num dado momento e possibilitam a leitura do encadeamento de transformações nos diferentes momentos.

Perfil 1. Reflectindo a conjugação de Episódios e Passos de Solução, constitui característica do percurso de descoberta imediata, em que é antecipado, totalmente, o caminho directo mais curto da solução do problema.

Perfil 2. Reflectindo a conjugação de Episódios, Ensaio e Passos de Solução, constitui característica do percurso de descoberta não imediata, em que a antecipação não é total.

Perfil 3. Reflectindo a conjugação de Impasses, Episódios, Ensaio e Passos de Solução, constitui característica do percurso de descoberta não imediato, incluindo conflitos de resolução de natureza diversificada, mas cuja dificuldade é ultrapassada.

Perfil 4. Reflectindo a conjugação de Impasses, Episódios, Ensaio, constitui característica do percurso de não descoberta, portanto em que os obstáculos não são ultrapassados.

segunda sobretudo nas crianças mais novas. Assim, Impasses, Ensaios infrutíferos e Episódios que caracterizam o sistema "fim 2, regra 2", definem as condutas da grande maioria dos sujeitos dos 4/5 anos e alguns dos 5/6 anos nos Post-Testes do Grupo Controlo, contrastando com uma minoria aos 4/5 anos e a inexistência aos 5/6 anos nos Post-Testes do Grupo Experimental, o que põe em relevo os benefícios da resolução do problema na sessão de co-resolução.

Uma outra constatação, é a redução do *Perfil 3* e o aumento do *Perfil 2* no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, embora mais acentuadamente no primeiro, revelando uma maior diminuição dos conflitos em acto nos resultados dos Post-Testes no Grupo Experimental. Esta situação acompanha todos os grupos etários, sendo, embora, mais comum nos grupos de crianças mais novas (até aos 7/8 anos). Logo, a conjunção de Impasses, Ensaios e Episódios (*Perfil 3*) mais característica do sistema de apreensão global do problema, mas que conduz à sua solução, é característica de um menor número de percursos de solução dos Post-Testes do Grupo Experimental, quando comparados com os do Grupo Controlo, o que significa que a maioria dos sujeitos, que passou pela sessão de co-resolução, deixou de se confrontar com situações de conflito cognitivo bloqueadoras .

Uma terceira constatação a assinalar nos resultados do Post-Teste do Grupo Experimental, é a de que o *Perfil 2* é mais constante e maioritário em todos os grupos de idade, implicando, portanto, que a organização cognitiva caracterizada por Ensaios, Episódios e Passos de Solução se revelou a mais frequente.

Finalmente, um último aspecto diz respeito ao reduzido, ou nulo, aparecimento do *Perfil 1* nos Post-Testes, em todos os grupos etários,

tanto no Grupo Experimental, como no Grupo Controlo (embora neste último se exceptue o grupo dos 9/10 anos). Não fazendo parte do problema encontrar a solução com o menor número de passos (dada a população integrar crianças com 4/5 e 5/6 anos), a utilização do *Perfil 1* pode oferecer duas interpretações. Em primeiro lugar, pode ser considerada como uma alternativa, entre outras, que o caminho de descoberta pode oferecer, e não como única meta a atingir. Em segundo lugar, pode ser uma conduta pouco frequente nos grupos de idade estudados, por envolver uma complexidade maior, de planificação total da solução, que não se revelou acessível à maioria destes sujeitos.

A diferença fundamental entre os resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo situa-se, assim, ao nível, não só de situações sem bloqueio, como também de soluções com redução de obstáculos que se registam na maioria dos percursos de descoberta nos Post-Testes no Grupo Experimental, o que revela uma eficácia maior na resolução do problema. De referir, ainda, a constatação de que no mesmo grupo de idade continuam a coexistir diferentes *Perfis*, tanto no Grupo Experimental, como no Grupo Controlo. Este aspecto põe em relevo o facto de que o percurso de descoberta de solução tem a ver com a construção da representação, das regras de acção e de controlo próprias da relação que o sujeito estabelece com a situação.

Analizamos agora, separadamente, dada a sua natureza, os restantes indicadores, isto é, Tipos de Episódios-Solução e Categorias de Solução.

Relativamente ao Tipo de Episódios-Solução a comparação dos resultados dos Post-Testes, do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, revela que nas duas condições se constata alterações, verificando-se a

presença simultânea de certos Tipos de Episódios, a1, a2, a3, a5, que surgem em metade dos grupos, embora em conjunto com outros, o que reflecte a diferenciação individual. Os Tipos de Episódios-Solução em que no próprio caminho directo há desvios são muito raros.

As transformações que ocorrem, no Post-Teste, permitem concluir que há alterações em relação ao Pré-Teste quanto ao ponto em que se inicia o trajecto directo, permanecendo, porém, como aspecto comum o de que aquele se situa distante do fim a atingir, em todos os grupos etários, tanto no Grupo Controlo como no Grupo Experimental. Este indicador, por si só, não diferencia, assim, os resultados dos Post-Testes dos dois Grupos, estando ligado a todo o percurso que antecedeu o encontro do caminho directo de solução.

Quanto às Categorias de Solução e de Não-Solução, a análise comparativa dos resultados dos Post-Testes no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, revela que a Categoria A desaparece, em todos os grupos etários na primeira condição, nos sujeitos que já tinham resolvido o problema, e permanece, ainda que raramente, em todos os grupos na segunda condição.

A Categoria B surge, essencialmente, nos Post-Testes, nos grupos de idade mais nova, mas de forma muito reduzida nas duas condições.

A Categoria C acompanha os Post-Testes de todos os grupos etários, mas é mais frequente na primeira condição do que na segunda. Deste modo, no Grupo Experimental, os percursos com rápida passagem do sistema "fim 2, regra 2", ao sistema "fim 1, regra 3" aumentam do Pré-

-Teste para o Post-Teste. No Grupo Controlo, o mesmo acontece, embora de forma menos acentuada.

A Categoria D permanece, apenas, no grupo dos 4/5 anos em número muito reduzido de sujeitos na primeira condição e nos grupos dos 4/5 e 5/6 anos em número mais acentuado, na segunda condição.

A análise comparativa dos Post-Testes revela, assim, que, no Grupo Experimental, são concomitantes as categorias B, C e D aos 4/5 anos, e as categorias B e C aos 5/6, 6/7 e 8/9 anos. Nos grupos dos 7/8 e 9/10 anos só existe a categoria C. No Grupo Controlo, são concomitantes as categorias B, C e D aos 4/5 anos, as categorias A, B, C e D aos 5/6 anos. As categorias A e C mantêm-se nos restantes grupos.

As transformações ocorridas nos Post-Testes reflectem, portanto, uma maior eficácia na resolução do problema, generalizada a todos os sujeitos do Grupo Experimental, (excepto em dois aos 4/5 anos), significando que a experiência efectuada, em co-resolução, permitiu agora dar lugar à passagem rápida do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", passando a observar-se portanto, condutas com características de antecipação.

A convergência dos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, na análise comparativa da organização cognitiva (que integra, de forma diferente, os vários indicadores), bem como das mudanças dessa organização em diferentes momentos, vai no mesmo sentido da anteriormente feita na análise centrada em cada um. Esta evidencia, assim, os efeitos mais positivos da aprendizagem interindividual

da resolução do problema, quando comparados com os da aprendizagem individual, em todas as idades, embora revelando particularidades que diferenciam os grupos dos 4/5 aos 7/8 anos, dos grupos dos 8/9 e 9/10 anos.

1.3. TRANSFORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

A análise comparativa global das transformações do percurso de descoberta da solução, que ocorreram nos Post-Testes, no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, a nível de cada grupo etário e entre os vários grupos etários, incide em resultados quantificáveis (médias), em ordem ao conjunto dos seguintes indicadores: Impasses, Episódios, Ensaios, e Passos de Solução ⁽¹⁹⁰⁾. Esta análise assinala uma maior diferença nos resultados dos Post-Testes em relação aos dos Pré-Testes, nos primeiros anos de idade (entre os 4/5 e os 7/8 anos) em que eram mais frequentes as situações conflituais, quando comparadas com os resultados dos restantes grupos, tanto na resolução individual, como na resolução interindividual, embora de forma mais acentuada nesta última. No Grupo Experimental diminui, em geral, a média dos indicadores, sendo aquela redução mais evidente aos 7/8 anos. No Grupo Controlo o mesmo acontece, mas de forma menos acentuada.

Esta constatação mostra que nos grupos etários mais jovens, tanto numa condição como noutra, as transformações observadas dos Pré-Testes para os Post-Testes, são resultantes de uma conduta de ensaio

⁽¹⁹⁰⁾ - Os totais de cada um dos Indicadores são considerados como um todo que representa as características procedimentais reveladas na microgênese da solução em cada grupo etário, quando postos em relação com as características globais de natureza psicogenética.

sucessivo de hipóteses em acto e de uma progressiva resolução de conflitos, dando lugar a reorganizações cognitivas mais eficazes ⁽¹⁹¹⁾.

A análise microgenética da resolução revela, na comparação dos resultados dos Pré-Testes e Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, que as condutas iniciais são caracterizadas pela não articulação das acções de "*deslocar para*" e "*colocar em*", e que, progressivamente, por ensaios e erros, atinge-se a coordenação num todo, isto é, num sistema mais complexo que as engloba, o que implica a modificação de significações que são reconstruídas a partir de informações situacionais resultantes da acção do sujeito, conduzindo a uma elaboração articulada dos meios e fins, com características de maior antecipação. Logo a construção procedimental (microgénese da resolução) resultou de modificações da representação e da alteração de regras de acção e controlo, em que os conflitos, ao serem geradores desta revisão, foram também criadores de novas interpretações. Estas são mais evidentes nos Post-Testes do Grupo Experimental.

A relação entre transformação e desenvolvimento parece, assim, acentuar dois aspectos. Em primeiro lugar, que o percurso de solução na faixa etária dos 4/5 aos 7/8 anos é caracterizado por uma actividade de reorganização cognitiva por ensaios e erros e, não tanto, por antecipação. Em segundo lugar que nos dois grupos, dos 8/9 e 9/10 anos, a descoberta do caminho de solução, embora revelando, também, uma actividade que se centra, inicialmente, numa ou noutra das categorias de acção ("*deslocar*" e "*colocar*"), não originou a violação de regras, sendo os conflitos mais rapidamente ultrapassados. O percurso de descoberta, obedece aos mesmos mecanismos de transformação mas é menos marcado por ensaios e erros e, mais, pelo carácter de antecipação.

⁽¹⁹¹⁾ - A maior eficácia dessas transformações nos Post-Testes, foi verificada na primeira condição e foi mais generalizada nos sujeitos de idades até aos 7/8 anos.

Por fim acrescentamos que os efeitos das sessões de co-resolução, de uma forma geral, se revelaram superiores aos das sessões individuais, quando comparados os resultados dos Post-Testes de ambas as condições.

Relativamente ao Tipo de Episódios-Solução, a análise comparativa global das modificações constatadas no caminho de descoberta de solução, nos Post-Testes do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, permite assinalar que há uma certa delimitação de Tipos de Episódios-Solução em certas idades, embora não se encontrando ligadas a uma determinada condição experimental. A grande maioria dos Tipos de Episódios-Solução participam, porém, de um aspecto comum, o de que o início do caminho directo de solução se situa distanciado do fim a atingir revelando certo grau de antecipação, isto é, capacidade de manter uma representação mental geral relativamente a uma configuração em mudança. ⁽¹⁹²⁾.

Quanto às Categorias de Solução, a análise comparativa global dos Post-Testes, evidencia modificações que ocorreram no caminho de descoberta do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, permitindo constatar que a Categoria com bloqueio total, (Categoria D) apenas existente nos dois primeiros grupos etários, 4/5 e 5/6 anos, pode ser ultrapassada com sucesso, embora com maior eficácia no Grupo Experimental.

⁽¹⁹²⁾ - De referir, contudo, a diferenciação assinalada em ordem aos que não atingem, nos Post-Testes, qualquer Tipo de Episódio-Solução. Esta situação só surge nos primeiros anos e foi ultrapassada, na maioria dos sujeitos, na condição de aprendizagem interindividual. Uma vez ultrapassado o bloqueio, o episódio-solução integra-se em qualquer dos tipos registados noutros grupos etários.

Este aspecto, concorre, também, para mostrar que é o percurso até à descoberta do Episódio-Solução que caracteriza a interpretação do problema. Esta, dependendo da relação estabelecida entre o sujeito e os obstáculos é decorrente da representação inicial, da representação antecipadora final e dos meios a utilizar, definidos pelo próprio sujeito.

Quanto às Categoria de Solução com diversos conflitos não bloqueadores, (Categoria A) mas reveladores de grande dificuldade na coordenação dos tipos de acções correspondentes aos pré-requisitos de solução, "deslocar" e "colocar", surgem maioritariamente até aos 7/8 anos. Tal como a atrás referida, foi ultrapassada com sucesso durante o percurso de solução, particularmente nos Post-Testes do Grupo Experimental

O conjunto de percursos de solução dos Post-Testes com uma passagem menos demorada do sistema "fim 2, regra 2" ao sistema "fim 1, regra 3", (Categorias B e C) revela, na faixa etária até aos 7/8 anos, características comuns na interpretação do problema e nas formas de reorganização cognitiva próprias desses grupos de idade, dependendo a sua maior, ou menor, eficácia das condições de aprendizagem, interindividual ou individual. O efeito positivo resultante da situação conflitual do sujeito é mais evidente nos resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental, o que sublinha os efeitos benéficos da situação de co-resolução.

Observemos agora o que se passa com os grupos de crianças de 8/9 e 9/10 anos que oferecem outras características e formas de organização da acção, pois apresentam maior carácter antecipativo, sendo mais frequentes no Pré-Teste as Categorias de Solução, B e essencialmente C, observando-se contudo, os mesmos mecanismos de organização cognitiva. Assim, define-se um quadro de resultados em que são menos acentuadas as diferenças decorrentes da aprendizagem, embora se observe o aumento da Categoria C, nos Post-Testes, quer na condição individual, quer interindividual. Contudo, os resultados dos Post-Testes do Grupo Experimental, quando comparados com os do Grupo Controlo, mostram uma diferença ligeiramente superior naquela última condição. A aprendizagem de natureza interindividual, revela, assim, maior eficácia do que a condição de aprendizagem de natureza individual.

A análise comparativa global dos resultados dos Post-Testes, reflecte alterações nos percursos das organizações cognitivas, na situação de resolução de problemas, nas direcções transversal e longitudinal, reforçando a sua relação com as características próprias do desenvolvimento psicogenético, o que aproxima as abordagens de natureza microgenética e macrogenética, no campo da resolução de problemas.

A convergência encontrada nos três ângulos de análise, aumentou o grau de objectividade das leituras das condutas dos sujeitos na situação de resolução de um problema, em dois contextos de aprendizagem, uma individual e outra interindividual, revelando que as transformações, ao nível da representação, das regras de acção e controlo, reflectem, como sendo mais positivos, os efeitos da dinâmica de construção sócio-interactiva no caminho de descoberta da solução.

2. TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS

A comparação dos resultados do Grupo Experimental e do Grupo Controlo, no Pré-Teste e no Post-Teste, permitiu caracterizar os procedimentos de descoberta de solução nos sujeitos dos 4/5 aos 9/10 anos, tendo conduzido a algumas constatações, de que lembramos essencialmente, duas.

A primeira reporta-se aos efeitos positivos da aprendizagem da condição interindividual, quando comparados com a condição individual. A segunda diz respeito ao facto de ser no grupo de idade dos 7/8 anos que mais se evidenciam os progressos da aprendizagem interindividual.

O tratamento estatístico destas duas constatações resultantes da análise procedimental efectuada, permitiu tirar conclusões mais rigorosas e precisas ⁽¹⁹³⁾.

O tratamento referido recaiu no Número de Passos de Solução. Esta incidência específica justifica-se por este ser o indicador que traduz, de forma mais global, o percurso de descoberta de solução. A fronteira que tem com os outros indicadores, evidenciada na convergência da análise de natureza procedimental, permite, assim, a conjugação das análises de incidência qualitativa e quantitativa ⁽¹⁹⁴⁾.

No tratamento estatístico foram utilizados métodos não paramétricos (Conover, 1980).

No que diz respeito à primeira constatação, verificada na análise procedimental, relativamente aos efeitos positivos resultantes da aprendizagem na condição interindividual em todos os grupos de idade, quando comparados com os da aprendizagem na condição individual, o tratamento estatístico foi realizado com o recurso ao teste de Wilcoxon, para amostras emparelhadas.

Pretende-se, assim, testar as diferenças encontradas entre os resultados obtidos no Pré-Teste e no Post-Teste, em cada um dos grupos de idade, quer no Grupo Experimental, quer no Grupo Controlo, chegando-se às seguintes conclusões estatísticas.

⁽¹⁹³⁾ - No tratamento estatístico só serão tidas em conta as situações dos sujeitos cuja resolução do problema foi descoberta tanto no Pré-Teste, como no Post-Teste. Por esta razão, os resultados do grupo etário dos 4/5 anos não poderão ser submetidos a este tipo de tratamento, uma vez que no Grupo Experimental, só quatro sujeitos estão nessas condições (embora mais dois tivessem descoberto a solução no Post-Teste) e no Grupo Controlo há apenas dois sujeitos (dois que tinham resolvido no Pré-Teste, deixam de o fazer no Post-Teste), número que é manifestamente reduzido.

⁽¹⁹⁴⁾ - Outros estudos, como os de Glachan (1983), utilizaram processo idêntico.

No Grupo Experimental, verifica-se que há uma diferença, significativa, a 0,05, entre o Número de Passos de Solução do Pré-Teste e o do Post-Teste, nos grupos de idade dos 6/7; 7/8 e 8/9 anos (os valores da estatística T e do teste Wilcoxon foram, respectivamente, T=34; T=35; T=36), o que equivale a dizer que há diferenças estatisticamente significativas nestes grupos.

No Grupo Controlo, e para os mesmos grupos de idade, dos 6/7, 7/8 e 8/9 anos verificou-se, pelo contrário, que não existe uma diferença significativa, a 0,05, entre o Número de Passos de Solução do Pré-Teste e do Post-Teste (os valores da estatística T do teste Wilcoxon foram, respectivamente, T=27; T=24,5; T=22,5) o que permite dizer que os resultados não são estatisticamente significativos.

Quanto aos outros grupos de idade, dos 5/6 e 9/10 anos, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos no Pré-Teste e no Post-Teste, quer no Grupo Experimental quer no Grupo Controlo. É de salientar, contudo, o caso do grupo dos 5/6 anos no Grupo Experimental. Neste grupo etário, a estatística do teste está muito próxima do ponto crítico, portanto, embora a magnitude deste resultado não seja suficientemente grande para se poder afirmar que existe uma diferença significativa (ao nível da significância adoptada) ela evidencia a sua relevância. No caso do grupo etário dos 9/10 anos não se verifica esta proximidade ao ponto crítico.

Em resumo, com base nos resultados desta análise estatística, podemos concluir que a condição interindividual de aprendizagem de resolução do problema induz uma redução significativa do Número de Passos de Solução, do Pré-Teste para o Post-Teste, nos grupos de idade dos 6/7, 7/8 e 8/9 anos o que, de facto, não acontece na condição individual de aprendizagem.

Se atendermos, ainda, a que, no Grupo Experimental, as médias do Número de Passos de solução são sistematicamente inferiores no Post-Teste, conforme já analisámos, podemos sublinhar os efeitos da situação interindividual que se traduziram em maiores progressos.

Quanto à segunda constatação, referente à comparação entre os resultados do Pré-Teste e do Post-Teste no Grupo Experimental e no Grupo Controlo, que resultou da análise procedimental a que já foi feita referência, ela põe em relevo que é no grupo etário dos 7/8 anos que mais se diferenciam os resultados obtidos no Grupo Experimental e no Grupo Controlo.

No estudo estatístico desta mesma comparação, entre o Grupo Experimental e o Grupo Controlo, em cada grupo de idade, foi utilizado o teste de Mann Whitney (unilateral), o qual revelou que é, no grupo etário dos 7/8 anos que a diferença entre as duas condições de aprendizagem é significativa ($p=0,07$) ⁽¹⁹⁵⁾.

Verifica-se, assim, que é na idade dos 7/8 anos que os progressos da aprendizagem interindividual são, do ponto de vista estatístico, diferentes dos da aprendizagem individual, isto é, é neste grupo etário que a diferença entre os resultados das duas condições de aprendizagem, é estatisticamente significativa. Portanto, são convergentes os resultados das análises procedimental e estatística.

É, no entanto, de salientar a tendência revelada pelas médias da diferença entre o Número de Passos de Solução observados no Pré-Teste e no Post-Teste, em todos os grupos de idade, nas condições individual e interindividual.

⁽¹⁹⁵⁾ - A aplicação de um segundo método estatístico (bootstrap), menos exigente quanto à natureza das populações, conduziu à mesma conclusão, com um valor $p=0,04$, inferior, portanto, ao habitual, $p=0,05$.

O Quadro nº 24, que a seguir apresentamos, permite seguir a média das diferenças que se registaram.

QUADRO Nº 24 - MÉDIA DAS DIFERENÇAS DO NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO NO PRÉ-TESTE E NO POST-TESTE, NO GRUPO EXPERIMENTAL E NO GRUPO CONTROLO.

G. Etário						
Condição	4/5	5/6	6/7	7/8	8/9	9/10
G.E.	6,25	11,2	10,123	11,87	5,75	3,25
G.C.	1,5	3	5,25	5,37	-0,25	3,635

Estes dados mostram a superioridade dos resultados do Grupo Experimental, relativamente aos do Grupo Controlo, permitindo acrescentar que, embora a diferença estatisticamente significativa se situe somente no grupo dos 7/8 anos, em todos os outros grupos de idade ela é notória.

Em conclusão, o tratamento estatístico dos resultados mostrou a superioridade dos progressos obtidos na aprendizagem por interacção entre pares, quando comparados com os progressos da aprendizagem individual.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES GERAIS

As conclusões, a que a análise dos resultados conduziu permitem retomar, agora, as hipóteses que presidiram ao estudo experimental realizado.

Assim, é confirmada a previsão de serem melhores, no Post-Teste, os resultados apresentados pelos sujeitos que trabalharam em grupo em qualquer idade. Na verdade os efeitos da aprendizagem interindividual revelam-se em todos os casos como sendo superiores aos da aprendizagem individual. A fonte do progresso registado situa-se, portanto, no confronto entre diversas formas de abordagem do problema desenroladas ao longo do percurso de descoberta de cada díade, as quais originaram conflitos que dinamizaram novas organizações da acção, não apenas ao nível da descoberta da solução, mas também, da diversidade de procedimentos para a atingir.

A segunda hipótese que salientava a superioridade dos resultados no grupo dos 7/8 anos confirma-se, igualmente, pois é nesta idade que se

verificam os progressos mais significativos do grupo experimental. Observa-se, assim, que a dinâmica sócio-interactiva neste grupo provocou um maior número de conflitos, os quais reflectiram mais divergências, mas também, melhor capacidade de reconhecimento da sua pertinência e mais fácil integração. Os processos inferenciais e as dinâmicas retroactiva e antecipativa, integrando a sequência de todos os observáveis, favoreceram regulações que levaram a que as rupturas de equilíbrio produzissem novas reequilibrações e favorecessem o progresso do próprio mecanismo de regulação da acção.

Em todos os grupos se observa, porém, uma dinâmica de aprendizagem conducente aos efeitos positivos registados no Post-Teste, obedecendo sempre aos mesmos mecanismos reguladores, variando somente as características das formas de regulação, as quais se revelaram de tipo concreto (ensaios e erros) nos primeiros grupos de idades (dos quatro aos sete) e de maior antecipação nos grupos seguintes (oito e nove anos). Os resultados confirmam, por isso mesmo, também a hipótese que postulava a importância de outras dinâmicas sócio-interactivas (Gilly, 1988b) para o progresso cognitivo, uma vez que mesmo nos grupos mais novos houve progressos acentuados.

Confirma-se, assim, que há um conjunto variado de formas de co-elaboração cujas dinâmicas interactivas acentuam o desequilíbrio e o controlo exercidos em acto, constituindo-se como mediadores no processo de transformação das formas organizativas da acção ⁽¹⁹⁶⁾.

⁽¹⁹⁶⁾ - Tal como referimos na parte teórica são quatro as dinâmicas caracterizadas por Gilly (1988 b): 1. colaboração aquiescente, 2. co-construção, 3. confrontações com desacordos não argumentados e 4. confrontações contraditórias, com desacordos argumentados, acompanhados, ou não, de uma proposta de procedimento, seguidos de uma tentativa observável de procura de ultrapassagem da oposição. Só este último tipo de interacção permite falar de conflito sócio-cognitivo no sentido restrito.

Os resultados, ao confirmarem estas três hipóteses, concorrem, simultaneamente, para valorizar o papel das dinâmicas interindividuais no aperfeiçoamento de competências cognitivas, acentuando a importância das situações que optimizam as oportunidades de confronto de diversas alternativas capazes de produzir conflitos que incitem a procura de novas soluções, e que, portanto, originem progressos através do mecanismo de regulação das acções.

Pode sublinhar-se, assim, que as regulações do processo interactivo, que tiveram origem no confronto interindividual, constituem o mecanismo fundamental na reorganização da actividade cognitiva, e caracterizam dois polos do processo de aprendizagem: em primeiro lugar a integração do elemento novo no já existente; em segundo lugar, o seu enriquecimento cognitivo, segundo a natureza e grau de adaptação efectuado pelo sujeito. É a actividade deste que é dinamizadora do processo de transformação ao nível da representação, da organização dos procedimentos e do controlo, decorrendo, aquela, da coordenação e síntese que o próprio sujeito estabeleceu entre propostas e contrapropostas, quer por ele descobertas, quer oferecidas pelo seu parceiro. Estas, como verificámos, podem apresentar formas diferenciadas e ser geradoras de confrontos de natureza diversa, conforme o nível etário dos sujeitos.

Quanto à hipótese que postulava a adequação da metodologia ao estudo realizado, esta é confirmada através da redução, progressivamente registada, nos padrões de análise que foram escolhidos, ou seja, a diminuição do número de impasses, episódios, ensaios e passos de solução. Esta redução varia, no entanto, quer em função da idade, quer em função do tipo de aprendizagem, sendo maior nos primeiros anos e mais acentuada na situação de interacção social. Logo, a abordagem inicial do problema, através da utilização do sistema "fim 2, regra 2", isto é, sem considerar os fins

intermédios nem todas as regras a respeitar na resolução do problemas, pela grande maioria dos sujeitos, deu progressivamente lugar à utilização do sistema "fim 1, regra 3", que tem em conta os dois aspectos atrás mencionados, sendo esta passagem conseguida através da redução do número dos padrões de análise. Verificou-se, desta forma, que a utilização imediata do sistema "fim 1, regra 3" se mostrou um modo de resolução complexo e de difícil acesso nos níveis etários que integram o estudo, mostrando que a planificação totalmente antecipada constitui um grande desafio nestas idades. A execução, através da acção, revelou todo um processo de transformações na organização cognitiva que se caracterizou por uma grande variedade individual de percursos na descoberta de solução.

A última hipótese colocada acentuava a inexistência de uma ligação directa entre o nível etário dos sujeitos e o tipo de episódio-solução por eles utilizado. Este pressuposto é confirmado pelos resultados obtidos, devido à grande variação interindividual dos episódios-solução, no interior de cada grupo etário e entre estes, tanto no pré-teste como no post-teste, quer na situação de aprendizagem individual, quer na de aprendizagem social.

Esta constatação significa, assim, que a passagem da representação inicial do problema à representação final é resultante de alterações construídas, ao longo do procedimento de descoberta, pelo próprio sujeito. Esta reorganização, de natureza funcional, tem como fim responder ao problema que o sujeito criou na sua relação com a tarefa proposta. O carácter singular e contextual, que caracteriza essa organização, confere-lhe, por isso mesmo, o papel de controlo, pelo próprio sujeito, da actividade cognitiva, tanto ao nível das representações como das acções. Logo cabe a este, a gestão funcional da relação entre os conhecimentos que

possui e o que é novo, sendo próprio de cada sujeito o procedimento pelo qual se adapta a uma situação que se lhe patenteou como problemática.

Outro aspecto a salientar, é o de que, em qualquer dos sujeitos dos grupos de idade estudados, a interacção social entre pares de iguais, trouxe benefícios à organização da actividade cognitiva individual, concorrendo para a descoberta de novos observáveis e para a transformação de formas mais elementares de organização cognitiva, em formas mais complexas. O papel do outro surge como desafiador de novas descobertas, tornando-se o confronto, entre ambos, o promotor de conflitos geradores da capacidade de integrar novas formas de ler o real.

Um último aspecto revelado por este estudo diz respeito à importância que o experimentador deve dar à observação do percurso de descoberta temporalmente desenrolado pelo sujeito. Poderá, assim, verificar a evolução das condutas cognitivas e analisar, em detalhe, a coordenação e a integração das sucessivas fases por que aquele passa, sobretudo se não resolve imediatamente o problema. Esta análise possibilita seguir as microgêneses da resolução, isto é, as modificações no decorrer da própria acção, permitindo a inferência, por parte do observador, dos modelos subjacentes do sujeito e da sua organização funcional.

Este tipo de análise conduz, igualmente, à valorização da representação que o sujeito efectua da tarefa-problema, bem como das transformações que ocorrem ao longo da descoberta. Surge, neste contexto, a importância do estudo dos procedimentos, bem como dos erros cometidos, quer ao nível da realização concreta, quer das reorganizações conceituais. Deste modo, a consequência mais importante é a centração no sujeito psicológico e a explicação funcional dos conflitos e contradições no processo de construção cognitiva, próprio da resolução de um problema num contexto

em que se atribui significado aos observáveis, cujo papel é fundamental na planificação progressiva da procura de solução.

Em resumo, podemos afirmar que a confirmação das hipóteses concorre para situar o núcleo fundamental deste estudo na actividade do próprio sujeito, enquanto gestor da sua acção, autor do seu próprio desenvolvimento, mas atribuindo às solicitações do meio físico e social o papel complementar, e indispensável, de contribuir para que essa actividade se desenrole num quadro dinâmico e interactivo, que incite o sujeito a ampliar continuamente a descoberta de novas relações, geradoras de outras organizações cognitivas e, assim, possa não só controlar o real, como construir o possível.

----- X -----

Os resultados deste estudo podem constituir possíveis contributos para uma posterior reflexão pedagógica, na medida em que se inserem na problemática geral do desenvolvimento psicológico do sujeito e da sua relação com a aprendizagem.

Neste contexto gostaríamos de deixar aqui três pistas susceptíveis de levar a posteriores investigações na continuação deste trabalho.

Em primeiro lugar, o reconhecimento da importância dos efeitos positivos das dinâmicas sócio-interactivas entre pares de iguais, o que implica, por um lado, não considerar a aprendizagem de natureza escolar como uma tarefa exclusiva das relações entre adultos e crianças e, por outro, assumir que os benefícios resultantes da interacção social se manifestam nas crianças desde idades bem precoces.

A importância atribuída ao papel do outro, fundamenta-se na oportunidade do confronto entre aquilo que cada um faz, ou afirma, e o que o outro lhe oferece, como alternativa desafiadora ao seu próprio ponto de vista. Não é, pois, essencial que a proposta do parceiro seja correcta, o essencial é que ela constitua outra forma de compreender, ou realizar, uma tarefa, ampliando, assim, a capacidade do dinamismo de abertura ao diferente e da gestão do conflito que se gera entre o que se possui e o que é proposto, favorecendo a tomada de consciência do problema e provocando novas organizações cognitivas. Não é, no entanto, só o confronto, embora este se apresente como mais eficaz, que pode produzir os efeitos descritos, pois a colaboração aquiescente e a co-construção, constituem, também, dinâmicas incentivadoras no caminho de descoberta oferecidas pelo parceiro.

Constitui, portanto, contributo essencial para uma reflexão pedagógica o papel da interação no quadro da organização das actividades escolares. Assim devem considerar-se quais as condições que podem caracterizar as dinâmicas sócio-cognitivas e quais os processos que devem ser suscitados, para que uma criança possa aprender com outra, favorecendo-se o desenvolvimento cognitivo de ambas.

Em segundo lugar, é de salientar o valor que assume a concepção do sujeito psicológico, como autor do seu processo de aprendizagem, isto é, como construtor do saber pela gestão do que já possui e do novo que lhe é proposto.

Há, assim, necessidade de na escola se criarem situações adaptadas à curiosidade intelectual da criança, que façam apelo à sua actividade, devendo esta ser considerada como um aspecto fundamental do

seu desenvolvimento. Nesta perspectiva, não é, pois, possível dissociar os conhecimentos do sujeito e a maneira como os utiliza. Compreender a forma como a criança se relaciona com a tarefa que lhe é proposta leva o professor não só a tomar consciência das diferentes maneiras de a abordar, como também o conduz ao equacionamento das condições necessárias para que aquela construa novos conhecimentos.

A integração desta concepção num quadro de actividades de aprendizagem, demonstra a importância fundamental, por um lado, da tarefa a executar pela criança e, por outro, do interesse com que devem ser seguidos os seus procedimentos de solução. O papel do formador surge neste contexto como um incitador da criança a controlar o seu próprio modo de funcionamento no decurso da aprendizagem.

Por fim, sublinhamos a importância que assumem neste quadro explicativo os erros cometidos pelas crianças, uma vez que estes são geradores de formas activas de reestruturação que levam, necessariamente, a um progresso cognitivo.

Esta questão conduz-nos ao nosso terceiro ponto de reflexão, isto é, a forma como se lida com o que a criança produz. Essa produção pode ser considerada em si mesma, ou como resultado de uma relação que ela estabeleceu entre os conhecimentos que possui e a tarefa que lhe foi proposta. Na primeira situação, o erro é olhado, em si mesmo, não envolvendo a preocupação de perceber a relação de causa e efeito, no interior da dinâmica da aprendizagem própria do sujeito. Na segunda situação, o erro tem um duplo envolvimento causal. Para o próprio, é a oportunidade de controlar o que fez pois leva-o a retomar o problema, isto é, a reinterpretar os dados e a rever os procedimentos tendo em vista o fim

a atingir. Para o experimentador, ou o professor, aquele mesmo erro leva à busca da razão que conduz àquele resultado inesperado e, em seguida, à criação de novas propostas para o ultrapassar.

As três pistas de reflexão aqui apresentadas revelam bem que dos resultados de investigações em psicologia podem decorrer implicações pedagógicas capazes de constituir contributos enriquecedores para um melhor desempenho das crianças em situação escolar. Este é o desafio que hoje sentimos e ao qual esperamos poder responder em investigações posteriores.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ACKERMANN-VALADÃO, E. (1980). Étude des relations entre procédures et attribution de signification aux instruments, dans une tâche de construction de chemins. *Archives de Psychologie*, 48, 59-93.
- ACKERMANN-VALADÃO, E. (1985). Que peut apporter une étude sur la construction de connaissances locales au débat général sur le constructivisme? *Archives de Psychologie*, 53, 141-152.
- ACKERMANN-VALADÃO, E. (1992). Reconstruire la même quantité ailleurs; comment procèdent les jeunes enfants? In B. Inhelder; G. Cellérier (Eds.), *Le cheminement des découvertes de l'enfant*. Paris: Délachaux et Niestlé.
- ACKERMANN-VALADÃO, E. *et al.* (1983). Formation et actualisation des modèles du sujet en situation de résolution de problème. *Archives de Psychologie*, 51, 61-70.
- AMES, G.J.; MURRAY, F.B. (1982). When two wrongs make a right: promoting cognitive change by social conflict. *Developmental Psychology*, 18, 894-897.
- AMIGUES R. (1990). Peer interaction and conceptual change. In H. Nandl *et al.* (Eds.), *Learning and instruction*. Oxford: Pergamon Press.

- ANDERSON J.R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- ANDERSON J.R. (1985). *Cognitive psychology and its implications*. New York: Freeman & CO. (1^a edição, 1980).
- ANZAI, Y.; SIMON, A.H. (1979). The theory of learning by doing. *Psychological Review*, 2, 124-140.
- ASCHEHOUG, F. (1992). L' apprentissage par la découverte de connaissances procédurales. *L'Année Psychologique* 92, 421-442.
- BASTIEN, C. (1984). Réorganisation et construction de schèmes dans la résolution de problèmes. *Psychologie Française*, 29, 243-246.
- BASTIEN, C. (1987 a). *Schèmes et stratégies dans l'activité cognitive de l'enfant*. Paris: P.U.F.
- BASTIEN, C. (1987 b). Connaissances et stratégies de traitement dans la résolution de problèmes. *Bulletin de Psychologie*, 39, 333-335.
- BASTIEN, C. (1988). Les modèles de résolution de problèmes. In J.P. Caverni *et al.* (Eds.), *Psychologie cognitive: modèles et méthodes*. Grenoble: P.U.G.

- BASTIEN, C. (1991).** La psychologie génétique dans les sciences cognitives, In J. Montangero; A. Tryphon (Eds.), *Psychologie génétique et sciences cognitives*. Genève: Fondation Archives Jean Piaget.
- BATTRO, A.M. (1969).** *O pensamento de Jean Piaget*. Rio de Janeiro: Forence-Universitária.
- BEAUDICHON, J. et al. (1988).** Interactions sociales et acquisitions de connaissances chez l'enfant: une approche pluridimensionnelle. *Revue Internationale de Psychologie Sociale, 1*, 131-141.
- BEAUDICHON, J. et al. (1989).** La prise en charge du contrôle de la communication à visée instrumentale: aspects interpersonnels et intrapersonnels. *Enfance, 42*, 57-66.
- BIDEAU, J. (1988).** *Logique & bricolage chez l'enfant*. Paris: P.U.F..
- BIDEAU, J. (1993).** Structures et procédures de catégorisation. *Archives de Psychologie, 61*, 237-245.
- BIDELL, TH. (1988).** Vygotsky, Piaget and the dialectic of development. *Human Development, 31*, 329-348.
- BLANCHET, A. (1977).** La construction et l'équilibre du mobile: problèmes methodologiques. *Archives de Psychologie, 45*, 29-52.

- BLANCHET, A. (1981).** *Étude génétique des significations et des modèles utilisés par l'enfant lors de résolutions de problèmes.* Genève: Imprimerie Nationale.
- BLANCHET, A. (1985 a).** Étude d'une technique de représentation graphique du déroulement de l'action. *Archives de Psychologie*, 53, 469-475.
- BLANCHET, A. (1985 b).** Processus et produits de construction dans une situation d'interaction avec un ordinateur. *Archives de Psychologie*, 53, 153-160.
- BLANCHET, A. (1986 a).** Programation et résolution de problèmes. *Comunicação apresentada no Congresso da Sociedade Suisse de Psychologie*, 1-10. (Texte policopiado). Genève.
- BLANCHET, A. (1986 b).** Rôle des valeurs et des systèmes de valeurs dans la cognition. *Archives de Psychologie*, 54, 251-270.
- BLANCHET, A. (1992 a).** Stratégies de découverte et stratégies d'apprentissage. In J. Montangero; A. Tryphon (Eds.), *Psychologie génétique et sciences cognitives.* Genève: Fondation Archives Jean Piaget.
- BLANCHET, A. (1992 b).** Les unités procédurales, causales et téléonomiques dans l'étude des processus cognitifs. In B. Inhelder; G. Cellérier (Eds.), *Le cheminement des découvertes de l'enfant.* Paris: Delachaux et Niestlé.

- BLANCHET, A. et al. (1978).** Une hypothèse sur les connaissances utilisées en situation de résolution de problème. *Cahiers de Psychologie*, 21, 111-117.
- BLAYE, A. (1988 a).** Confrontation socio-cognitive entre pairs au cours de l'organisation du produit de deux ensembles: analyse de quelques mécanismes. *European Journal of Psychology of Education, Hors-série*, 157-158.
- BLAYE, A. (1988 b).** Mécanismes générateurs de progrès lors de la résolution à deux d'un produit de deux ensembles par des enfants de 5-6 ans. In A.N. Perret-Clermont; M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- BLAYE, A. (1989 a).** Nature et effets des oppositions dans des situations de co-résolution de problèmes entre pairs. In N. Bednarz; C. Garnier (Eds.), *Construction des savoirs: obstacles et conflits*. Montréal: Agence d'ARC.
- BLAYE, A. (1989 b).** Interactions sociales et constructions cognitives; présentation critique de la thèse du conflit socio-cognitif. In N. Bednarz; C. Garnier (Eds.), *Construction des savoirs: obstacles et conflits*. Montréal: Agence d'ARC.
- BLAYE, A. (1991).** Collaboration as a facilitator of planning and problem solving on a computer-based task. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 471-483.

- BODER, A. (1992).** Le schème familial, unité cognitive procedurale privilégiée. In B. Inhelder; G. Cellérier (Eds.), *Le cheminement des découvertes de l'enfant*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- BOTELHO, D. (1987 a).** Pensamento do adolescente. Psicologia genética, epistemologia e educação. *Psicologia do Desenvolvimento, Colectânea de textos*, 109-115. Lisboa: Escola Superior de Educação (não publicado).
- BOTELHO, D. (1987 b).** Integração da teoria de Jean Piaget na acção pedagógica. *Lisboa: Cadernos da Escola Superior de Educadores Maria Ulrich 2*, 1 - 9.
- BOTELHO, D. (1991).** Interação e desenvolvimento: Análise procedimental de situações de resolução de problema em cinco grupos de idade. *Análise Psicológica 3-4*, 435-443.
- BOTVIN, G.; MURRAY, F. (1975).** The efficacy of peer modeling and social conflict in the acquisition of conservation. *Child Development*, 46, 796-799.
- BOUICHOU-ORSINI, F.; HURTIG, M. (1989).** Nouvelles problématiques vieux problèmes. *Bulletin de Psychologie*, 42, 358-461.
- BOUICHOU-ORSINI, F. et al. (1985).** Statut et autonomie de l'apprentissage, méthode d'étude du fonctionnement et du développement cognitif. *Archives de Psychologie*, 53, 513-522.

- BOVET, M., et al. (1989).** Cognitive development and interaction. In M. Bornstein; J. Bruner (Eds.), *Interaction in human development*. Hillsdale: Erlbaum.
- BREDO, O.; JENSEN, J.A.(1984).** Forms of representation and process types in problem solving. *Scandinavian Journal of Psychology*, 25, 324-339.
- BRUNER, J. (1983 a).** Function and strategy in thinking: A revisit. *Archives de Psychologie*, 51, 177-181.
- BRUNER, J. (1983 b).** La conscience, la parole et la "zone proximale": réflexions sur la théorie de Vygotsky. In J. Bruner (Ed.), *Savoir faire, savoir dire*. Paris: P.U.F.
- BYRNES, M.; SPITZ, H. (1979).** Developmental progression of performance on the Tower of Hanoi problem. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 14, 379-381.
- CARUGATI, F.; GILLY, M. (1993).** The multiple sides of the same tool: cognitive development as a matter of social constructions and meanings. *European Journal of Psychology of Education*, 4, 345 - 354.
- CARUGATI, F.; MUGNY, G. (1985).** La théorie du conflit socio-cognitif. In G. Mugny (Ed.), *Psychologie sociale du développement cognitif*. Berne: Peter Lang.

- CARUGATI, F., *et al.* (1980/1981). Conflit de centrations et progrès cognitifs, III: régulations cognitives et relationnelles du conflit socio-cognitif. *Bulletin de Psychologie*, 34, 843-852.
- CAVERNI, J.P. *et al.* (1988). *Psychologie cognitive: modèles et méthodes*. Grenoble: P.U.G.
- CELLÉRIER, G. (1979 a). Structures cognitives et schèmes d'action I. *Archives de Psychologie*, 47, 87-104.
- CELLÉRIER, G. (1979 b). Structures cognitives et schèmes d'action II. *Archives de Psychologie*, 47, 107-122.
- CELLÉRIER, G. (1984). Of genes and schemes. *Human Development*, 27, 342-352.
- CELLÉRIER, G. (1987 a). La psychologie génétique et le cognitivisme. *Le Debat*, 17, 116-129.
- CELLÉRIER, G. (1987 b). Structures and functions. In B. Inhelder *et al.* (Eds.), *Piaget today*. Hillsdale: Erlbaum.
- CODOL, J.P. (1989). Vingt ans de cognition sociale. *Bulletin de Psychologie*, 42, 472-491.
- CONOVER, W.J. (1980). *Practical nonparametric statistics*. New York: John Wiley. (1^a edição, 1971).

- CORDIER, F. et al. (1990).** Les connaissances concernant les procédures. In J.F.Richard et al. (Eds.), *Traité de Psychologie Cognitive*, II. Paris: Dunod.
- CRAIN, W. (1992).** Vygotsky's social-historical theory of cognitive development. In W. Crain (Ed.), *Theories of development*. New Jersey: Printice-Hall (1^a edição, 1980).
- CREPAULT, J.; NGUYEN-XUAN (1990).** Apprentissage et développement. In J.F, Richard et al. (Eds.), *Traité de Psychologie Cognitive* II. Paris: Dunod.
- DALZON, C. (1988).** Conflit cognitif et construction de la notion droite/gauche. In A.N. Perret-Clermont; M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- DENIS, M.; DUBOIS, D. (1976)** La représentation cognitive: quelques modèles récents. *Année Psychologique*, 76, 541-562.
- DEWEY, J. (1962).** *L'école et l'enfant*. Paris: Delachaux et Niestlé (1^a edição, 1913).
- DOISE, W. (1983).** Apprentissage, psychologie génétique et psychologie sociale: une transformation de paradigmes. *Archives de Psychologie*, 51, 17-22.
- DOISE, W. (1985).** Psychologie sociale et constructivisme cognitif. *Archives de Psychologie* 53, 127-140.

- DOISE, W. (1989). La dispute de la cognition sociale. *Bulletin de Psychologie*, 42, 492-493.
- DOISE, W.; MUGNY, G. (1979). Individual and collective conflicts of centrations in cognitive development. *European Journal of Psychology*, 9, 105-108.
- DOISE, W.; MUGNY, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris: Interéditions.
- DOISE, W. *et al.* (1975). Social interaction and development of cognitive operations. *European Journal of Social Psychology*, 5, 367-383.
- DROZ, R.; RAHMY, M. (1978). *Ler Piaget*. Lisboa: Socicultur (Tradução Portuguesa).
- DUCRET, J. J. (1990). *Jean Piaget. Biographie et parcours intellectuel*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- DUCRET, J. J. (1991). Constructivisme génétique, cybernétique et intelligence artificielle .In, J. Montangero; A. Tryphon (Eds.), *Psychologie génétique et sciences cognitives*. Genève: Fondation Archives Jean Piaget.
- EHRlich, S. (1985). La notion de représentation: diversité et convergences. *Psychologie Française*, 30, 226-230.

- ESCARABAJAL, M.C. (1984). Compréhension et résolution de problèmes additifs. *Psychologie Française*, 29, 247-252.
- FODOR, J. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge: MIT Press.
- FODOR, J.; PHYLYSHYN, Z. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, 28, 3-71.
- FOERSTER, H. (1982). A constructivist epistemology. In J. J. Ducret *et al.* (Eds.), *Structures and cognitive processes*. Genève: Fondation Archives Jean Piaget.
- FORMAN, E.A. (1992). Discourse, intersubjectivity and the development of peer collaboration: A Vygotskian approach. In L.T. Winegar; J. Valsiner (Eds.), *Children's development within social context: Vol. 1. Metatheory and theory* Hillsdale: Erlbaum.
- FORMAN, E.A.; CAZDEN, C.B. (1985). Exploring Vygotskian perspectives in education: the cognitive value of peer interaction. In J.V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.
- FORRESTER, M. (1992). Interactionist social-cognitive development. In M. Forrester (Ed.), *The development of young children's, social-cognitive skills*. Hillsdale: Erlbaum.
- FRAYSSE, J.C. (1988). Nature des prérequis et type d'interactions sociales. *Archives de Psychologie*, 56, 5-21.

- GARNIER, C. *et al.* (1991). *Après Vygotsky et Piaget. Perspectives sociale et constructiviste. École russe et occidentale.* Bruxelles: De Boeck-Wesmael.
- GARTON, A.F. (1984). Social interaction and cognitive growth: possible causal mechanism. *British Journal of Developmental Psychology*, 2, 269-274.
- GELMAN, R. (1979). Preschool thought. *American Psychologist*, 34, 900-905.
- GEORGAS, J. (1985). Cooperative, competitive and individualistic goal structures with seventh-grade greek children: problem-solving, effectiveness and group interactions. *The Journal of Social Psychology*, 126, 227-236.
- GEORGE, C. (1983). *Apprendre par l'action.* Paris: P.U.F.
- GEORGE, C. (1986). Généralisation inductive et deductive dans l'apprentissage par l'action. *L'Année Psychologique*, 86, 183-200.
- GEORGE, C. (1988), L'interactions entre les connaissances declaratives et procedurales. In P. Perruchet (Ed.), *Les automatismes cognitifs.* Bruxelles: Mardaga.
- GILLIÈRON, C.; LEISER, D. (1991). Les quatre piliers d'une (bonne) procédure, ou: les petits-enfants de la structure. In J. Montangero; A. Triphon (Eds.), *Psychologie génétique et sciences cognitives.* Genève: Fondation Archives Jean Piaget.

- GILLY, M. (1984). Psychosociologie de l'éducation, In S.Moscovici (Ed.), *Psychologie sociale*. Paris: P.U.F.
- GILLY, M. (1988 a). Interactions entre pairs et constructions cognitives: des travaux expérimentaux de laboratoire au terrain pédagogique, *European Journal of Psychology of Education, Hors série*, 127-138.
- GILLY, M. (1988 b). Interactions entre paires et constructions cognitives: modèles explicatifs. In A.N. Perret-Clermont; M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- GILLY, M. (1989 a). À propos de la théorie du conflit socio-cognitif et des mécanismes psycho-sociaux des constructions cognitives: perspectives actuelles e modèles explicatifs. In N. Bednarz; C. Garnier (Eds.), *Constructions des savoirs: obstacles et conflits*. Montréal: Agence d'ARC.
- GILLY, M. (1989 b). Remarques et réflexions à propos de didactique et du conflit socio-cognitif. In N. Bednarz; C. Garnier (Eds.), *Constructions des savoirs: obstacles et conflits*. Montréal: Agence d'ARC.
- GILLY, M. (1989 c). The psychosocial mechanisms of cognitif constructions. Experimental recherche and teaching perspectives. *International Journal of Educational Research*, 13, 607-621.
- GILLY, M. (1989 d). Commentaires. *Bulletin de Psychologie*, 42, 494-497.

- GILLY, M. (1991).** Social psychology of cognitive constructions: european perspectives. In M. Carretero *et al.* (Eds.), *Learning & instruction, Vol. 3*. Oxford: Pergamon Press.
- GILLY, M. (1993).** Psychologie social des constructions cognitives: perspectives européennes. *Bulletin de Psychologie*, 46, 671-683.
- GILLY, M.; PIOLAT, M. (1986).** Psicologia da educação, estudo da mudança na interacção educativa. *Análise Psicológica*, 1, 13-24.
- GILLY, M. et al. (1988 a).** Résolution de problèmes en dyades et progrès cognitifs chez des enfants de 11 à 13 ans: dynamiques interactives et mecanismes socio-cognitifs. In A.N. Perret-Clermont; M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- GILLY, M., et al. (1988 b).** Elaboracion de construcciones cognitivas individuales en situaciones sociocognitivas de resolucion de problemas. In G. Mugny; J.A. Pérez (Eds.), *Psicologie sociale del desarrollo cognitivo*. Barcelona: Antropos.
- GLACHAN, M.D. (1983).** *Peer-interaction: its role in cognitive development*. Tese de doutoramento não publicada. Universidade de Southampton. (microfilme).

- GLACHAN, M.D.; LIGHT, P. (1982).** Peer-interaction and learning: can two wrongs make a right? In G. Butterworth; P. Light (Eds.), *Social cognition: studies of the development of understanding*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GROSSEN, M. (1988).** *Intersubjectivité en situations de test*. Fribourg: Delval.
- GROSSEN, M.; NICOLET, M. (1988).** Origine sociale et performances cognitives. Contribution psychologique à une redéfinition de la problématique. In A. N. Perret-Clermont; M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- HARRY, D. (1994).** *Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos*. São Paulo: Papyrus (Trad. Brasileira) (1^a edição, 1993).
- HAYES-ROTH, B. (1977).** Evolution of cognitive structures and processes. *Psychological Review*, 84, 3, 260-278.
- HOC, J.M. (1981).** Un approche diachronique de la résolution de problème, un exemple: l'apprentissage de la programmation informatique. *Psychologie Française*, 26, 182-192.
- INHELDER, B. (1963).** *Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux*. . Paris: Delachaux et Niestlé (1^a édition, 1943).

- INHELDER, B. (1978).** De l'approche structurale à l'approche procédurale: introduction à l'étude des stratégies. *Actas do XXI Congresso Internacional de Psicologia*. Paris: P.U.F.
- INHELDER, B. (1985).** Introduction: procédures et représentations. *Archives de Psychologie*, 53, 391-393.
- INHELDER, B. (1989).** Du sujet épistémique au sujet psychologique. *Bulletin de Psychologie*, 42, 466-467.
- INHELDER, B.; CAPRONA, D. (1985).** Constructivisme et création de nouveautés. *Archives de Psychologie*, 53, 9-17.
- INHELDER, B.; CAPRONA, D. (1990).** The role and meaning of structures in genetic epistemology. In W.F. Overton, (Ed.), *Reasoning necessity and logic. Developmental perspectives*. Hillsdale, : Erlbaum.
- INHELDER, B.; CELLÉRIER, G., (Eds.), (1992).** *Le cheminement des découvertes de l'enfant*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- INHELDER, B.; PIAGET, J. (1959)** *La genèse des structures logiques élémentaires*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- INHELDER, B.; PIAGET, J. (1979).** Procédures et structures. *Archives de Psychologie*. 47, 165-176.

- INHELDER, B. et al. (1974)**, *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris: P. U. F.
- INHELDER, B. et al. (1976)**. Des structures cognitives aux procédures de découverte. *Archives de Psychologie*, 47, 57-72.
- INHELDER, B. et al. (1980)**. Procédures et significations dans la résolution d'un problème concret. *Bulletin de Psychologie*, 33, 645-648.
- JOHNSON-LAIRD, P.N. (1983)**. *Mental models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- JOHNSON-LAIRD, P.N. (1988)**. Modèles mentaux en science cognitive. *Bulletin de Psychologie*. 41 , 60-88.
- KANEVSKY, L. (1990)**. Pursuing qualitative differences in the flexible use of problem-solving strategy by young children. *Journal for the Education of the Gifted*, 13, 115-140.
- KARMILOFF-SMITH, A. (1979)**. Problem-solving procedures in children's construction and representations of closed railway circuits. *Archives Psychologie*, 47, 37-59.
- KARMILOFF-SMITH, A. (1993)**. Beyond Piaget's "epistemic subject": Inhelder's microgenetic study of the "psychological subject". *Archives de Psychologie*, 61, 247-252.

- KILCHER, H.; ROBERT, M. (1977).** Procédures d'actions lors de constructions de ponts et d'escaliers. *Archives de Psychologie*, 45, 53-83.
- KLAHR, D. (1976).** Goal formation, planning, and learning, by pré-school problem solvers or: "my socks are in the dryer". In R.S. Siegler (Ed.), *Children's thinking: what develops?* Hillsdale: Erlbaum
- KLAHR, D. (1985).** Solving problems with ambiguous subgoal ordering: preschooler's performance. *Child Development*, 56, 940-952.
- KLAHR, D.; ROBINSON, M. (1981).** Formal assessment of problem-solving and planning processes in preschool children. *Cognitive Psychology*, 13, 113-148.
- LIGHT, P.; GLACHAN, M. (1985).** Facilitation of individual problem solving through peer interaction. *Educational Psychology*, 5, 217-225.
- LONGEOT, F. (1969).** *Psychologie différentielle et théorie opératoire de l'intelligence*. Paris: Dunod.
- LOURENÇO, O.M. (1988/89).** Da afirmação à negação: Uma abordagem piagetiana para o desenvolvimento do comportamento altruista. *Revista Portuguesa da Pedagogia*, 25, 1-14.

- LOURENÇO, O.M. (1992). *Psicologia do desenvolvimento moral*. Coimbra: Almedina.
- MARTIN, L.M.W. (1985). The role of social interaction in children's problem solving. *Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 7, 40-45.
- McCORMICK, R.; MOW, J. (1983). Subject-object and subsystems interactions in problem solving. *The Alberta Journal of Educational Research*. 29, 3, 196-205.
- MEAD, G.H. (1963). *L'esprit, le soi et la société*. Paris: P.U.F.
- MOLL, L.C. (1993). *Vygotsky and education. Instructional implications and applications of socio-historical psychology*. Cambridge: Cambridge University Press. (1ª edição, 1990).
- MONTANGERO, J. (1977). Expérimentation, réussite et compréhension chez l'enfant dans trois tâches d'élévation d'un niveau d'eau par imersion d'objets. *Archives de Psychologie*, 45, 127-148
- MORF, A. et al. (1959). *L'apprentissage des structures logiques*. Études d'Epistémologie Génétique, vol. IX. Paris: P.U.F.
- MORGADO, M.L.A. (1987). Em torno da noção de estrutura de conjunto. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 21, 279-288.

- MORGADO, M.L.A. (1988). *Aprendizagem operatória da conservação das quantidades numéricas*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- MORGADO, M.L.A. (1990 a). Representação mental e linguagem LOGO. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 24, 85-108.
- MORGADO, M.L.A. (1990 b). Teoria geral dos sistemas, teoria da equilibração e psicologia cognitiva. *Psychologica*, 3, 29-38.
- MORGADO, M.L.A. (1994). O papel da representação mental na resolução de problemas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 3, 455-475.
- MOSCOVICI, S. (1984). *Psychologie sociale*. Paris: P.U.F.
- MOSCOVICI, S. (1989). À propos des notions d'obstacle épistémologique et conflit socio-cognitif. In N. Bednarz; C. Garnier (Eds.), *Construction des savoirs: obstacles et conflits*, Montréal: Agence d'ARC.
- MOUNOUD, P. (1976). Les revolutions psychologiques de l'enfant. *Archives de Psychologie*, 44, 103-114.
- MOUNOUD, P. (1985). La notion de représentation en psychologie génétique. *Psychologie Française*, 30, 253- 276.

- MUGNY, G. (1985). *Psychologie sociale du développement cognitif*. Berne: Peter Lang.
- MUGNY, G.; DOISE, W. (1978). Socio-cognitive conflict and structuration of individual and collective performances. *European Journal of Social Psychology*, 8, 181-192.
- MUGNY, G.; DOISE, W. (1983). Le marquage social dans le développement cognitif. *Cahiers de Psychologie Cognitive* 3, 89-106.
- MUGNY, G. *et al.* (1976). Conflit de centrations humain et progrès cognitif. *Bulletin de Psychologie*, 29, 199-204.
- MUGNY, G. *et al.* (1984). Social regulations in cognitive development. In W. Doise; A. Palmonari (Eds.), *Social interaction in individual development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MULLER, A.A.; PERLMUTTER, M. (1985). Preschool children's problem-solving interactions at computers and jigsaw puzzles. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 6, 173-186.
- MURRAY, F.B. (1972). The acquisition of conservation through social interaction. *Developmental Psychology*, 6, 1-6.
- NETCHINE-GRYNBERG, G. (1982). Le temps des stratégies. *Enfance* 1-2, 5-8.

- NEWELL, A. (1972). A note on process-structure distinctions in developmental psychology. In S. Farnham-Diggory, (Ed.), *Information processing in children*. New York: Academic Press.
- NEWELL, A.; SIMON, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- NGUYEN-XUAN, A. (1984). Apprendre en résolvant des problèmes: le système humain et les systèmes artificiels. *Revue de Psychologie Française* 29. 235-242.
- NGUYEN-XUAN, A. (1987). Apprentissage par l'action d'un domaine de connaissance et apprentissage par l'action du fonctionnement d'un dispositif de commande. *Psychologie Française*, 32, 237-246.
- NGUYEN-XUAN, A.; RICHARD, J.F. (1990). Conscience prise de conscience et métacognition. In M. Carretero *et al.* (Eds.), *Traité de Psychologie Cognitive, II* Paris: Dunod.
- NICOLET, M., *et al.* (1988). Testons-nous des compétences cognitives? *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 1, 71-91.
- OLIVEIRA, M. *et al.* (1992). *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus.

- PARISI, M. (1988).** Niveaux d'organisation cognitive et perméabilité au conflit socio-cognitif. In A.N. Perret-Clermont; M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- PERRET-CLERMONT, A.N. (1979).** *La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale*. Berne: Peter Lang.
- PERRET-CLERMONT, A.N. et al. (1976).** Une approche psychosociologique du développement cognitif, *Archives de Psychologie*, 44, 135-144.
- PERRET-CLERMONT, A.N. et al. (1991).** The social construction of meaning and cognitive activity in elementary school children. In L.B. Resnick et al. (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition*. Washington: American Psychological Association Press.
- PIAGET, J. (1926).** *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris: Alcan.
- PIAGET, J. (1950).** *Introduction à l'épistémologie génétique. Tome III*, Paris: P.U.F.
- PIAGET, J. (1955 a).** *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*. Paris: P.U.F.
- PIAGET, J. (1955 b).** Les stades du développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent. Actas do *Symposium de l'Association Psychologie Scientifique de Langue Française*. Paris.

- PIAGET, J. (1962 a). *Le langage et la pensée chez l'enfant*. Paris: Delachaux et Niestlé (1^a edição, 1923).
- PIAGET, J. (1962 b). Comments on Vygotsky's critical remarks concerning The language and thought of the child and judgment and reasoning in the child. In Vygotsky, L.S. *Thought and language*. New York: MIT Press.
- PIAGET, J., (1962 c). The relation of affectivity to intelligence in the mental development of the child. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 26, 129-137.
- PIAGET, J. (1963). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Paris: Delachaux et Niestlé (1^a edição, 1936).
- PIAGET, J. (1964 a). *La psychologie de l'intelligence*. Paris: Armand Colin (1^a edição, 1947).
- PIAGET, J. (1964 b). *Six études de psychologie*. Genève: Gonthier
- PIAGET, J. (1967 a). *Etudes sociologiques*. Genève: Droz (1^a edição, 1965).
- PIAGET, J. (1967 b). *Biologie et connaissance*. Paris: Gallimard.
- PIAGET, J. (1967 c) (Ed.), *Logique et connaissance scientifique*. Paris: Gallimard.

PIAGET, J. (1968). *Le structuralisme*. Paris: P.U.F.

PIAGET, J. (1969 a). *Le jugement moral chez l'enfant*. Paris: P. U. F (1^a edição, 1932).

PIAGET, J. (1969 b). *Psychologie et pédagogie*. Paris: Gonthier.

PIAGET, J. (1970). *Epistémologie des sciences de l'homme*. Paris Unesco.

PIAGET, J. (1972). *Où va l'éducation*. Paris: Gonthier.(1^a edição, 1948).

PIAGET, J. (1974 a) . *La prise de conscience*.Paris: P.U.F.

PIAGET, J. (1974 b). *Recherches sur la contradiction*. Paris: P.U.F.

PIAGET, J. (1974 c). *Reussir et comprendre*. Paris: P.U.F.

PIAGET, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives*. Paris: P.U.F.

PIAGET, J. (1976 a)· *L'individualité en histoire: l'individu et la formation de la raison*. In G. Busino (Ed.), *Les sciences sociales avec et après Jean Piaget*. Genève: Droz.

- PIAGET, J. (1976 b). Le possible, l'impossible et le nécessaire. *Archives de Psychologie*, 44 , 281-299.
- PIAGET, J. (1977). *Recherches sur l'abstraction réfléchissante*. Paris: P.U.F.
- PIAGET, J. (1983). *Problemas de psicologia genética*. Lisboa: Publicação Dom Quixote (Tradução Portuguesa)(1ªedição, 1972).
- PIAGET, J.; FRAISSE, P. (1963). *Traité de psychologie expérimentale VII, intelligence*. Paris: P.U.F.
- PIAGET, J.; GARCIA, R. (1987). *Vers une logique des significations*. Genève: Murionde.
- PIAGET, J. INHELDER, B. (1963). Les opérations intellectuelles et leur développement. In J. Piaget; P. Fraisse (Eds.), *Traité de Psychologie Experimental, VII*. Paris: P.U.F.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. (1966). *La psychologie de l'enfant*. P.U.F.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. (1968). *Mémoire et intelligence*. P.U.F.
- PONTECORVO, C. (1986). Interazione di gruppo e conoscenza: processi e ruoli. *Età Evolutive*, 24, 85-95.
- PONTECORVO, C. (1988). Interactions socio-cognitives et acquisitions de connaissances en situation scolaire: Contextes théoriques, bilain et perspectives. *European Journal of Psychology of Education, Hors série*, 139-149.

- RICHARD, J.F. (1982).** Planification et organisation des actions dans la résolution du problème de la Tour de Hanoi par des enfants de 7 ans. *Année Psychologique*, 82, 307-336.
- RICHARD, J.F. (1984).** La construction de la représentation du problème. *Psychologie Française*, 29, 226-230
- RICHARD, J.F. (1985).** La représentation du problème. *Psychologie Française*, 30, 277-284.
- RICHARD, J.F. (1988).** Les activités de planification chez l'enfant. *Revue Française de Pédagogie*, 82, 33-37.
- RICHARD, J.F. (1989).** Analyse des protocoles individuels et microgènes de la représentation d'un problème. *Psychologie Française*, 34, 193-206.
- RICHARD, J.F. (1990).** *Les activités mentales*. Paris: Armand Colin.
- RICHARD, J.F.; POITRENAUD, S. (1988).** Problématique de l'analyse des protocoles individuels d'observations comportementales. In J.-P. Caverni *et al.* (Eds.), *Psychologie cognitive: modèles et méthodes*. Grenoble: P.U.G.
- RIVIER, B.R. (1965).** *Le développement social de l'enfant et de l'adolescent*. Bruxelles: Dessart.

- ROGOFF, B. (1982).** *Integrating context and cognitive development.* In M.E. Lamb; A.L. Brown (Eds.), *Advances in developmental psychology* (vol. 2). Hillsdale: Erlbaum.
- ROGOFF, B. (1990).** *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context.* New York: Oxford University Press.
- ROUX, J.P. et al. (1984).** Aide apportée par le marquage social dans une procédure de résolution chez des enfants de 12-13 ans: données et réflexions sur les mécanismes. *Bulletin de Psychologie*, 38, 145-155.
- RUSSEL, J. (1982).** Cognitive conflict, transmission and justification: conservation attainment through dyadic interaction. *The Journal of Genetic Psychology*, 40, 283-297.
- SAADA-ROBERT, M. (1979).** Procédures d'actions et significations fonctionnelles chez des enfants de deux à cinq ans. *Archives de Psychologie*, 47, 177-235.
- SAADA-ROBERT, M. (1985 a).** Procédures et représentations: les différentes représentations d'un même schème. *Archives de Psychologie*, 53, 161-166.
- SAADA-ROBERT, M. (1985 b).** Changements de significations et de guidage de l'action chez l'enfant en situation de résolution de problème. *Archives de Psychologie*, 53, 395-398.

- SAADA-ROBERT, M. (1989). La microg n se de la représentation d'un problème. *Psychologie Française*, 34, 193-206.
- SAADA-ROBERT, M. *et al.* (1972). Une observation de la génèse du nombre (microg n se). *Archives de Psychologie*, 41, 289-301.
- SALVAT, B.C. (1990). La ense anza de estrategias de resolución de problemas mal estructurados. *Revista de Educación*, 293, 415-433.
- SCHMID-KITSIKIS, E. (1969). *L'examen des opérations de l'intelligence*. Neuchatel: Delachaux et Niestlé.
- SCHNEUWLY, B.; BRONCKART, J.P. (1985). *Vygotsky aujourd'hui*. Paris: D lachaux et Niestlé.
- SIEGEL, S. (1979). *Estatística n o-param trica para as ciências do comportamento*. S o Paulo: McGraw-Hill. (Tradu o Brasileira), (1^a edi o, 1956).
- TÊTE, A. (1989). Questions vives ou comment le sont-elles devenues? *Bulletin de Psychologie*, 42, 443-448.
- TUDGE, J. (1993). Vygotsky, the zone of proximal development and peer collaboration: Implications for classroom practice. In L. Moll (Ed.), *Vygotsky and education. Instructional implication and application of socio-historical psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.

TUDGE, J.; ROGOFF, B. (1989). Peer influences on cognitive development: Piagetian and Vygotskian perspectives. In M.H. Bornstein; J.S. Bruner (Eds.), *Interaction in human development*. Hillsdale: Erlbaum.

TUDGE, J.; WINTERHOFF, P. (1993). Vygotsky, Piaget and Bandura: Perspectives on the relations between the social world and cognitive development. *Human Development*, 36, 61-81.

VAN DER LINDEN, J. *et al.* (1990). Social interaction in problem-solving activities. In H. Mandl *et al.* (Eds.), *Learning and instruction*. Oxford: Pergamon Press.

VERGNAUD, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie Française*, 30, 245-251.

VERGNAUD, G. (1986). Editorial. *European Journal of Psychology of Education. Hors-série*, 1-4.

VERGNAUD, G. (1989 a). Questions vives de la psychologie du développement cognitif. *Bulletin de Psychologie*, 390, 450-457.

VERGNAUD, G. (1989 b). La formation des concepts scientifiques, *Enfance*, 42, 111-118.

- VIGNAUX, G. (1992). *Les sciences cognitives , une introduction*. Paris: Éditions La Découverte.
- VINH-BANG. (1990). L'intervention psychopédagogique. *Archives de Psychologie*, 58, 123-135.
- VINH-BANG; GILLIÈRON, C. (1983). Pourquoi les lampes ne s'allument-elles pas? Conscience des moyens. *Archives de Psychologie*, 51, 111-115.
- VUYK, R. (1981). *Overview and critique of Piaget's genetic epistemology 1965-1980. (I e II)*. London: Academic Press.
- VYGOTSKY, L.S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- VYGOTSKY, L.S. (1985). *Pensée et langage*. Paris: Messidor
- VYGOTSKY, L.S. *et al.* (1988). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. S. Paulo: Tcone/Edusp (Tradução Brasileira)
- ZAZZO, B. (1988). Quelques constats et réflexions au terme de deux études longitudinales à l'école élémentaire. *European Journal of Psychology of Education, Hors-série*, 98-103.

- ZHOUR, M. (1988). Norme égalitaire, conduites sociales de partage et acquisition de la conservation des quantités. In A.N. Perret-Clermont; M. Nicolet. (Eds.), *Interagir et connaître*. Fribourg: Delval.
- WALLON, H. (1963). *Les origines de la pensée chez l'enfant*. Paris: P.U.F.
- WEBB, N.M. (1982). Peer interaction and learning in small groups. *Journal of Educational Psychology* . 74, 642-645.
- WEINSTEIN, B.D; BEARISON, D.J. (1985). Social interaction, social observation and cognitive development in young children. *European Journal of Social Psychology*, 15, 333-343.
- WELSH, M.C. (1991). Rule-guided behavior and self-monitoring on the Tower of Hanoi disk-transfer task. *Cognitive Development*, 6, 59-76.
- WERTSCH, J.V. (1991 a). *Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action*. London: Harvester Wheatsheaf.
- WERTSCH, J.V. (1991 b). A sociocultural approach to mental action. In M. Carretero *et al.* (Eds.), *Learning and instruction (vol. 3)*. Oxford: Pergamon Press.
- WINOGRAD, T. (1975). Frame representations and the declarative-procedural controversy. In D.G. Bobrow; A. Collins (Eds.), *Representation and understanding*. New York: Academic Press.

A N E X O

I

**GRÁFICOS DOS PERCURSOS DE PROCURA
DE SOLUÇÃO DO PROBLEMA da TORRE DE
HANOI COM TRÊS DISCOS**

ANEXO I

Este anexo integra os registos gráficos da informação videogravada, correspondentes ao desenrolar do percurso de procura de solução (ou de não solução) dos noventa e seis sujeitos sendo uns relativos à condição de resolução individual (Grupo controlo, G.C.) e outros a condição em co-elaboração (Grupo Experimental, G.E.).

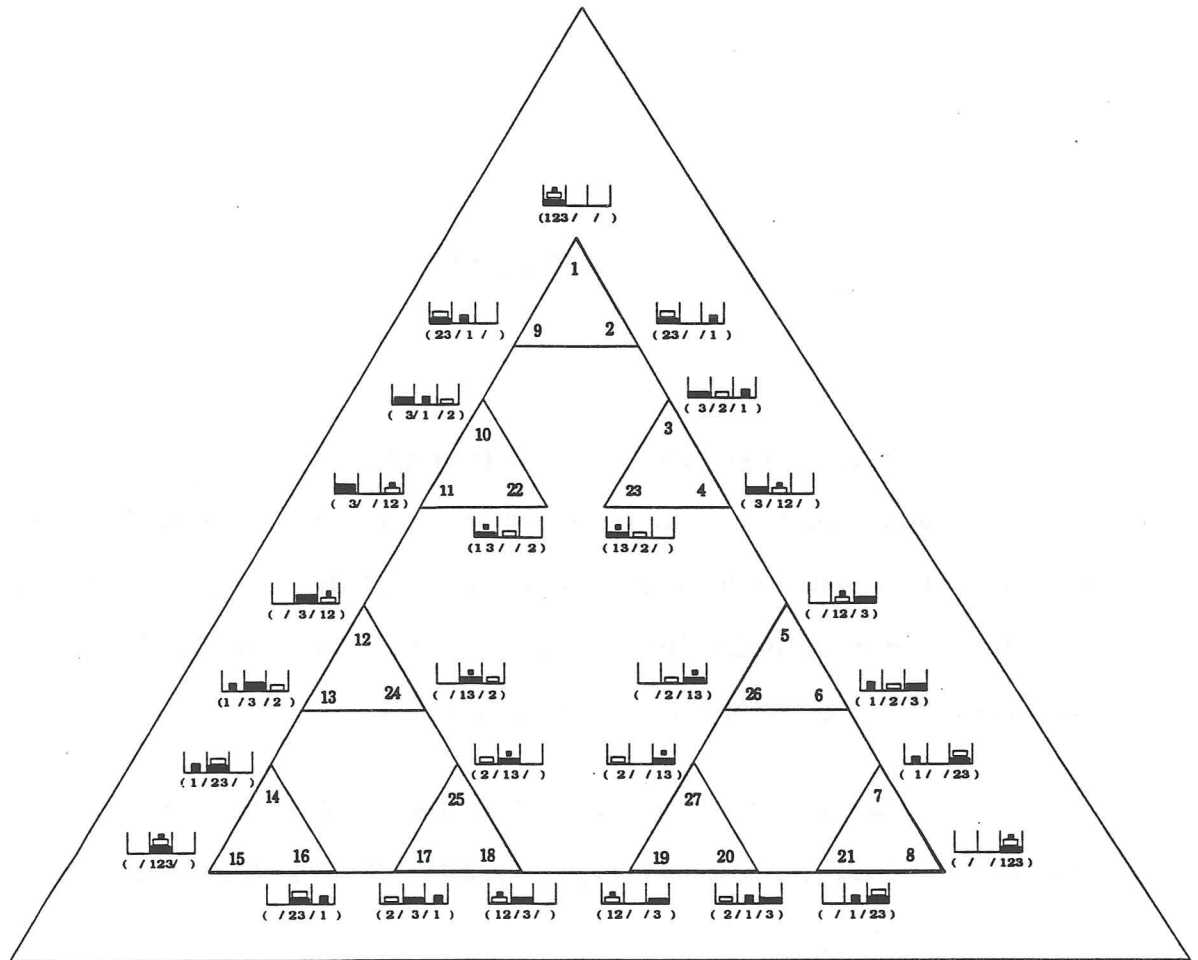
São duzentos e sessenta gráficos, correspondentes às três sessões realizadas, sendo cento e quarenta e quatro relativos à primeira condição e cento e vinte à segunda.

Em cada página estão registados os percursos de procura de solução referentes a cada sujeito em cada uma das sessões (1, 2, 3), quer sempre individualmente (G.C.) quer individualmente e em co-elaboração (G.E.).

O desenrolar do percurso está registado no próprio gráfico, que revela a sequência temporal dos deslocamentos, e na coluna ao lado que contém a ordem e o total de deslocamentos, bem como o número correspondente à configuração das peças que destes resultam. O objectivo é

facilitar a leitura do percurso, uma vez que a sobreposição de certos deslocamentos no gráfico, por vezes torna difícil a leitura sequencial.

Segue-se o GRÁFICO que serviu de base ao registo dos percursos de procura de solução.



A correspondência entre os dígitos indicados nos Quadros de análise procedimental dos resultados e as letras que identificam os sujeitos nos ANEXOS (I e II) é a seguinte:

	G. Experimental								G. Controlo							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
G I 4/5	W	Z	X	S	T	R	K	Y	H	P	N	O	M	I	J	L
G II 5/6	R	Y	W	K	Z	T	S	X	I	O	P	L	M	H	J	N
G III 6/7	W	K	T	S	Y	R	X	Z	I	L	J	M	O	P	H	N
G IV 7/8	R	Y	Z	T	K	W	X	S	M	J	H	L	I	O	N	P
G V 8/9	R	Z	W	S	Y	X	T	K	H	P	I	L	J	M	N	O
G VI 9/10	K	S	Z	T	W	X	R	Y	J	H	N	M	L	I	O	P

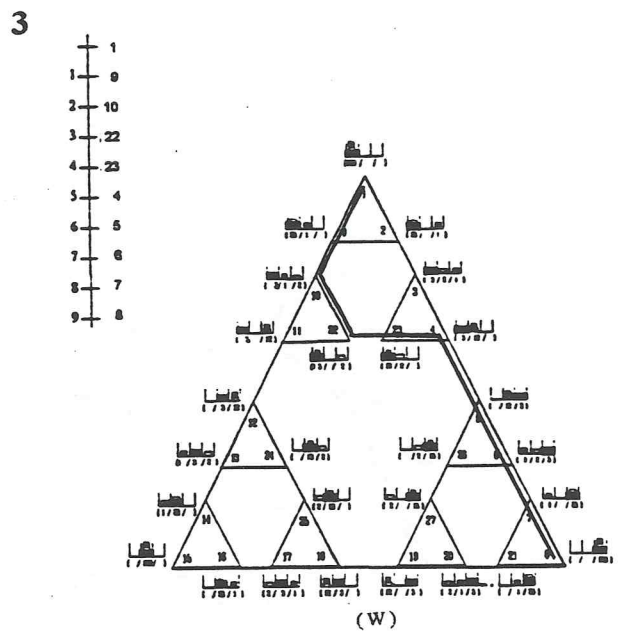
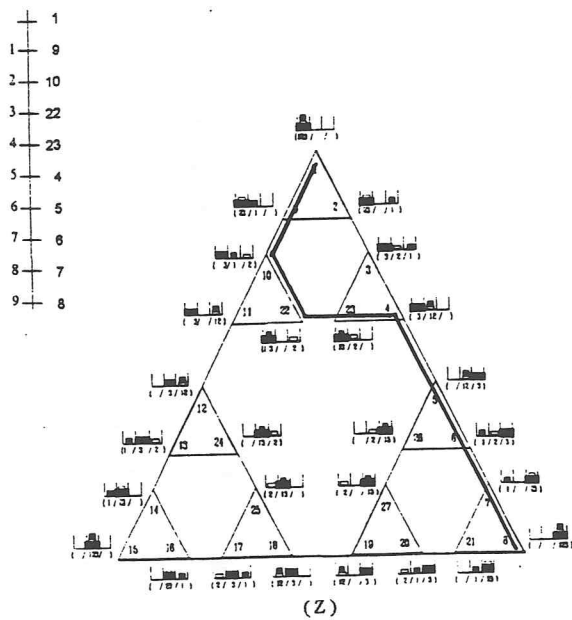
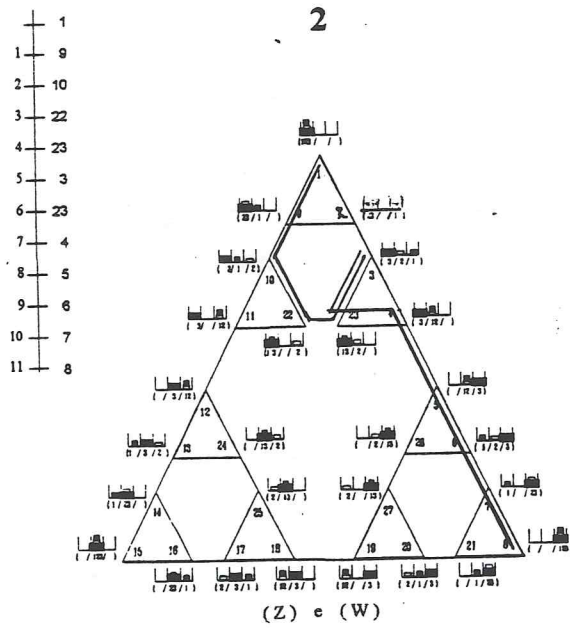
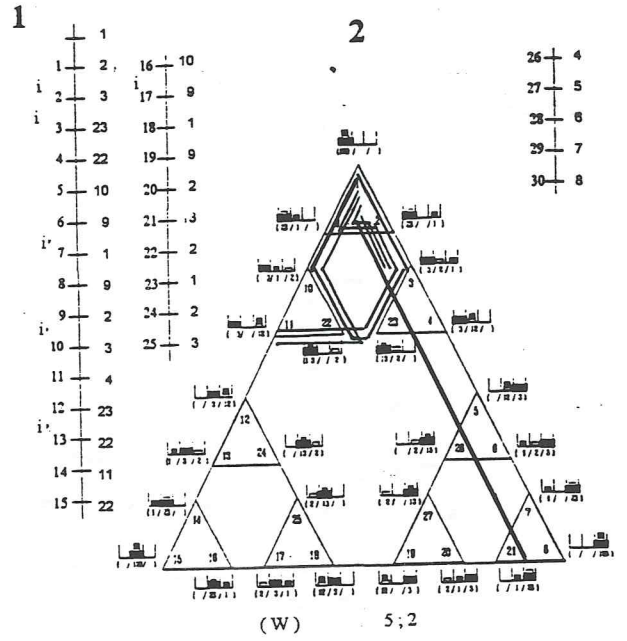
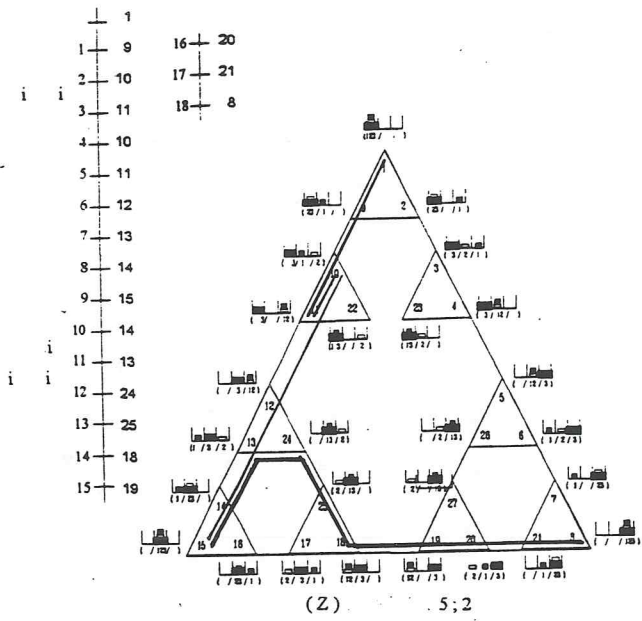
GRUPO
EXPERIMENTAL

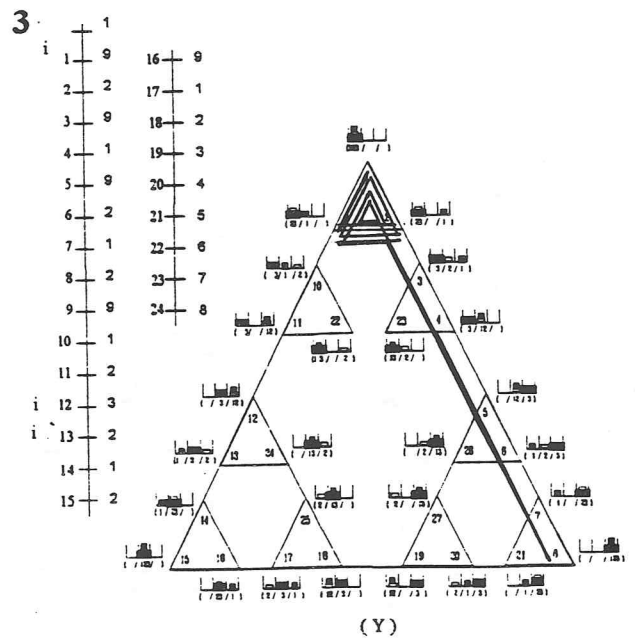
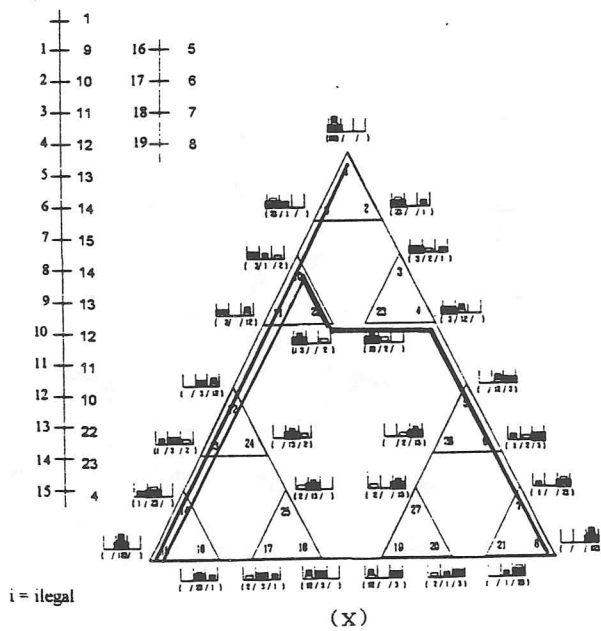
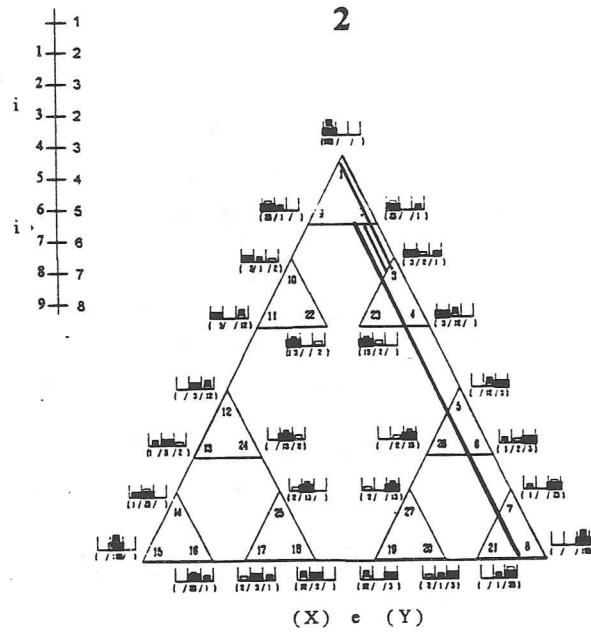
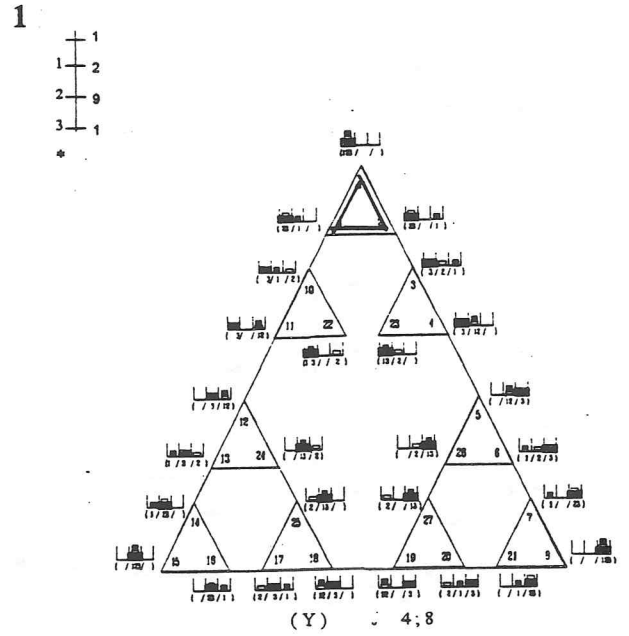
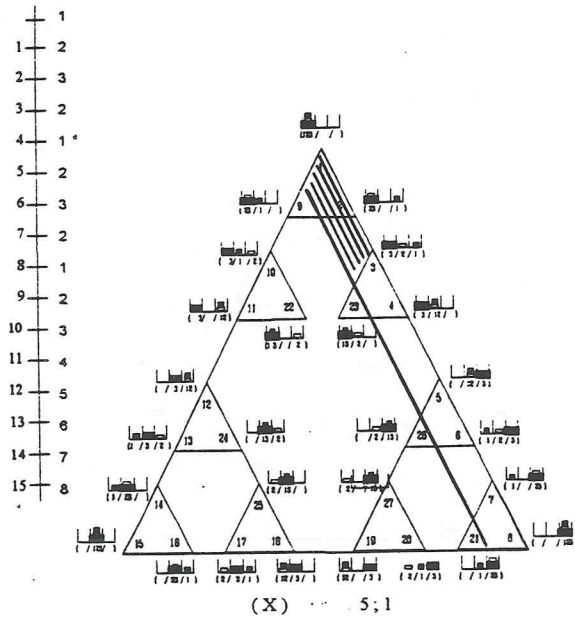
PRIMEIRO GRUPO

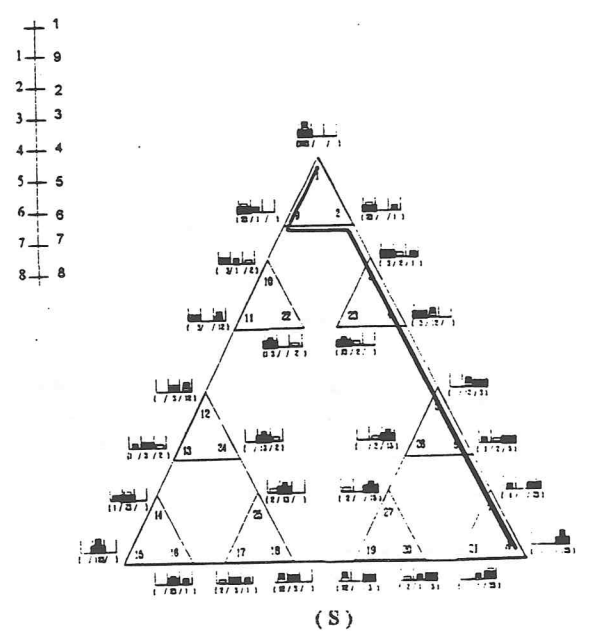
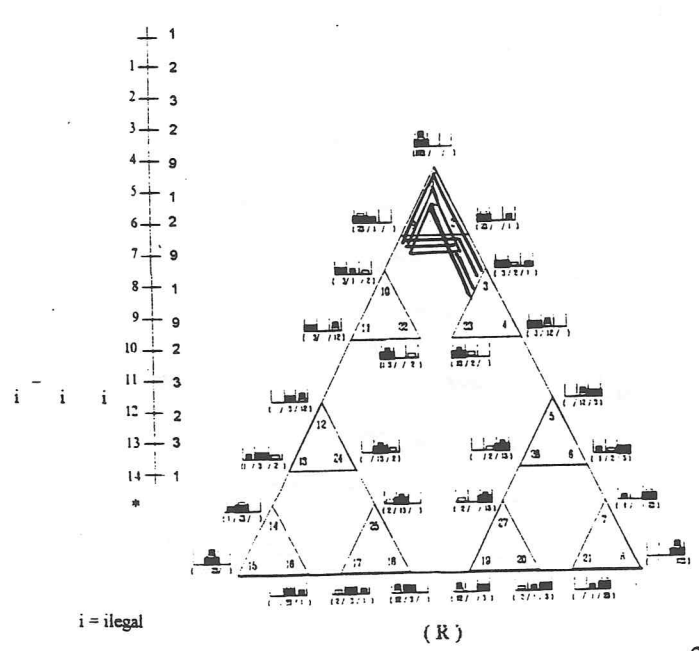
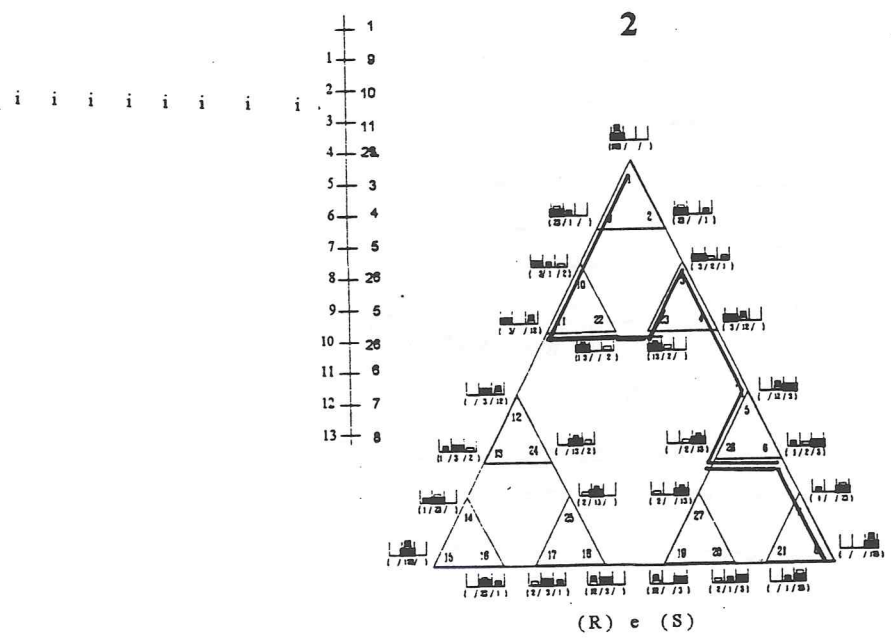
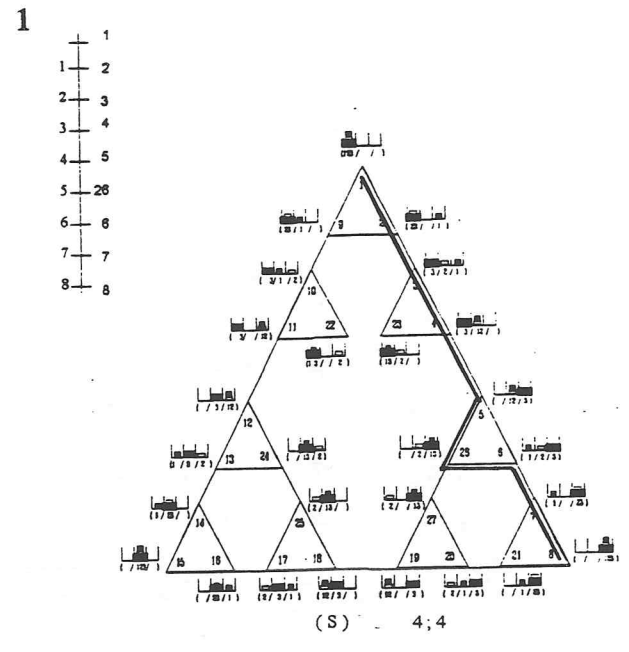
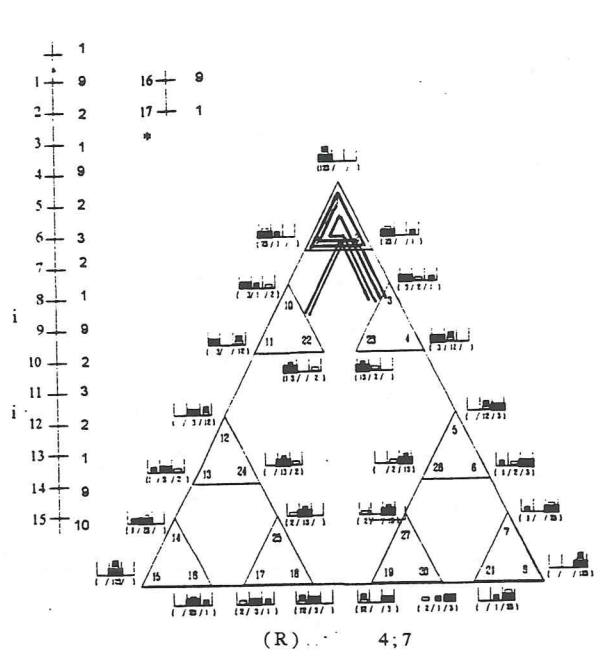
(G. I)

(penúltimo ano do Pré-Escolar)

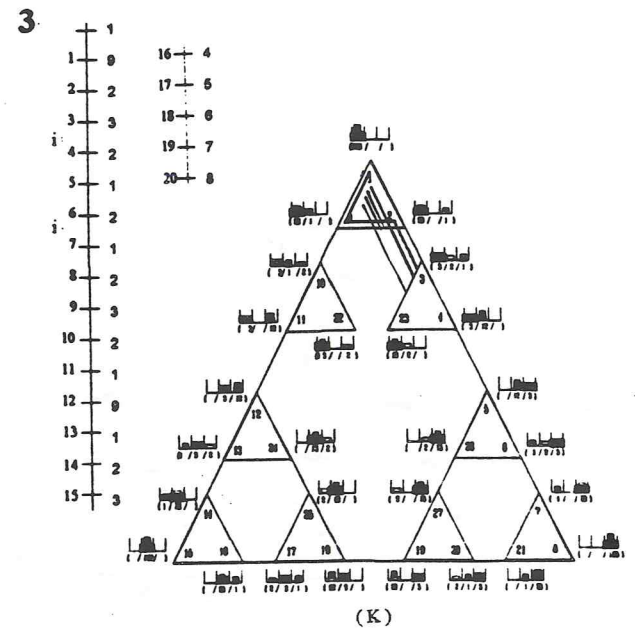
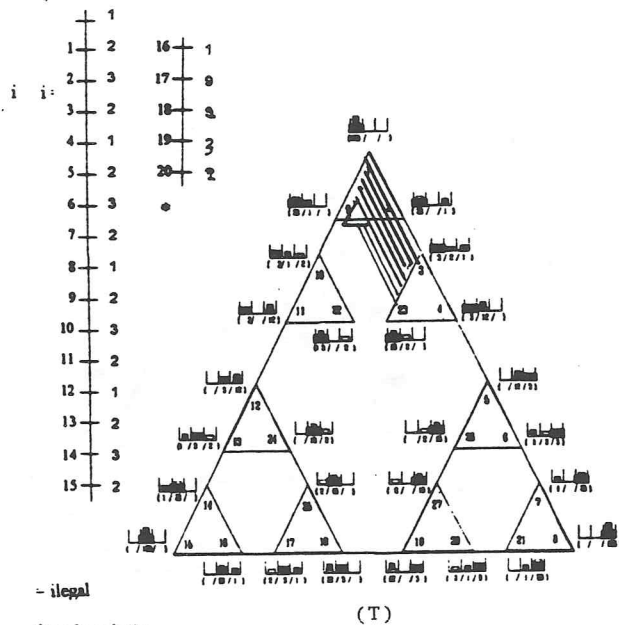
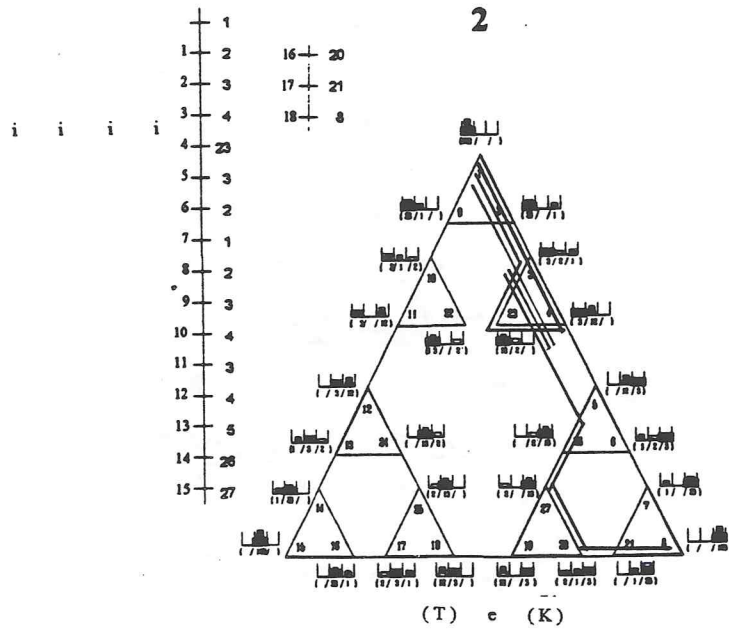
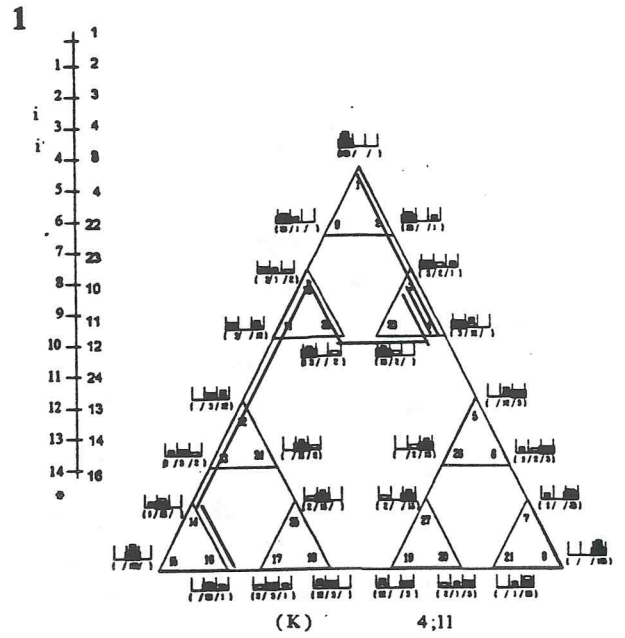
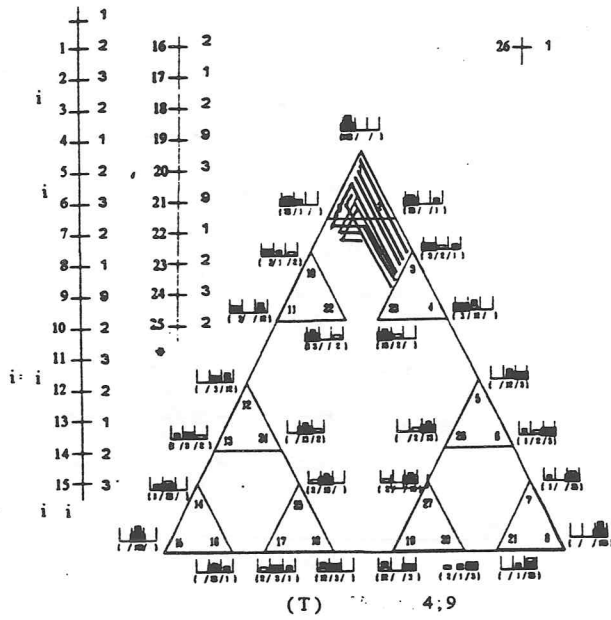
média das idades: 4A;10M







i = ilegal
 * = não solução



- ilegal

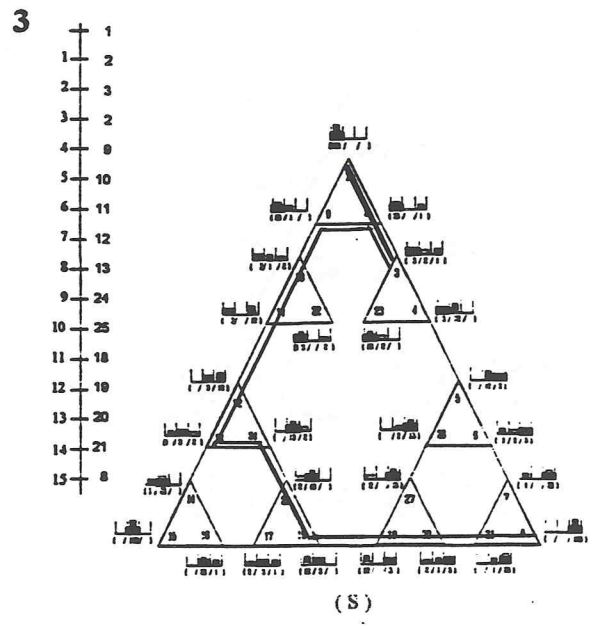
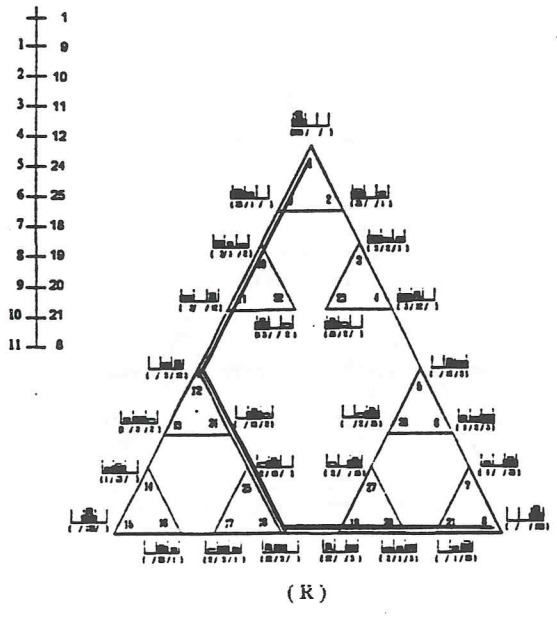
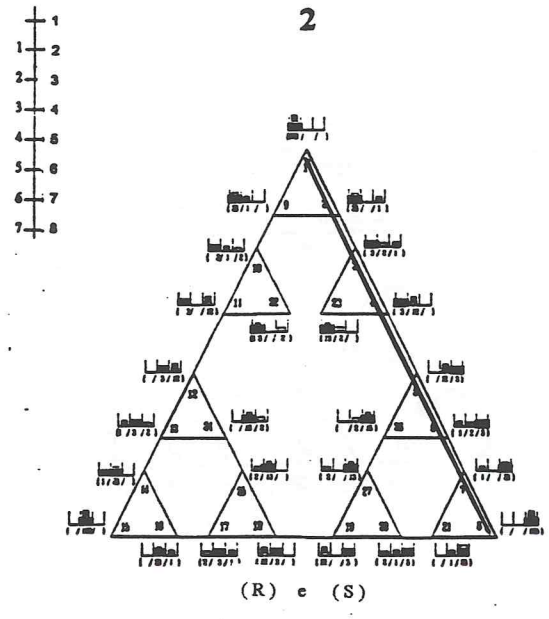
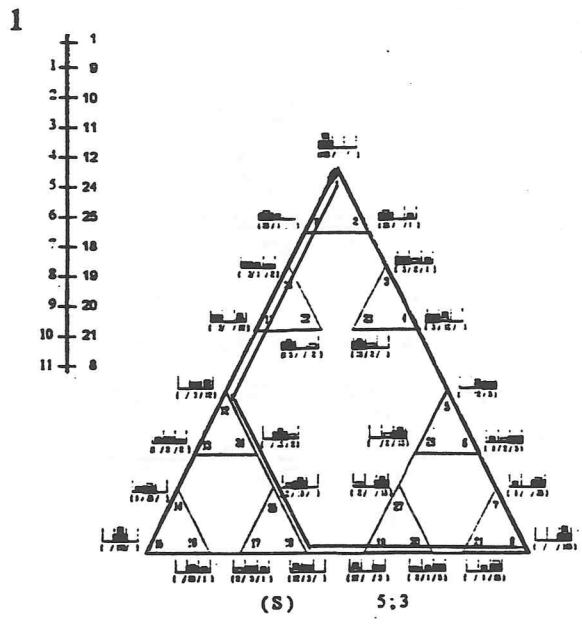
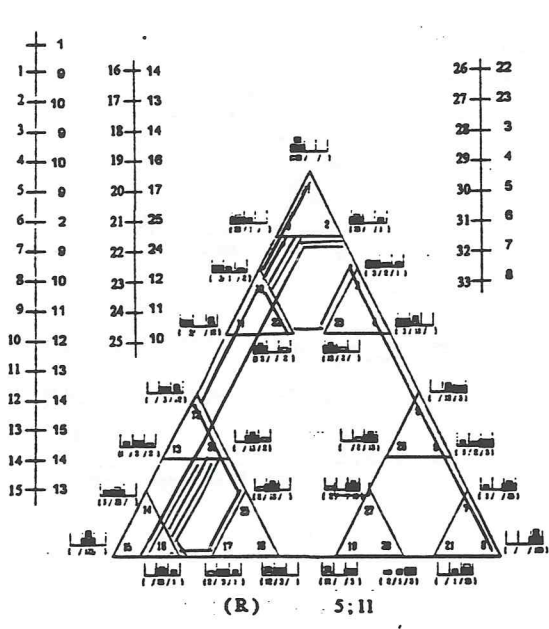
* = não solução

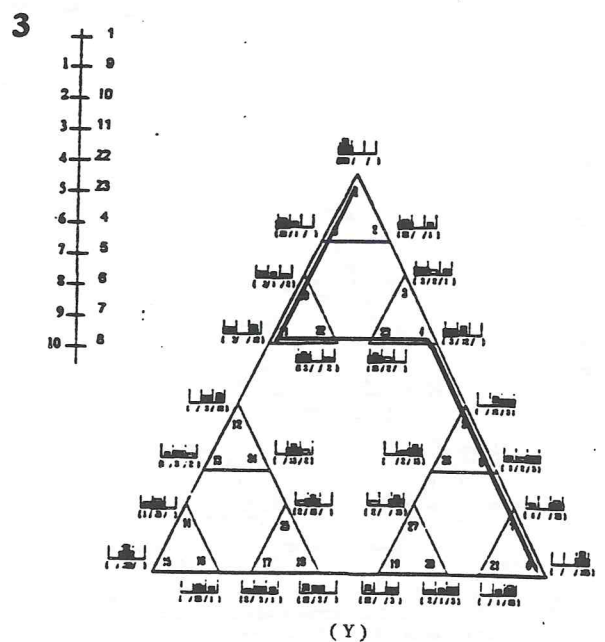
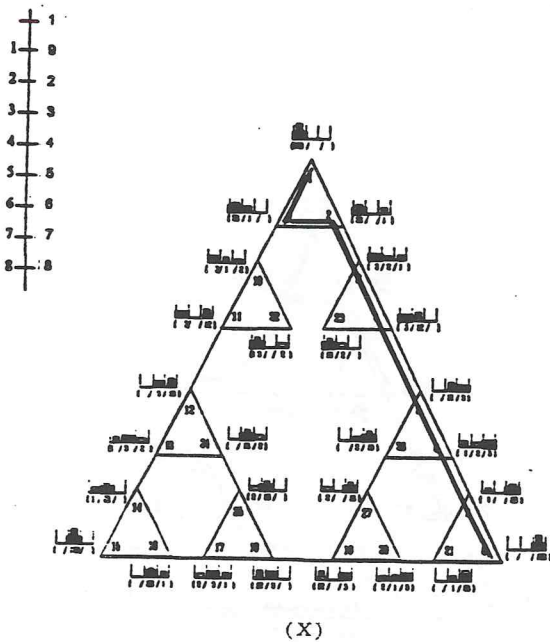
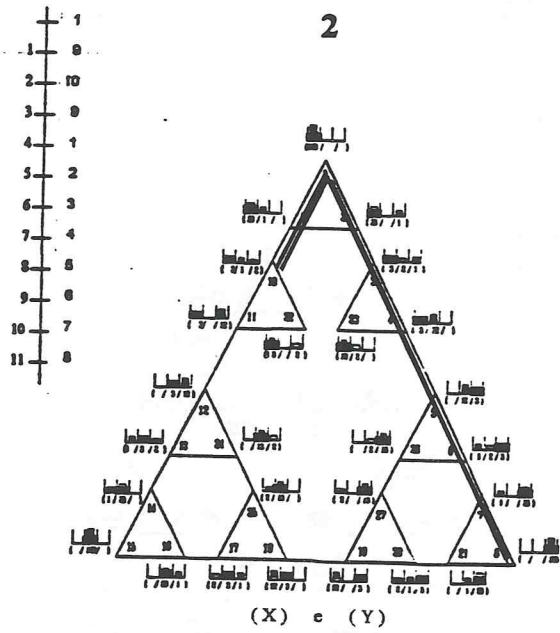
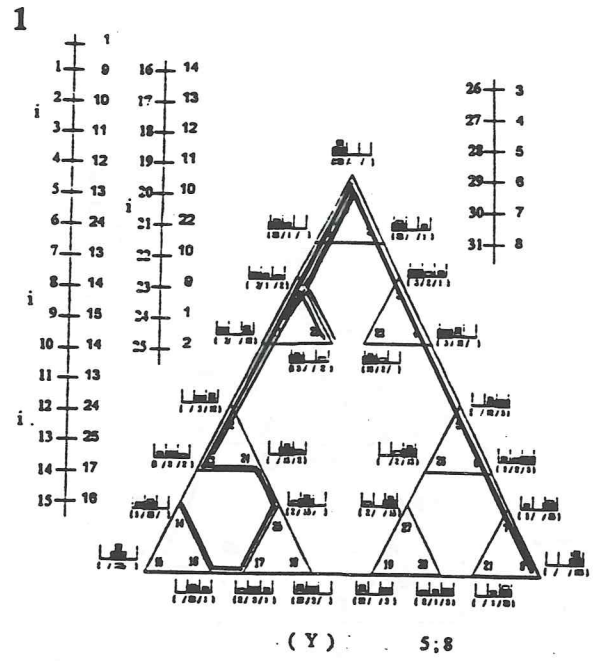
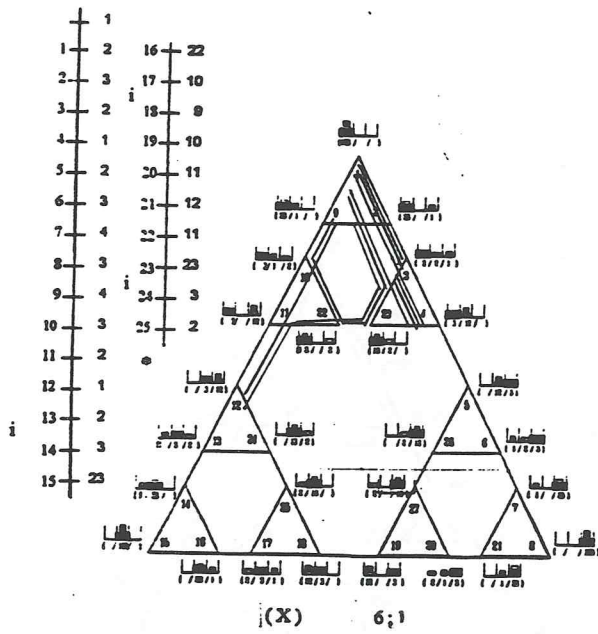
SEGUNDO GRUPO

(G. II)

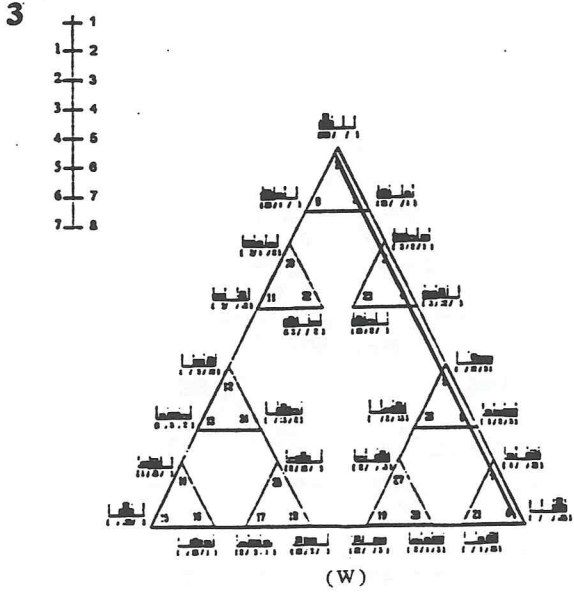
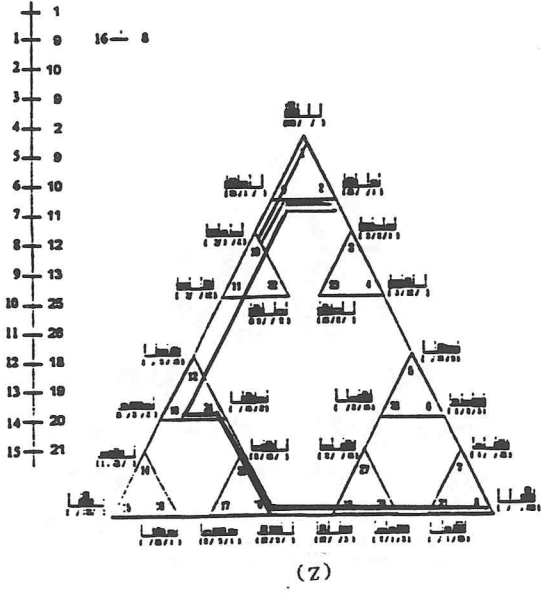
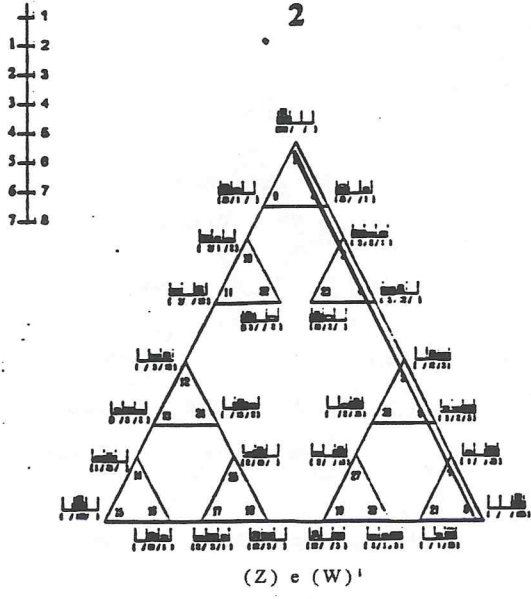
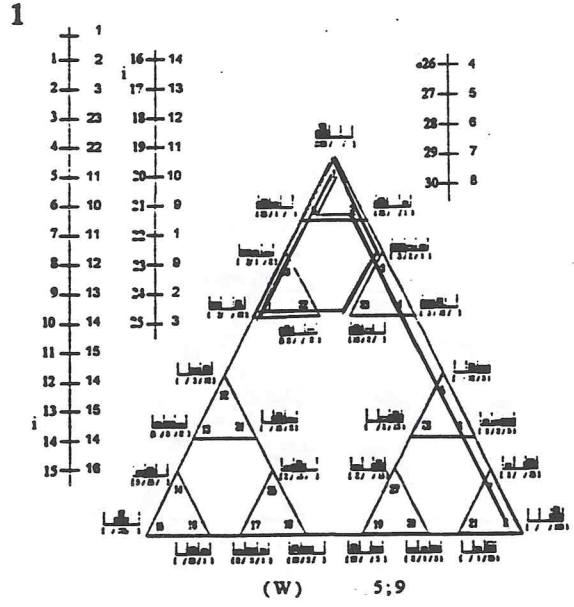
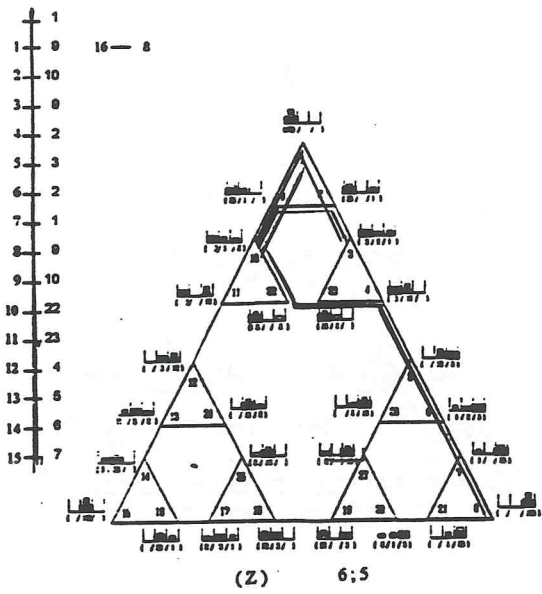
(último ano do Pré-Escolar)

média das idades: 5A;1M

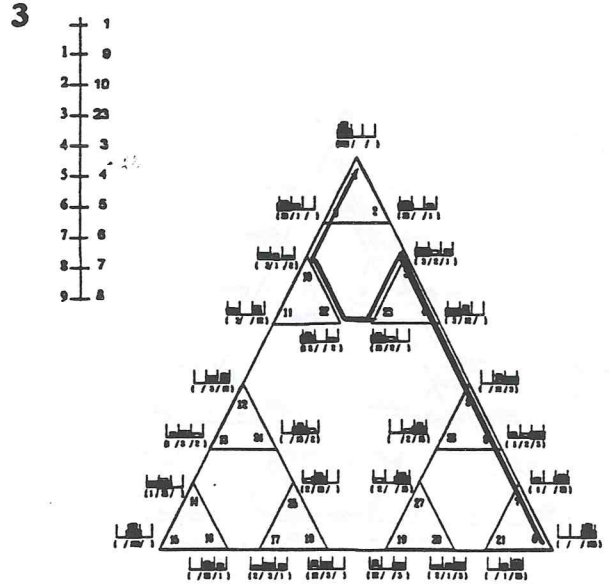
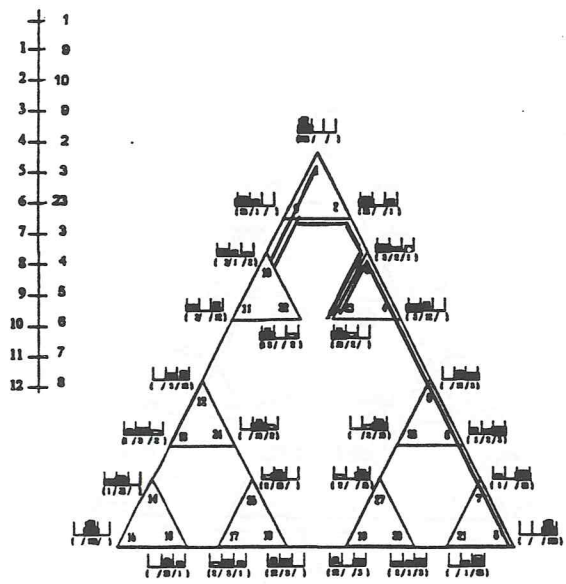
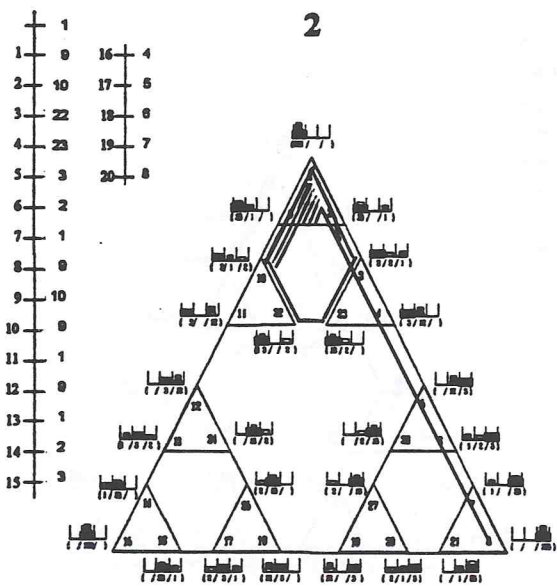
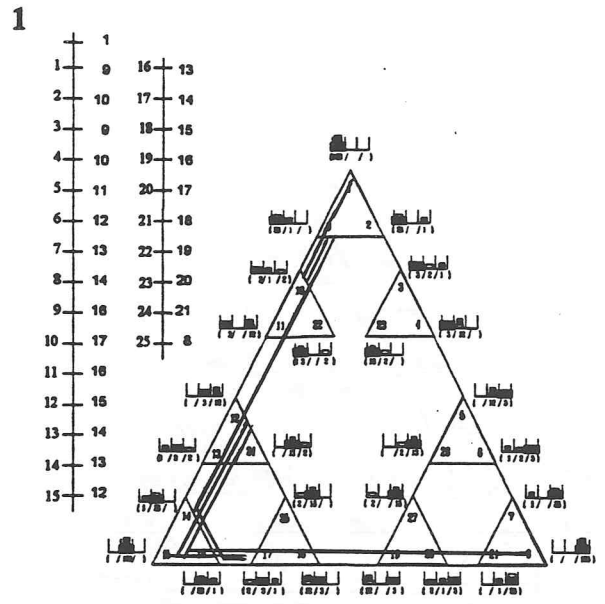
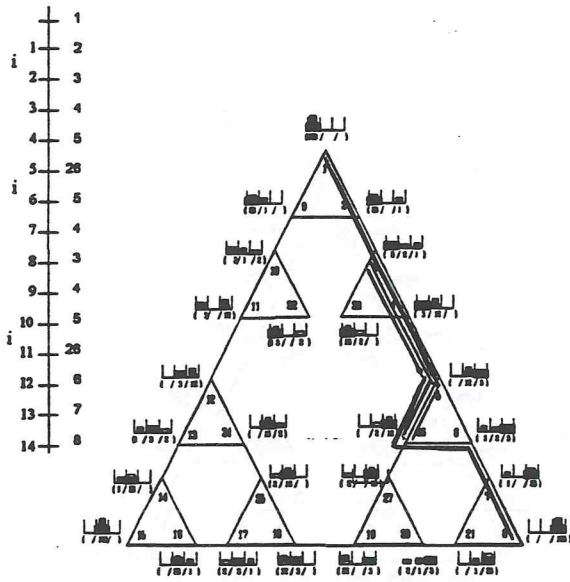




i = ilegal
 * = não solução



i = illegal



i = illegal

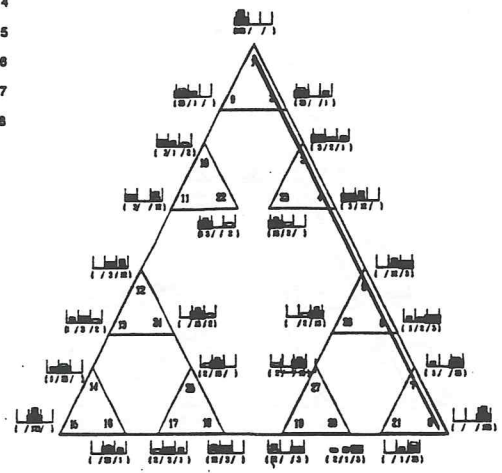
TERCEIRO GRUPO

(G. III)

(1º ano do 1º Ciclo)

média das idades: 6A;10M

1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8

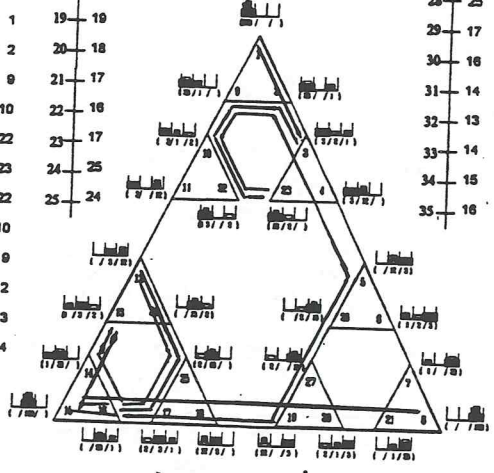


(Z) 6:11

1

1-2 16-5
2-3 17-28
3-2 18-27
4-1 19-19
5-2 20-18
6-9 21-17
7-10 22-16
8-22 23-17
9-23 24-25
10-22 25-24
11-10
12-9
13-2
14-3
15-4

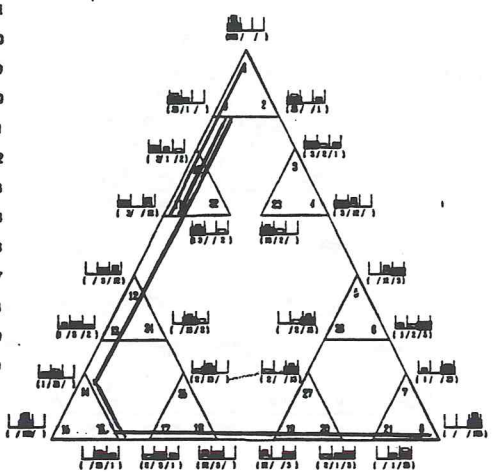
26-12 36-15
27-24 37-18
28-25 38-17
29-17 39-18
30-16 40-19
31-14 41-20
32-13 42-21
33-14 43-8
34-15
35-16



(W) 7:0

2

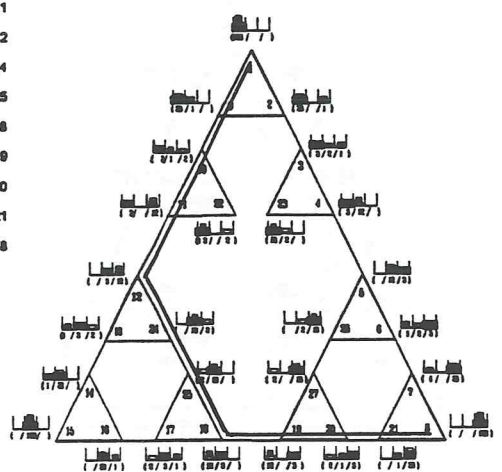
1
1-9 16-21
2-10 17-8
3-11
4-10
5-9
6-10
7-11
8-12
9-13
10-14
11-16
12-17
13-18
14-10
15-20



(Z) e (W)

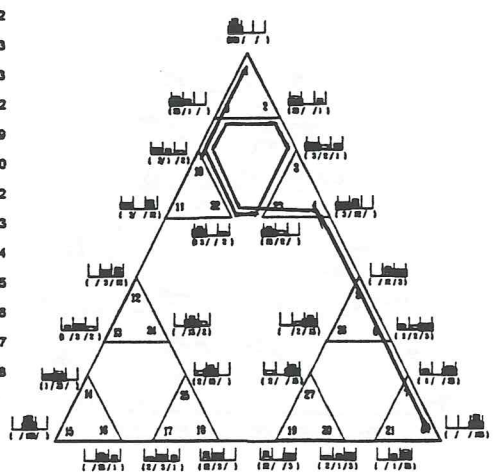
3

1
1-9
2-10
3-11
4-12
5-24
6-25
7-18
8-18
9-20
10-21
11-8

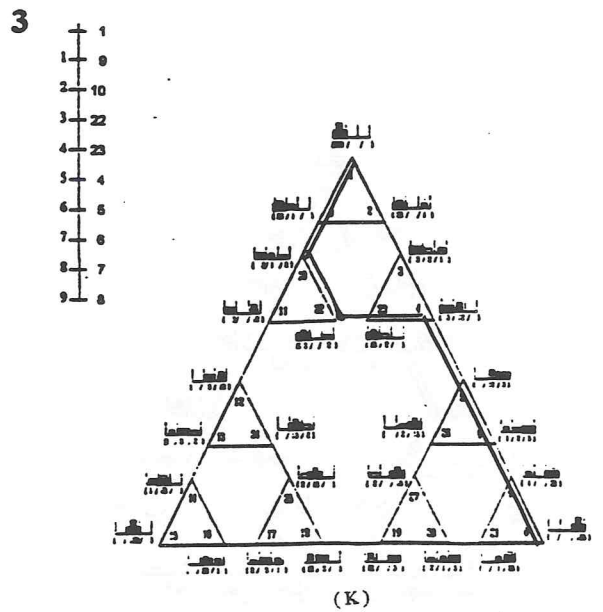
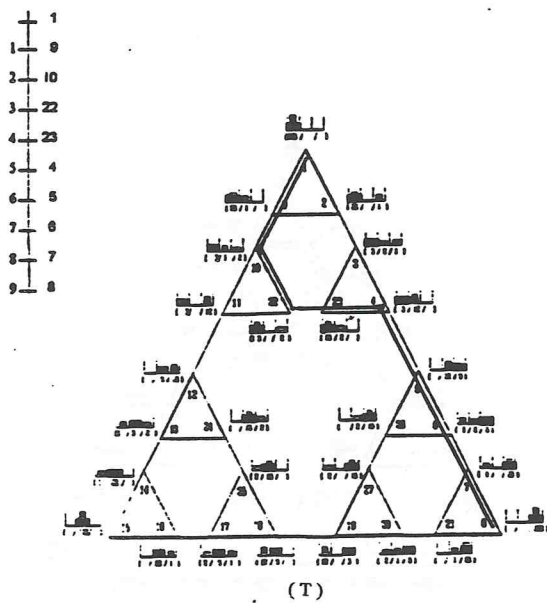
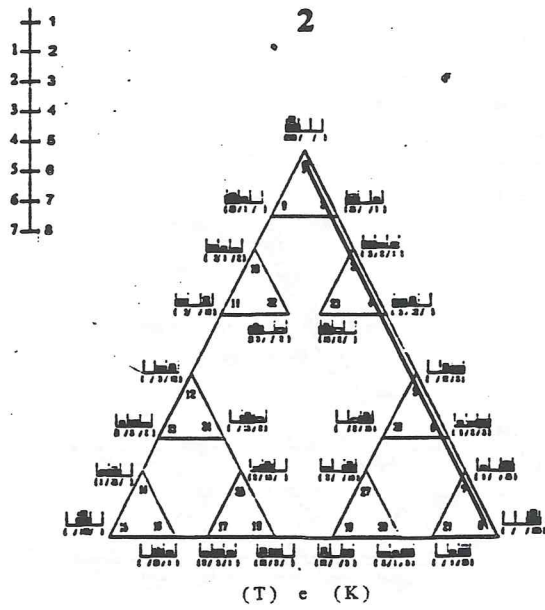
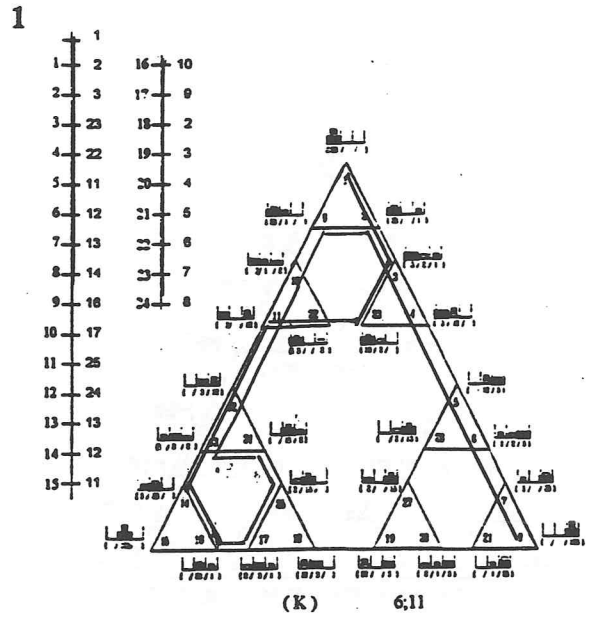
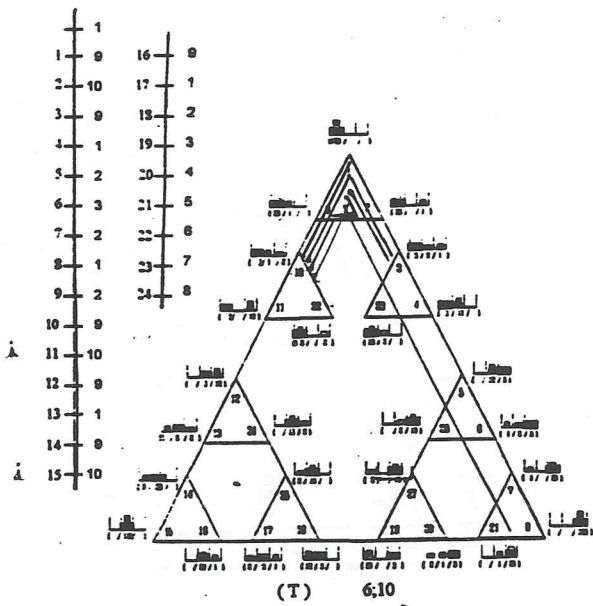


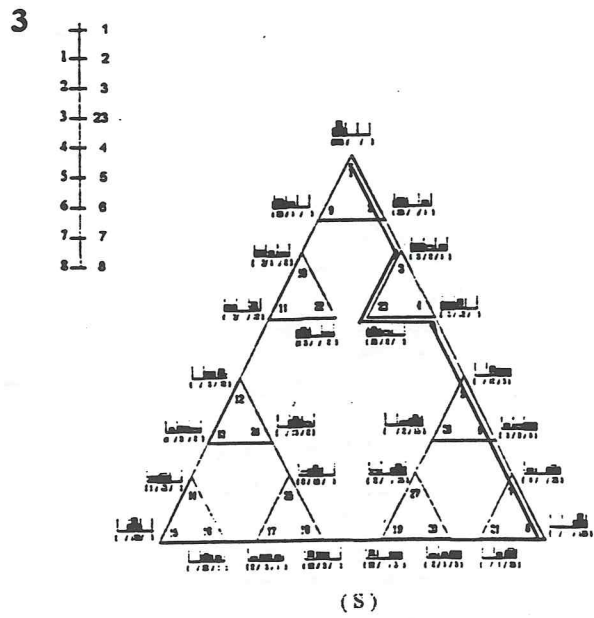
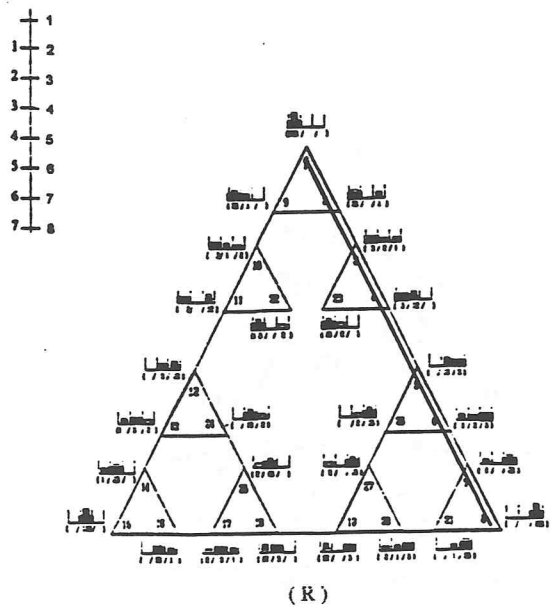
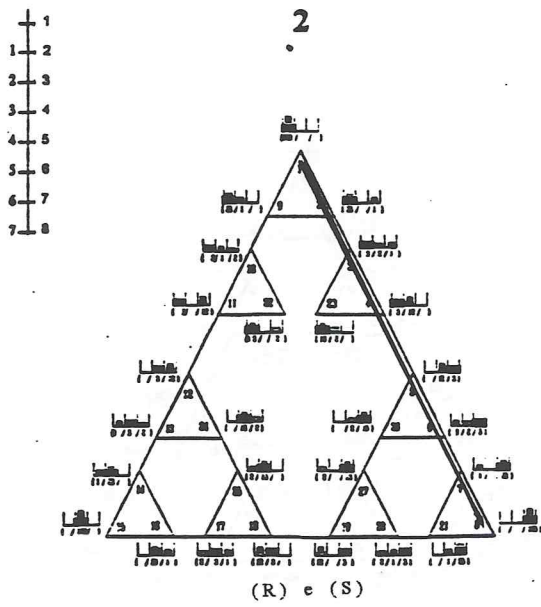
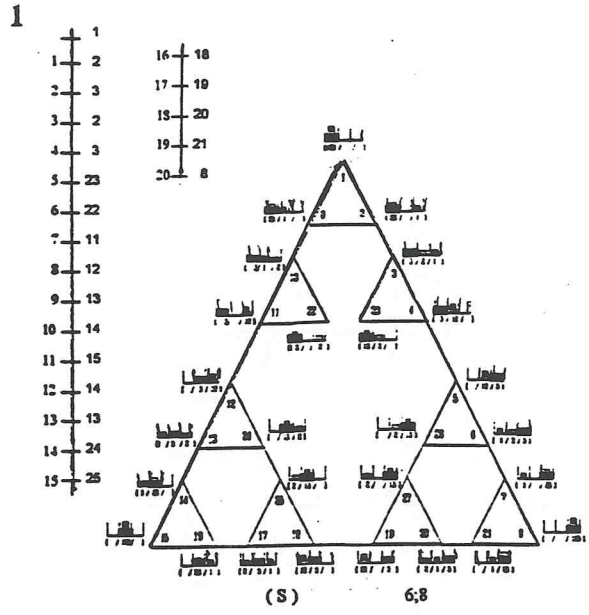
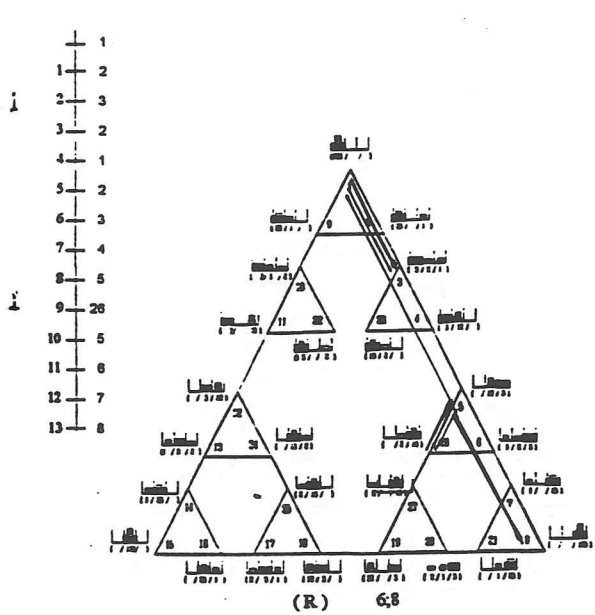
(Z)

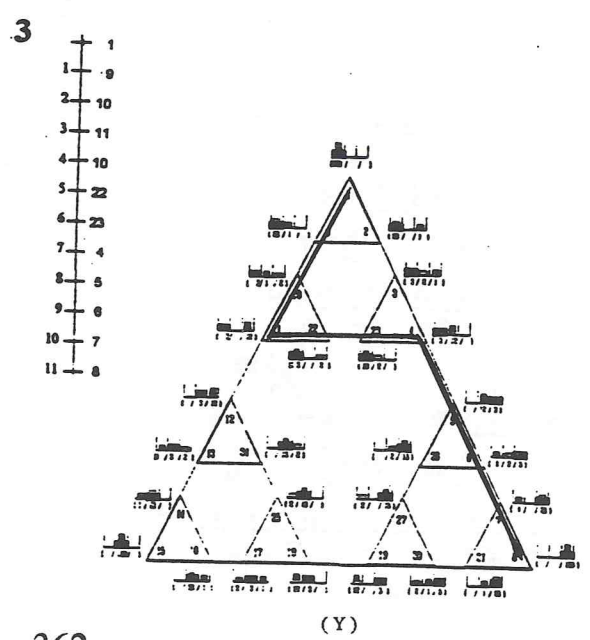
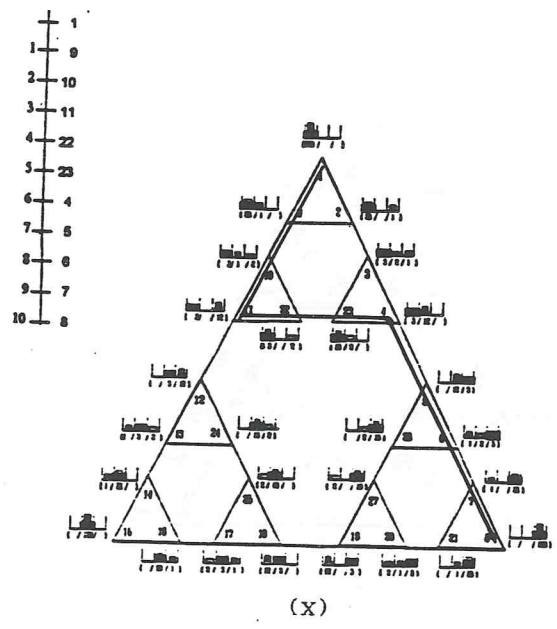
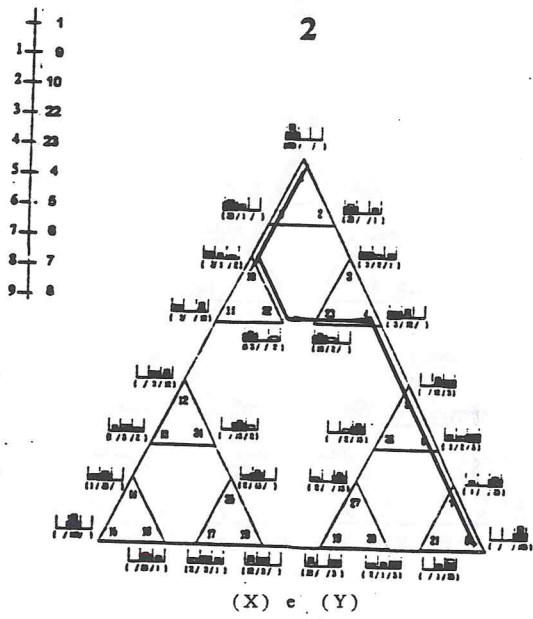
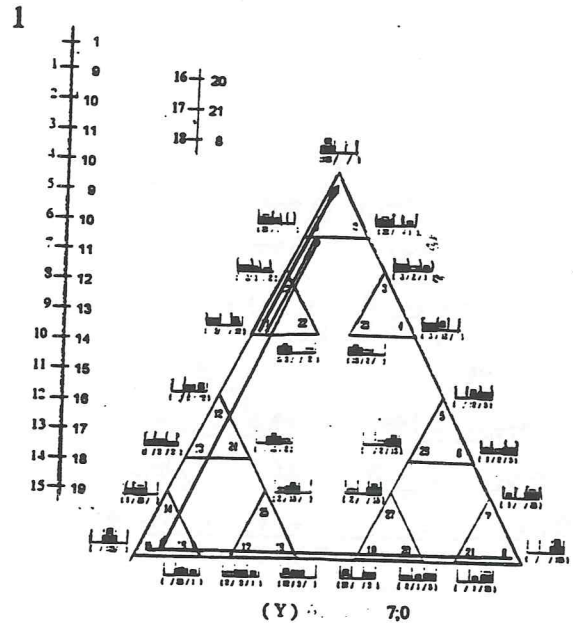
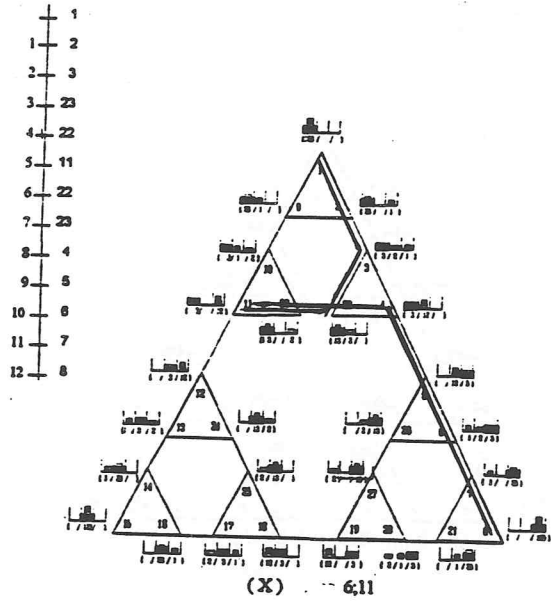
1
1-9
2-10
3-22
4-23
5-3
6-2
7-9
8-10
9-22
10-23
11-4
12-5
13-6
14-7
15-8



(W)





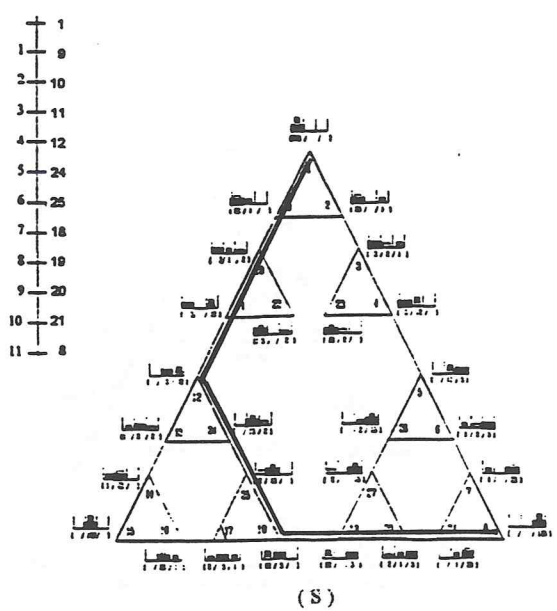
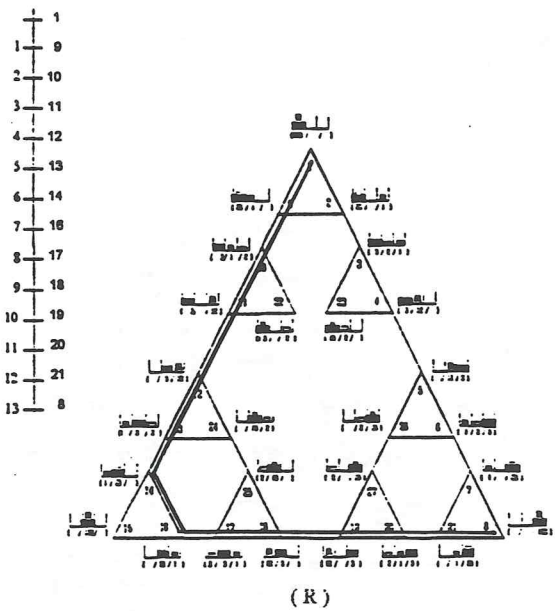
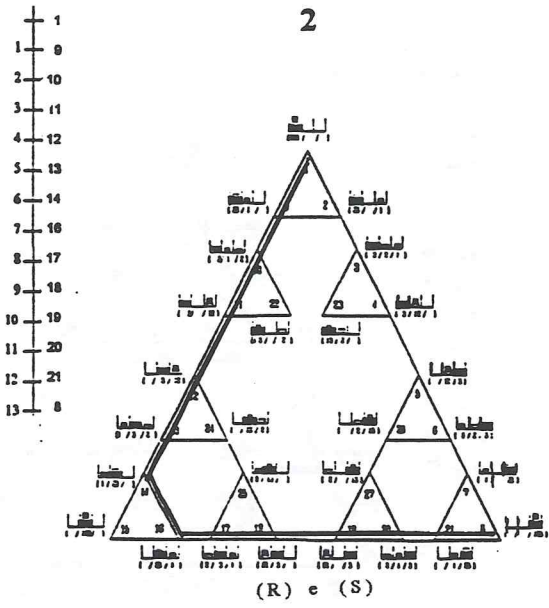
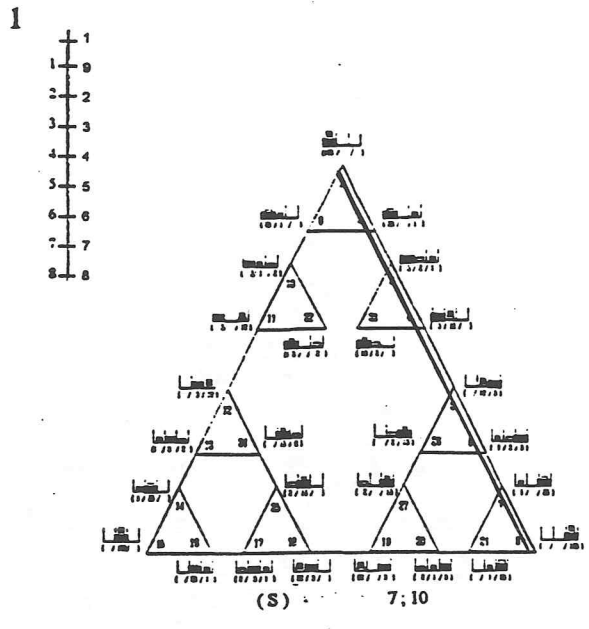
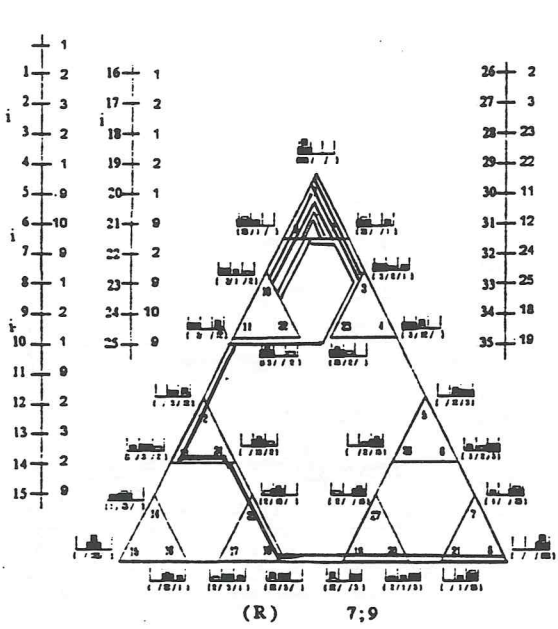


QUARTO GRUPO

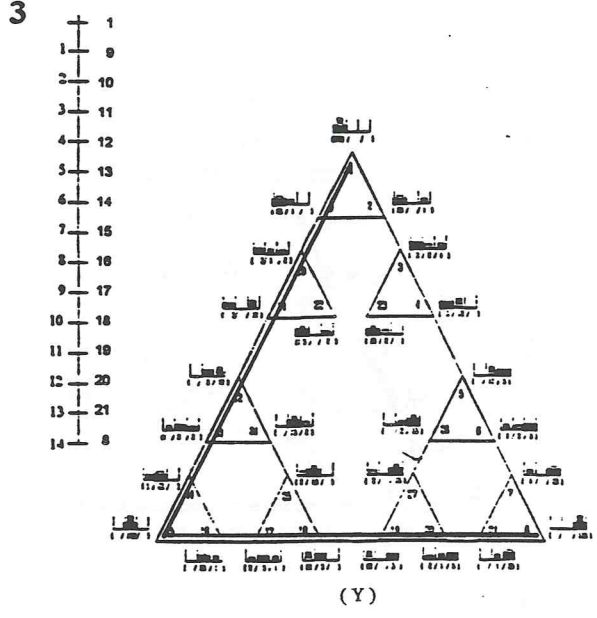
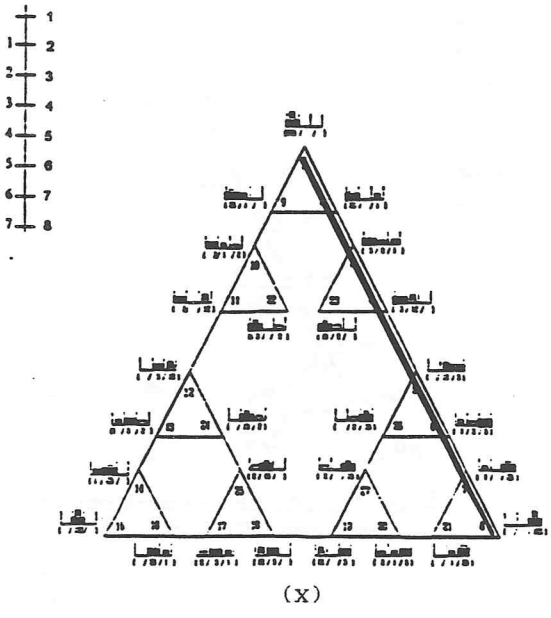
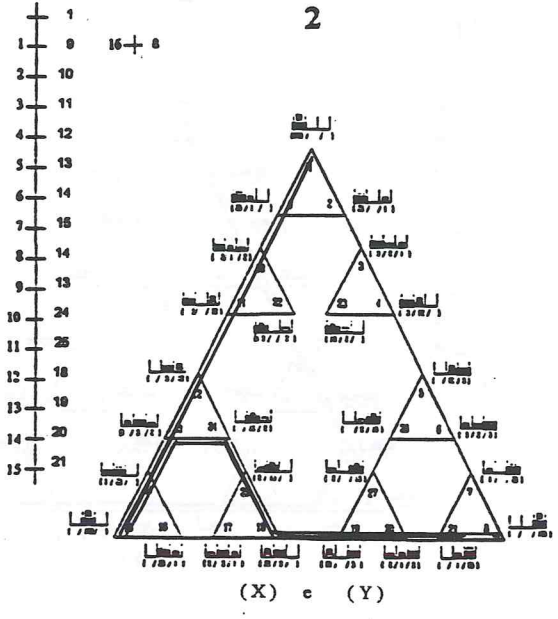
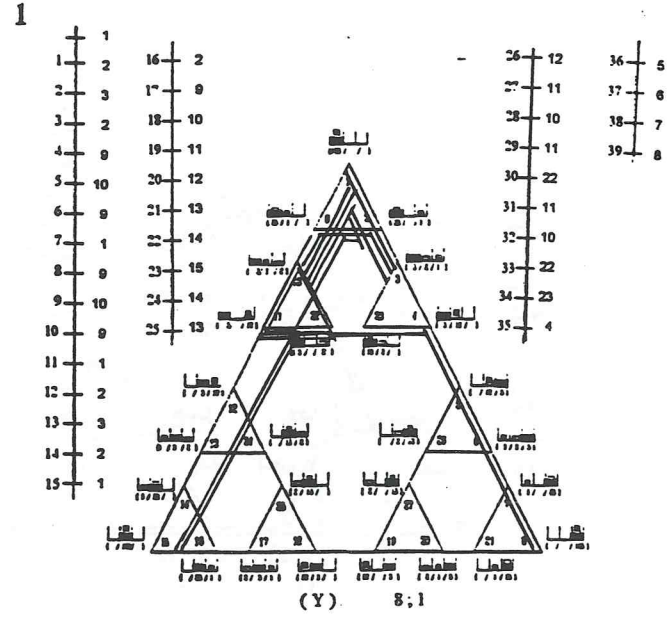
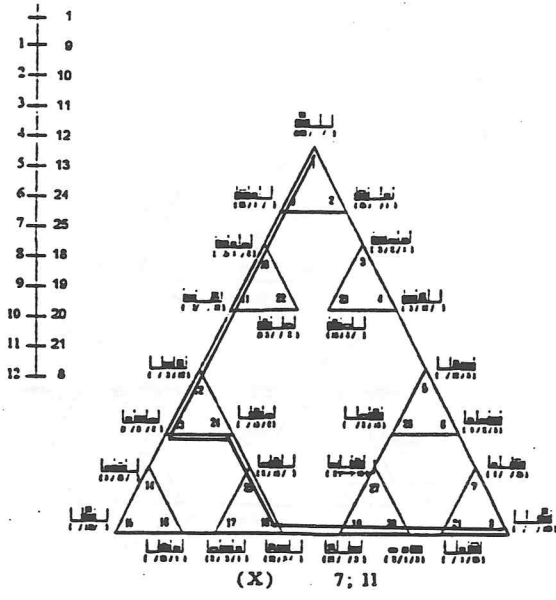
(G. IV)

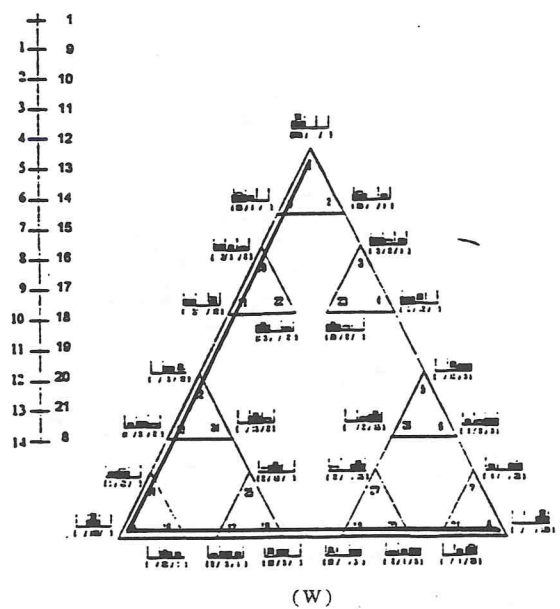
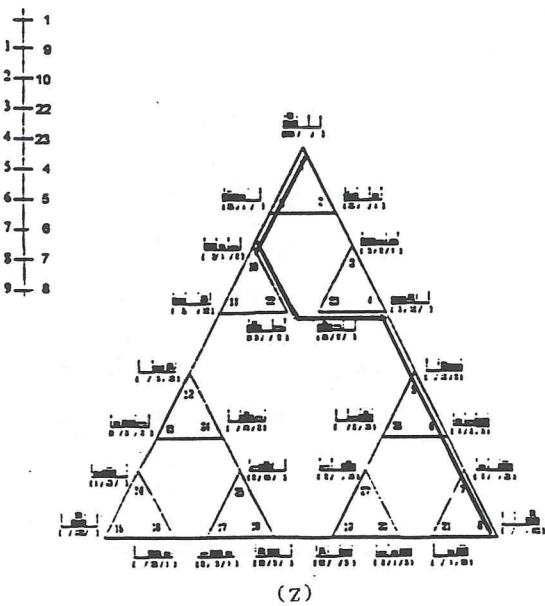
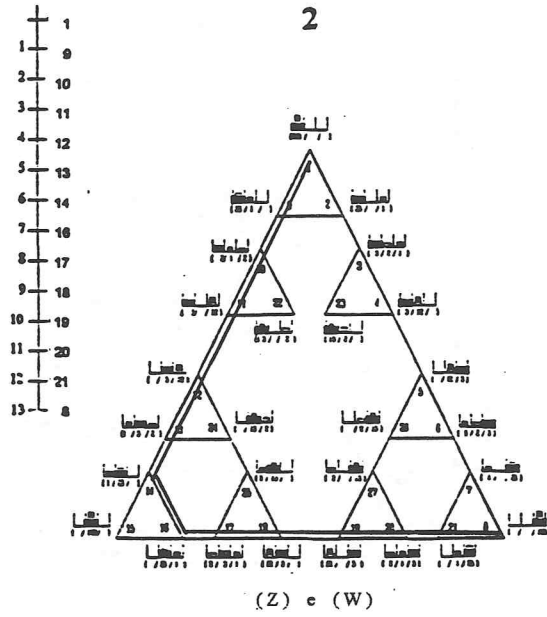
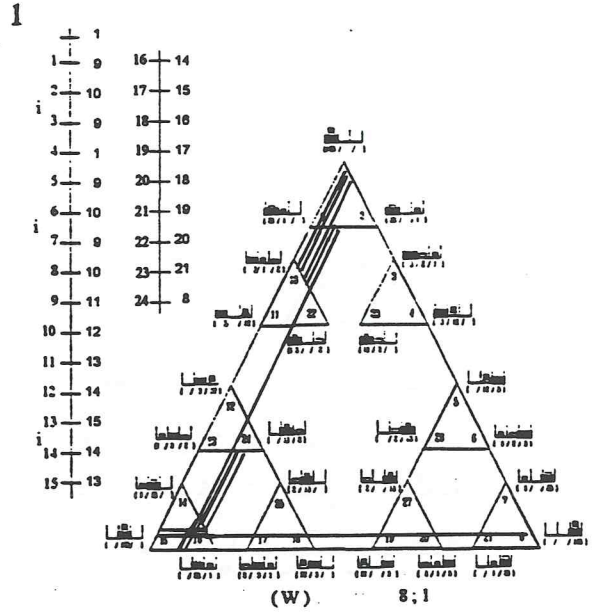
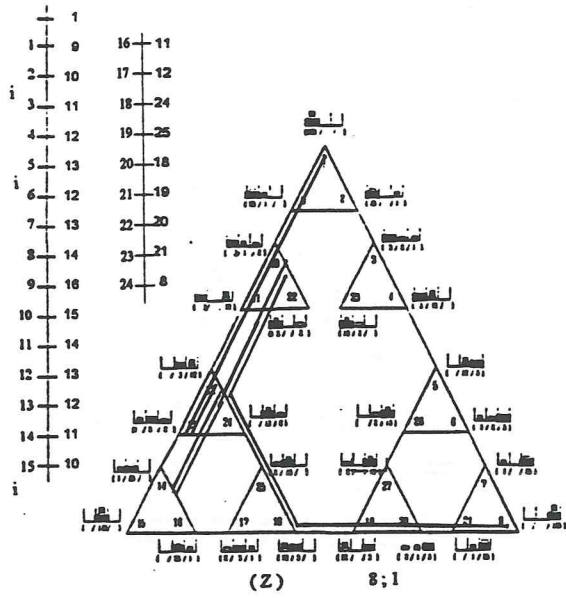
(2º ano do 1º Ciclo)

média das idades: 7A;11M

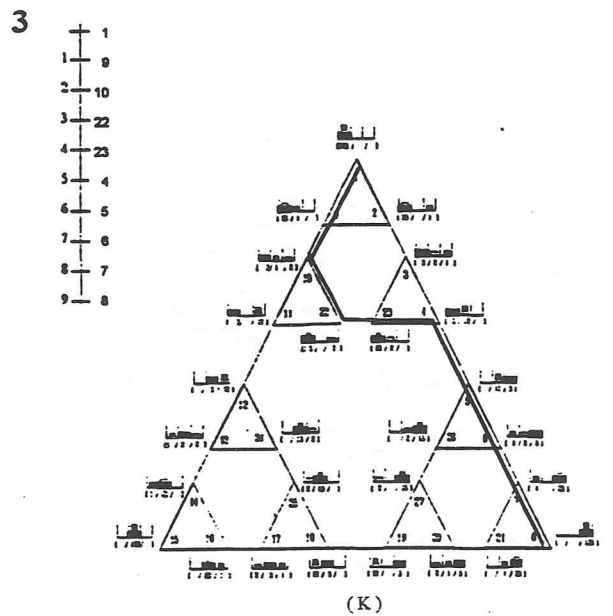
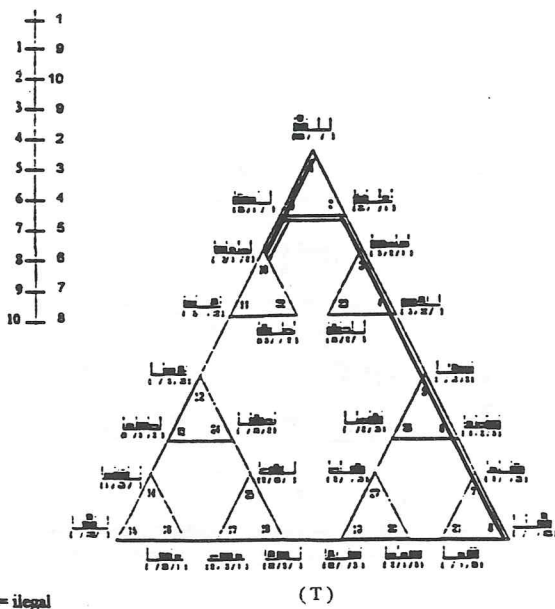
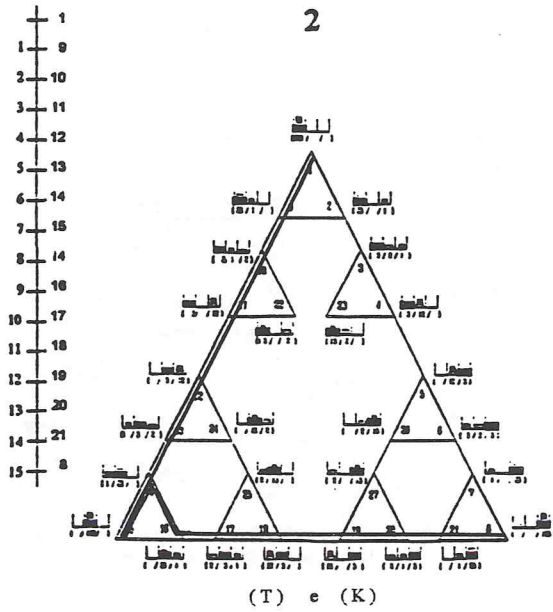
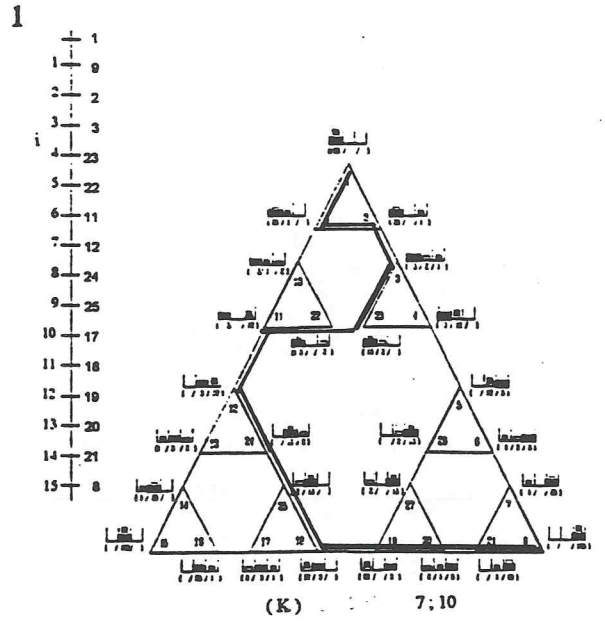
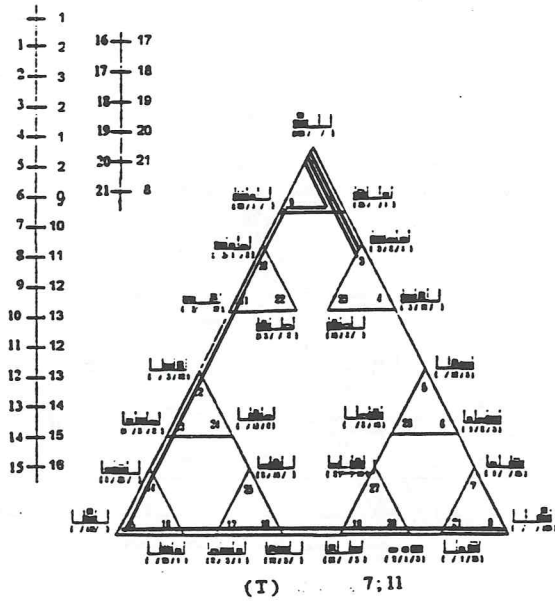


i = ilegal





i = illegal



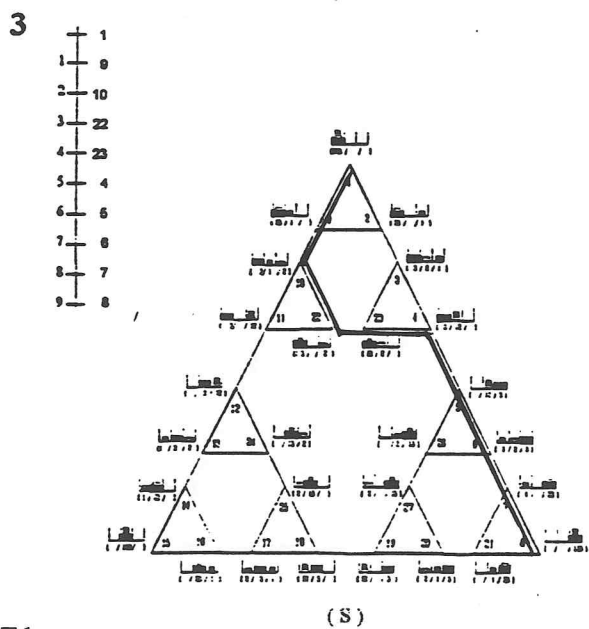
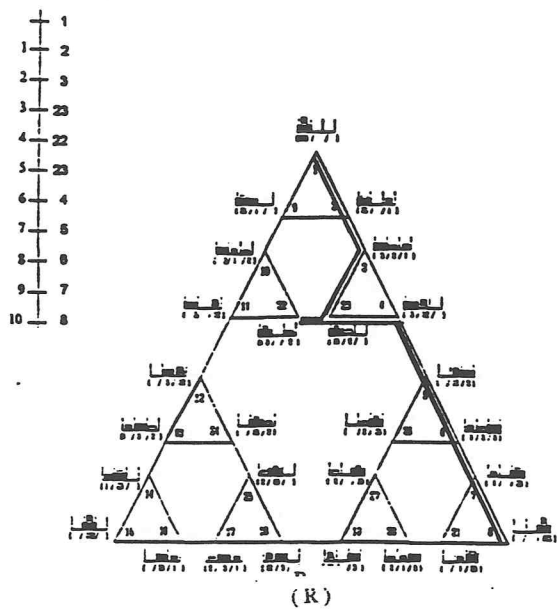
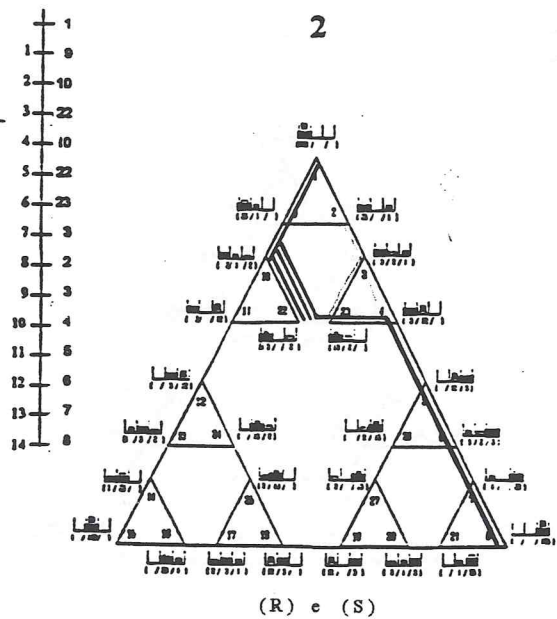
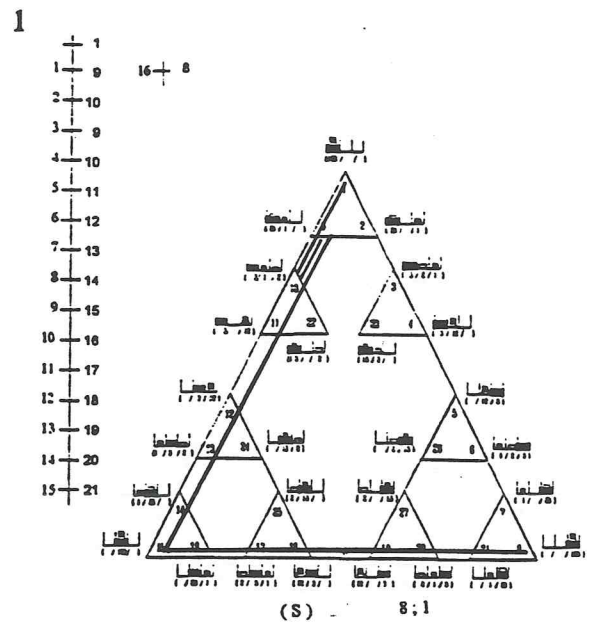
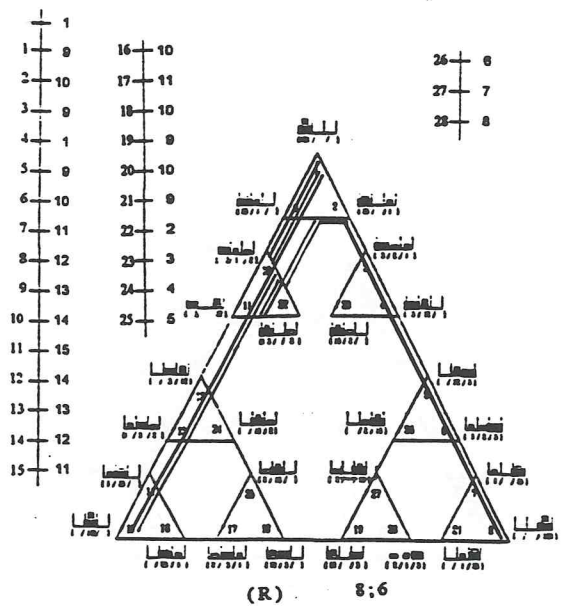
i = illegal

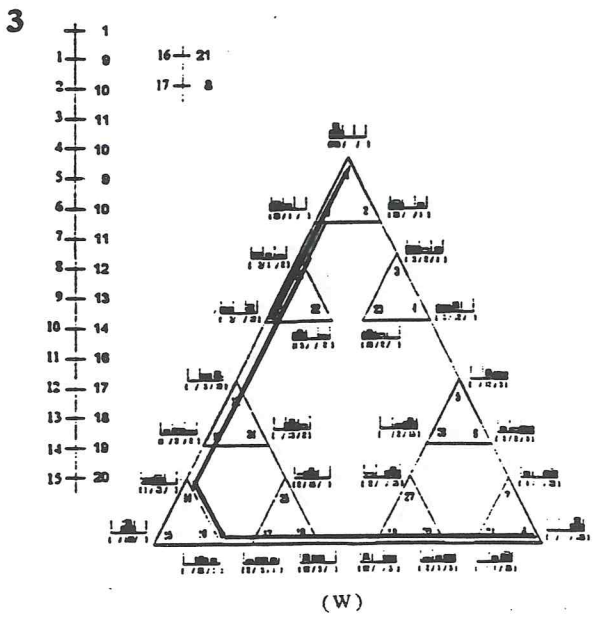
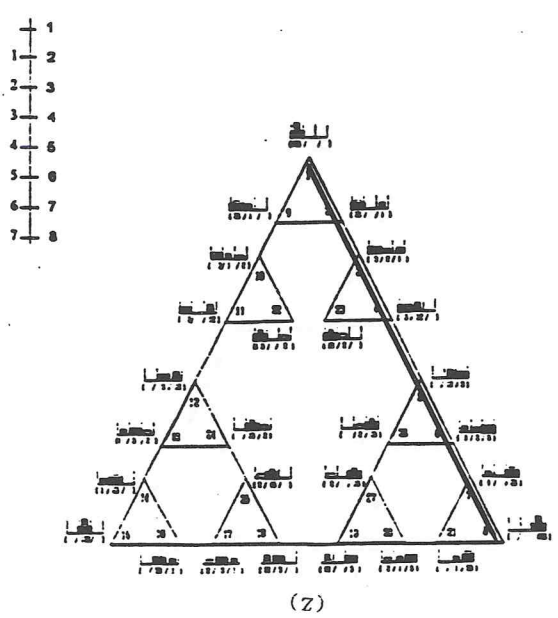
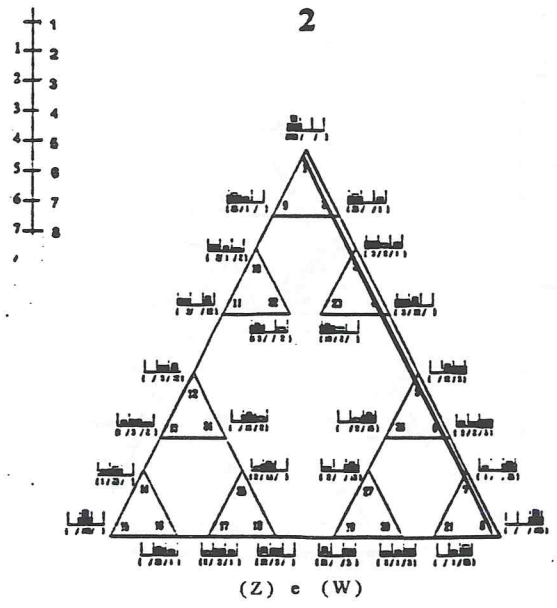
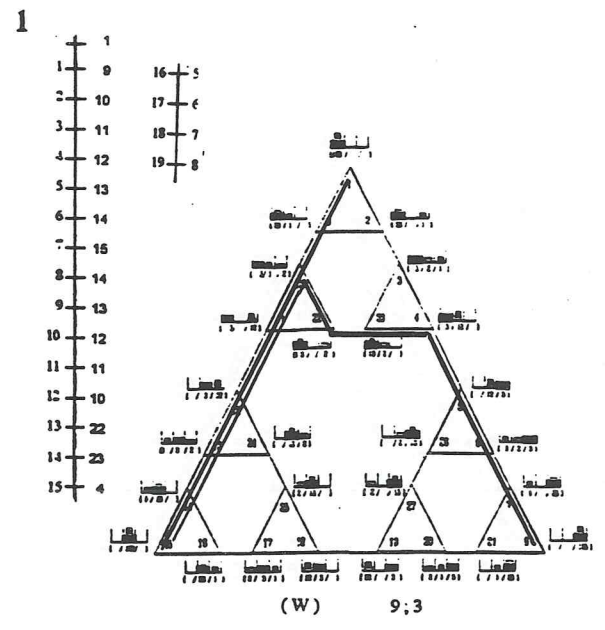
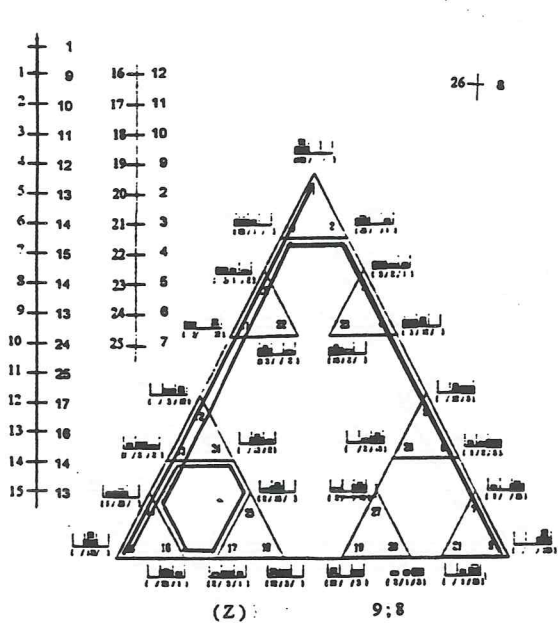
QUINTO GRUPO

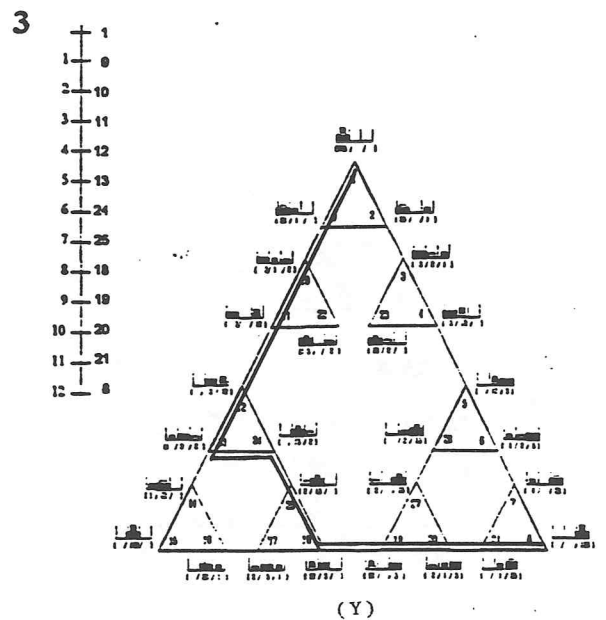
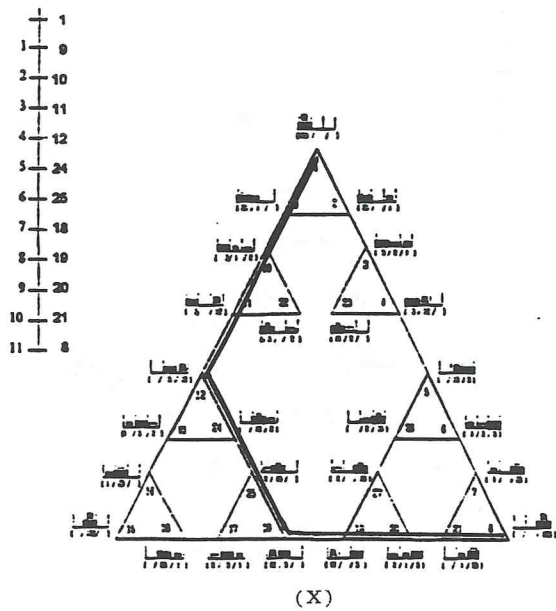
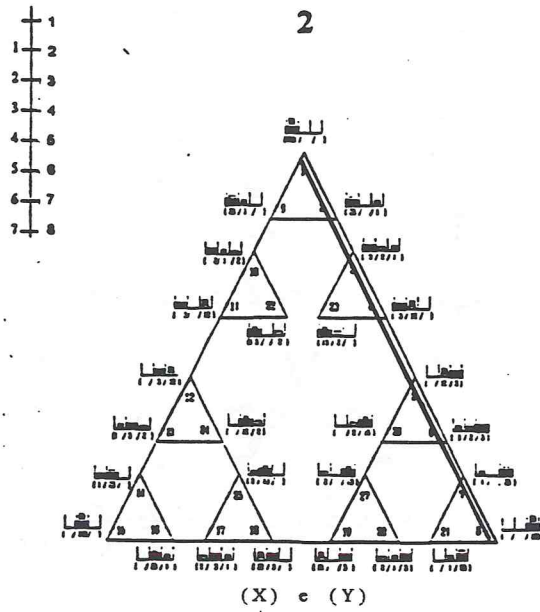
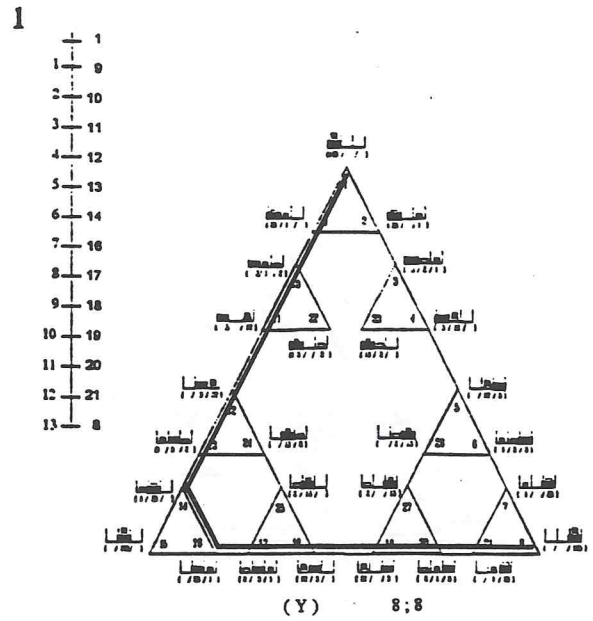
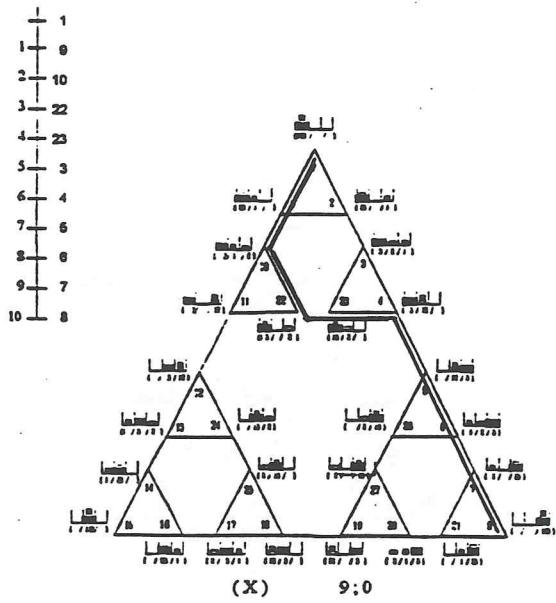
(G. V)

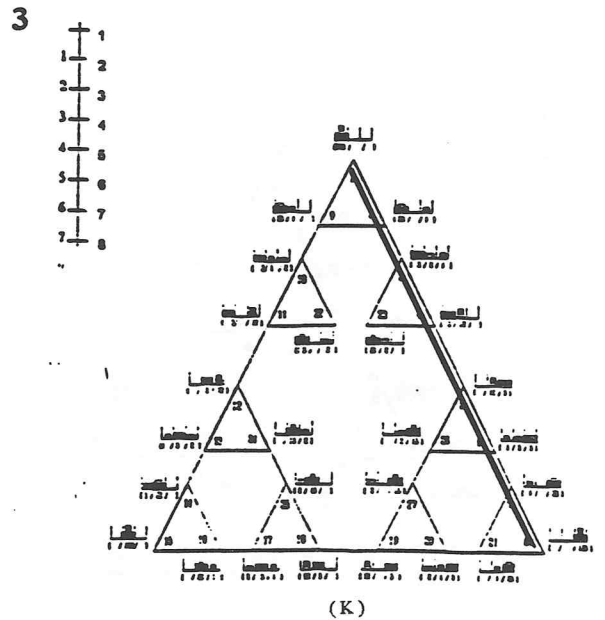
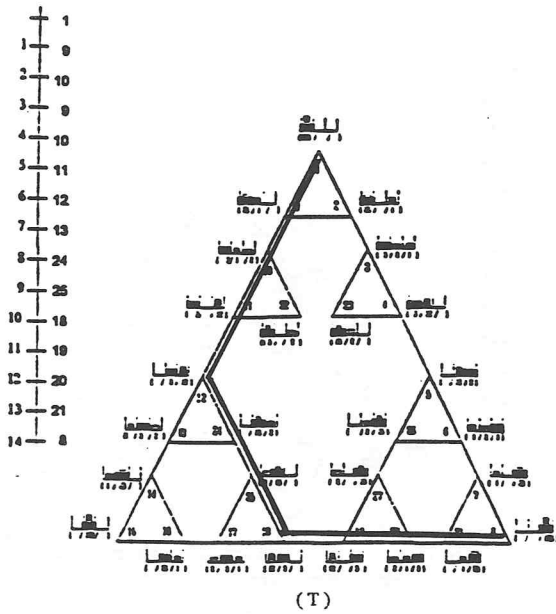
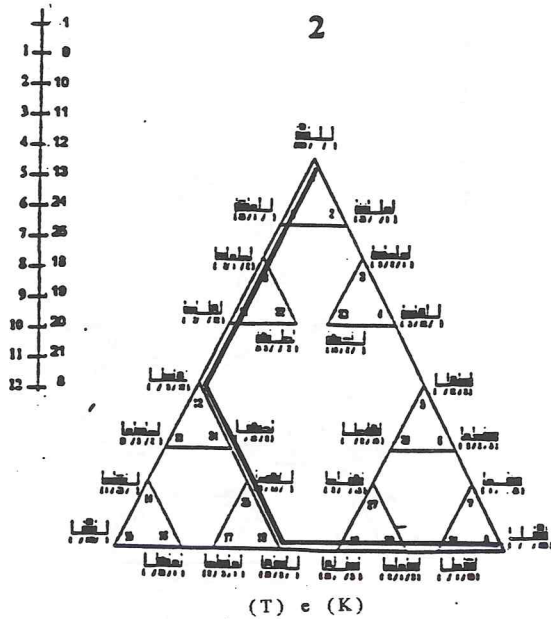
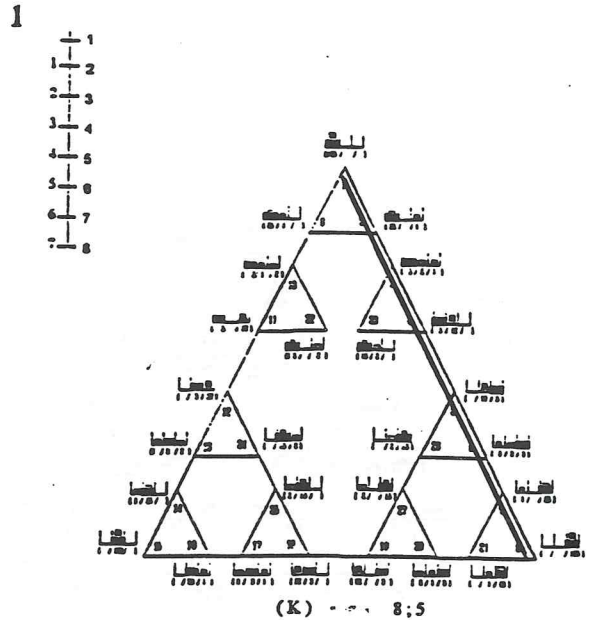
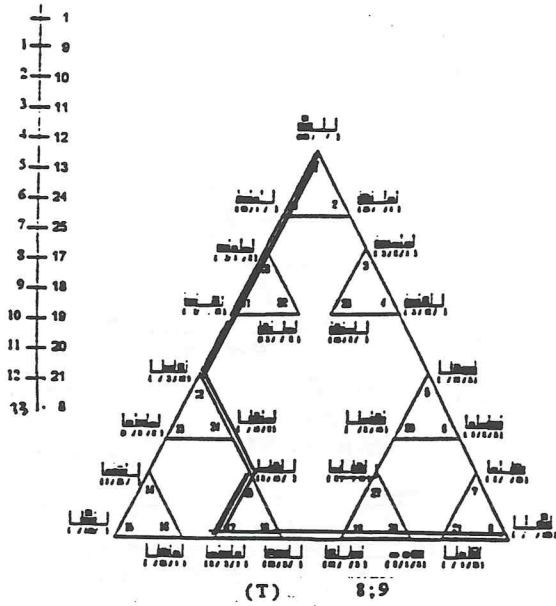
(3º ano do 1º Ciclo)

média das idades: 8A.10M







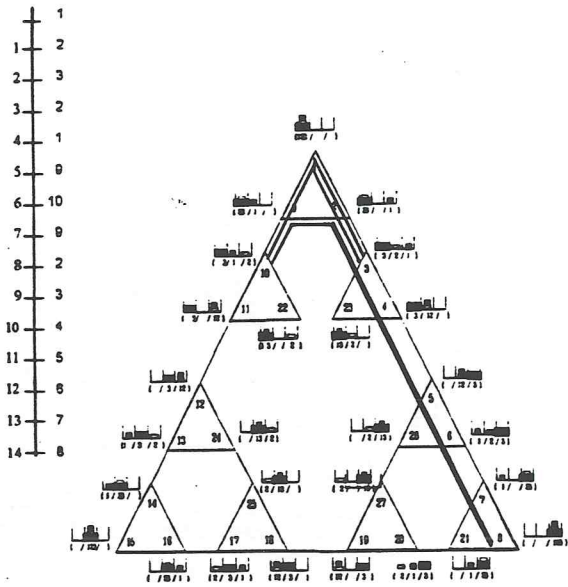


SEXTO GRUPO

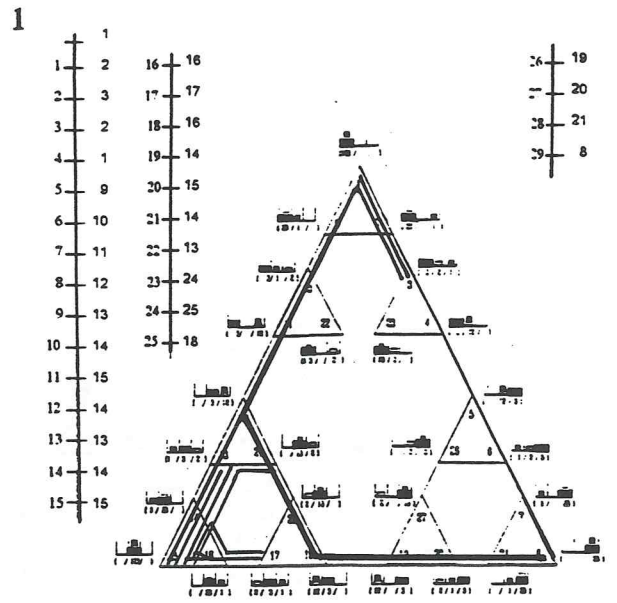
(G. VI)

(4º ano do 1º Ciclo)

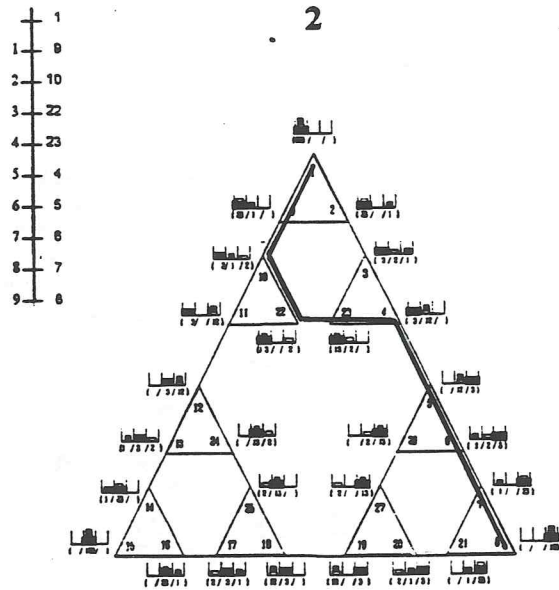
média das idades: 9A;9M



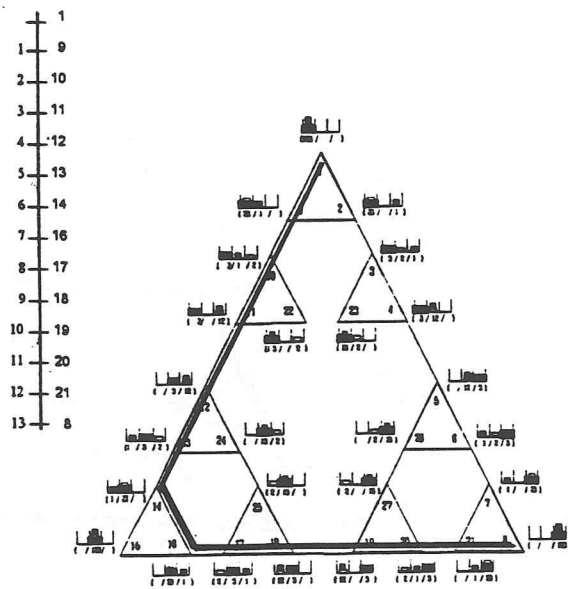
(T) 9:10



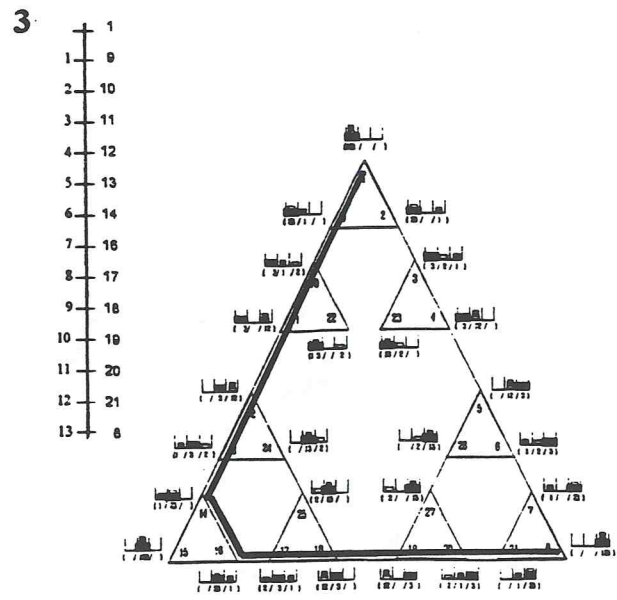
(K) 9:7



(T) e (K)

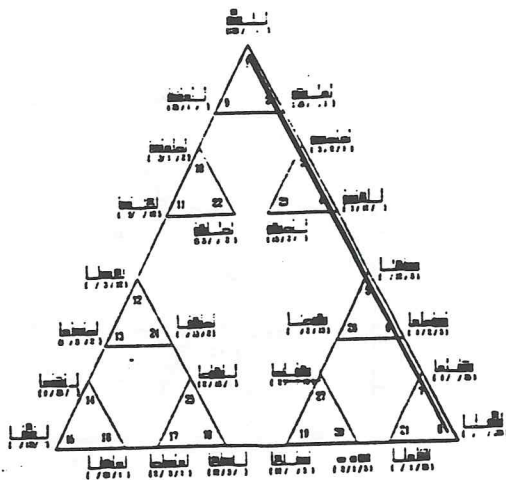


(T)



(K)

1
2
3
4
5
6
7
8

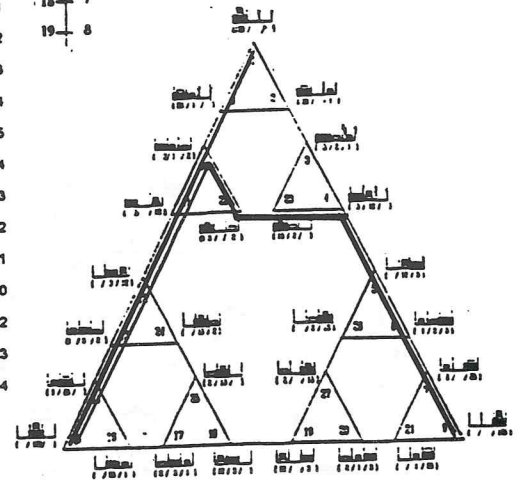


(R) 9:7

1

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

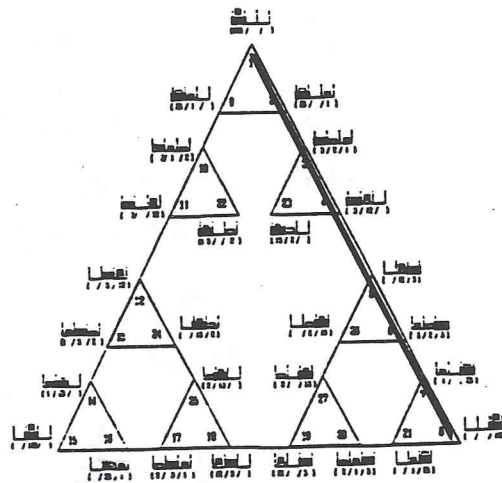
16
17
18
19



(S) 9:6

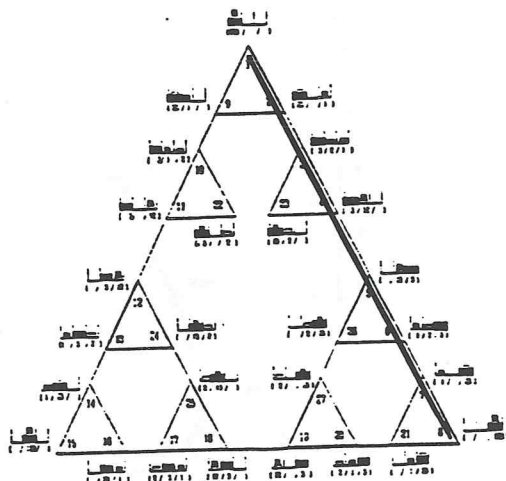
1
2
3
4
5
6
7
8

2



(R) e (S)

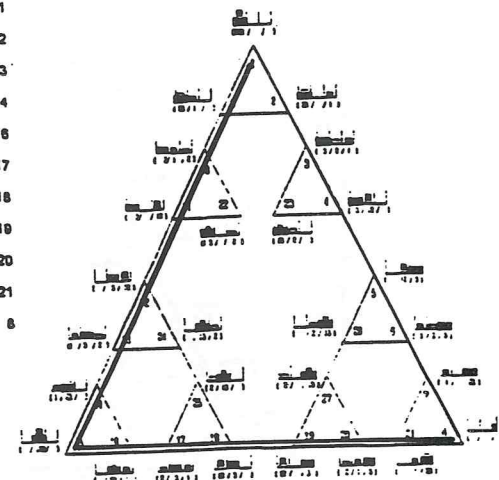
1
2
3
4
5
6
7
8



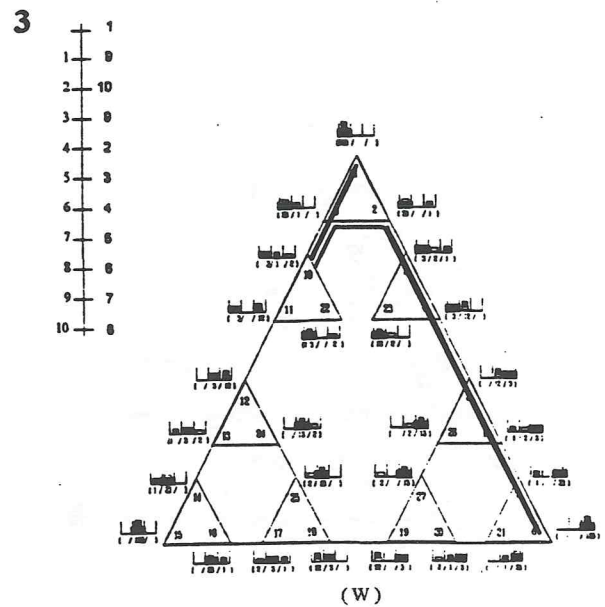
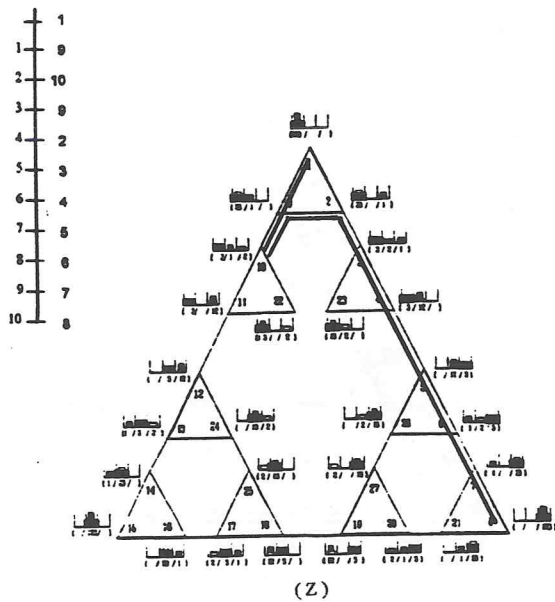
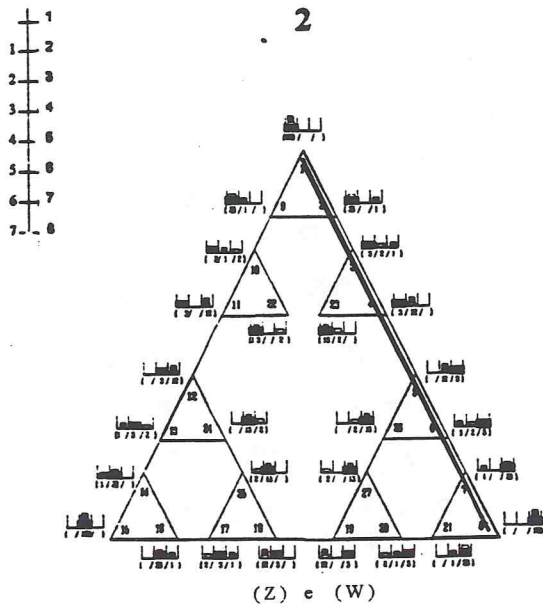
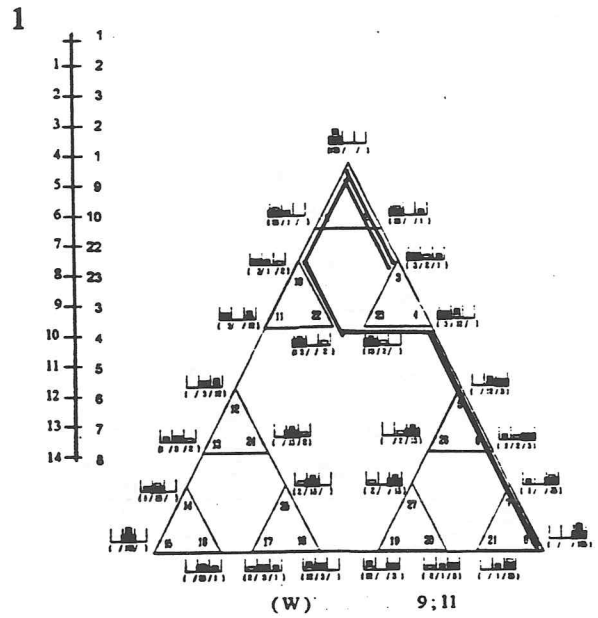
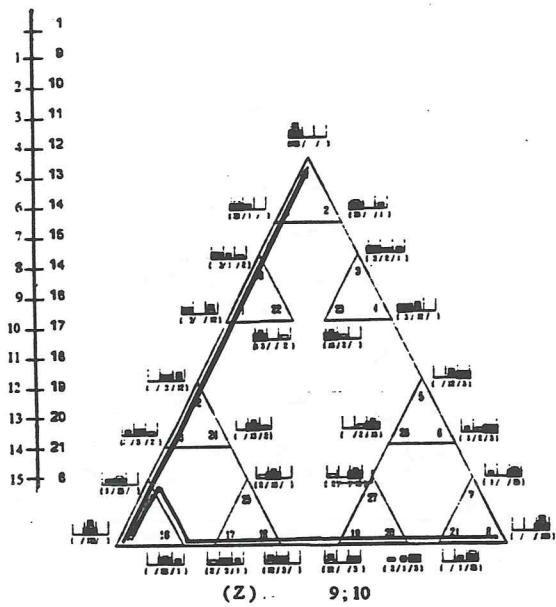
(R)

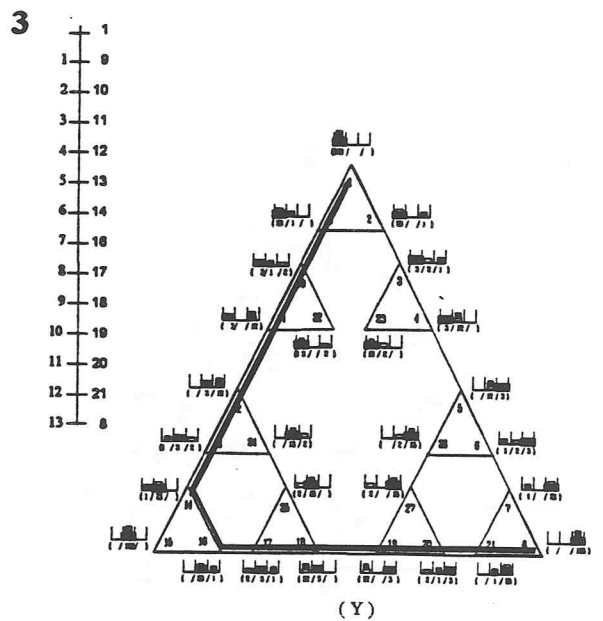
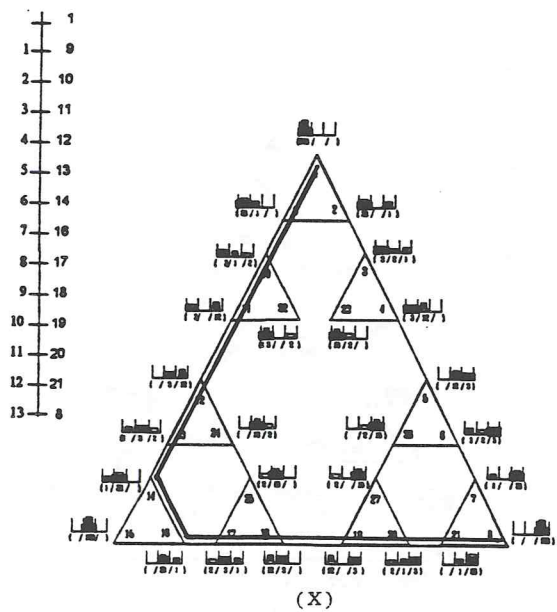
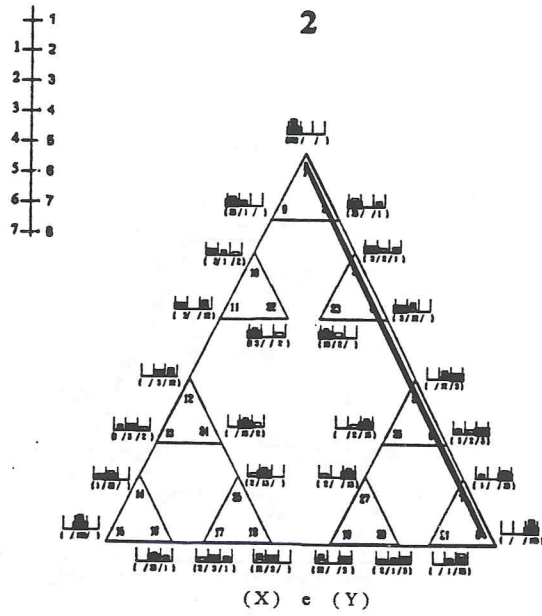
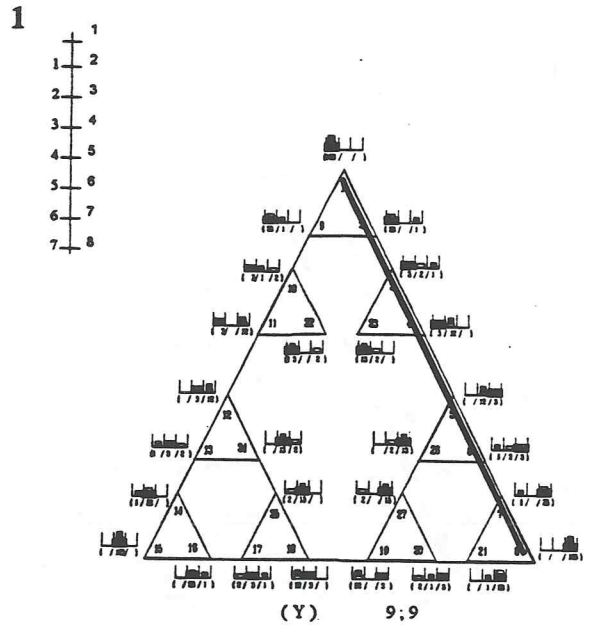
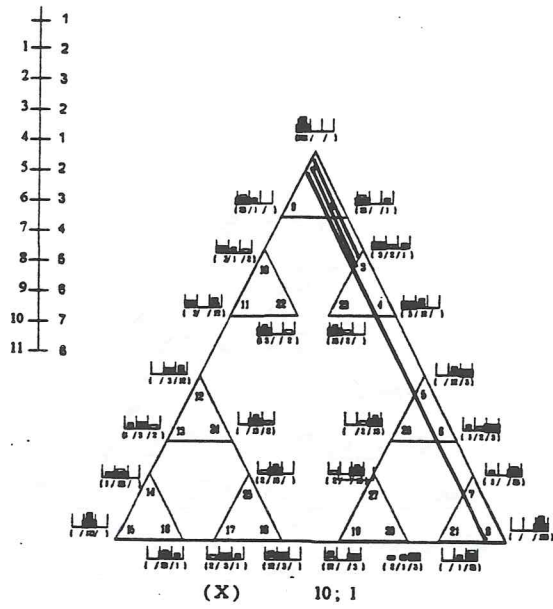
3

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13



(S)





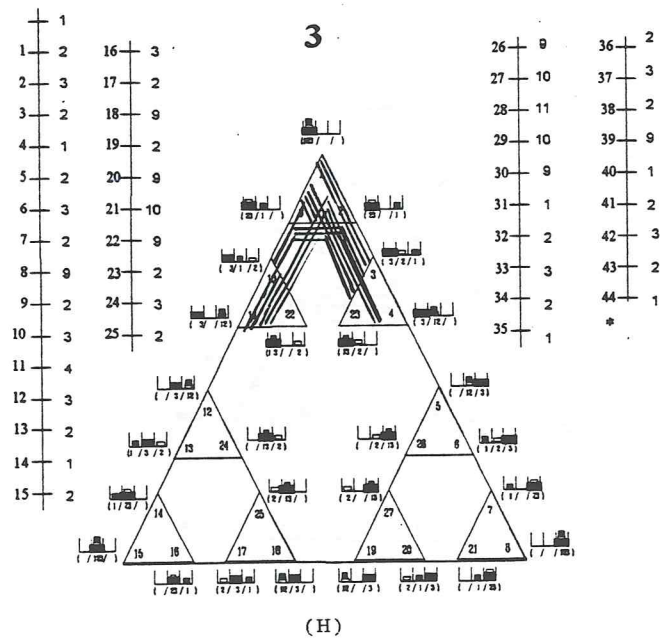
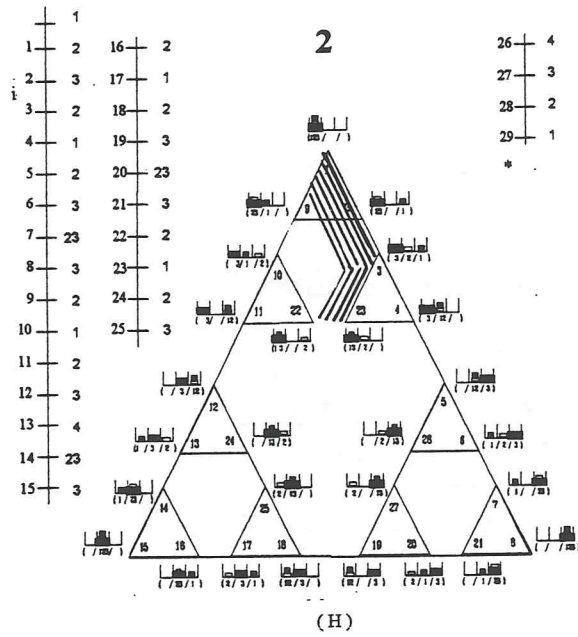
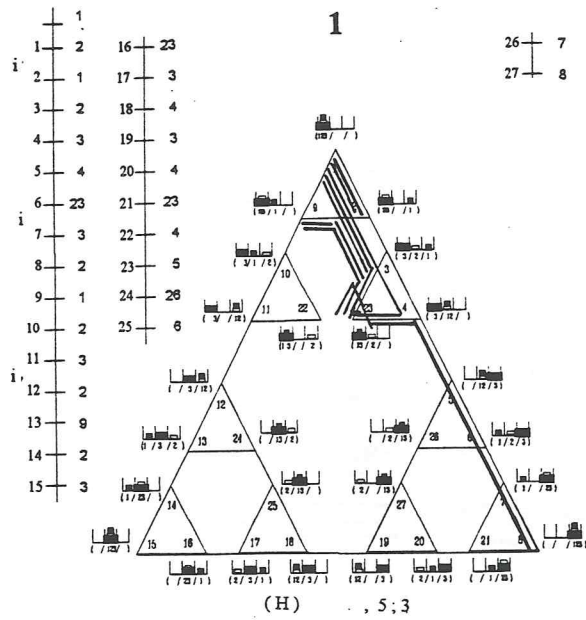
GRUPO
CONTROLO

PRIMEIRO GRUPO

(G. I)

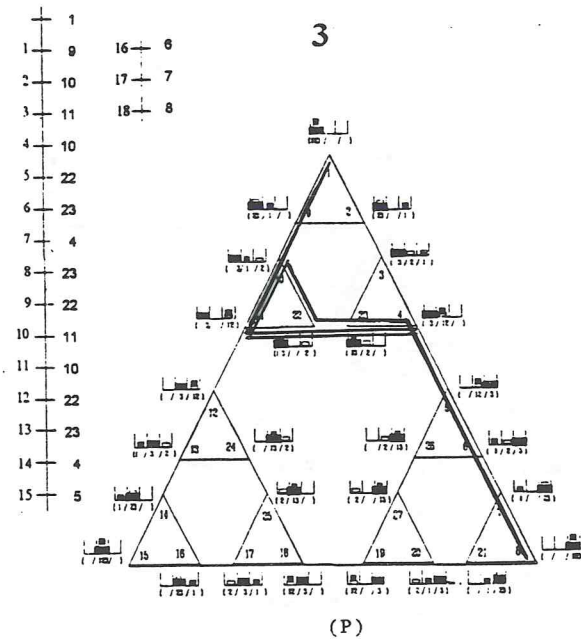
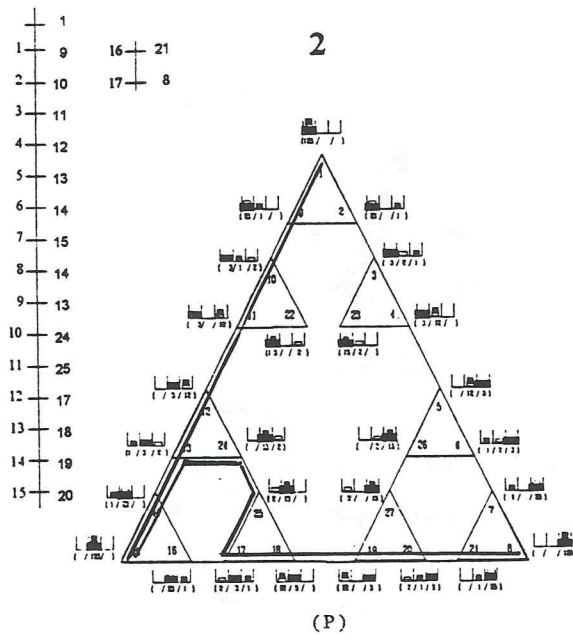
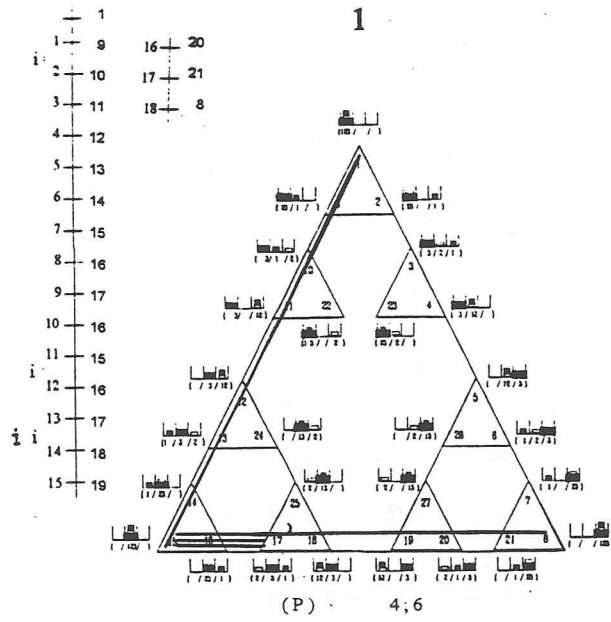
(penúltimo ano do Pré-Escolar)

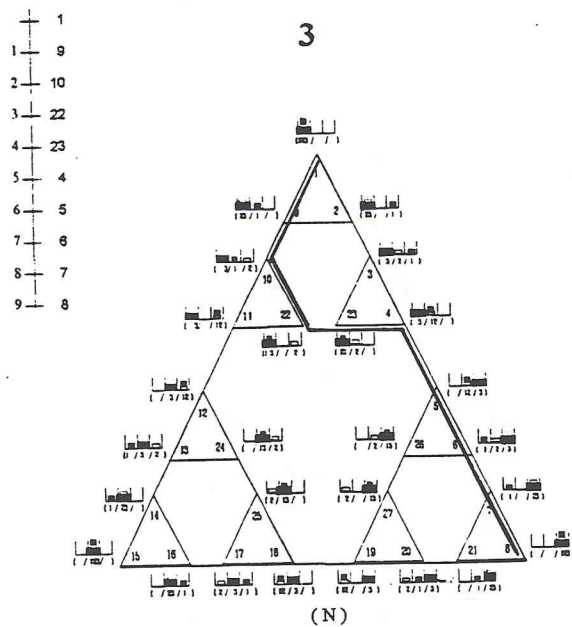
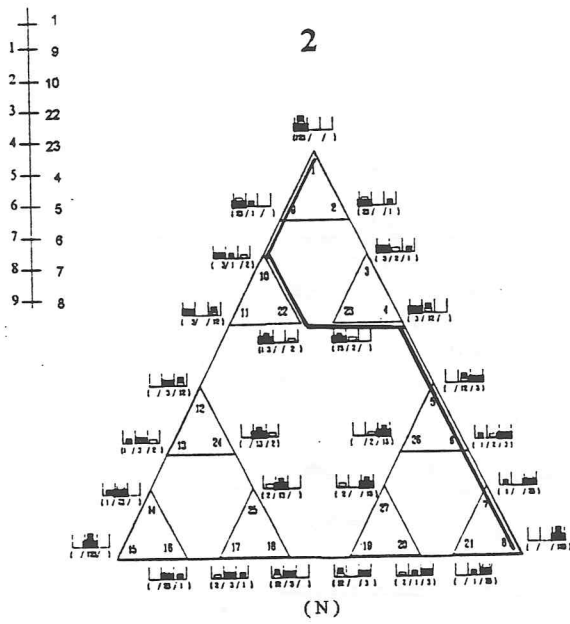
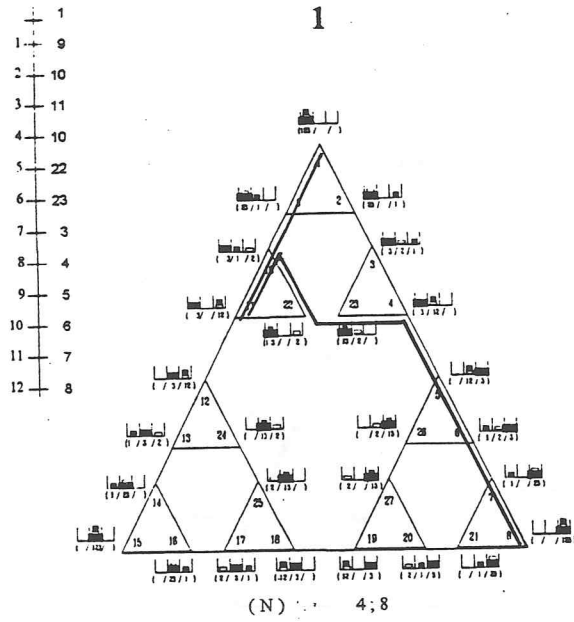
média das idades: 4A; 9M

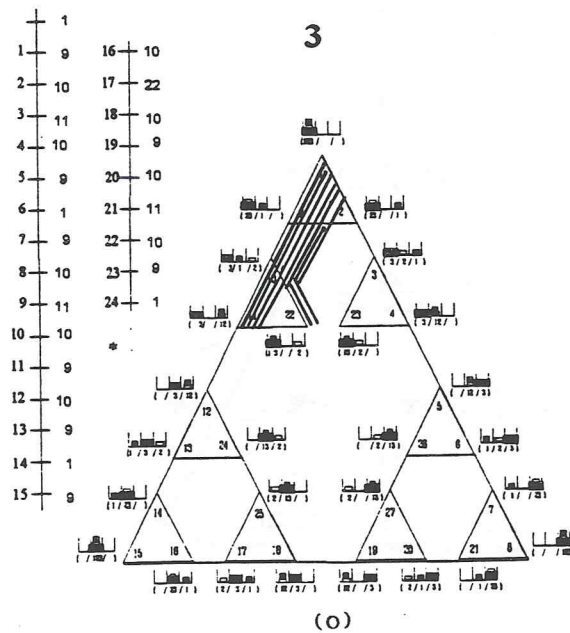
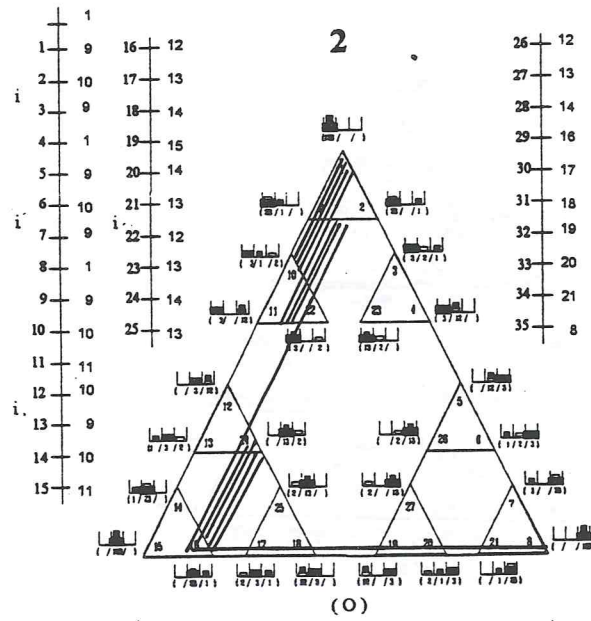
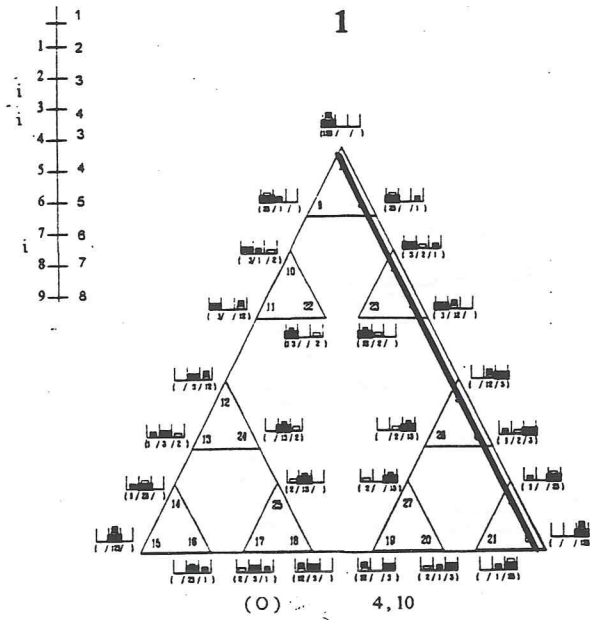


i = ilegal

* = não solução

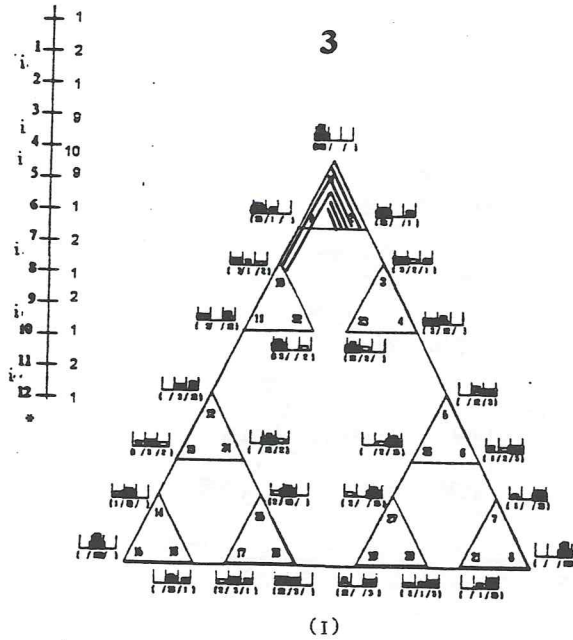
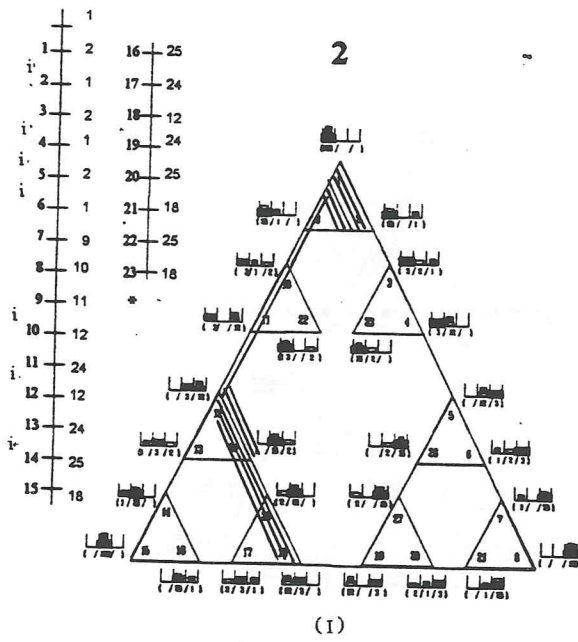
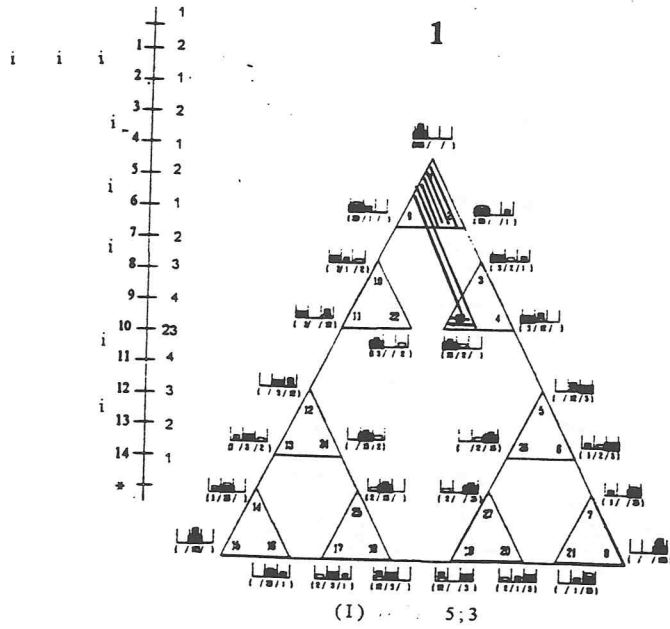






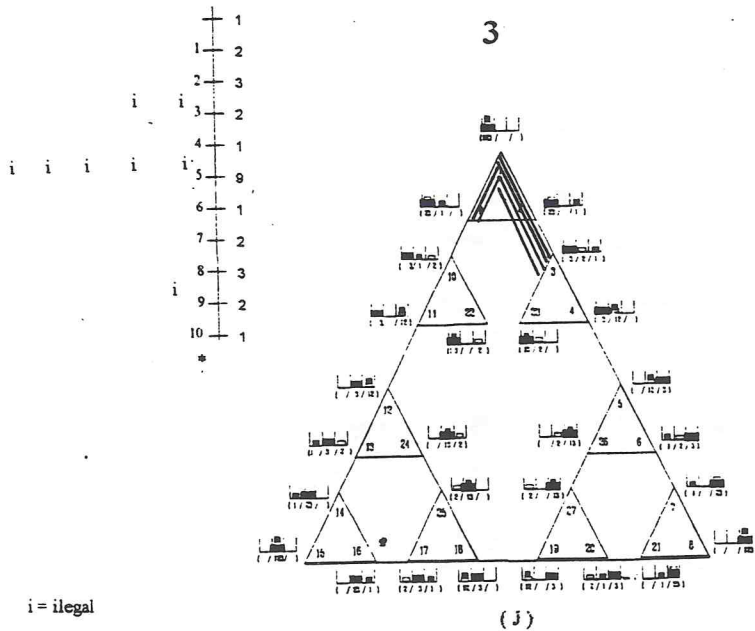
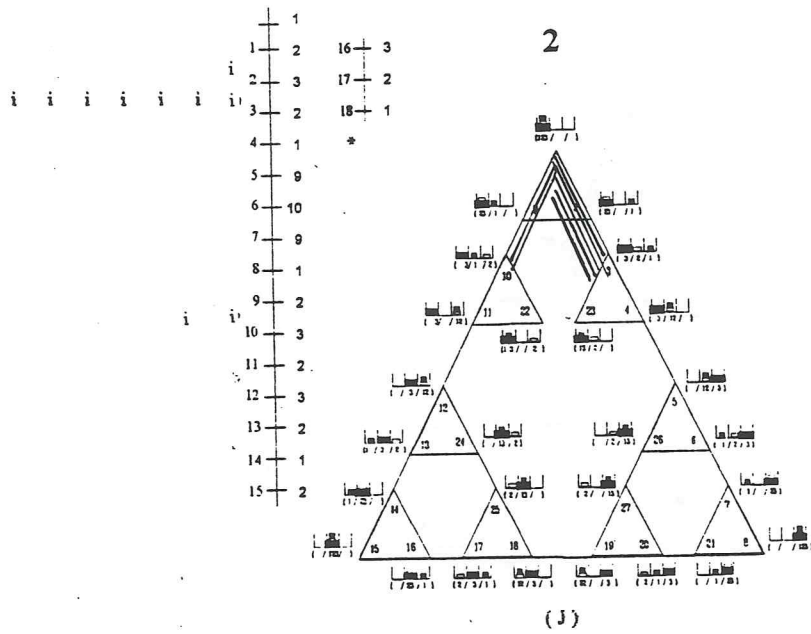
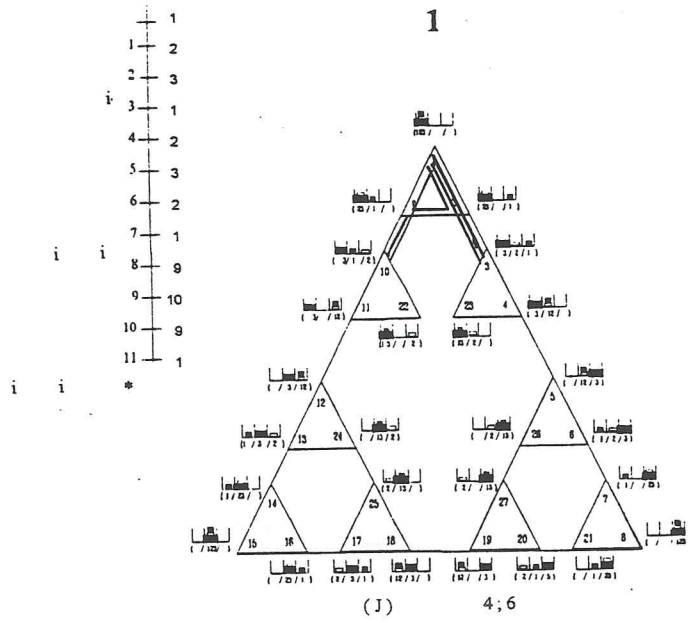
i = ilegal

* = não solução



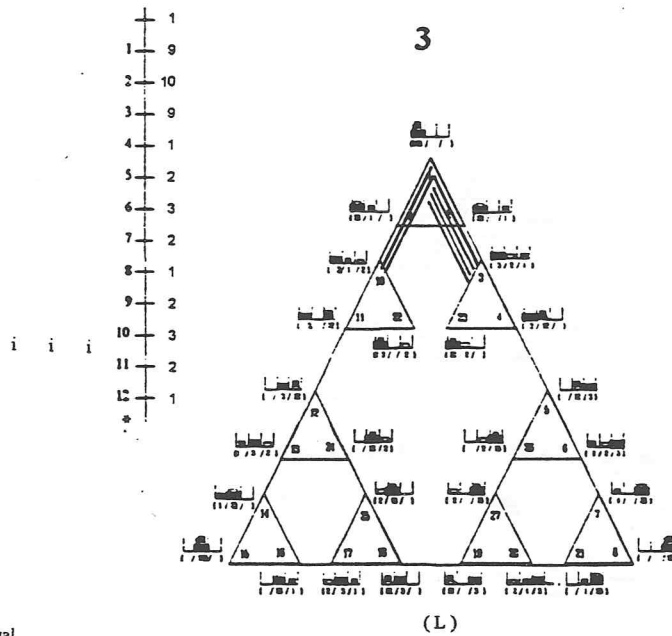
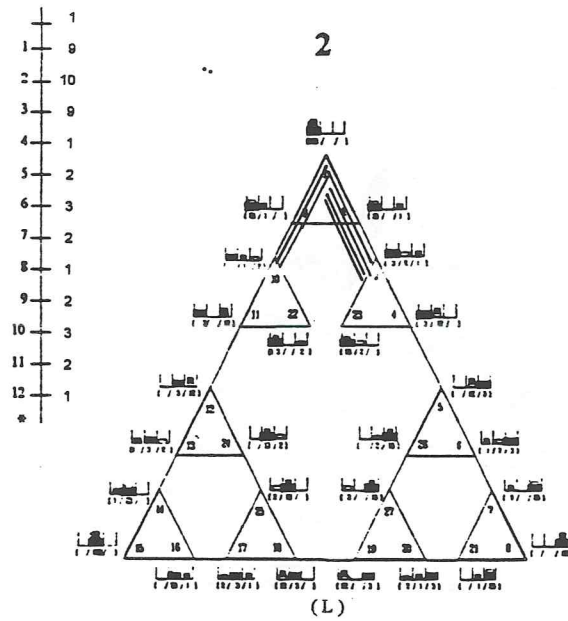
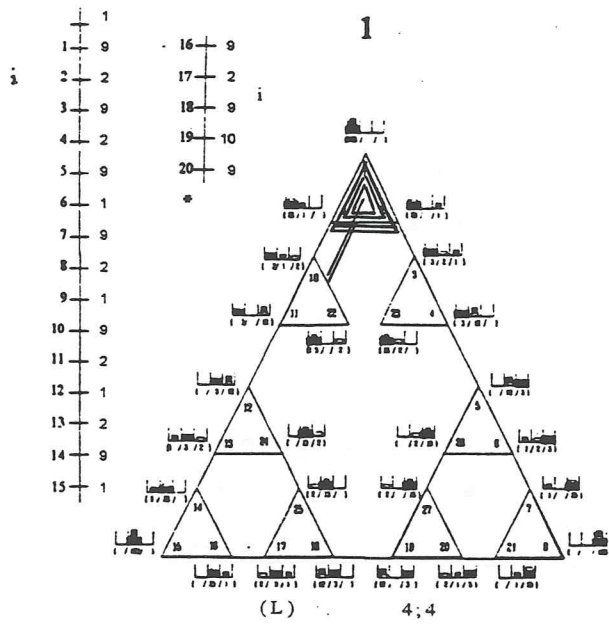
i = ilegal

* = não solução



i = ilegal

* = não solução



i = ilegal

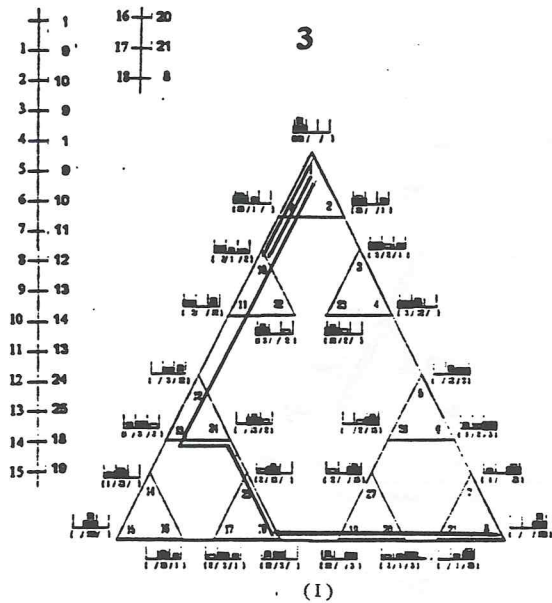
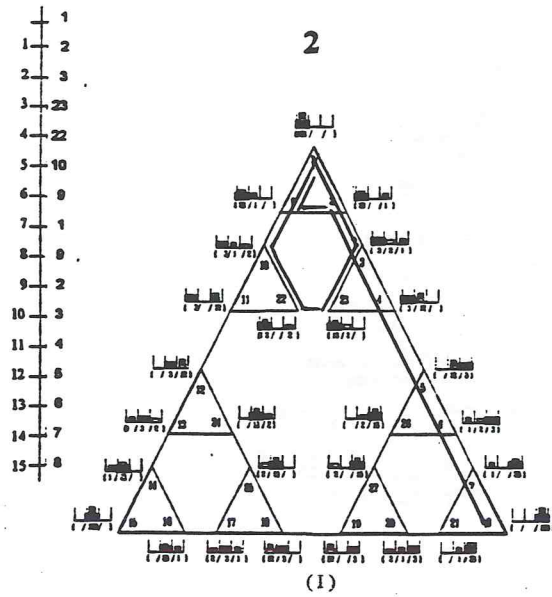
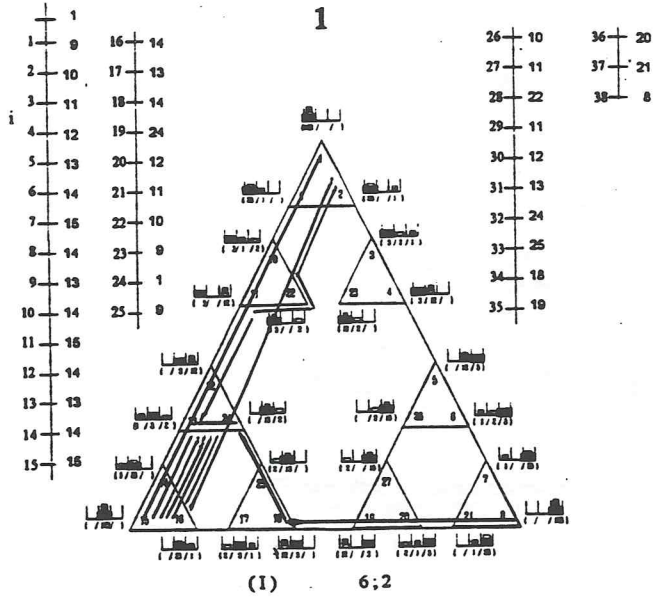
* = não solução

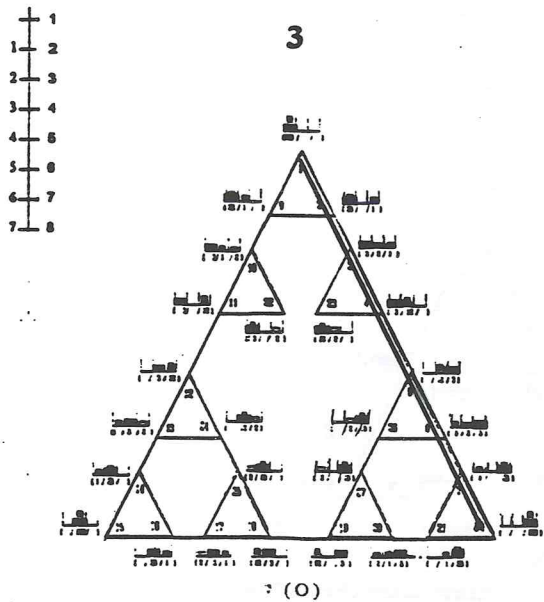
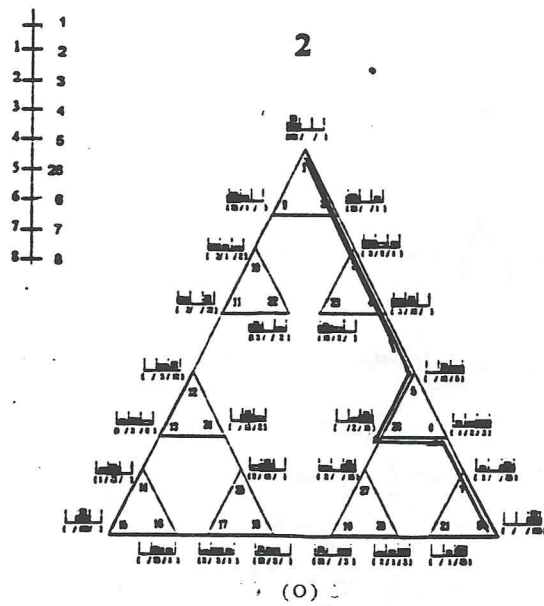
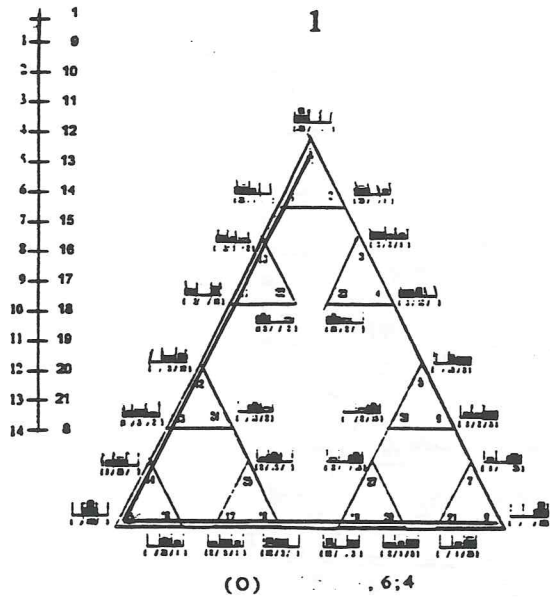
SEGUNDO GRUPO

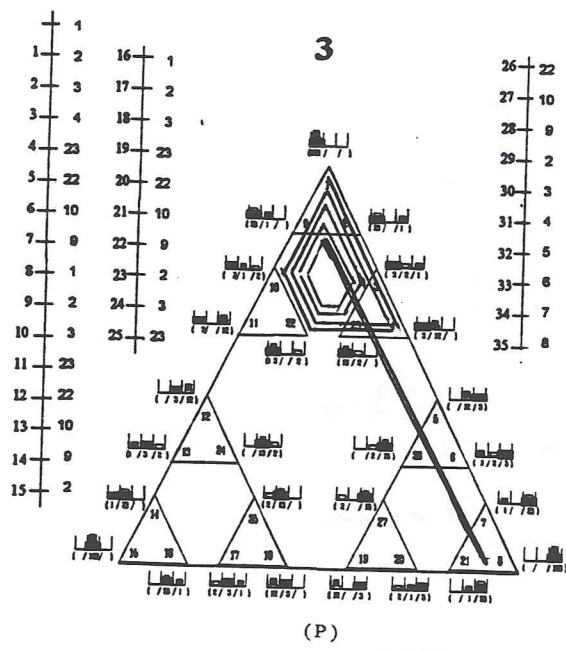
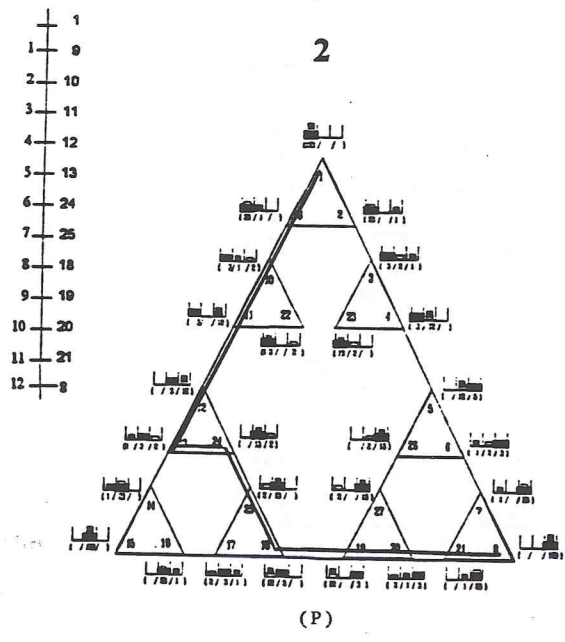
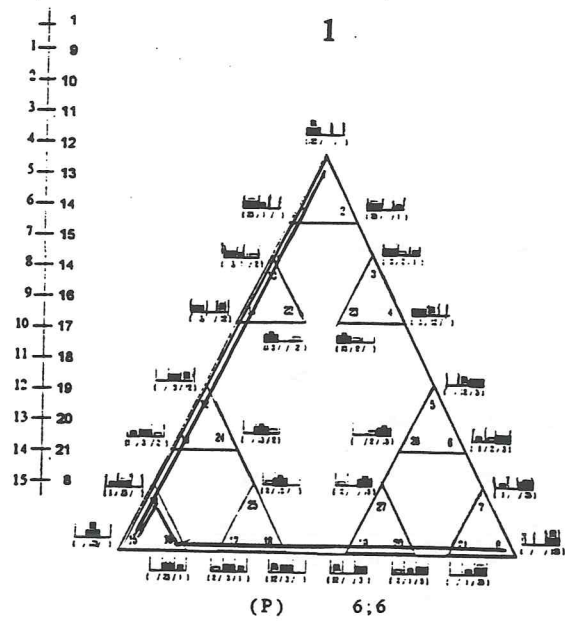
(G. II)

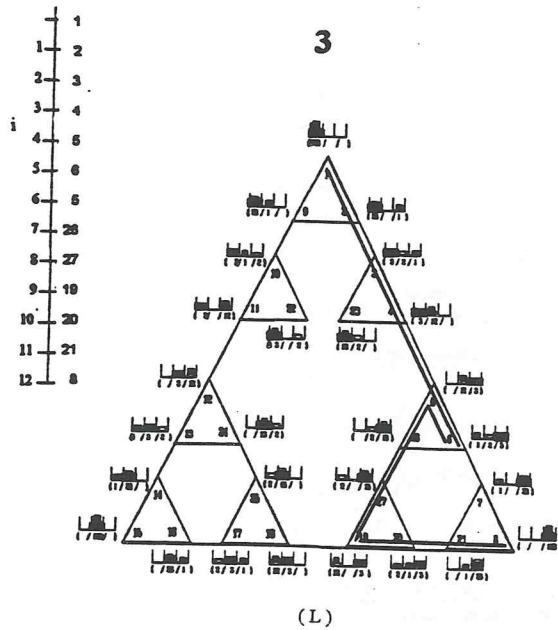
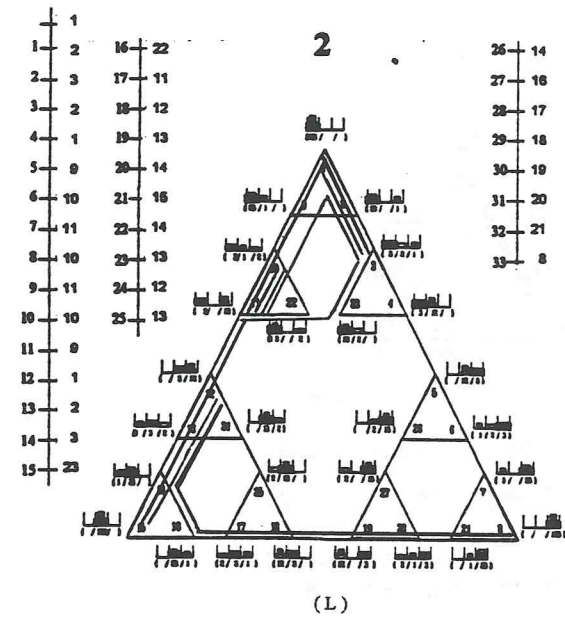
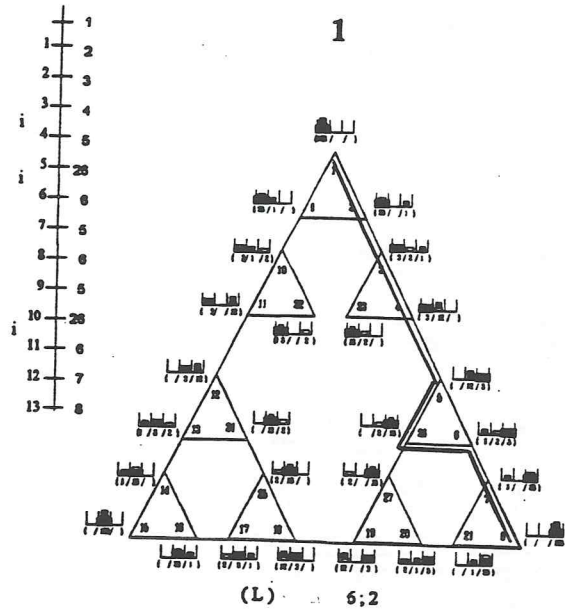
(último ano do Pré-Escolar)

média das idades: 6A;1M

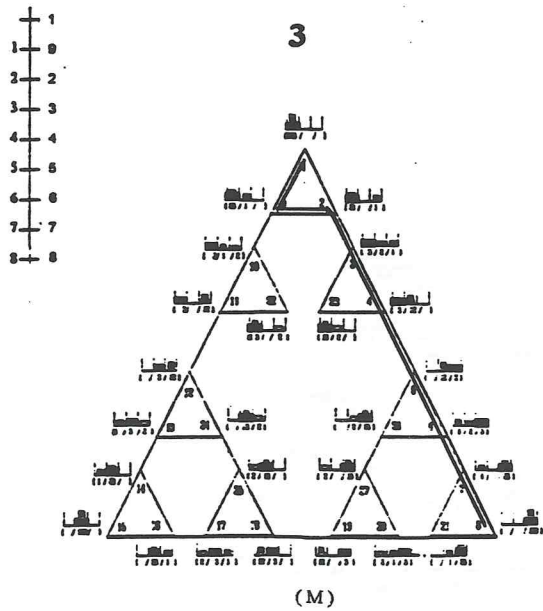
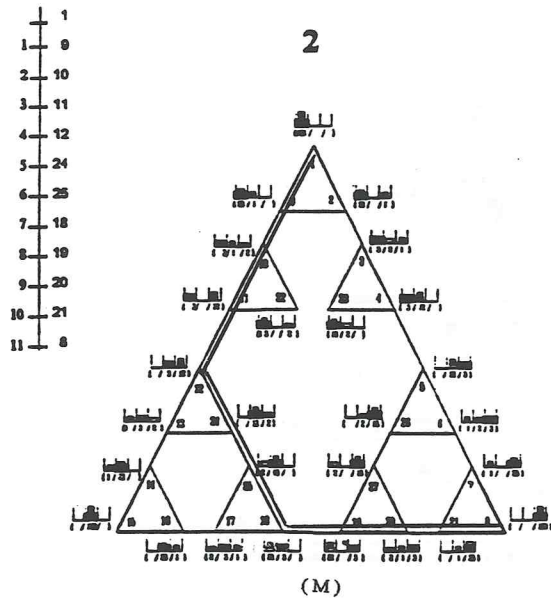
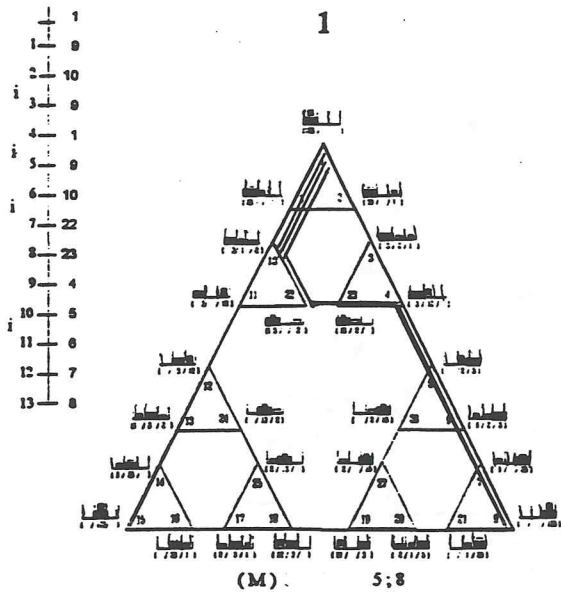






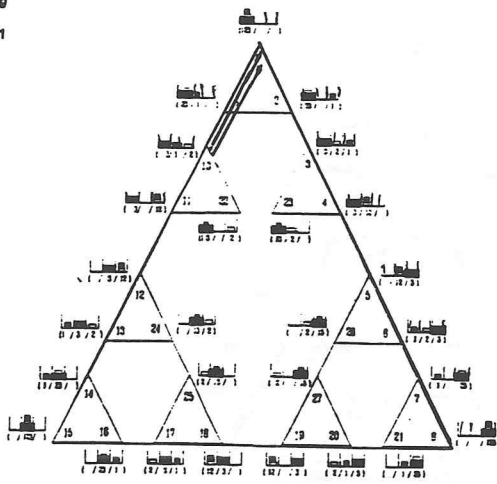


i = illegal



1
1 9
2 10
3 9
4 1

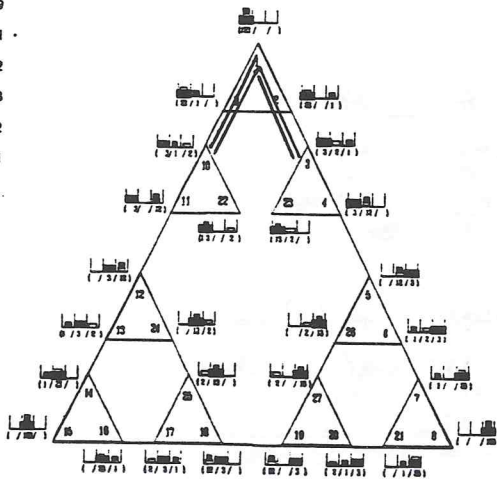
1



(H) 5;9

1
1 9
2 10
3 9
4 1
5 2
6 3
7 2
8 1

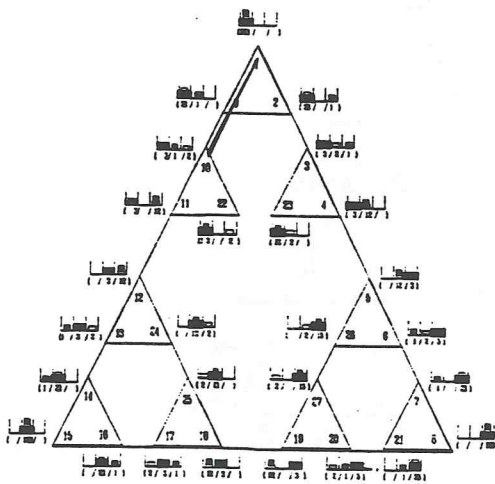
2



(H)

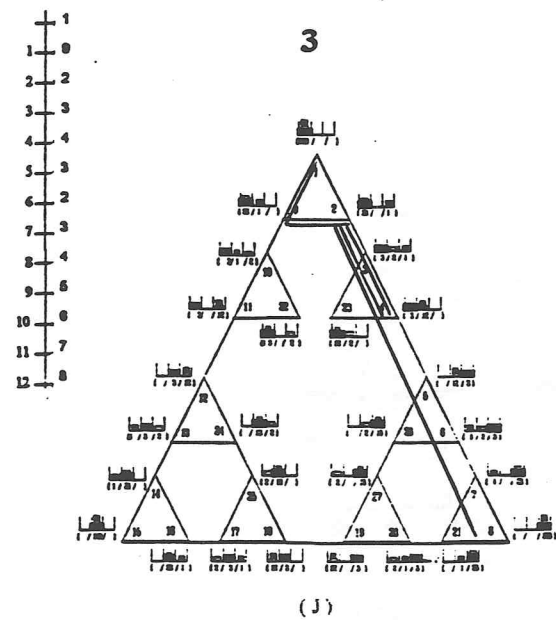
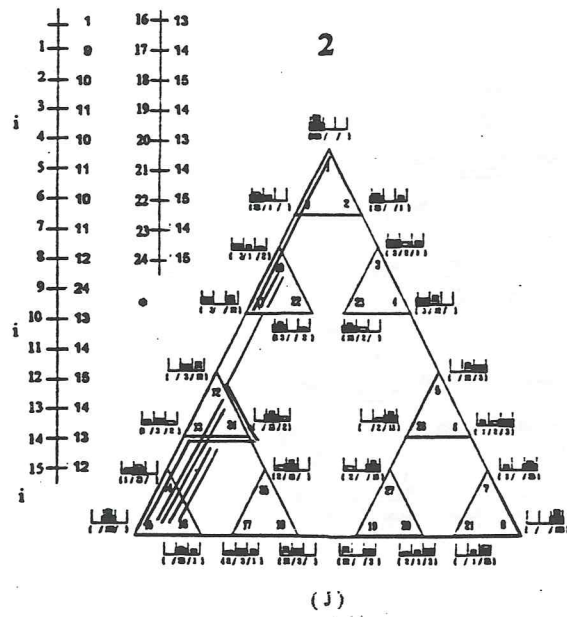
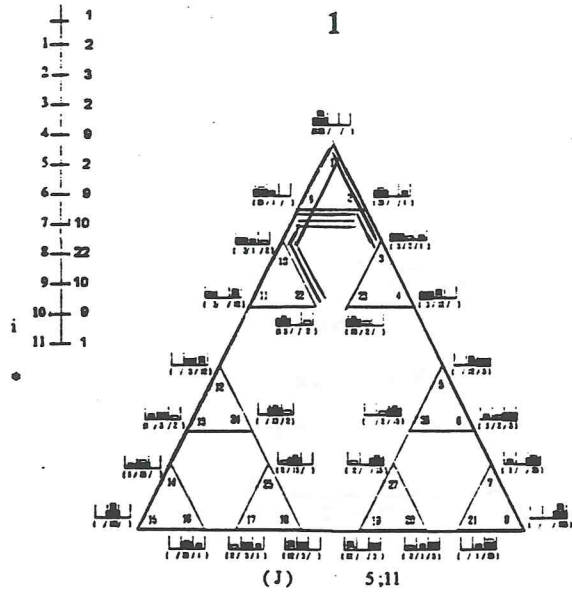
1
1 9
2 10

3



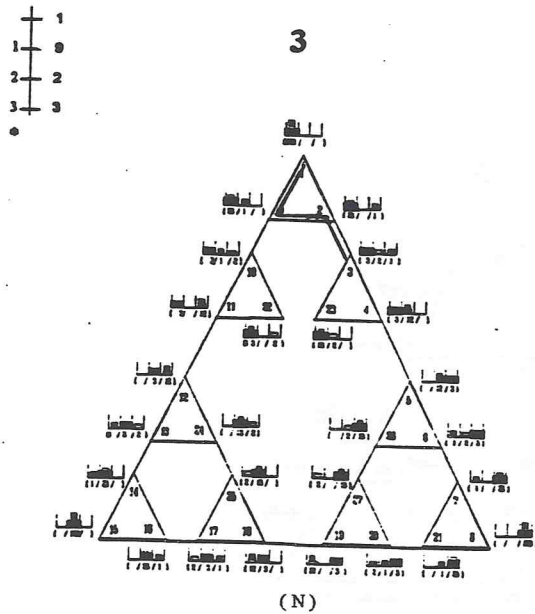
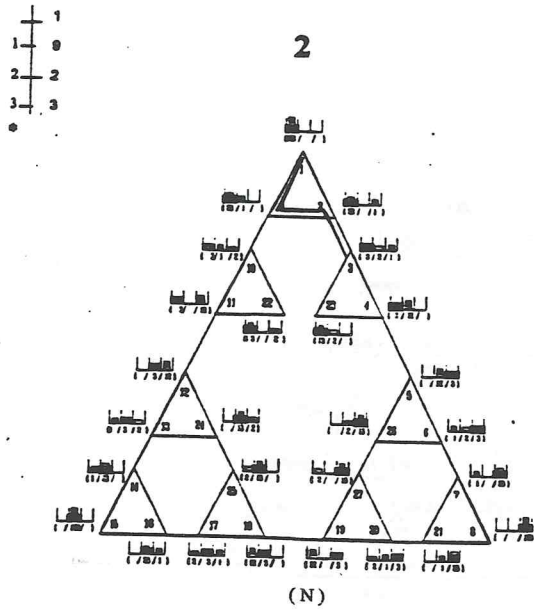
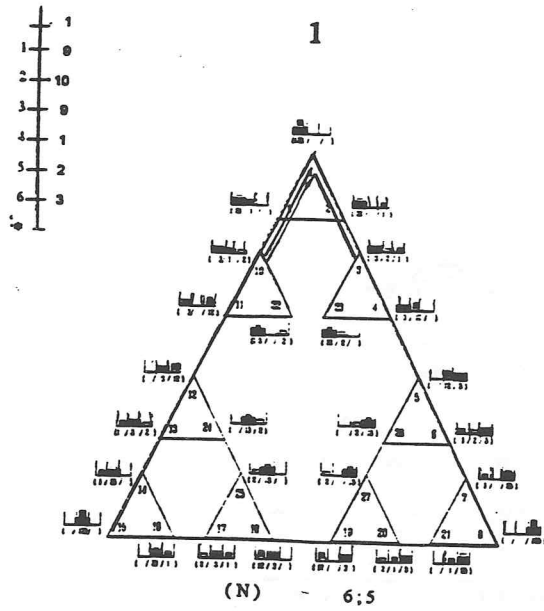
(H)

* = não solução



i = ilegal

o = não soluçào



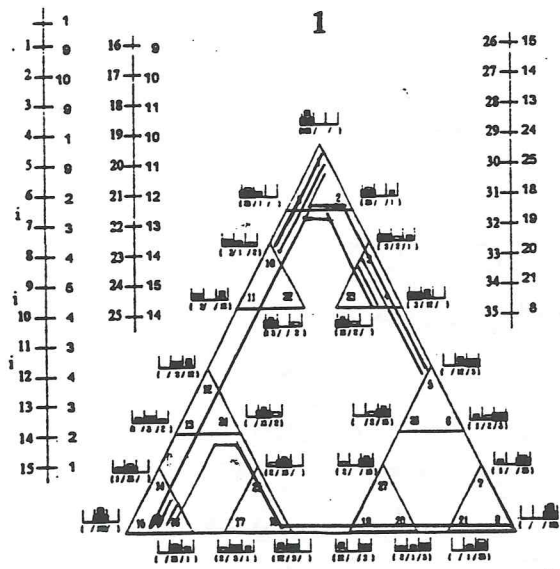
* = não solução

TERCEIRO GRUPO

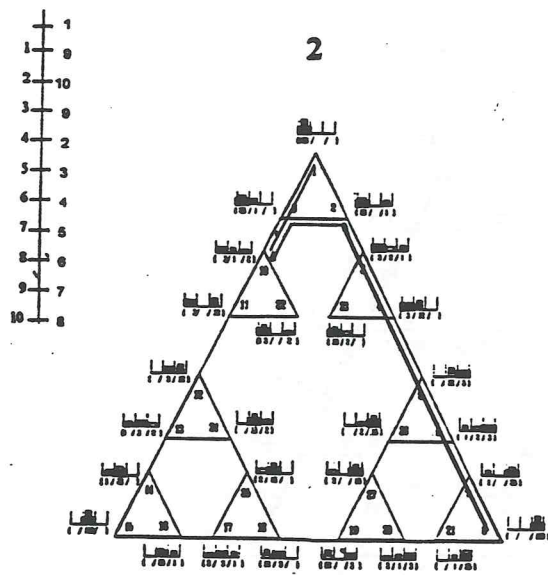
(G. III)

(1º ano do 1º Ciclo)

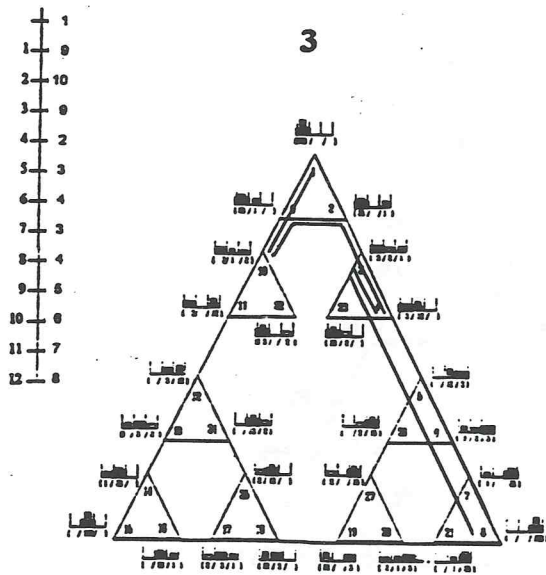
média das idades: 6A;10M



(1) 6:8

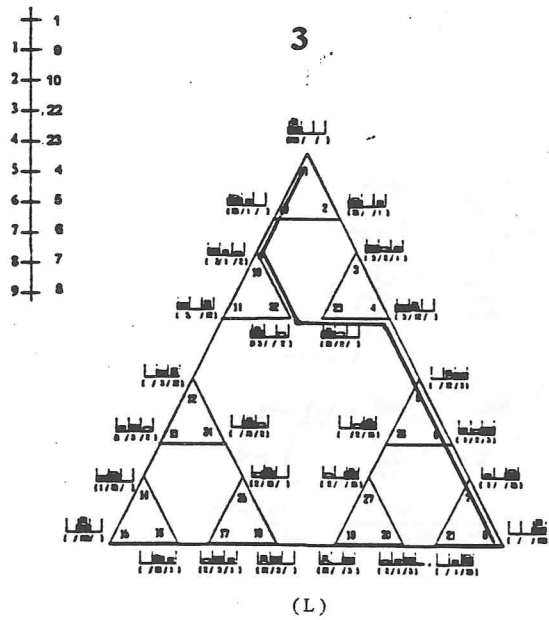
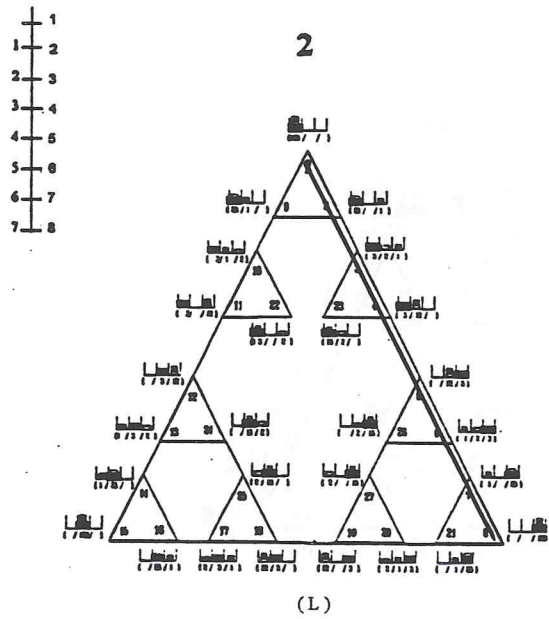
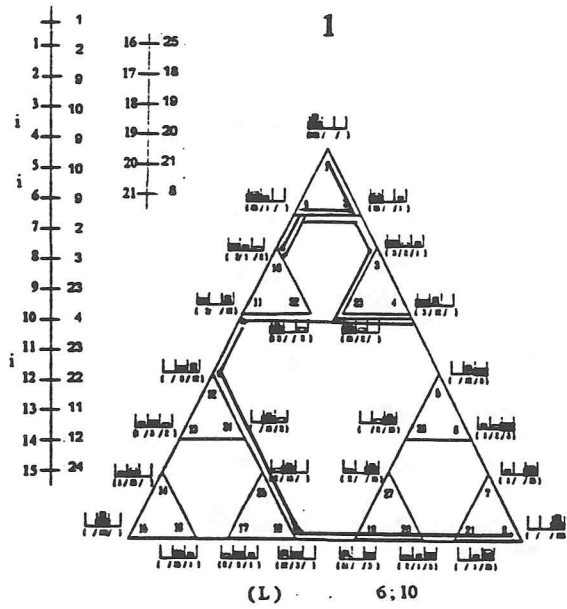


(1)

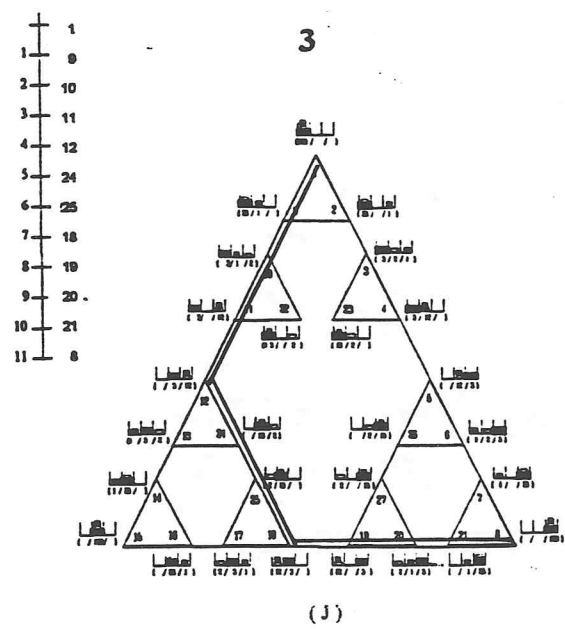
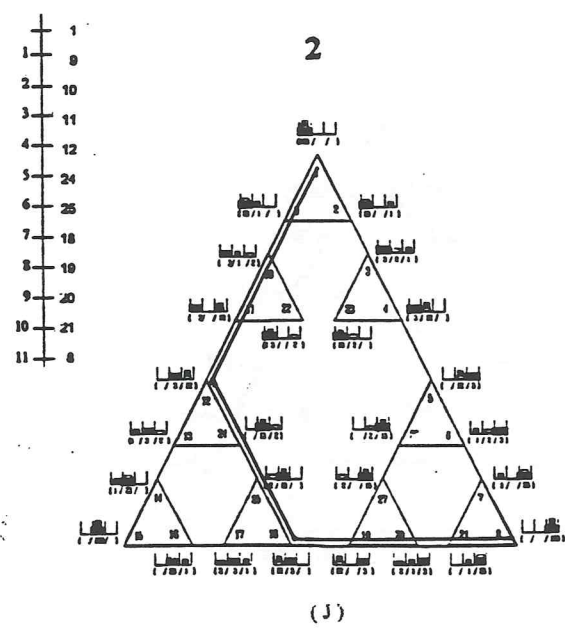
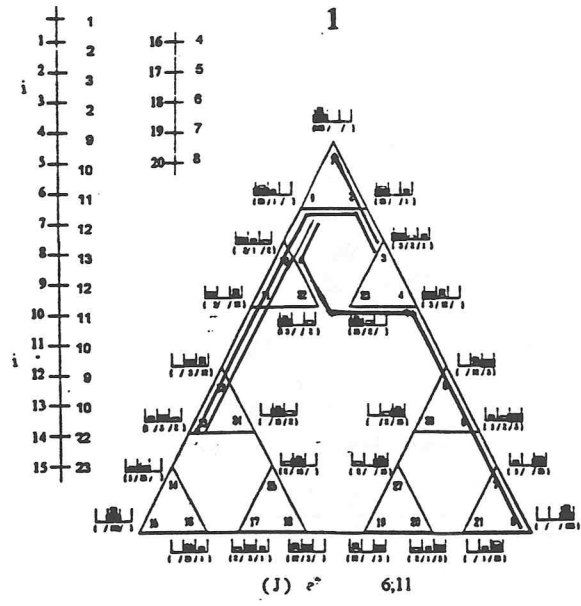


(1)

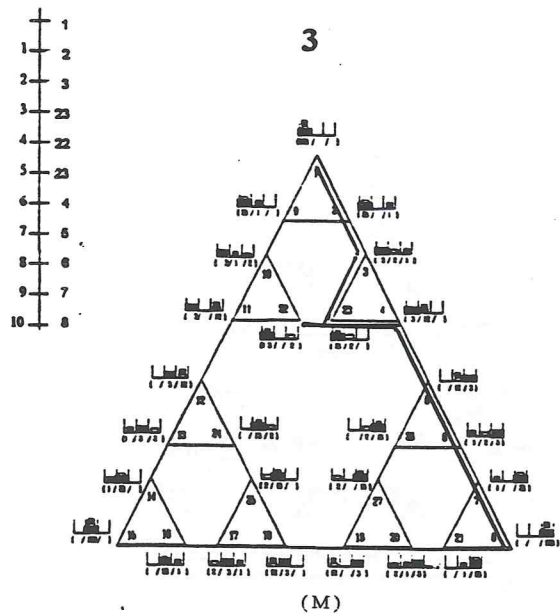
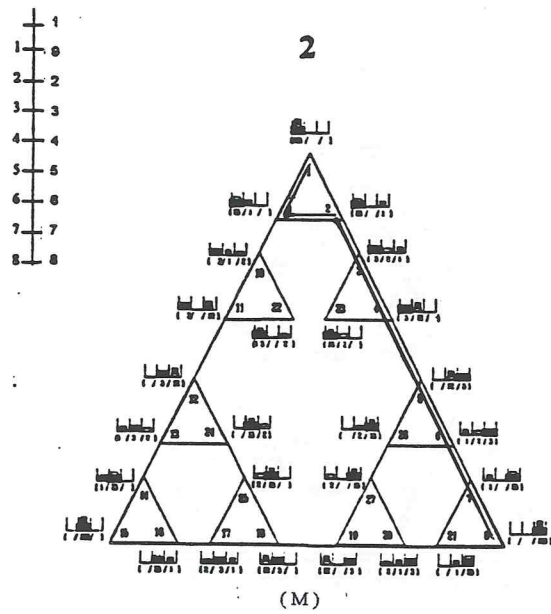
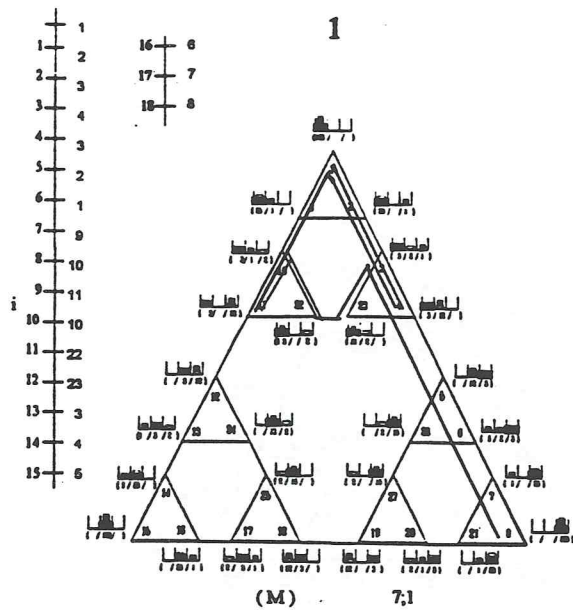
i = illegal



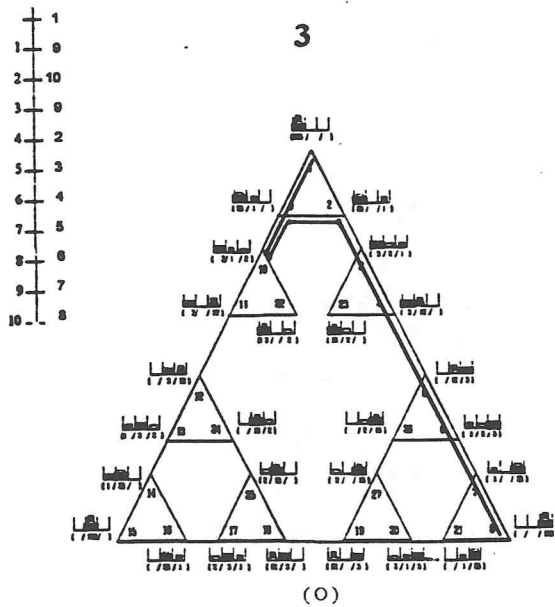
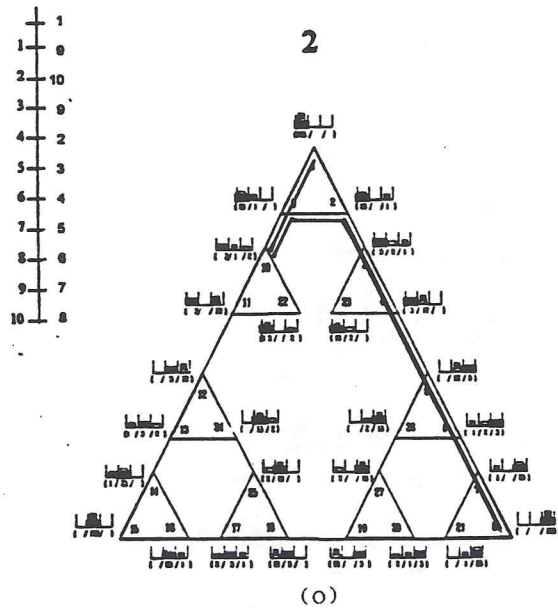
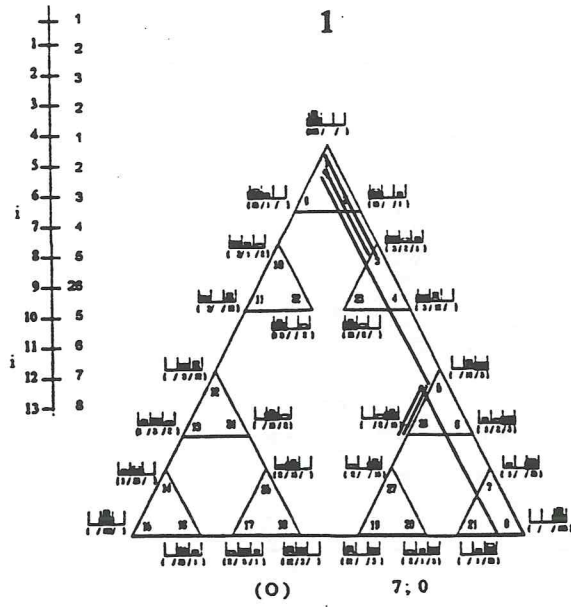
i = illegal



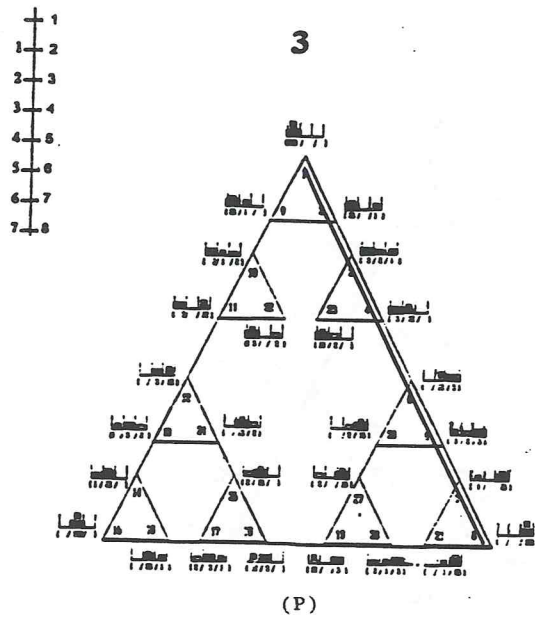
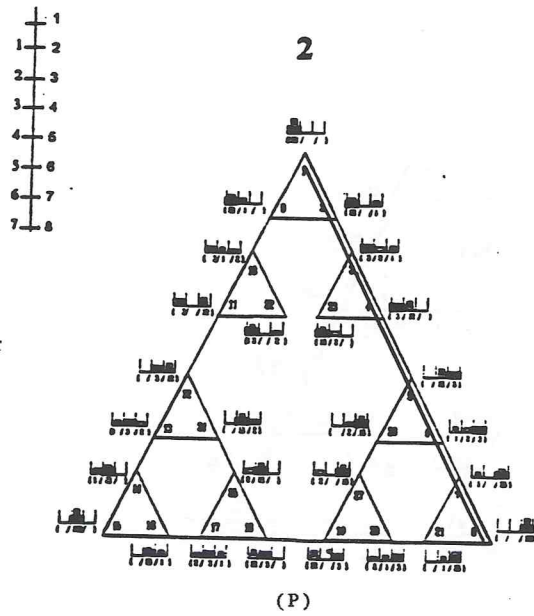
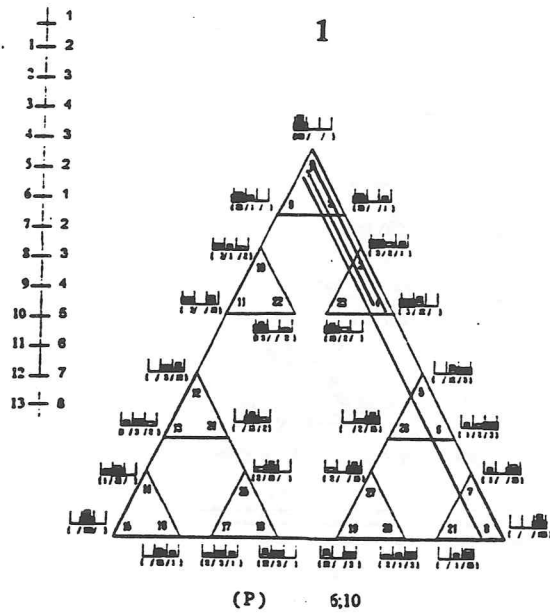
i = ilegal

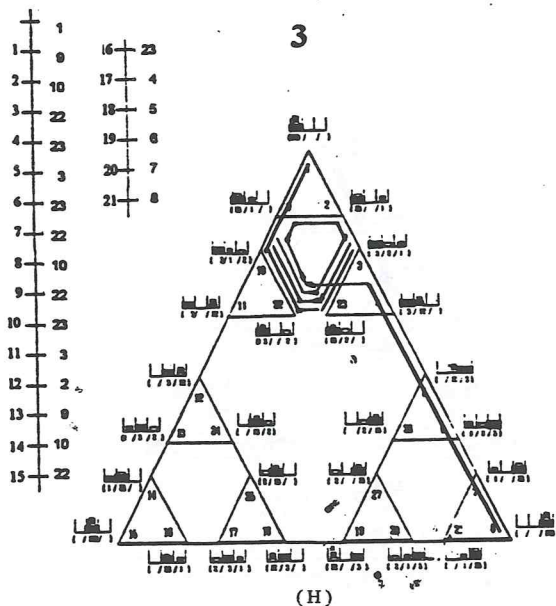
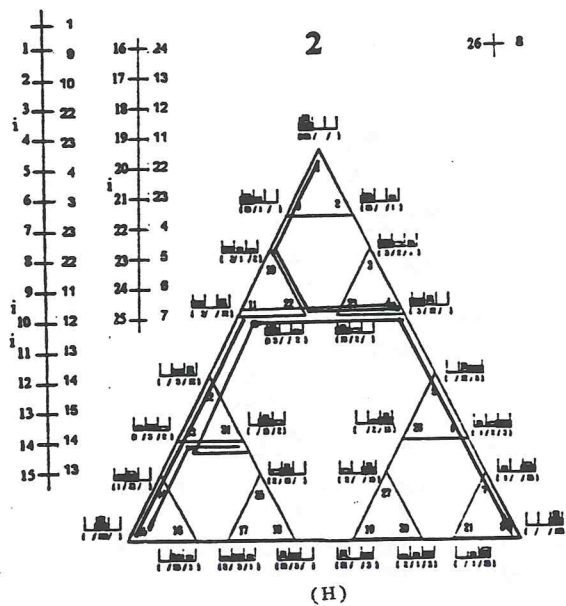
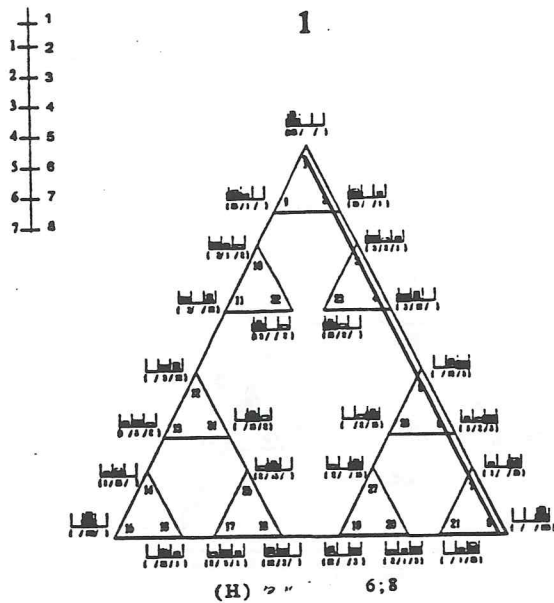


i = illegal

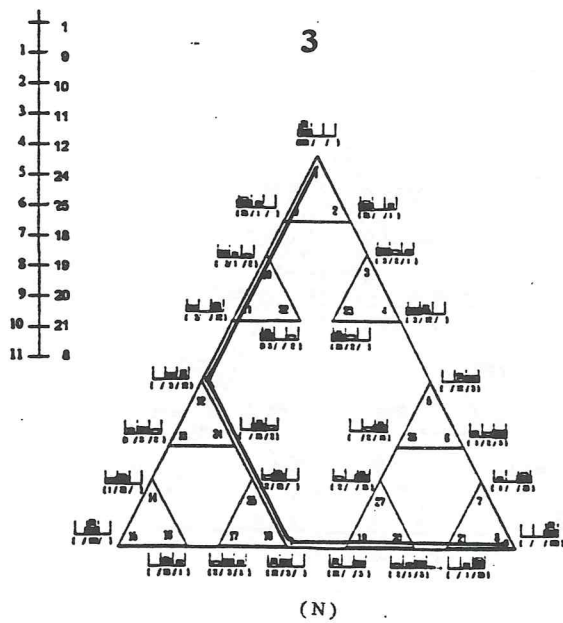
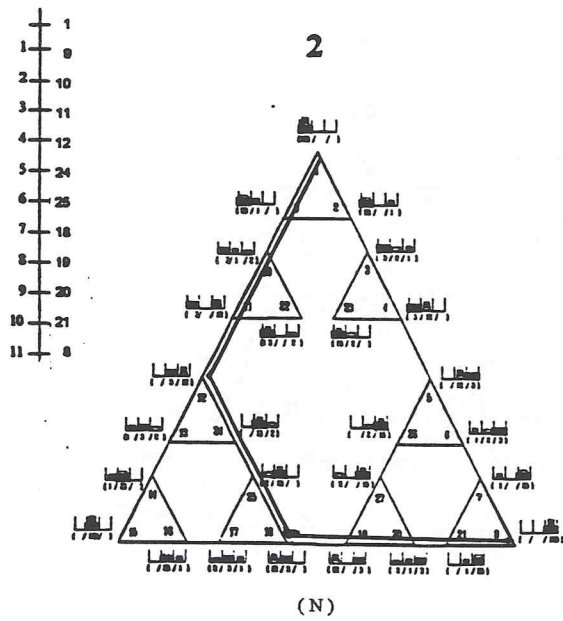
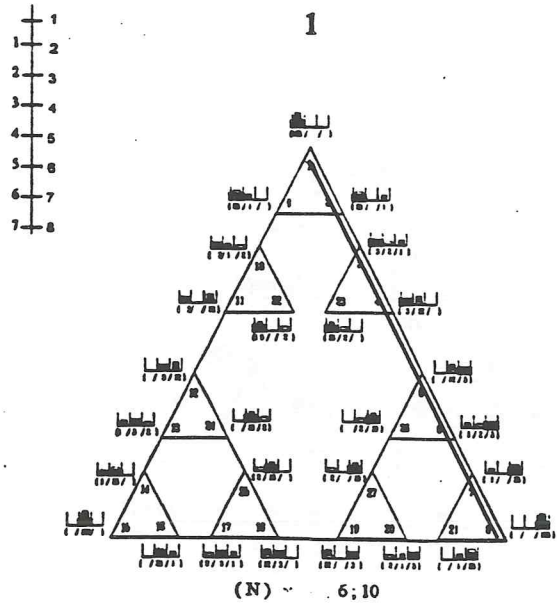


i = illegal





i = illegal

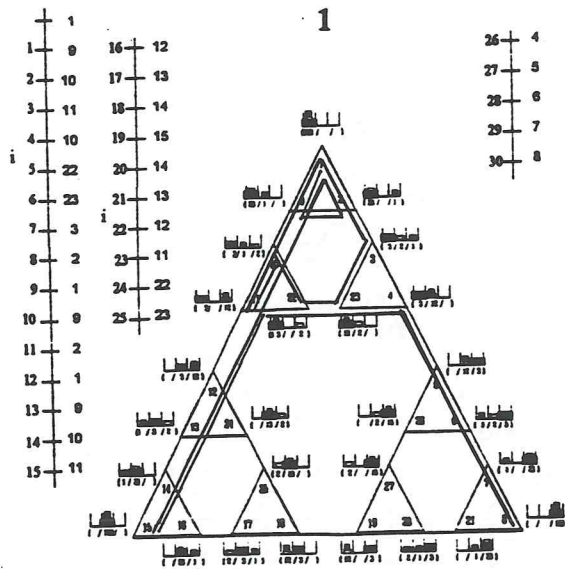


QUARTO GRUPO

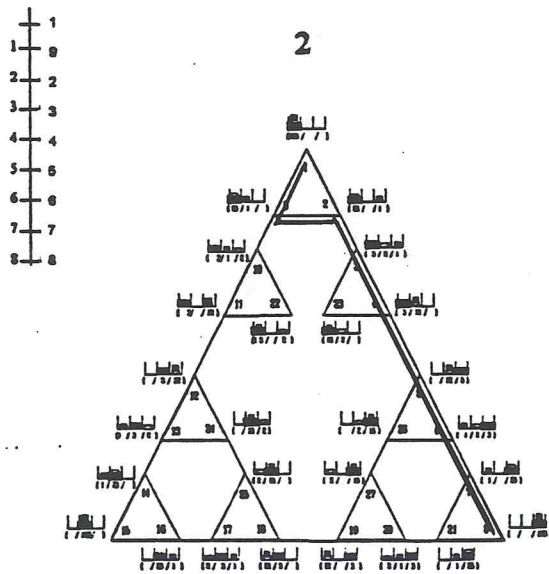
(G. IV)

(2º ano do 1º Ciclo)

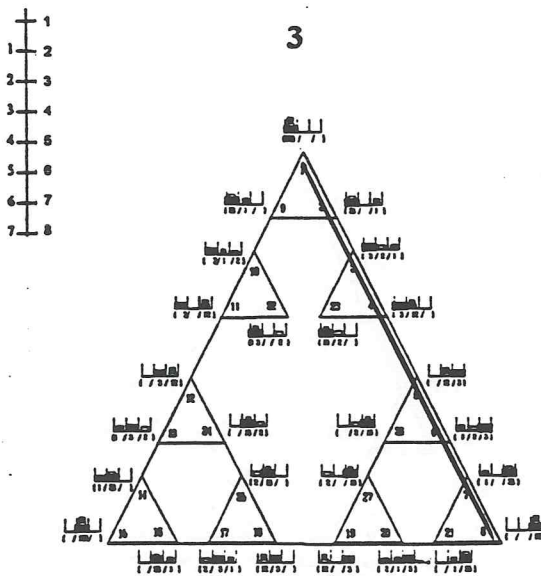
média das idades: 8A; 0M



(M) 8;1

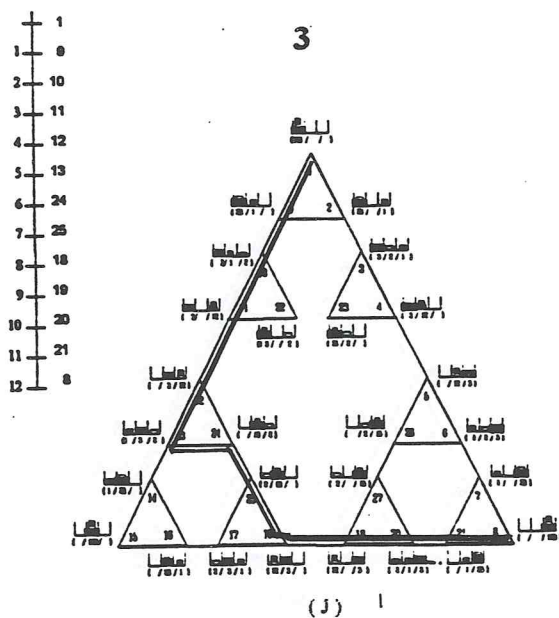
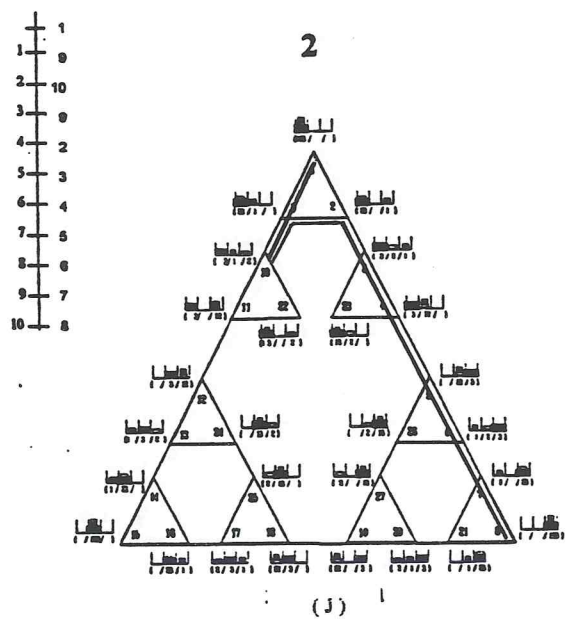
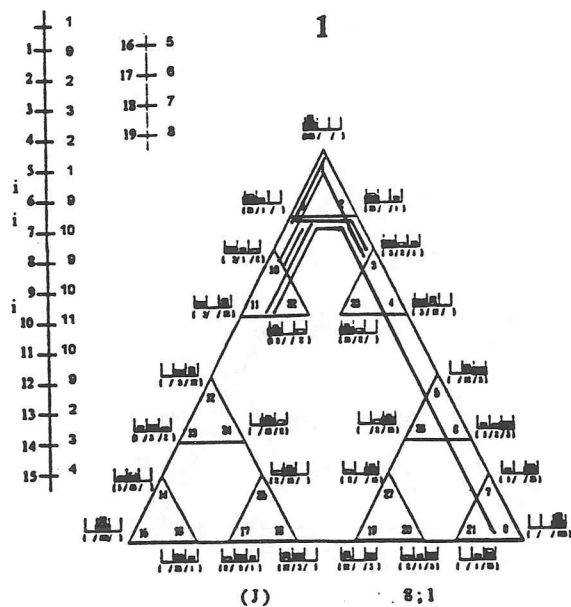


(M)

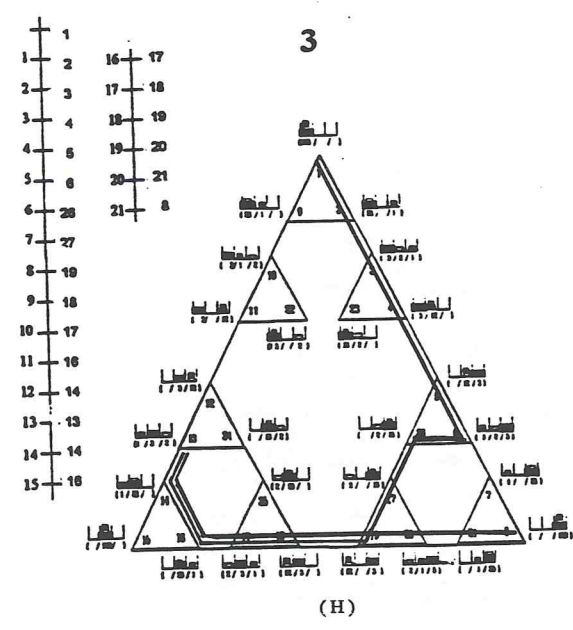
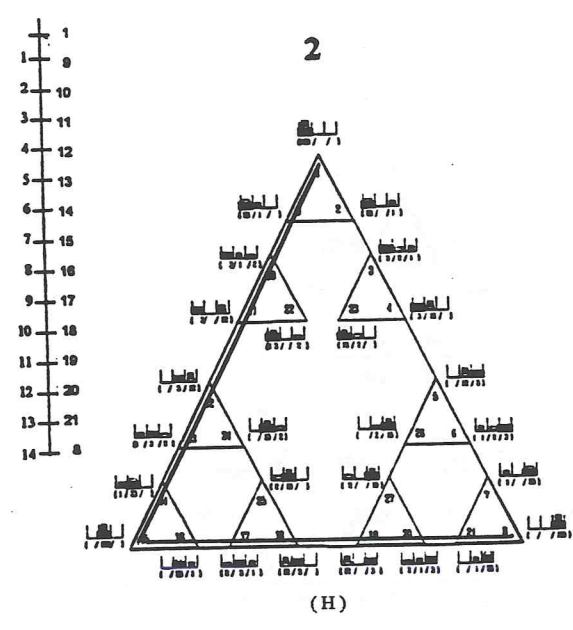
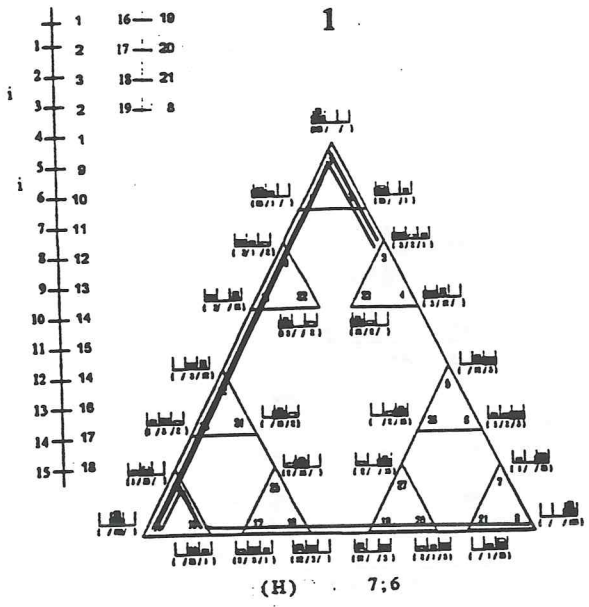


(M)

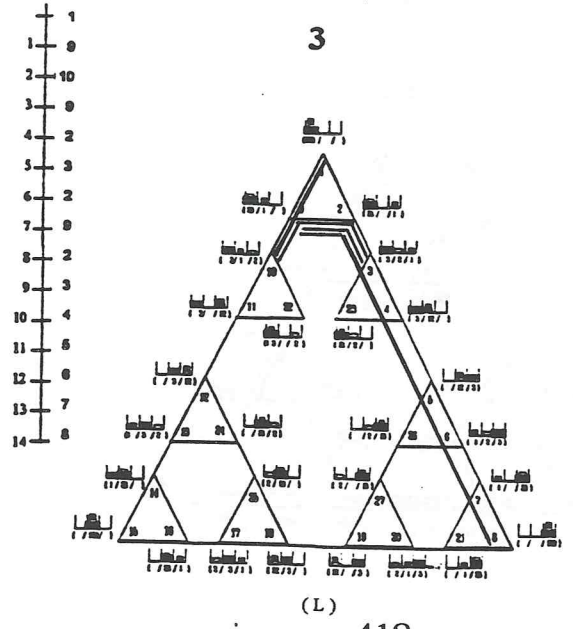
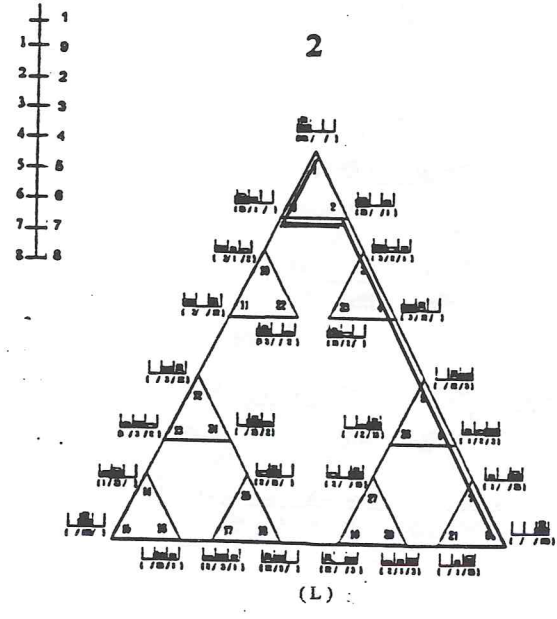
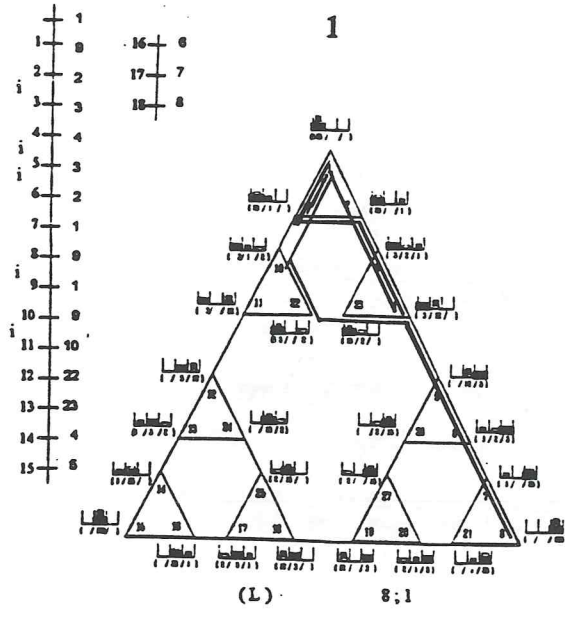
i = ilegal



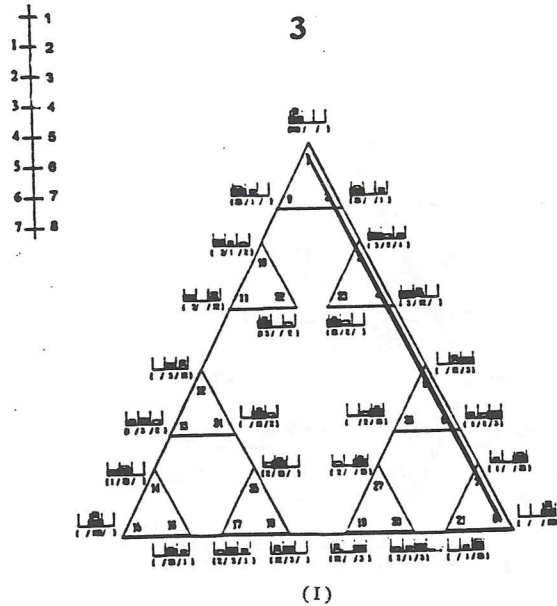
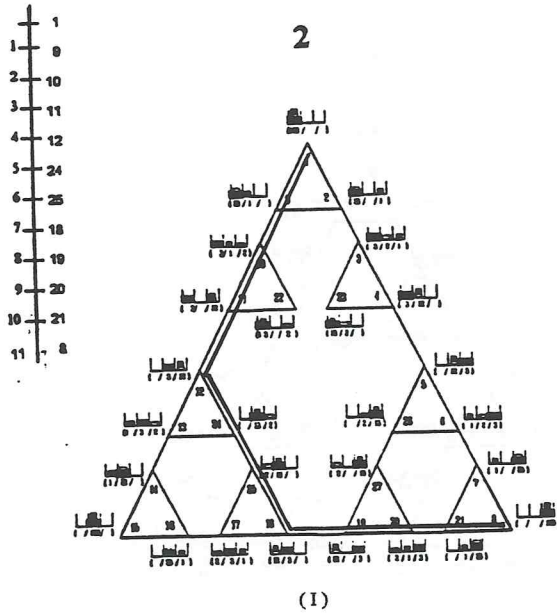
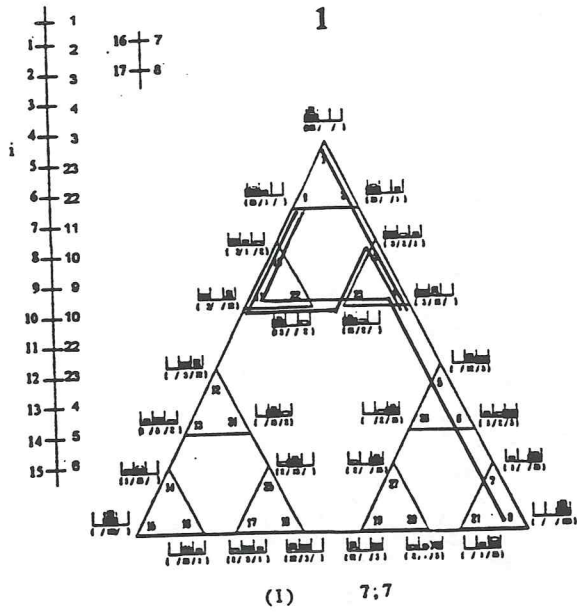
i = illegal



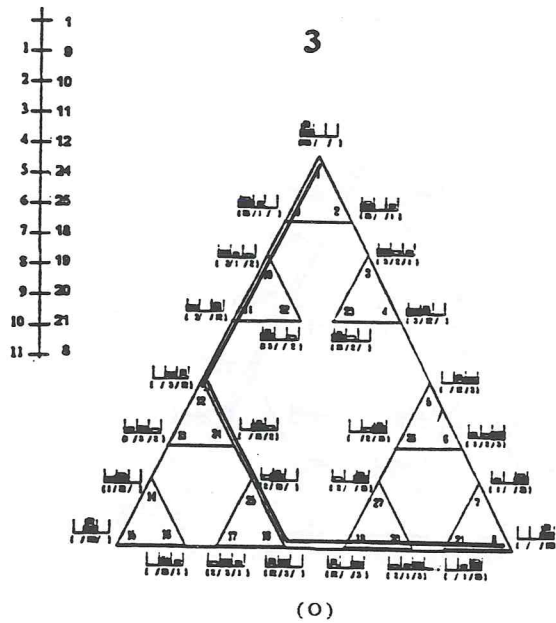
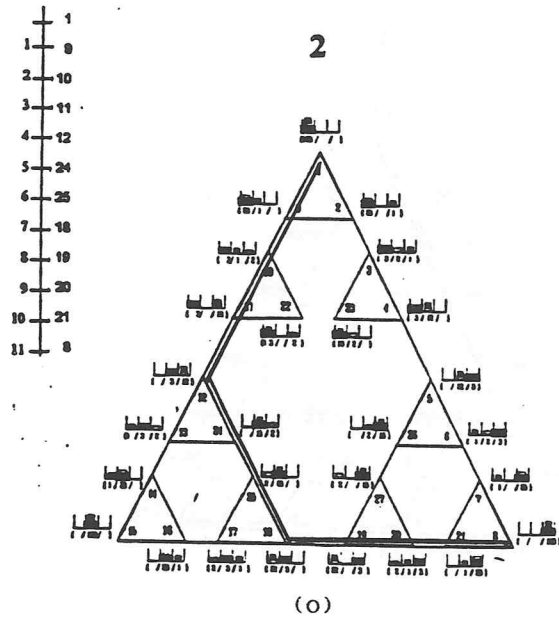
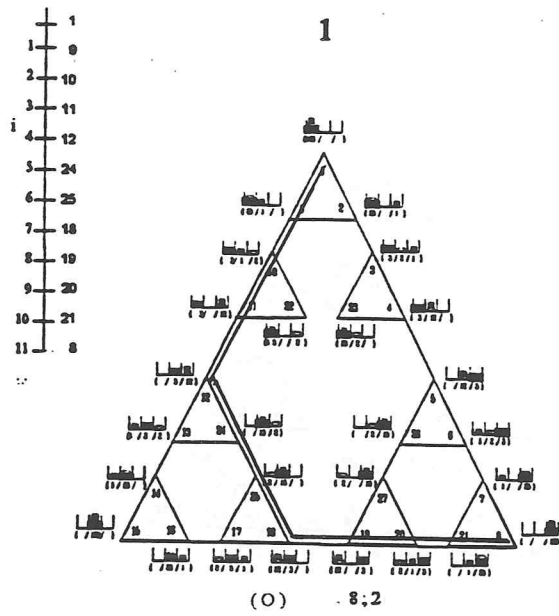
i = illegal



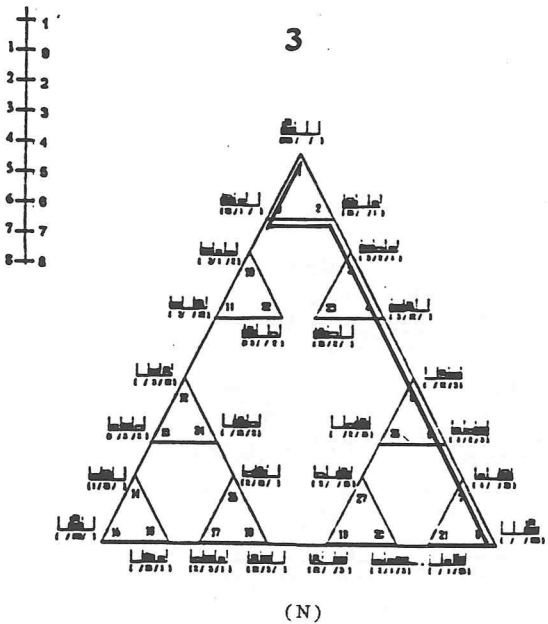
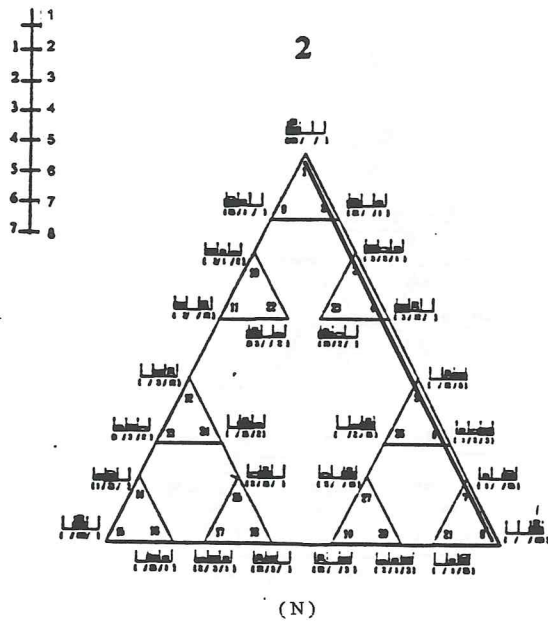
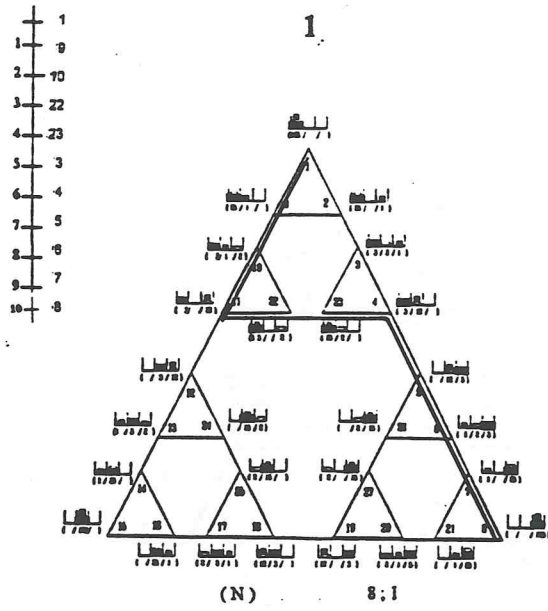
i = illegal



i = illegal

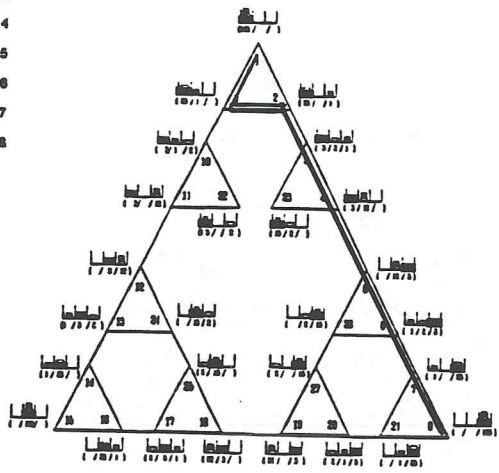


i = illegal



1
1-8
2-2
3-3
4-4
5-5
6-6
7-7
8-8

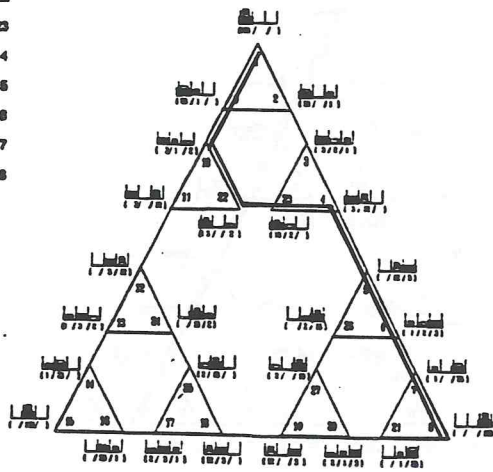
1



(P) 8.2

1
1-8
2-10
3-22
4-28
5-4
6-6
7-6
8-7
9-8

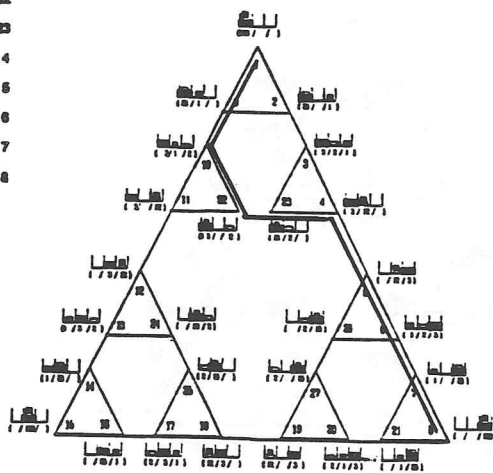
2



(P)

1
1-8
2-10
3-22
4-28
5-4
6-6
7-6
8-7
9-8

3



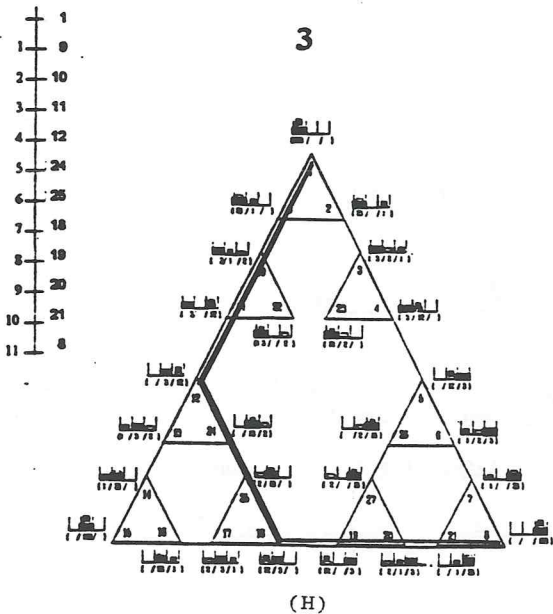
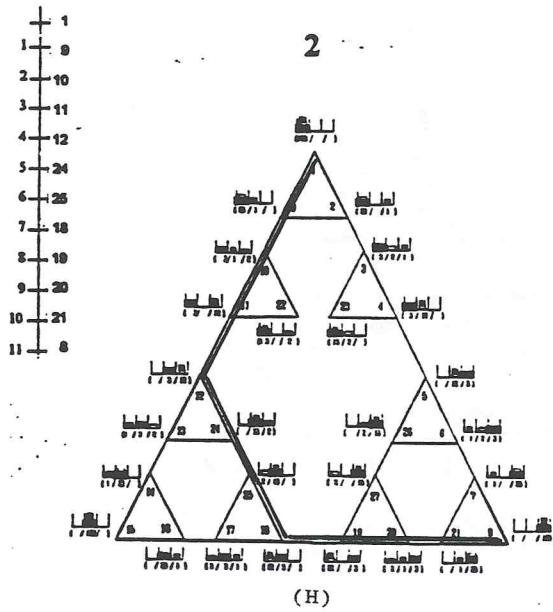
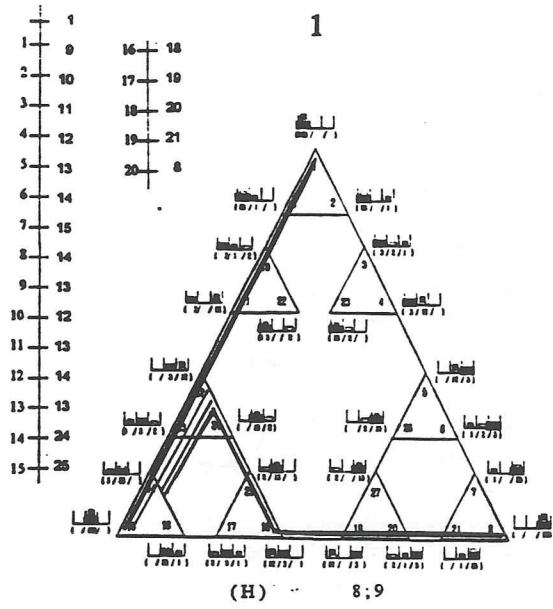
(P)

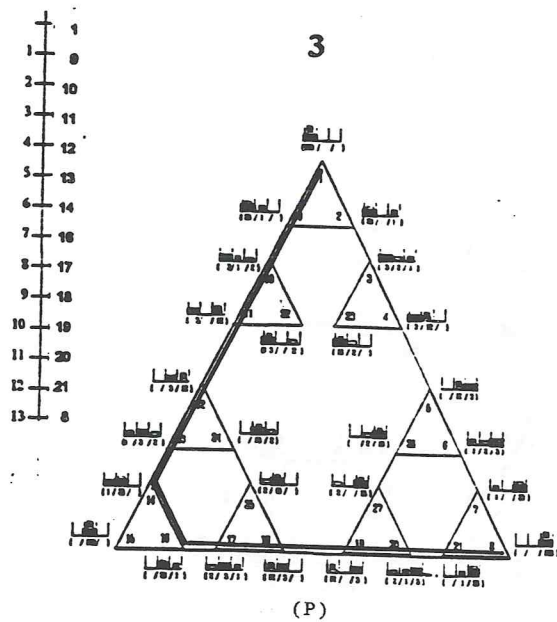
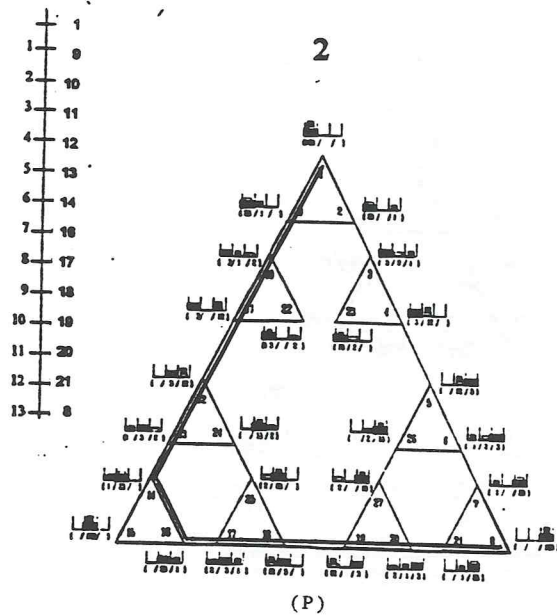
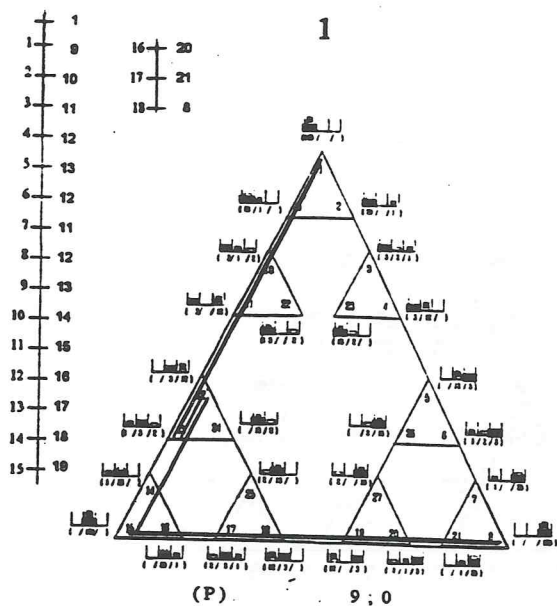
QUINTO GRUPO

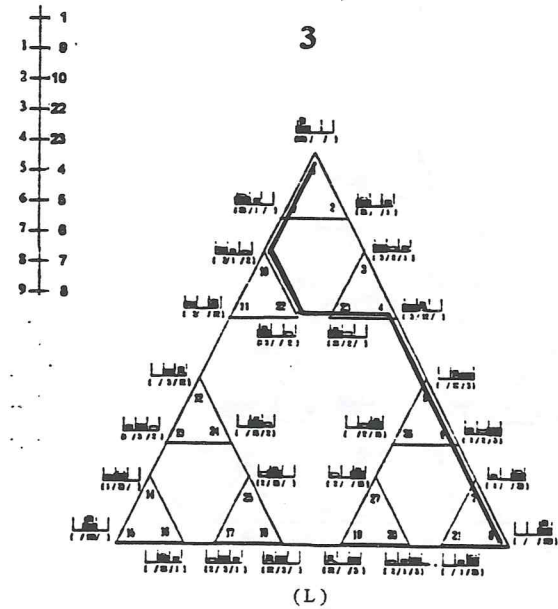
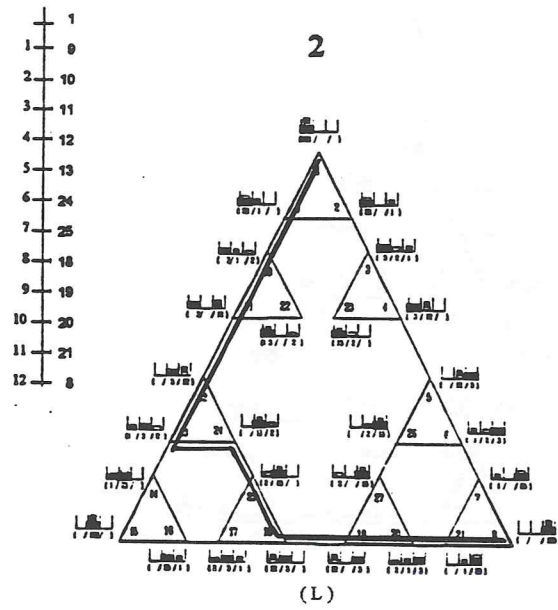
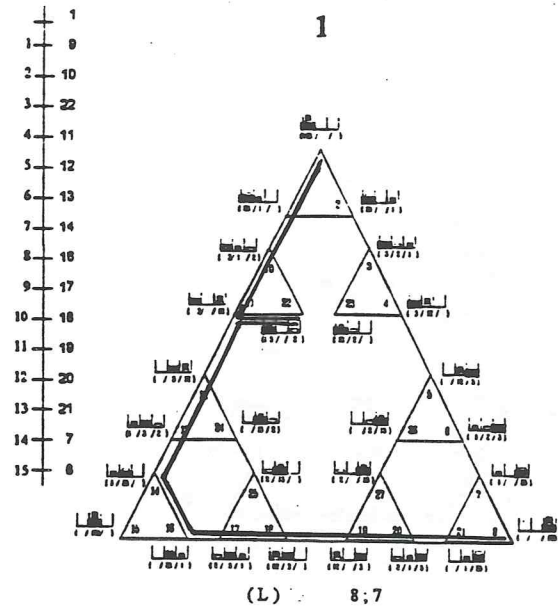
(G. V)

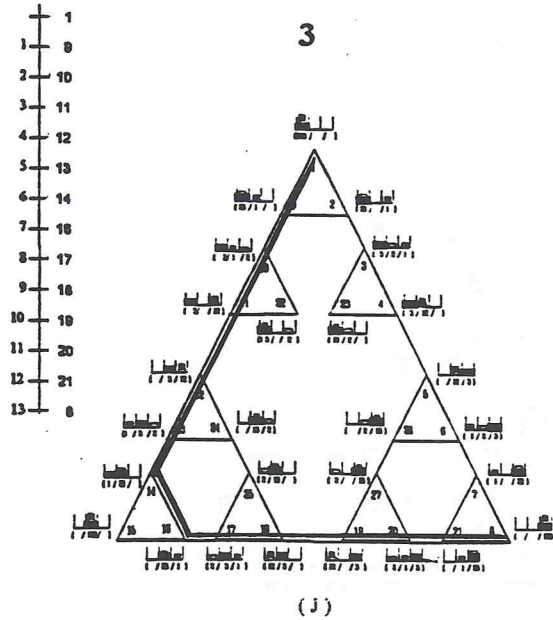
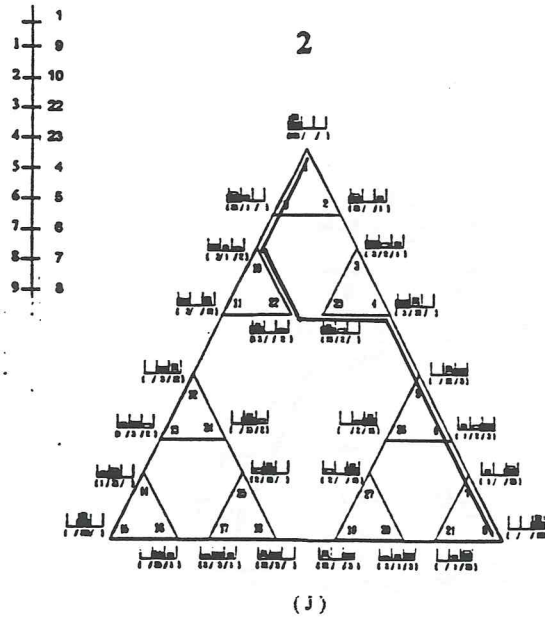
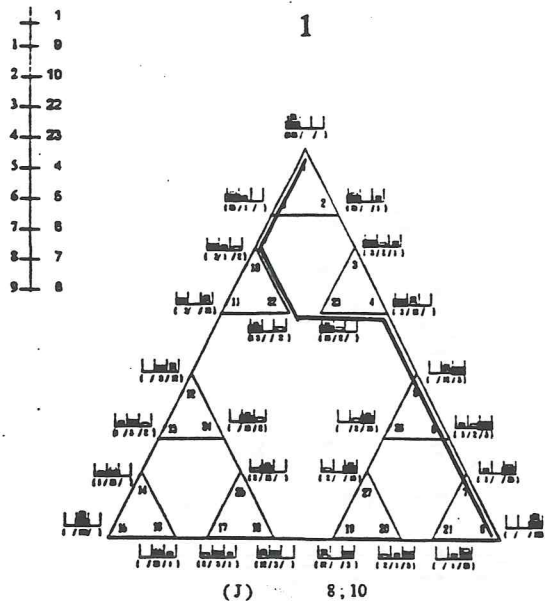
(3º ano do 1º Ciclo)

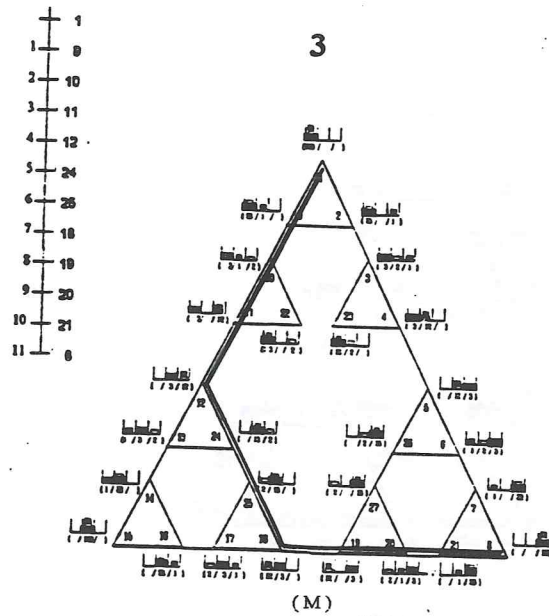
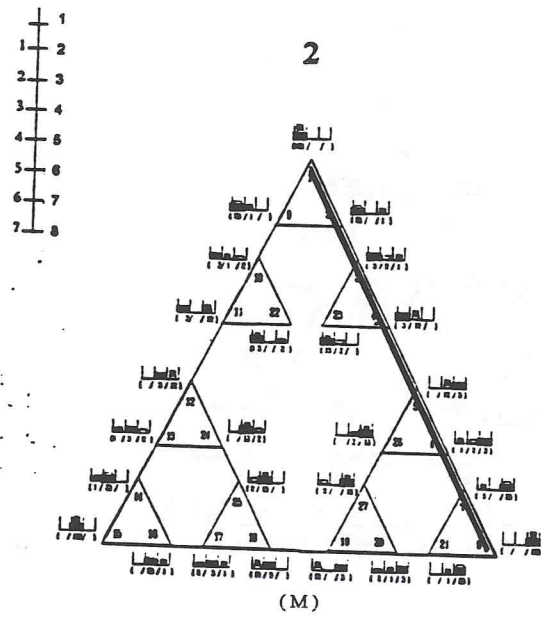
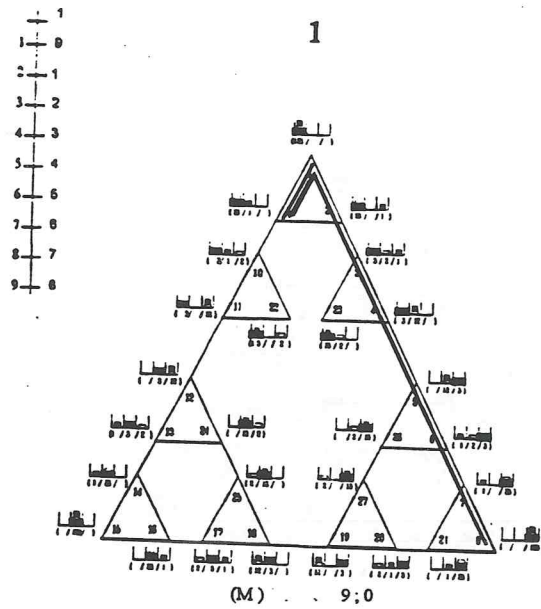
média das idades: 8A.10M

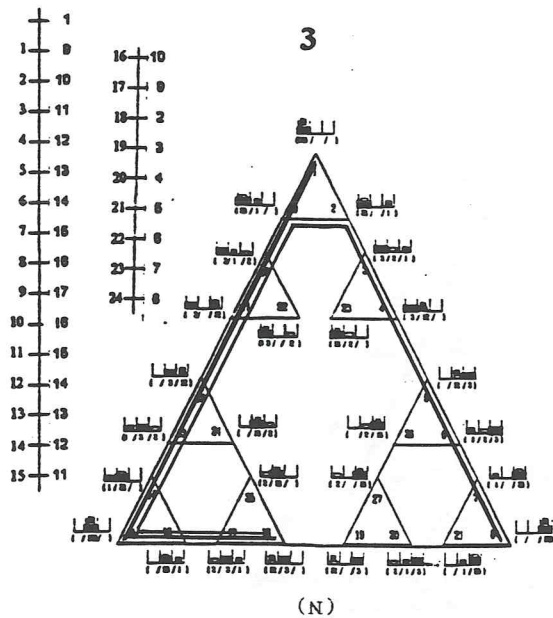
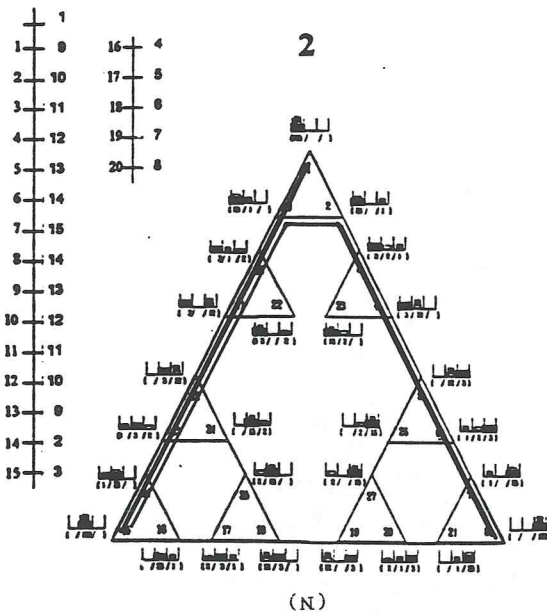
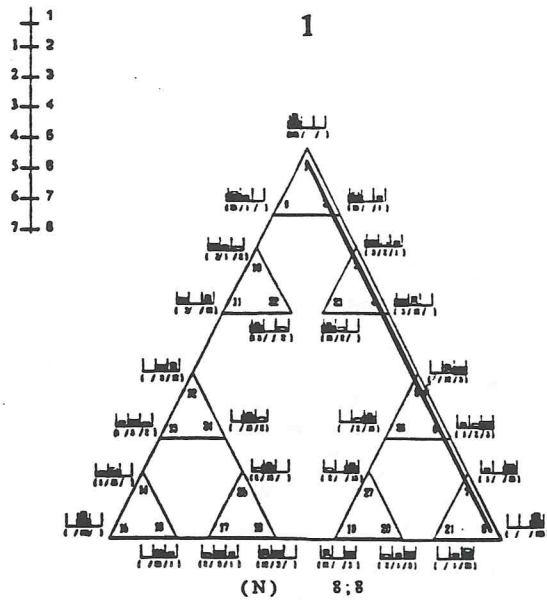


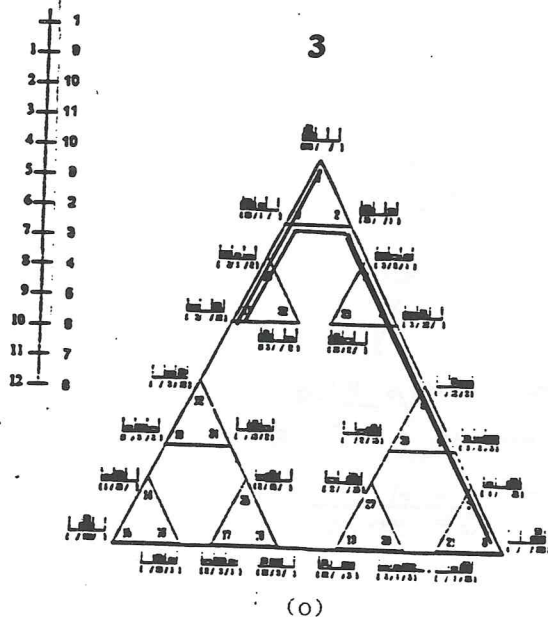
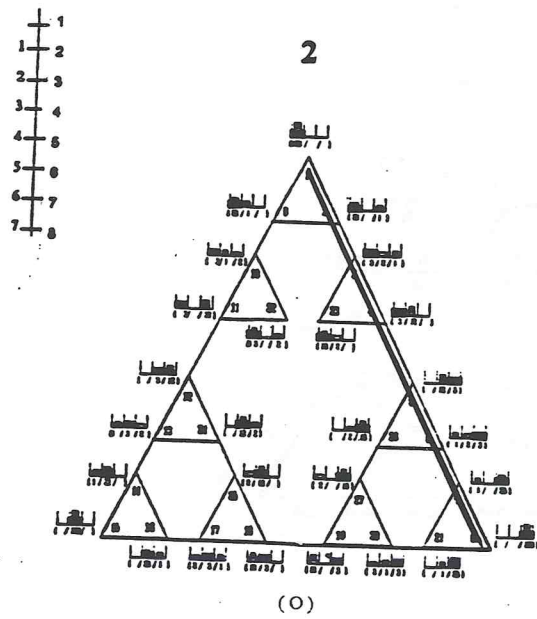
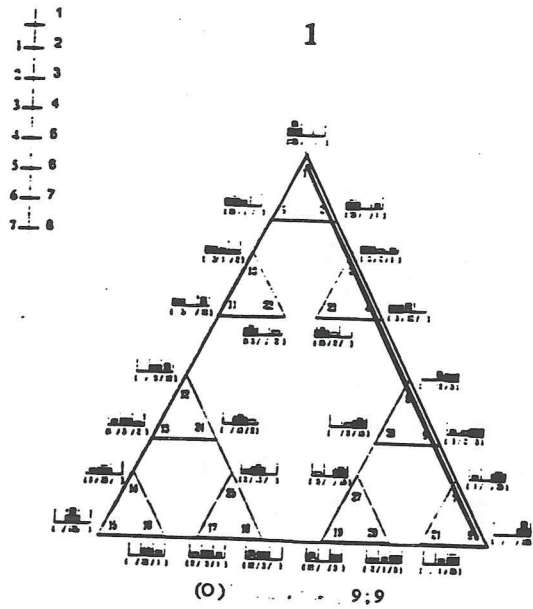










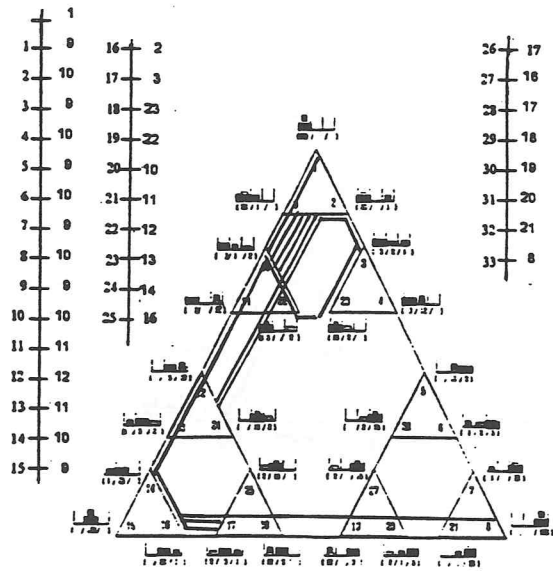


SEXTO GRUPO

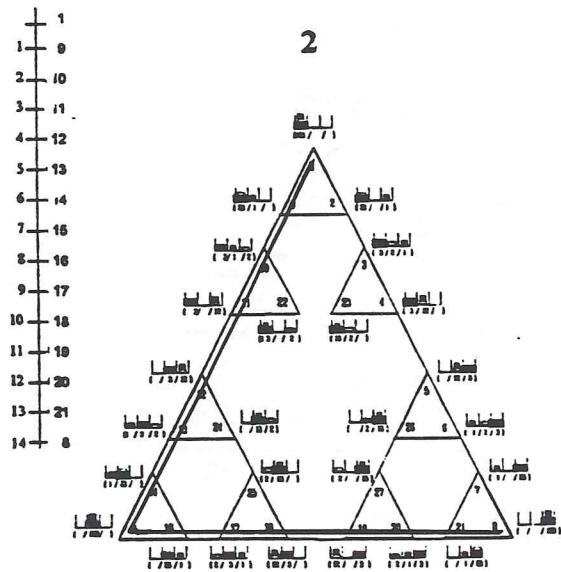
(G. VI)

(4º ano do 1º Ciclo)

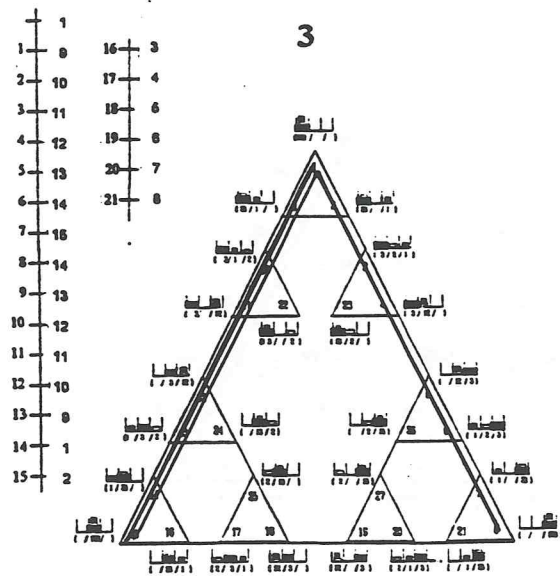
média das idades: 9A;9M



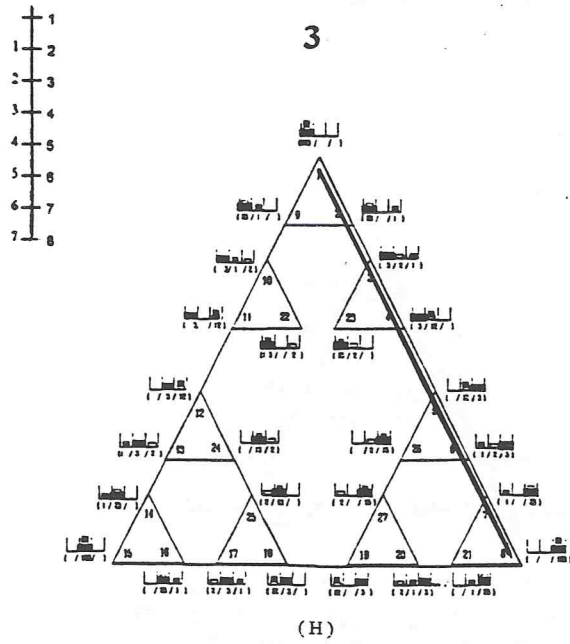
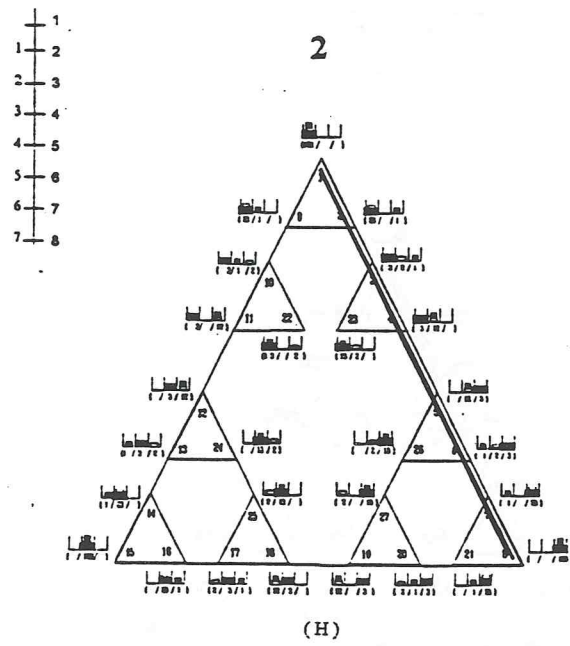
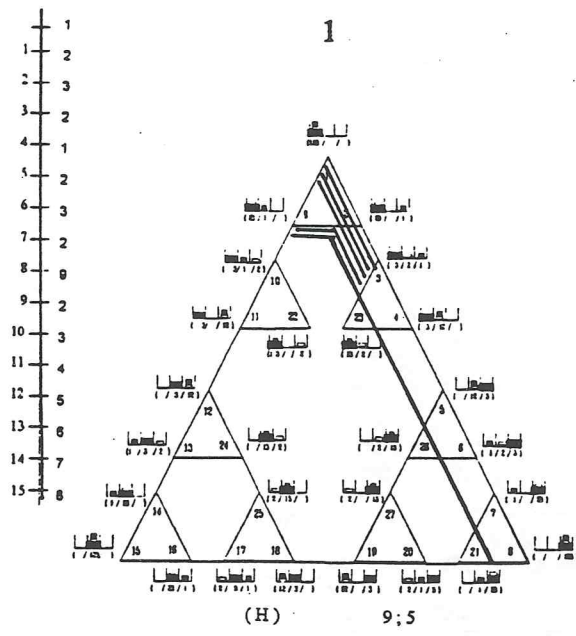
(J) 9:6

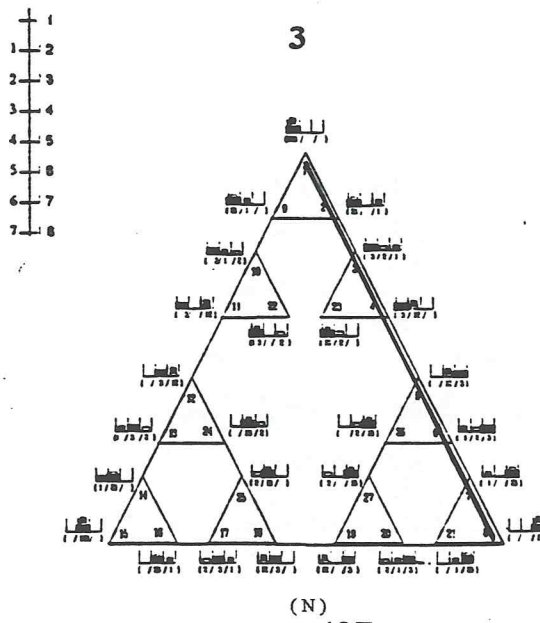
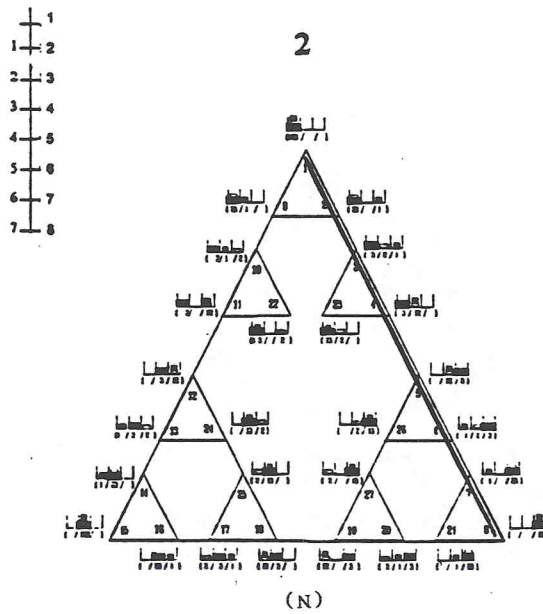
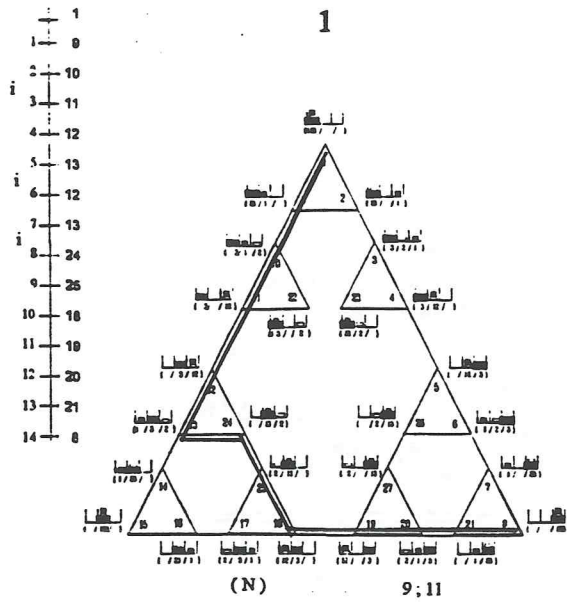


(J)

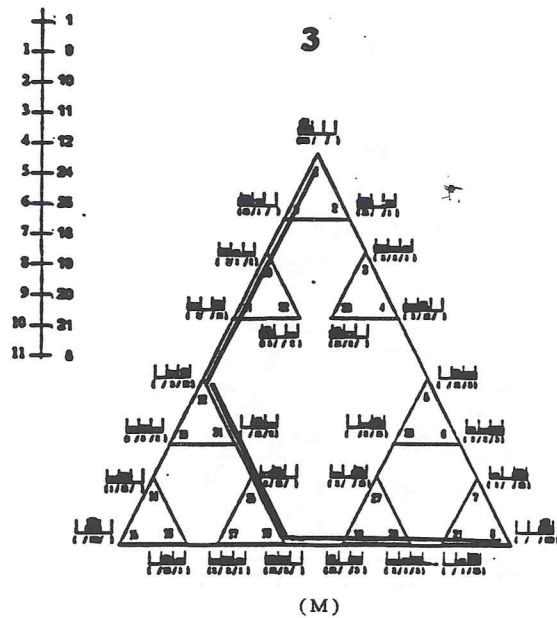
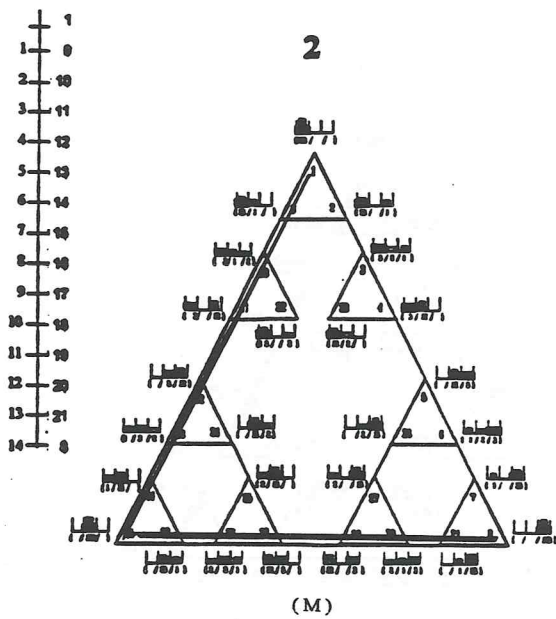
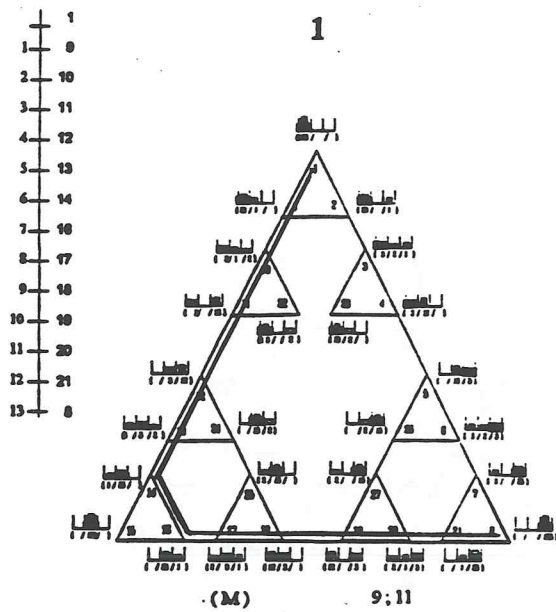


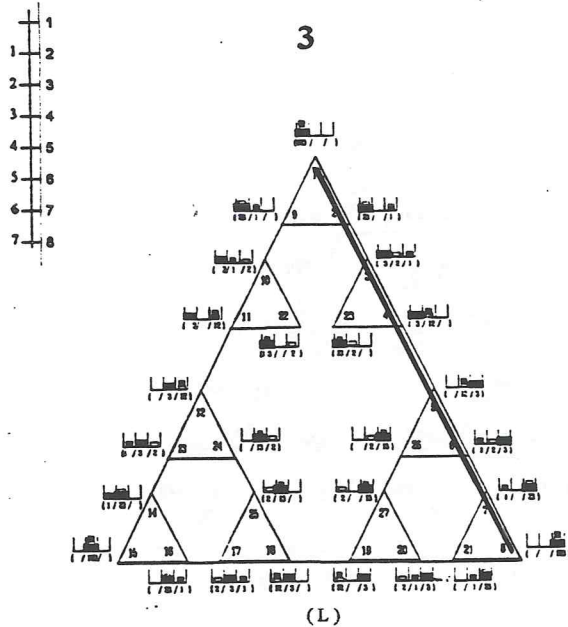
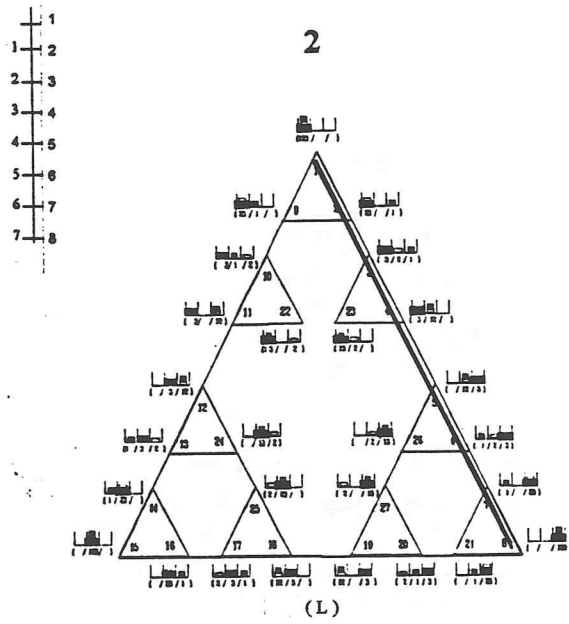
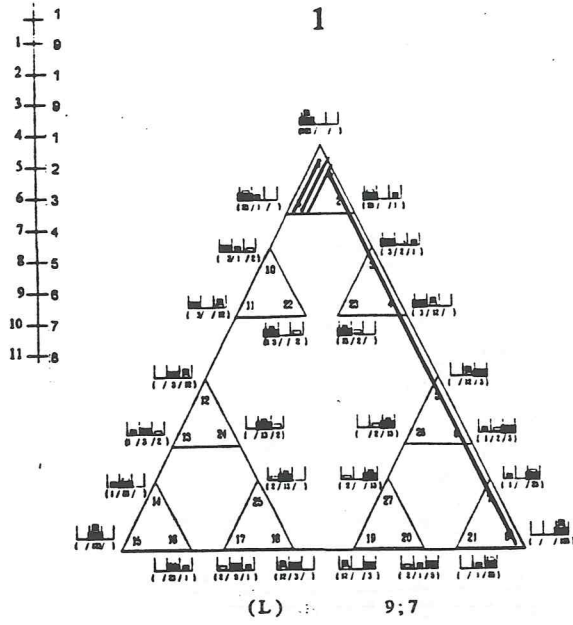
(J)





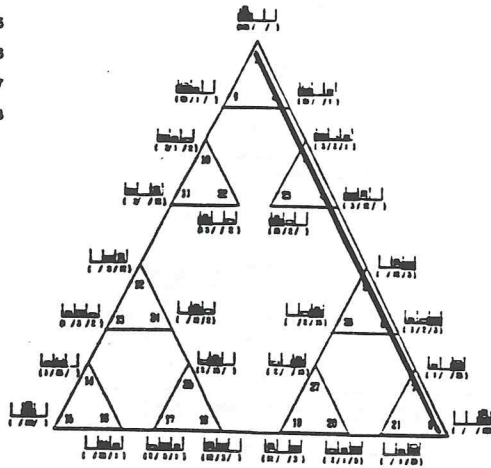
i = illegal





1
2
3
4
5
6
7
8

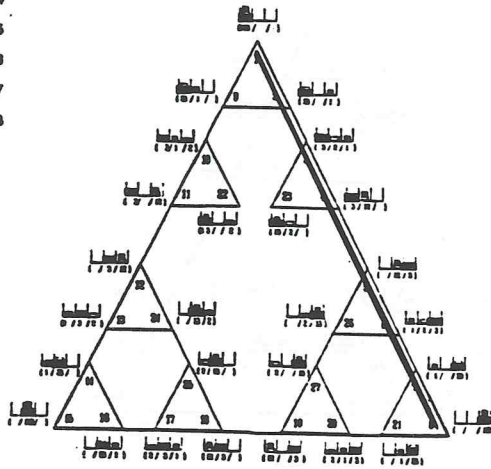
1



(I) 9:5

1
2
3
4
5
6
7
8

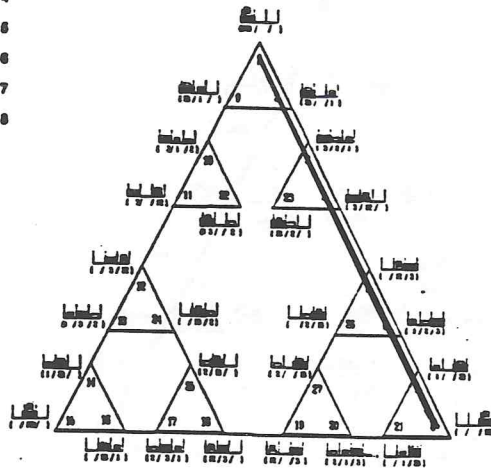
2



(I)

1
2
3
4
5
6
7
8

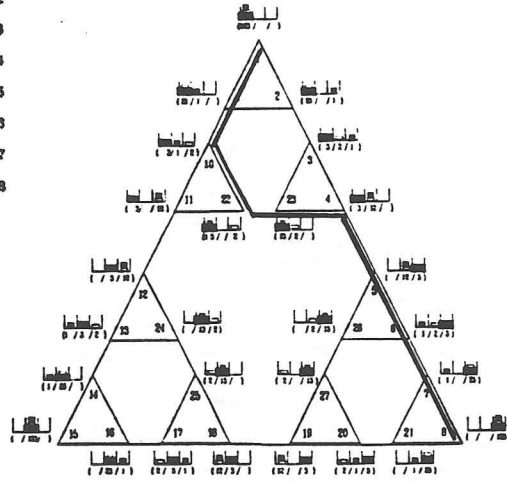
3



(I)

1
1
2
3
4
5
6
7
8
9

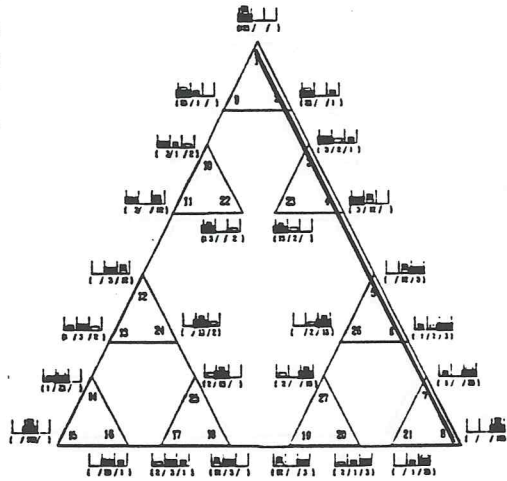
1



(O) 10;2

1
1
2
3
4
5
6
7
8

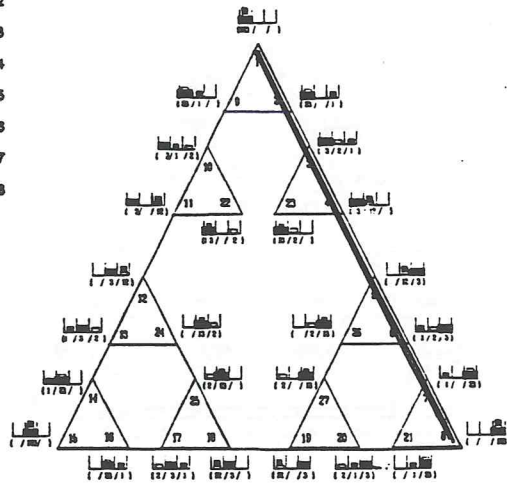
2



(O)

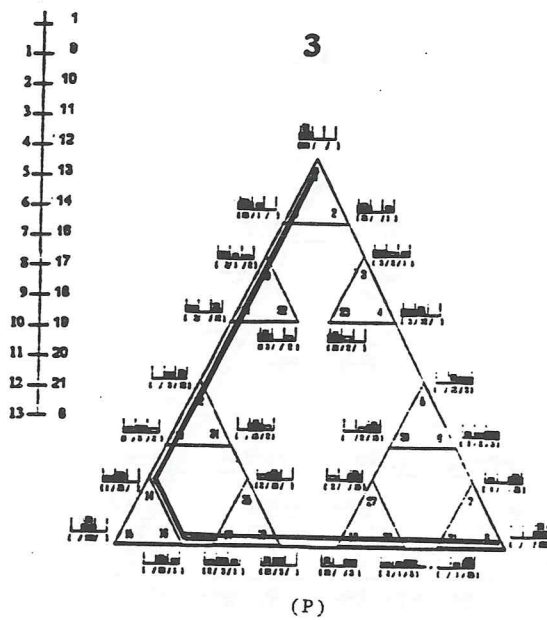
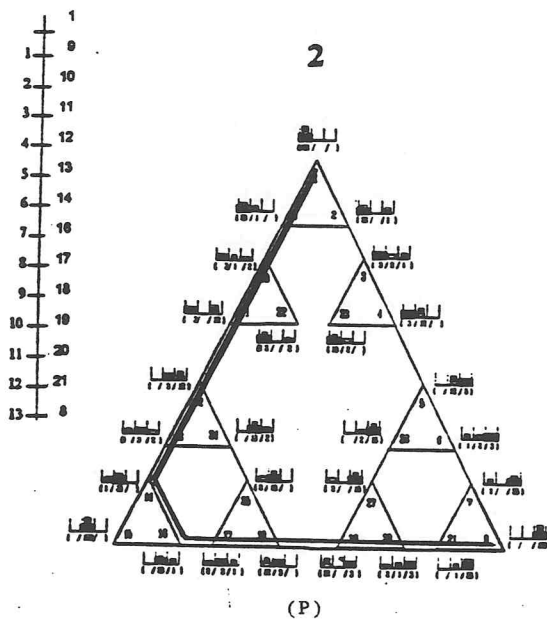
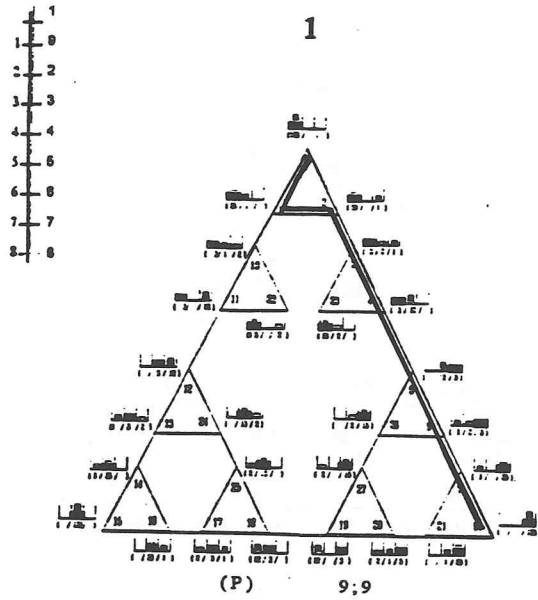
1
1
2
3
4
5
6
7
8
9

3



(O)

i = illegal



A N E X O

II

**QUADROS-SÍNTESE DOS INDICADORES
QUE CARACTERIZAM OS PERCURSOS
DE PROCURA DE SOLUÇÃO**

ANEXO II

Este anexo contém a sistematização da informação, contida no ANEXO I, por padrões de análise.

A matriz dos quadros identifica, na horizontal, cada um dos sujeitos do respectivo grupo etário, os quais estão posicionados de acordo com as Categorias de Solução Iniciais e de Não Solução (Pré-Teste) em cada um dos grupos etários. Na vertical a matriz indica as sessões e os indicadores de análise (padrões escolhidos) que foram seguidos.

Distinguem-se, assim, três tipos de quadros referentes a:

- Indicadores de procedimentos no percurso procura de solução ao longo da investigação experimental, relativos a cada criança e a cada par: Grupo Experimental - os Quadros nºs 1 a 6; Grupo Controlo - Quadros nºs 14 a 19.

- Número de indicadores de procedimentos no percurso de procura de solução ao longo da investigação experimental relativos a cada criança e a cada par: Grupo Experimental - os Quadros nºs 7 a 12; Grupo Controlo - os Quadros nºs 20 a 25.

- Número de indicadores de procedimento no percurso de procura de solução ao longo da investigação experimental, em relação a cada grupo etário: Grupo Experimental - Quadro nº 13; Grupo Controlo - Quadro nº 26.

Quadros nºs 1 a 6 (G.E.) e os nºs 14 a 19 (G.C.) contêm a informação descritiva dos indicadores por sessão.

Quadros nºs 7 a 12 (G.E.) e os nºs 20 a 25 (G.C.) contêm a informação quantitativa, correspondente à descritiva anterior, isto é, o número de registos por indicador.

Quadros nº 13 (G.E.) e nº 26 (G.C.) contêm os totais de registo dos indicadores por grupos de idade.

Cada um destes três tipos de quadros serve de apoio às três fases de análise: **Indicadores Procedimentais das Organizações Cognitivas** (primeiro tipo); **Sincronia e Diacronia dos Indicadores Procedimentais** (segundo tipo); **Transformação e Desenvolvimento** (terceiro tipo).

GRUPO
EXPERIMENTAL

**INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO
PERCURSO DE SOLUÇÃO, AO LONGO DA
INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM
RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR,
NO GRUPO EXPERIMENTAL**

QUADRO Nº 1 INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 4-5 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

		A		B		C		D	
Categorias de soluções iniciais		Crianças		Crianças		Crianças		Crianças	
Para dígito Experimental	Indicadores de análise	W	Z	X	S	T	R	K	Y
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	((1123);(3112);(1231/);(3121);(1231/))	(3112); (1231)	(3112); (1231/); (3112); (1231/))	--	(3121) ^{x3} ; (1231/) ^{x2}	(3121) ^{x2} *	(3112); (2311)	(1231/)*
	- Violação de Regras ...	(2311); (3121); (1312); (3112)	(3112) ^{x2} ; (1123/); (1312) ^{x2}	--	(2311); (3121) (2113)	(3121); (2311/); (3121) ^{x4} *	(1231/); (3121) ^{x4}	(3112); (3121); (3112) ^{x2} *	--
	EPISÓDIOS	(1231/); (2311); (3121) (1231/); (1312); (3112)	(1231/); (3112) ^{x2} ; (1123/); (1231/); (1312) ^{x2}	(1231/); (3112); (1231/); (3112); (1231/))	(1231/); (2311); (2113); (1231/)	(1231/); (3121) ^{x3} ; (2311/); (3121) ^{x4} *	(1231/); (3121) ^{x3} ; (3121) ^{x4} *	(1231/); (3121) ^{x2} *	(1231/); (3112); (3121) ^{x2} *
	Nº ENSAIOS	23	11	8	1	26	17*	14*	4*
	EPIS. SOLUÇÃO	a 1	a 6	a 1	a' 1	*	*	*	*
Nº DE PASSOS	30	18	15	8	*	*	*	*	
CONDICÃO EXPERI. (Pares)	IMPASSE - Retorno ...	W+Z	Z+W	X+Y	S+R	T+K	R+S	K+T	X+Y
	- Violação de Regras ...	--	--	(3112); (1231)	(1123)	(1231/); (3121)	(1123)	(1231/); (3121)	(3112)
	EPISÓDIOS	((1123); (3121))	((1123); (3121))	(3112); (1231)	((1123/); (3112) ^{x8})	(3121) ^{x4} ; (2311)	(3112) ^{x8}	(3121) ^{x4} ; (2311)	(3112); (1123)
	Nº ENSAIOS	6	6	2	6	13	6	13	2
	EPIS. SOLUÇÃO	a' 3	a' 3	a' 1	a' 4	a' 1	a' 4	a' 1	a' 1
Nº DE PASSOS	11	11	9	13	18	13	18	9	
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	W	Z	X	S	T	R	K	Y
	- Violação de Regras ...	--	--	(1123)	--	(3121) ^{x2} ; (1231/)*	(3121); (1231/); (3121)*	(3121); (2311)	(2311/); (1231/); (3121); (1123)
	EPISÓDIOS	((1123); (2311))	(1231/); (2311)	(1231/); (3112)	(1231/); (2311)	(1231/); (3121) ^{x2} ; (1231/) ^{x2} *	(1231/); (3121) ^{x3}	(2311); (2311)	(1231/); (2311); (1231/); (3121); (2311); (3121) ^{x2}
	Nº ENSAIOS	2	2	12	1	20	14	13	17
	EPIS. SOLUÇÃO	a 2	a 3	a 3	a 2	*	*	a 1	a 1
Nº DE PASSOS	9	9	19	8	*	*	20	24	

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 2 INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 5-6 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

Para: digma Experi- mental	A						B			C			D				
	Categorias de soluções iniciais						Crianças			Crianças			Crianças			Crianças	
Indicador- res de análise	R	K	Y	W	Z	S	T	X									
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(3/1/2); (123/0); (123/0); (1/3/2); xz (3/1/2)	(3/1/2); (2/3/1); (3/1/2)	(1/13/2); (1/123/0); (13/1/2)	(3/1/2); (123/0); xz (23/1/0); (123/0)	(3/1/2); (3/2/1)	--	(2/1/3); (3/2/1)	(3/2/1); (123/0); (3/1/2); (23/1/0); (3/1/2)	(3/2/1); (123/0); (3/1/2); (23/1/0); (1/3/2); (23/1/0); (13/2/0)	(X)						
	- Violação de Regras ...	--	(2/3/1); (1/3/2); (3/1/2)	(3/1/2); (1/123/0); (13/1/2)	(1/123/0); (23/1/0); (1/2/3)	--	--	(3/2/1); (2/1/3); (1/2/3)	(3/2/1); (3/2/1); (1/3/2); (23/1/0); (13/2/0)	(3/2/1); (123/0); (3/1/2); (23/1/0); (1/3/2); (23/1/0); (13/2/0)	(X)						
	EPISÓDIOS	(123/0); (3/1/2); (123/0); (1/123/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2); (2/3/1/0); (3/1/2); (1/3/2); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2); (13/1/2); (1/123/0); (13/1/2)	(123/0); (3/1/2); (1/123/0); xz (23/1/0); (1123/0); (23/1/0)	(123/0); (3/1/2); (3/2/1); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2); (2/1/3); (3/2/1); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2); (2/1/3); (3/2/1); (3/1/2)	(X)						
	Nº ENSAIOS	26	18	24	23	9	4	7	7	7	2,5 *						
	EPIS. SOLUÇÃO	a3	a5	a1	a2	a3	a5	a1	a1	a1	*						
Nº DE PASSOS	33	25	31	30	16	11	14	14	14	*							
CONDICÃO EXPERI. (Pares)	IMPASSE - Retorno ...	--	(123/0); (3/1/2); (123/0)	Y + X (3/1/2)	W + Z	Z + W	S + R	T + K (123/0); (3/1/2); (123/0)	X + Y (3/1/2)	(X)							
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--	--							
	EPISÓDIOS	(123/0)	(123/0) xz (3/1/2); (123/0)	(123/0); (3/1/2); (123/0)	(123/0)	(123/0)	(123/0)	(123/0)	(123/0); xz (3/1/2); (123/0)	(123/0); (3/1/2); (123/0)	(X)						
	Nº ENSAIOS	--	13	4	--	--	--	--	13	4							
	EPIS. SOLUÇÃO	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1							
Nº DE PASSOS	7	20	11	7	7	7	7	20	11								
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	--	--	--	--	(3/1/2); (23/1/0)	(3/1/2)	(3/1/2); (13/2/0)	--	--							
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--	--							
	EPISÓDIOS	(123/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2)	(123/0)	(123/0); (3/1/2); (23/1/0); (1/3/2)	(123/0); (3/1/2); (1/3/2)	(123/0); (3/1/2); (13/2/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2); (13/2/0); (3/1/2)	(123/0); (3/1/2); (13/2/0); (3/1/2)	(X)						
	Nº ENSAIOS	4	5	3	--	9	8	7	1								
	EPIS. SOLUÇÃO	a5	a'3	a4	a1	a6	a6	a'2	a2								
Nº DE PASSOS	11	10	10	7	16	15	12	8									

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 3-INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 6-7 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

Para dígito Experimental	A					B					C			
	Indicadores de análise	T	K	W	S	Y	R	X	Z					
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(3/1/2); (3/2/1); (3/1/2); ²	--	(3/2/1); (13/2); (3/1/2); (1/2/2); (123/1)	(3/2/1); (123/1)	(3/1/2); (23/1)	(3/1/2); (123/1); (2/1/3)	(3/1/2)	--					
	- Violação de Regras ...	(3/1/2)	--	(3/2/1); (13/2)	(13/2)	--	--	--						
	EPISÓDIOS	(123/1); (3/1/2); (3/2/1); (3/1/2); ² (123/1)	(123/1); (13/2); (23/1)	(123/1); (3/2/1); (13/2); (23/1); (123/1); (13/2); (1/3/2); (123/1)	(123/1); (3/2/1); (13/2); (1/3/2)	(123/1); (3/1/2); (23/1); (1/2/3)	(123/1); (3/1/2); (123/1); (2/1/3)	(123/1); (3/1/2)	(123/1)					
	Nº ENSAIOS	17	17	29	13	11	6	5	--					
	EPIS. SOLUÇÃO	a 1	a 2	a 8	a 6	a 8	a' 1	a 4	a 1					
CONDICÃO EXPERI. (Fares)	Nº DE PASSOS	24	24	43	20	18	13	12	7					
	IMPASSE - Retorno ...	T+K	K+T	W+Z	S+R	Y+X	R+S	X+Y	Z+W					
	- Violação de Regras ...	--	--	(3/1/2); (23/1)	--	--	--	--	(3/1/2); (23/1)					
	EPISÓDIOS	(123/1)	(123/1)	(123/1); (3/1/2); (23/1); (1/2/3)	(123/1)	(123/1); (3/1/2)	(123/1)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2); (23/1); (1/2/3)					
	Nº ENSAIOS	--	--	10	--	2	--	2	10					
POST-TESTE	EPIS. SOLUÇÃO	a 1	a 1	a 7	a 1	a 3	a 1	a 3	a 7					
	Nº DE PASSOS	7	7	17	7	9	7	9	17					
	IMPASSE - Retorno ...	T	K	W	S	Y	R	X	Z					
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	(3/1/2)	--	--	--					
	EPISÓDIOS	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (23/1)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2)	(123/1); (3/1/2); (23/1)				
* - Não Solução	Nº ENSAIOS	2	2	8	1	4	--	3	4					
	EPIS. SOLUÇÃO	a 3	a 3	a 3	a' 1	a 4	a 1	a 4	a 5					
	Nº DE PASSOS	9	9	15	8	11	7	10	11					
	A - Mais de 20 passos	B - Entre 15 e 20 passos					C - Entre 7 e 14 passos					D - Sem solução		

QUADRO Nº 5 INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 8 - 9 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

Para digma Experi- mental	A			B			C		
	Parâ- metros de análise	Crianças (R)	(Z)	(S)	(W)	(T)	(K)	(X)	(Y)
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(3/1/2); (1/2/3); (3/1/2); (3/1/2); (3/1/2)	(1/2/3)	(3/1/2)	(1/2/3)	--	--	--	--
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(1/2/3/); (3/1/2); (1/2/3); (3/1/2); (3/1/2); (3/1/2); (2/3/1) (2/3/1)	(1/2/3/); (1/2/3); (3/1/2)	(1/2/3/); (3/1/2); (1/2/3)	(1/2/3/); (1/2/3)	(1/2/3/); (1/2/3)	(1/2/3/); (3/1/2)	(1/2/3/); (1/2/3)	(1/2/3/); (1/2/3)
	Nº ENSAIOS	21	19	8	12	6	--	3	6
EPIS. SOLUÇÃO	a 2	a 2	a 8	a 3	a 6	a 1	a 4	a 7	
Nº DE PASSOS	28	26	15	19	73	7	10	13	
CONDICÃO EXPERI. (Pares)	IMPASSE - Retorno ...	(R+S) (1/3/2)	(Z+W) --	(S+R) (1/3/2)	(W+Z) --	(T+K) --	(K+T) --	(X+Y) --	(Y+X) --
	- Violação de Regras ...	(3/1/2)	--	(3/1/2)	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(1/2/3/); (3/1/2); (3/1/2); (2/3/1)	(1/2/3/)	(1/2/3/); (3/1/2); (3/1/2); (2/3/1)	(1/2/3/); (1/2/3); (1/2/3)	(1/2/3/); (1/3/2)	(1/2/3/); (1/3/2)	(1/2/3/)	(1/2/3/)
	Nº ENSAIOS	7	--	7	--	5	5	--	--
EPIS. SOLUÇÃO	a'1	a 1	a'1	a 1	a 6	a 6	a 1	a 1	
Nº DE PASSOS	14	7	14	7	12	12	7	7	
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(R) (1/3/2)	(Z) --	(S) --	(W) (3/1/2); (2/3/1)	(T) (3/1/2)	(K) --	(X) --	(Y) --
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(1/2/3/); (1/3/2)	(1/2/3/)	(1/2/3/); (3/1/2)	(1/2/3/); (3/1/2) (2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3/); (3/1/2); (1/3/2)	(1/2/3/)	(1/2/3/); (3/1/2)	(1/2/3/); (1/3/2)
	Nº ENSAIOS	3	--	2	10	7	--	2	5
EPIS. SOLUÇÃO	a 1	a 1	a 3	a 7	a 6	a 1	a 5	a 6	
Nº DE PASSOS	10	7	9	17	14	7	9	12	

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 6 INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 9-10 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

Para: Indicador Experimental	A			B			C		
	Paras iniciais	Crianças	Paras	Paras	Crianças	Paras	Paras	Crianças	Paras
	(K)	(S)	(Z)	(T)	(X)	(Y)	(R)	(W)	
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(3/2/1); (1/3/2); (2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3)	(1/2/3)	(3/2/1); (3/1/2)	(3/2/1); (1/2/3/1)	(3/2/1)	(3/2/1)	
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	
	EPISÓDIOS	(1/2/3/1); (3/2/1); (1/2/3); (1/3/2)	(1/2/3/1); (1/2/3); (3/1/2)	(1/2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3/1); (3/1/2); (2/3/1/1)	(1/2/3/1); (3/2/1); (1/2/3/1)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1); (3/2/1)	(1/2/3/1); (3/2/1); (3/1/2)
	Nº ENSAIOS	21	12	8	7	4	--	4	7
EPIS. SOLUÇÃO	a6	a3	a7	a2	a1	a1	a1	a2	
Nº DE PASSOS	28	19	15	14	11	7	9	14	
CONDIÇÃO EXPERI. (Pares)	IMPASSE - Retorno ...	[K+T]	[S+R]	[Z+W]	[T+K]	[X+Y]	[Y+X]	[R+S]	[W+Z]
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(1/2/3/1); (3/1/2)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1); (3/1/2)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1)
	Nº ENSAIOS	2	--	--	2	--	--	--	--
EPIS. SOLUÇÃO	a3	a1	a1	a3	a1	a1	a1	a1	
Nº DE PASSOS	9	7	7	9	7	7	7	7	
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	[K]	[S]	[Z]	[T]	[X]	[Y]	[R]	[W]
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(1/2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3/1); (1/2/3/1)	(1/2/3/1); (3/1/2); (2/3/1/1)	(1/2/3/1); (1/2/3/1)	(1/2/3/1); (1/2/3/1)	(1/2/3/1); (1/2/3/1)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1); (3/1/2); (2/3/1/1)
	Nº ENSAIOS	6	6	3	6	6	6	--	3
EPIS. SOLUÇÃO	a7	a7	a2	a7	a7	a7	a1	a2	
Nº DE PASSOS	13	13	10	13	13	13	7	10	

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

**NÚMERO DE INDICADORES DE
PROCEDIMENTO NO PERCURSO DE
PROCURA DE SOLUÇÃO, EM RELAÇÃO A
CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO
EXPERIMENTAL**



QUADRO Nº 7 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA SUJEITO E A CADA PAR, NO GRUPO 4/5 ANOS - GRUPO DE EXPERIMENTAL


INDICADORES	W	Z	X	S	T	R	K	Y
CRIANÇAS								
- Pré-teste	R 5 > 11 V 6	2 > 7 5	4 > 4 0	0 > 3 3	7 > 13 6	2 > 8 6	2 > 7 5	1 > 1 0
- Cond. Exp. (pares)	R 0 > 0 (W+Z) V 0	0 > 0 (Z+W)	1 > 3 (X+Y) 2	1 > 9 (S+R) 8	2 > 7 (T+K) 5	1 > 9 (R+S) 8	2 > 7 (K+T) 5	1 > 3 (Y+X) 2
- Post-teste	R 0 > 0 V 0	0 > 0	1 > 1 0	0 > 0	3 > 5 2	3 > 6 3	2 > 4 2	5 > 12 7
- Pré-teste	12	7	5	5	12	5	5	2
- Cond. Exp. (pares)	2 (W+Z)	2 (Z+W)	3 (X+Y)	10 (S+R)	8 (T+K)	10 (R+S)	8 (K+T)	3 (Y+X)
- Post-teste	2	2	2	2	9	7	5	13
- Pré-teste	23	10	8	1	26	17	14	4
- Cond. Exp. (pares)	6 (W+Z)	6 (Z+W)	2 (X+Y)	6 (S+R)	13 (T+K)	6 (R+S)	13 (K+T)	2 (Y+X)
- Post-teste	2	2	12	1	20	14	13	17
- Pré-teste	30	17	15	8				
- Cond. Exp. (pares)	11 (W+Z)	11 (Z+W)	9 (X+Y)	13 (S+R)	18 (T+K)	13 (R+S)	18 (K+T)	9 (Y+X)
- Post-teste	9	9	19	8			20	24
- Pré-teste	a 1	a 6	a 1	a' 1				
- Cond. Exp. (pares)	a' 3 (W+Z)	a' 3 (Z+W)	a' 1 (X+Y)	a' 4 (S+R)	a' 1 (T+K)	a' 4 (R+S)	a' 1 (K+T)	a' 1 (Y+X)
- Post-teste	a 2	a 3	a 3	a 2			a 1	a 1


R = Retorno


V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

 - A - Mais de 20 Passos

 - B - Entre 15 e 20 Passos

 - C - Entre 7 e 14 Passos

 - D - Sem Solução

QUADRO Nº 8 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO 5/6 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL


INDICADORES	CRIANÇAS									
	R	Y	W	K	Z	T	S	X		
NÚMERO DE IMPASSES										
- Pré-teste	R 7 > 7 V 0	3 > 7 4	5 > 8 3	3 > 6 3	2 > 2 0	2 > 5 3	0 > 0 0	6 > 9*		
- Cond. Exp. (pares)	R 0 > 0 (R+S) V 0	1 > 1 (Y+X) 0	0 > 0 (W+Z) 0	3 > 3 (K+T) 0	0 > 0 (Z+W) 0	3 > 3 (T+K) 0	0 > 0 (S+R) 0	1 > 1 (X+Y) 0		
- Post-teste	R 0 > 0 V 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	2 > 2 0	2 > 2 0	1 > 1 0	0 > 0 0		
NÚMERO DE EPISÓDIOS										
- Pré-teste	8	7	7	7	4	5	2	10*		
- Cond. Exp. (pares)	1 (R+S)	3 (Y+X)	1 (W+Z)	4 (K+T)	1 (Z+W)	4 (T+K)	1 (S+R)	3 (X+Y)		
- Post-teste	2	2	1	2	4	4	3	2		
NÚMERO DE ENSAIOS										
- Pré-teste	26	24	23	18	9	7	4	25		
- Cond. Exp. (pares)	0 (R+S)	4 (Y+X)	0 (W+Z)	13 (K+T)	0 (Z+W)	13 (T+K)	0 (S+R)	4 (X+Y)		
- Post-teste	4	3	0	5	9	7	8	1		
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO										
- Pré-teste	33	31	30	25	16	14	11	*		
- Cond. Exp. (pares)	7 (R+S)	11 (Y+X)	7 (W+Z)	20 (K+T)	7 (Z+W)	20 (T+K)	7 (S+R)	11 (X+Y)		
- Post-teste	11	10	7	10	16	12	15	8		
TIPOS DE SOLUÇÃO										
- Pré-teste	a 3	a 1	a 2	a 5	a 3	a' 1	a 5	*		
- Cond. Exp. (pares)	a 1 (R+S)	a 1 (Y+X)	a 1 (W+Z)	a 1 (K+T)	a 1 (Z+W)	a 1 (T+K)	a 1 (S+R)	a 1 (X+Y)		
- Post-teste	a 5	a 4	a 1	a' 3	a 6	a' 2	a 6	a 2		

R = Retorno


V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

 - A - Mais de 20 Passos

 - B - Entre 15 e 20 Passos

 - C - Entre 7 e 14 Passos

 - D - Sem Solução

QUADRO Nº 9 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO 6/7 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL


INDICADORES	W	K	T	S	Y	R	X	Z
CRIANÇAS								
NÚMERO DE IMPASSES								
- Pré-teste	R 6 V 3	0 > 2 2	4 > 6 2	2 > 3 1	2 > 2 0	3 > 5 2	1 > 1 0	0 > 0 0
- Cond. Exp. (pares)	R 2 V 0	0 > 0 (W+Z) 0	0 > 0 (T+K) 0	0 > 0 (S+R) 0	0 > 0 (Y+X) 0	0 > 0 (R+S) 0	0 > 0 (X+Y) 0	2 > 2 (Z+W) 0
- Post-teste	R 0 V 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	1 > 1 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0
NÚMERO DE EPISÓDIOS								
- Pré-teste	10	4	6	5	4	4	2	1
- Cond. Exp. (pares)	4 (W+Z)	1 (K+T)	1 (T+K)	1 (S+R)	2 (Y+X)	1 (R+S)	2 (X+Y)	4 (Z+W)
- Post-teste	2	2	2	2	2	1	2	2
NÚMERO DE ENSAIOS								
- Pré-teste	29	17	17	13	11	6	5	0
- Cond. Exp. (pares)	10 (W+Z)	0 (K+T)	0 (T+K)	0 (S+R)	2 (Y+X)	0 (R+S)	2 (X+Y)	10 (Z+W)
- Post-teste	8	2	2	1	4	0	3	4
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO								
- Pré-teste	43	24	24	20	18	13	12	7
- Cond. Exp. (pares)	17 (W+Z)	7 (K+T)	7 (T+K)	7 (S+R)	9 (Y+X)	7 (R+S)	9 (X+Y)	17 (Z+W)
- Post-teste	15	9	9	8	11	7	10	11
TIPOS DE SOLUÇÃO								
- Pré-teste	a 8	a 2	a 1	a 6	a 8	a' 1	a 4	a 1
- Cond. Exp. (pares)	a 7 (W+Z)	a 1 (K+T)	a 1 (T+K)	a 1 (S+R)	a 3 (Y+X)	a 1 (R+S)	a 3 (X+Y)	a 7 (Z+W)
- Post-teste	a 3	a 3	a 3	a' 1	a 4	a 1	a 4	a 5


R = Retorno


V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

 - A - Mais de 20 Passos

 - B - Entre 15 e 20 Passos

 - C - Entre 7 e 14 Passos

 - D - Sem Solução

QUADRO Nº 10 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO 7/8 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

INDICADORES	CRIANÇAS									
	R	Y	Z	W	T	K	X	S		
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	R 8 > 12 V 4	7 > 7 0	2 > 5 3	4 > 7 3	2 > 2 0	0 > 1 1	0 > 0 0	0 > 0 0	
	- Cond. Exp. (pares)	R 0 > 0 (R+S) V 0	1 > 1 (Y+X) 0	0 > 0 (Z+W) 0	0 > 0 (W+Z) 0	1 > 1 (T+K) 0	1 > 1 (K+T) 0	1 > 1 (X+Y) 0	0 > 0 (S+R) 0	
	- Post-teste	R 0 > 0 V 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	1 > 1 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	10	9	6	6	4	3	2	2	
	- Cond. Exp. (pares)	2 (R+S)	3 (Y+X)	2 (Z+W)	2 (W+Z)	3 (T+K)	3 (K+T)	3 (X+Y)	2 (S+R)	
	- Post-teste	2	2	2	2	3	2	1	2	
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	32	32	17	17	14	8	5	1	
	- Cond. Exp. (pares)	6 (R+S)	9 (Y+X)	6 (Z+W)	6 (W+Z)	8 (T+K)	8 (K+T)	9 (X+Y)	6 (S+R)	
	- Post-teste	6	7	2	7	3	2	0	4	
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	39	39	24	24	21	15	12	8	
	- Cond. Exp. (pares)	13 (R+S)	16 (Y+X)	13 (Z+W)	13 (W+Z)	15 (T+K)	15 (K+T)	16 (X+Y)	13 (S+R)	
	- Post-teste	13	14	9	14	10	9	7	11	
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a 5	a 3	a 5	a 8	a 8	a 4	a 6	a 2	
	- Cond. Exp. (pares)	a 7 (R+S)	a 7 (Y+X)	a 7 (Z+W)	a 7 (W+Z)	a 7 (T+K)	a 7 (K+T)	a 7 (X+Y)	a 7 (S+R)	
	- Post-teste	a 7	a 8	a 3	a 8	a 2	a 3	a 1	a 5	

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

- R = Retorno
 V = Violação de Regras
 * = Não Solução
- A - Mais de 20 Passos
- B - Entre 15 e 20 Passos
- C - Entre 7 e 14 Passos
- D - Sem Solução

QUADRO Nº 11 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO 8/9 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

INDICADORES	CRIANÇAS	R	Z	W	S	Y	X	T	K
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	$\frac{R}{V} > 5$ 0	$\frac{1}{0} > 1$	$\frac{1}{0} > 1$	$\frac{1}{0} > 1$	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{0}{0} > 0$
	- Cond. Exp. (pares)	$\frac{R}{V} > 2(R+S)$ 0	$\frac{0}{0} > 0(Z+W)$	$\frac{0}{0} > 0(W+Z)$	$\frac{2}{0} > 2(S+R)$	$\frac{0}{0} > 0(Y+X)$	$\frac{0}{0} > 0(X+Y)$	$\frac{0}{0} > 0(T+K)$	$\frac{0}{0} > 0(K+T)$
	- Post-teste	$\frac{R}{V} > 1$ 0	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{2}{0} > 2$	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{0}{0} > 0$	$\frac{1}{0} > 1$	$\frac{0}{0} > 0$
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	7	3	3	3	2	2	2	1
	- Cond. Exp. (pares)	4 (R+S)	2 (Z+W)	2 (W+Z)	4 (S+R)	1 (Y+X)	1 (X+Y)	2 (T+K)	2 (K+T)
	- Post-teste	2	1	4	2	2	2	3	1
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	21	19	12	8	6	3	6	0
	- Cond. Exp. (pares)	7 (R+S)	0 (Z+W)	0 (W+Z)	7 (S+R)	0 (Y+X)	0 (X+Y)	5 (T+K)	5 (K+T)
	- Post-teste	3	0	10	2	5	2	7	0
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	28	26	19	15	13	10	13	7
	- Cond. Exp. (pares)	14 (R+S)	7 (Z+W)	7 (W+Z)	14 (S+R)	7 (Y+X)	7 (X+Y)	12 (T+K)	12 (K+T)
	- Post-teste	10	7	17	9	12	9	14	7
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a 2	a 2	a 3	a 8	a 7	a 4	a 6	a 1
	- Cond. Exp. (pares)	a 1 (R+S)	a 1 (Z+W)	a 1 (W+Z)	a 1 (S+R)	a 1 (Y+X)	a 1 (X+Y)	a 6 (T+K)	a 6 (K+T)
	- Post-teste	a 1	a 1	a 7	a 3	a 6	a 5	a 6	a 1

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

R = Retorno
V = Violação de Regras
* = Não Solução

- A - Mais de 20 Passos

- B - Entre 15 e 20 Passos

- C - Entre 7 e 14 Passos

- D - Sem Solução

QUADRO Nº 12 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO 9 / 10 ANOS - GRUPO EXPERIMENTAL

INDICADORES	CRIANÇAS									
	K	S	Z	T	W	X	R	Y		
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	R 5 V 0	1 > 1 0	1 > 1 0	2 > 2 0	1 > 1 0	2 > 2 0	1 > 1 0	0 > 0 0	
	- Cond. Exp. (pares)	R 0 V 0	0 > 0 (S+R) 0	0 > 0 (Z+W) 0	0 > 0 (T+K) 0	0 > 0 (W+Z) 0	0 > 0 (X+Y) 0	0 > 0 (R+S) 0	0 > 0 (Y+X) 0	
	- Post-teste	R 0 V 0	0 > 0 0	1 > 1 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	0 > 0 0	
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	7	3	3	4	3	3	2	1	
	- Cond. Exp. (pares)	2 (K+T)	1 (S+R)	1 (Z+W)	2 (T+K)	1 (W+Z)	1 (X+Y)	1 (R+S)	1 (Y+X)	
	- Post-teste	2	2	3	2	3	2	1	2	
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	21	12	8	7	7	4	4	0	
	- Cond. Exp. (pares)	2 (K+T)	0 (S+R)	0 (Z+W)	2 (T+K)	0 (W+Z)	0 (X+Y)	0 (R+S)	0 (Y+X)	
	- Post-teste	6	6	3	6	3	6	0	6	
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	28	19	15	14	14	11	9	7	
	- Cond. Exp. (pares)	9 (K+T)	7 (S+R)	7 (Z+W)	9 (T+K)	7 (W+Z)	7 (X+Y)	7 (R+S)	7 (Y+X)	
	- Post-teste	13	13	10	13	10	13	7	13	
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a 6	a 3	a 7	a 2	a 2	a 1	a 1	a 1	
	- Cond. Exp. (pares)	a 3 (K+T)	a 1 (S+R)	a 1 (Z+W)	a 3 (T+K)	a 1 (W+Z)	a 1 (X+Y)	a 1 (R+S)	a 1 (Y+X)	
	- Post-teste	a 7	a 7	a 2	a 7	a 2	a 7	a 1	a 7	

R = Retorno


V = Violação de Regras


* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

 - A - Mais de 20 Passos

 - B - Entre 15 e 20 Passos

 - C - Entre 7 e 14 Passos

 - D - Sem Solução

**NÚMERO DE INDICADORES DE
PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE
PROCURA DE SOLUÇÃO, AO LONGO DA
INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM
RELAÇÃO A CADA GRUPO ETÁRIO, NO
GRUPO EXPERIMENTAL**

QUADRO Nº 13 - NÚMERO TOTAL DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL EM RELAÇÃO A CADA GRUPO ETÁRIO - GRUPO EXPERIMENTAL

INDICADORES	GRUPOS ETÁRIOS									
	4 / 5 anos (8 sujeitos)	5 / 6 anos (8 sujeitos)	6 / 7 anos (8 sujeitos)	7 / 8 anos (8 sujeitos)	8 / 9 anos (8 sujeitos)	9 / 10 anos (8 sujeitos)				
NÚMERO DE IMPASSES	R V 11 > 25* (4) 14	22 > 35* (7) 13	18 > 28 10	23 > 34 11	8 > 8 0	13 > 13 0				
NÚMERO DE EPISÓDIOS	R V 8 > 38 (8) 30	8 > 8 0	4 > 4 0	4 > 4 0	4 > 4 0	0 > 0 0				
NÚMERO DE ENSAIOS	R V 8 > 17* (6) 9	5 > 5 0	1 > 1 0	1 > 1 0	4 > 4 0	2 > 2 0				
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste - Cond. Exp. (pares) - Post-teste	29* (4) 46 (8) 26* (6)	40* (7) 18 20	36 16 15	42 20 16	23 16 17				
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste - Cond. Exp. (pares) - Post-teste	70* (4) 102 (8) 89* (6)	111* (7) 34 36	98 24 24	126 58 31	75 24 29				
	- Pré-teste - Cond. Exp. (pares) - Post-teste	160* (7) 90 89	161 80 80	182 114 87	131 80 85	117 60 92				
	- Pré-teste - Cond. Exp. (pares) - Post-teste	a1: a1x2; a6 a1x4; a3x2; a4x2; a1x2; a2x2; a3x2	a1: a1; a2; a3x2; a5x2; a1x8; a1: a'2; a2; a'3; a4; a'5; a6x2;	a1: a1x2; a2; a4; a6; a8x2 a1x4; a3x2; a7x2	a1: a2x2; a3; a4; a6; a7; a8 a1x2; a1x4; a6x2	a1: a1x2; a2x2; a3; a6; a7 a1x6; a3x2 a1: a2x2; a7x5				

* Dois sujeitos no Pré e no Post-teste

* Só um sujeito e só no Pré-teste

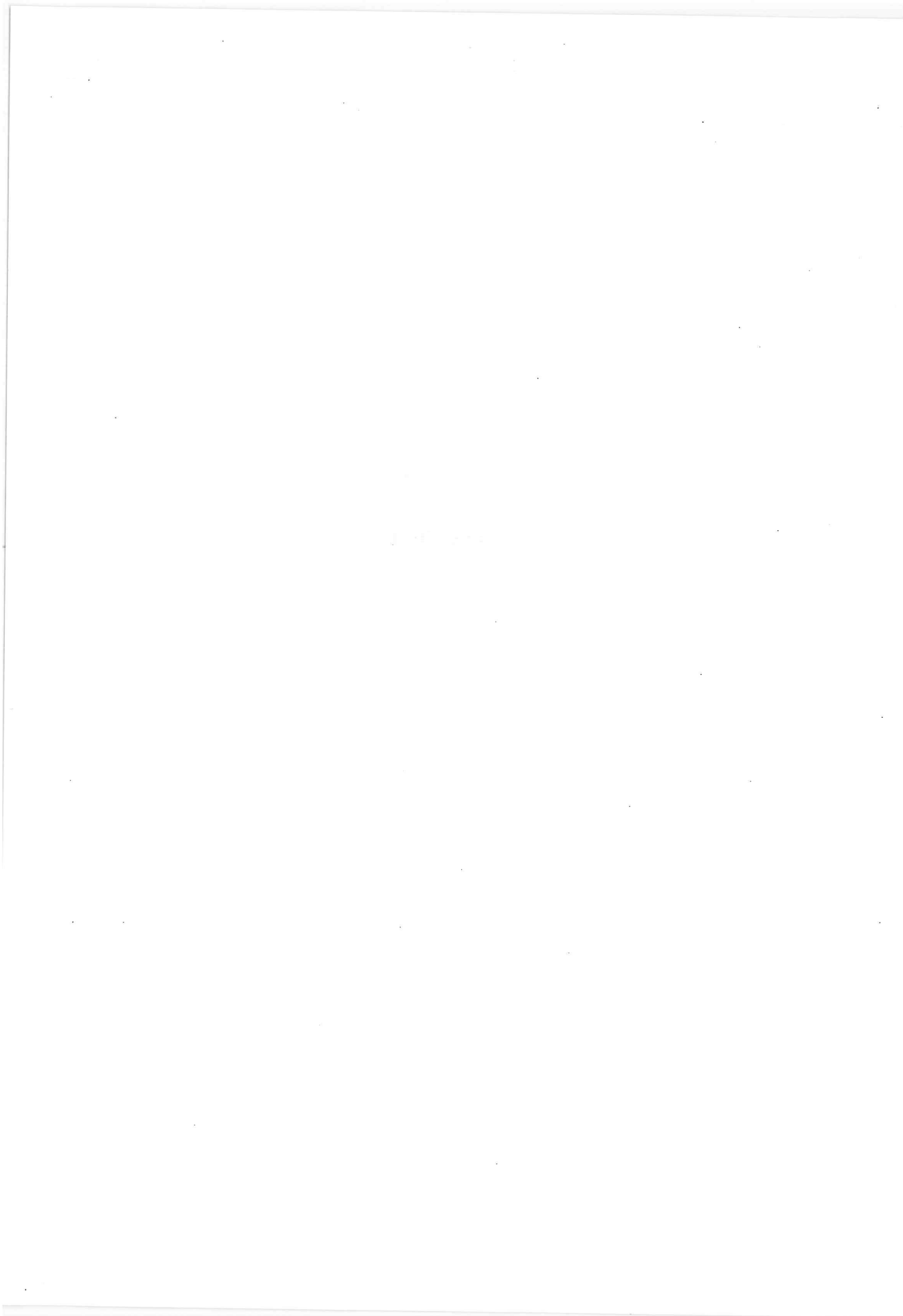
* Dois só no Pré-teste

R = Retorno

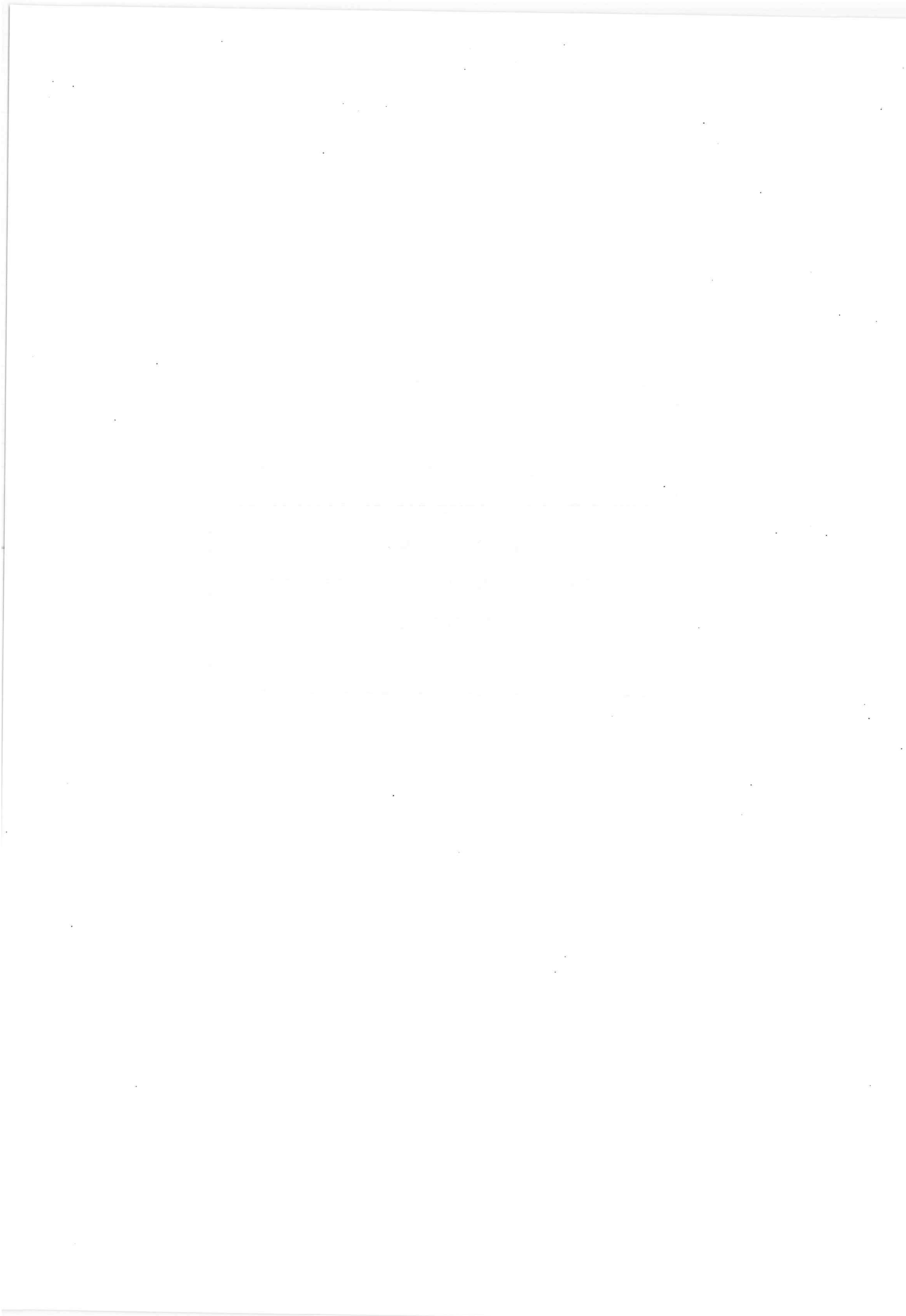
V = Violação de Regras

* = Não Solução

GRUPO
CONTROLO



**INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO
PERCURSO DE SOLUÇÃO, AO LONGO DA
INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM
RELAÇÃO A CADA CRIANÇA, NO GRUPO
CONTROLO**



QUADRO Nº 14 B INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA, NO GRUPO DE 4-5 ANOS - GRUPO CONTROLO

D						
Categorias de soluções						
Para digma Experi- mental	Indicadores de análise	Sujeitos	(M)	(I)	(J)	(L)
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	...	(23/1/); (3/1/2); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1) *	(23/1/); (123/1/); (23/1/); (23/1/); (123/1/); (13/2/); *	(3/2/1); (3/1/2) *	(23/1/); ^{x2} ; (123/1/); (23/1/); (3/1/2); *
	- Violação de Regras ...	...	^{x3} (23/1/); (23/1/1) ^{x6}	(23/1/); (23/1/); (3/1/2); (3/2/1) *	(3/2/1); (123/1/); (23/1/); (123/1/); (13/2/); *	(23/1/1) *
	EPISÓDIOS	...	(123/1/); (23/1/); (3/1/2); (3/2/1); *	(123/1/); (23/1/); (23/1/); (13/2/); *	(123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/1/2); ^{x2} *	(123/1/); (23/1/1); ^{x2} ; (123/1/); ^{x4} ; (23/1/); (3/1/2) *
	Nº ENSAIOS	13	*	14	11 *	20 *
	EPIS. SOLUÇÃO	*	*	*	*	*
Nº DE PASSOS	*	*	*	*	*	*
CONDIÇÃO EXPERI.	IMPASSE - Retorno ...	...	(3/2/1); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1) *	(23/1/); (123/1/); (23/1/); (23/1/); (3/1/2); (3/1/2); ^{x4} (123/1/); *	(3/1/2); (3/2/1) ^{x2}	(3/1/2); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1) *
	- Violação de Regras ...	...	(23/1/1)	(23/1/); (23/1/); (3/1/2); (3/1/2); (13/2/); (3/1/2); *	(23/1/); (3/2/1); ^{x7} ; (23/1/1) ^{x2} *	*
	EPISÓDIOS	...	(123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (23/1/); (123/1/); *	(23/1/); (123/1/); (23/1/); (123/1/); (123/1/); (123/1/); (13/2/); (3/1/2); (123/1/); (13/2/); (123/1/); *	(123/1/); (23/1/); (3/1/2); (3/2/1); (23/1/1); ^{x2} ; (3/2/1) ^{x9} *	(123/1/); (3/1/2); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1)
	Nº ENSAIOS	12 *	24 *	18	12 *	
	EPIS. SOLUÇÃO	*	*	*	*	
Nº DE PASSOS	*	*	*	*		
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	...	(3/2/1); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (123/1/); (3/2/1) *	(23/1/); (3/1/2); (23/1/); (23/1/); (123/1/); (23/1/); (123/1/); *	(3/2/1); (23/1/); (3/2/1)	(3/1/2); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1) *
	- Violação de Regras ...	...	...	(23/1/); (23/1/); ^{x2} ; (3/1/2); (23/1/1) *	(3/2/1); ^{x2} ; (123/1/); ^{x5} ; (3/2/1); *	(3/2/1); ^{x3} *
	EPISÓDIOS	...	(123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); (3/2/1); (123/1/); *	(123/1/); (23/1/); (3/1/2); (23/1/); (23/1/); (3/1/2); (23/1/); (3/1/2); (3/1/2); *	(123/1/); (3/2/1); ^{x2} ; (123/1/); ^{x5} ; (23/1/1) *	(123/1/); (1/23/1); (123/1/); (3/2/1); (3/2/1) *
	Nº ENSAIOS	20 *	12 *	10 *	12 *	
	EPIS. SOLUÇÃO	*	*	*	*	
Nº DE PASSOS	*	*	*	*		

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 15 INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA, NO GRUPO DE 5-6 ANOS - GRUPO CONTROLE

Para digma Experi- mental	A		B		C		D		
	Indicadores de análise	Sujeitos	O	P	L	M	H	J	
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(3/1/2); (1/3/2); (1/2/3); (1/3/2)	--	(1/2/3)	(1/2/3)	(3/1/2)	(3/1/2); (1/2/3)	(3/1/2); (2/3/1/1); (1/3/2) *	(3/1/2); (1/2/3)
	- Violação de Regras ...	(3/1/2)	--	--	(3/2/1); (1/2/3); (2/1/3)	(3/1/2); (2/3/1/1); (3/1/2)	--	(2/3/1/1); (3/1/2) *	*
	EPISÓDIOS	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3); (1/3/2); (1/2/3); (1/3/2)	(1/2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3); (2/1/3)	(1/2/3); (3/1/2); (3/2/1); (1/3/2); (3/1/2)	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3) *	(1/2/3); (2/3/1/1); (3/1/2)	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3) *
	Nº ENSAIOS	32	8	8	4	6	4 *	11 *	6 *
	EPIS. SOLUÇÃO	a 6	a 8	a 7	a 1	a 4	*	*	*
CONDICÃO EXPERI.	Nº DE PASSOS	39	15	15	13	13	*	*	*
	IMPASSE: - Retorno ...	(1/2/3/1)	(O)	(P)	(L)	(M)	(H)	(J)	(N)
	- Violação de Regras ...	(3/2/1)	--	--	--	--	--	(3/1/2); (1/3/2); (1/3/2) *	*
	EPISÓDIOS	(1/2/3/1); (3/2/1); (1/2/3); (1/2/3); (2/3/1/1)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1); (1/2/3)	(1/2/3); (3/1/2); (1/2/3); (3/1/2); (1/2/3)	(1/2/3/1); (3/1/2); x ² (1/2/3); (3/1/2)	(3/1/2); (3/2/1); (1/2/3) *	(3/1/2); (3/1/2); (3/1/2); (1/2/3) *	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3); (3/2/1) *
	Nº ENSAIOS	8	1	5	17	4	8 *	24 *	3 *
POST-TESTE	EPIS. SOLUÇÃO	a 2	a 1	a 7	a 7	a 5	*	*	*
	Nº DE PASSOS	15	8	12	34	11	*	*	*
	IMPASSE - Retorno ...	(3/1/2); (1/2/3/1); (1/2/3)	(O)	(P)	(L)	(M)	(H)	(J)	(N)
	- Violação de Regras ...	--	--	--	(3/1/2)	--	*	--	*
	EPISÓDIOS	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3); (1/2/3); (1/3/2)	(1/2/3/1)	(1/2/3/1); (2/3/1/1)	(1/2/3); (3/1/2); (1/2/3)	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3); (3/1/2)	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3) *	(1/2/3/1); (3/1/2); (1/2/3); (3/2/1/1)	(1/2/3/1); (3/1/2); (2/3/1/1); (3/1/2) *
Nº ENSAIOS	11	--	26	3	1	3 *	7	3 *	
EPIS. SOLUÇÃO	a 2	a 1	a 2	a 1	a 2	a 1	a 1	*	
Nº DE PASSOS	18	7	35	12	8	12	12	*	

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 17-INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 7 - 8 ANOS - GRUPO CONTROLO

Para digma Experi- mental	A			B			C				
	Indicado- res de análise	Sujeitos	iniciais	M	J	H	L	I	O	N	P
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(3/12); (1/23)	(3/21); (3/11/2); (3/11/2)	(3/11/2); (1/23/3)	(3/11/2); (23/11); (3/2/1)	(3/11/2); (1/23/3)	(3/11/2); (23/11)	(3/11/2); (23/11)	--	--	--
	- Violação de Regras ...	(3/11/2); (1/3/2)	(123/3); (23/11); (3/2/1)	(3/2/1); (3/1/2)	(3/2/1); (3/1/2)	(3/2/1); (3/1/2)	(23/11); (3/12); (3/2/1); (23/11); x ²	(3/2/1)	(3/11/2)	--	--
	EPISÓDIOS	(123/3); (3/11/2); (3/11/2); (123/3/11); (1/23/3); (3/11/2); (23/11); (3/11/2); (23/11)	(123/3/11); (3/2/1); (123/3/11)	(123/3); (3/11/2); (3/11/2); (1/23/3)	(123/3); (3/11/2); (3/2/1); (3/2/1)	(123/3); (3/11/2); (3/2/1); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2); (3/2/1); (3/2/1)	(123/3); (3/11/2); (3/2/1); (23/11); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)
	Nº ENSAIOS	23	12	12	12	11	10	4	3	1	1
	EPIS. SOLUÇÃO	a 4	a 2	a 7	a 3	a 3	a 5	a 5	a 3	a 2	a 2
Nº DE PASSOS	30	19	19	18	17	11	11	10	8	8	
CONDIÇÃO EXPERI. (Pares)	IMPASSE - Retorno ...	(M)	(J)	(H)	(L)	(I)	(O)	(N)	(P)	--	--
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(123/3); (23/11)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (1/23/3)	(123/3); (23/11)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)	(123/3)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)
	Nº ENSAIOS	1	6	7	1	4	4	4	--	2	2
	EPIS. SOLUÇÃO	a 2	a 3	a 8	a 2	a 5	a 5	a 5	a 1	a 3	a 3
Nº DE PASSOS	8	10	14	18	11	11	11	7	9	9	
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(M)	(J)	(H)	(L)	(I)	(O)	(N)	(P)	--	--
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(123/3)	(123/3); (1/3/2)	(123/3); (1/3/2); (1/23)	(123/3); (3/11/2); (3/2/1); (23/11)	(123/3)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (23/11)	(123/3); (3/11/2)	(123/3); (3/11/2)
	Nº ENSAIOS	--	5	14	7	--	4	4	1	2	2
	EPIS. SOLUÇÃO	a 1	a 6	a 7	a 2	a 1	a 5	a 5	a 2	a 3	a 3
Nº DE PASSOS	7	12	21	14	7	11	11	8	9	9	

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 18-INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA E A CADA PAR, NO GRUPO DE 8 - 9 ANOS - GRUPO CONTROLO

Para dígma Experi- mental	B										C
	Categorias de soluções iniciais										
Indicado- res de análise	H	P	I	L	J	M	N	O			
Sujeitos											
PRÉ-TESTE	IMPASSE - Retorno ... - Violação de Regras ...	(1/3/2); (3/1/2) (1/23)	(3/12); (23/1)	--	--	(23/1)	--	--			
	EPISÓDIOS	(123/); (1/23/) (3/12); (1/23)	(123/); (3/12); (23/1); (3/12)	(123/); (1/23/)	(123/); (3/12);	(123/); (23/1); (123/)	(123/)	(123/)			
	Nº ENSAIOS	13	8	8	2	2	--	--			
	EPIS. SOLUÇÃO	a7	a5	a7	a3	a1	a1	a1			
	Nº DE PASSOS	20	15	15	9	7	7	7			
CONDICÃO EXPERI. (Pares)	IMPASSE - Retorno ... - Violação de Regras ...	H	P	I	L	J	N	O			
	EPISÓDIOS	(123/); (3/12)	(123/); (1/23/)	(123/); (1/3/2)	(123/); (3/12)	(123/)	(123/); (23/1)	(123/)			
	Nº ENSAIOS	4	4	4	5	--	13	--			
	EPIS. SOLUÇÃO	a5	a7	a5	a6	a1	a2	a1			
	Nº DE PASSOS	11	13	11	12	7	20	7			
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ... - Violação de Regras ...	H	P	I	L	J	N	O			
	EPISÓDIOS	(123/); (3/12)	(123/); (1/23/)	(123/); (3/12)	(123/); (3/1/2)	(123/); (1/23)	(123/); (2/3/1); (23/1)	(123/); (3/12); (123/); (3/12); (23/1)			
	Nº ENSAIOS	4	6	2	2	4	17	5			
	EPIS. SOLUÇÃO	a5	a7	a3	a3	a5	a2	a2			
	Nº DE PASSOS	11	13	9	9	11	24	12			

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

QUADRO Nº 19 INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA CRIANÇA, NO GRUPO DE 9 - 10 ANOS - GRUPO CONTROLE

Categorias de soluções iniciais		A					B					C																				
		Para digma Experimental	Indicadores de análise	Sujeitos	H	N	M	L	O	I	P	Para digma Experimental	Indicadores de análise	Sujeitos	H	N	M	L	O	I	P	Para digma Experimental	Indicadores de análise	Sujeitos	H	N	M	L	O	I	P	
PRÉ-TESTE	IMPASSE: - Retorno ...	(3/1/2); (3/1/2); (2/3/1)	(3/2/1); (2/3/1/1)	(1/3/2)	--	--	(23/1/); ^{x2} (123/)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	- Violação de Regras ...	--	--	(3/1/2); (1/3/2); ^{x4} (3/1/2); (1/2/3) (2/3/1)	(3/1/2); (1/3/2); ^{x2} (2/3/1)	--	--	(3/1/2); (1/3/2); ^{x2} (123/); (2/3/1); ^{x2} (123/); (3/1/2); (1/3/2)	(123/); (3/1/2); (1/2/3)	--	--	--	(3/1/2)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Nº ENSAIOS	24	8	7	6	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EPIS. SOLUÇÃO	a6	a2	a6	a7	a1	a3	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2
	Nº DE PASSOS	33	15	14	13	11	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
CONDIÇÃO EXPERI.	IMPASSE - Retorno ...	(J)	(H)	(N)	(M)	(L)	(O)	(I)	(P)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(123/); (1/2/3)	(123/)	(1/2/3)	(123/); (1/2/3)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)
	Nº ENSAIOS	7	a1	a1	a8	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1
	EPIS. SOLUÇÃO	a8	a1	a1	a8	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1
POST-TESTE	IMPASSE - Retorno ...	(J)	(H)	(N)	(M)	(L)	(O)	(I)	(P)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	- Violação de Regras ...	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	EPISÓDIOS	(123/); (1/2/3); (1/2/3/)	(123/)	(123/)	(123/); (1/3/12)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)	(123/)
	Nº ENSAIOS	14	a1	a1	a5	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	
	EPIS. SOLUÇÃO	a1	a1	a1	a5	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	
Nº DE PASSOS	21	7	7	11	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		

A - Mais de 20 passos B - Entre 15 e 20 passos C - Entre 7 e 14 passos D - Sem solução * - Não Solução

**NÚMERO DE INDICADORES DE
PROCEDIMENTO NO PERCURSO DE
PROCURA DE SOLUÇÃO, EM RELAÇÃO A
CADA CRIANÇA, NO GRUPO CONTROLO**

QUADRO Nº 20 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA SUJEITO, NO GRUPO 4/5 ANOS - GRUPO DE CONTROLO

INDICADORES	SUJEITOS	H	P	N	O	M	I	J	L
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	R 7 V 3	2 > 6 4	1 > 1 0	1 > 4 3	5 > 14 9	8 > 17 9	2 > 8 6	5 > 6 1
	- Cond. Exp. (individual)	R 5 V 1	1 > 1 0	0 > 0 0	10 > 13 3	4 > 5 1	10 > 20 10	3 > 14 11	5 > 5 0
	- Post-teste	R 9 V 0	2 > 2 0	0 > 0 0	6 > 6 0	9 > 9 0	6 > 12 6	3 > 11 8	5 > 8 3
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	9	6	3	4	11	10	7	9
	- Cond. Exp. (individual)	6*	2	2	12	7*	13*	14*	6*
	- Post-teste	10	4	2	7*	9	7	8	8
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	18	11	5	1	13	14	11	20
	- Cond. Exp. (individual)	29*	10	2	28	12	24*	18*	12*
	- Post-teste	44	11	2	24	20	12	10	12
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	27	18	12	9				
	- Cond. Exp. (individual)	*	17	9	35	*	*	*	*
	- Post-teste		18	9					
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a'1	a8	a3	a'1				
	- Cond. Exp. (individual)	*	a8	a3	a6	*	*	*	*
	- Post-teste		a3	a3					

R = Retorno

V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS



- A - Mais de 20 Passos



- B - Entre 15 e 20 Passos



- C - Entre 7 e 14 Passos



- D - Sem Solução

QUADRO Nº 21 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA SUJEITO, NO GRUPO 5/6 ANOS - GRUPO DE CONTROLO

INDICADORES	SUJEITOS										(N)
	I	O	P	L	M	H	J				
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	R 4 V 1	0 > 0	1 > 1	1 > 3	1 > 5	2 > 0	3 > 2	2 > 0	2 > 0	2 > 0
	- Cond. Exp. (individual)	R 1 V 1	0 > 0	0 > 0	5 > 0	0 > 0	3 > 0	7 > 3	3 > 0	7 > 3	0 > 0
	- Post-teste	R 3 V 0	0 > 0	2 > 0	1 > 1	0 > 0	0 > 0	2 > 0	2 > 0	2 > 0	0 > 0
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	6	2	3	3	7	3	5	3	5	3
	- Cond. Exp. (individual)	4	1	2	6	2	4	9	4	9	2
	- Post-teste	5	1	4	3	2	2	4	2	4	2
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	32	8	8	4	6	4	11	4	11	6
	- Cond. Exp. (individual)	8	1	5	17	4	8	24	8	24	3
	- Post-teste	11	0	26	3	1	3	7	3	7	3
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	39	15	15	13	13	0	0	0	0	0
	- Cond. Exp. (individual)	15	8	12	34	11	*	*	*	*	*
	- Post-teste	18	7	35	12	8	0	12	0	12	0
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a 6	a 8	a 7	a' 1	a 4	0	0	0	0	0
	- Cond. Exp. (individual)	a 2	a 1	a 7	a 7	a 5	*	*	*	*	*
	- Post-teste	a 2	a 1	a 2	a' 1	a 2	0	a' 1	0	a' 1	0

R = Retorno

V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS



- A - Mais de 20 Passos



- B - Entre 15 e 20 Passos



- C - Entre 7 e 14 Passos



- D - Sem Solução

QUADRO Nº 22 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA SUJEITO, NO GRUPO 6/7 ANOS - GRUPO DE CONTROLO

INDICADORES	SUJEITOS											
	I	L	J	M	O	P	H	N				
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste R V	6 3	3 4	3 2	2 1	2 2	1 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	- Cond. Exp. (individual) R V	1 0	0 0	0 0	0 0	1 0	0 0	3 5	0 0	3 7	0 0	0 0
	- Post-teste R V	2 0	0 0	0 0	1 0	1 0	0 0	2 2	0 0	2 2	0 0	0 0
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	9	5	5	5	5	3	1	1	1	1	1
	- Cond. Exp. (individual)	2	1	2	2	3	1	8	2	2	2	2
	- Post-teste	3	2	2	2	3	1	4	2	2	2	2
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	28	14	13	10	4	6	0	0	0	0	0
	- Cond. Exp. (individual)	3	0	4	1	3	0	19	4	4	4	4
	- Post-teste	7	1	4	1	3	0	14	4	4	4	4
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	35	21	20	17	13	13	7	7	7	7	7
	- Cond. Exp. (individual)	10	7	11	8	10	7	26	11	11	11	11
	- Post-teste	12	9	11	10	10	7	21	11	11	11	11
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a7	a5	a3	a3	a'1	a1	a1	a1	a1	a1	a1
	- Cond. Exp. (individual)	a2	a1	a5	a2	a2	a1	a4	a5	a5	a5	a5
	- Post-teste	a'1	a2	a5	a'1	a2	a1	a3	a5	a5	a5	a5

R = Retorno

V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

 - A - Mais de 20 Passos

 - B - Entre 15 e 20 Passos

 - C - Entre 7 e 14 Passos

 - D - Sem Solução

QUADRO Nº 24 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA SUJEITO, NO GRUPO 8/9 ANOS - GRUPO DE CONTROLO

INDICADORES	SUJEITOS									
	H	P	I	L	J	M	N	O		
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	R 3 V 0	2 0 > 2	2 0 > 2	0 0 > 0	0 0 > 0	1 0 > 1	0 0 > 0	0 0 > 0	
	- Cond. Exp. (individual)	R 0 V 0	0 0 > 0	0 0 > 0	0 0 > 0	0 0 > 0	0 0 > 0	1 0 > 1	0 0 > 0	
	- Post-teste	R 0 V 0	0 0 > 0	0 0 > 0	0 0 > 0	0 0 > 0	0 0 > 0	1 0 > 1	1 0 > 1	
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	4	4	4	2	2	3	1	1	
	- Cond. Exp. (individual)	2	2	2	2	2	1	3	1	
	- Post-teste	2	2	2	2	2	2	3	3	
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	13	10	8	8	2	2	0	0	
	- Cond. Exp. (individual)	4	6	4	5	2	0	13	0	
	- Post-teste	4	6	2	2	6	4	17	5	
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	20	18	15	15	9	9	7	7	
	- Cond. Exp. (individual)	11	13	11	12	9	7	20	7	
	- Post-teste	11	13	9	9	13	11	24	12	
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a 7	a 8	a 5	a 7	a 3	a 1	a 1	a 1	
	- Cond. Exp. (individual)	a 5	a 7	a 5	a 6	a 3	a 1	a 2	a 1	
	- Post-teste	a 5	a 7	a 3	a 3	a 7	a 5	a 2	a 2	

R = Retorno

V = Violação de Regras

* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS



- A - Mais de 20 Passos



- B - Entre 15 e 20 Passos



- C - Entre 7 e 14 Passos



- D - Sem Solução

QUADRO Nº 25 - NÚMERO DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM RELAÇÃO A CADA SUJEITO, NO GRUPO 9 / 10 ANOS - GRUPO DE CONTROLO


INDICADORES	SUJEITOS									
	J	H	N	M	L	O	I	P		
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste R V	6 0	3 0	1 3	0 0	3 0	0 1	0 0	0 0	0 0
	- Cond. Exp. (individual) R V	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	- Post-teste R V	2 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	8	4	4	2	4	2	2	2	2
	- Cond. Exp. (individual)	2	1	1	2	1	1	1	1	2
	- Post-teste	3	1	1	2	1	2	1	1	2
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	24	8	7	6	4	2	2	1	1
	- Cond. Exp. (individual)	7	0	0	7	0	0	0	0	0
	- Post-teste	14	0	0	4	0	2	0	0	0
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	33	15	14	13	11	9	8	8	8
	- Cond. Exp. (individual)	14	7	7	14	7	7	7	7	13
	- Post-teste	21	7	7	11	7	9	7	7	13
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a'6	a'2	a'6	a'7	a'1	a'3	a'2	a'2	a'2
	- Cond. Exp. (individual)	a'8	a'1	a'1	a'8	a'1	a'1	a'1	a'1	a'7
	- Post-teste	a'1	a'1	a'1	a'5	a'1	a'3	a'1	a'1	a'7


R = Retorno


V = Violação de Regras


* = Não Solução

CATEGORIAS DE SOLUÇÕES INICIAIS

 - A - Mais de 20 Passos

 - B - Entre 15 e 20 Passos

 - C - Entre 7 e 14 Passos

 - D - Sem Solução

**NÚMERO DE INDICADORES DE
PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE
PROCURA DE SOLUÇÃO, AO LONGO DA
INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL, EM
RELAÇÃO A CADA GRUPO ETÁRIO, NO
GRUPO CONTROLO**

QUADRO Nº 26 - NÚMERO TOTAL DE INDICADORES DE PROCEDIMENTOS NO PERCURSO DE PROCURA DE SOLUÇÃO AO LONGO DA INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL EM RELAÇÃO A CADA GRUPO ETÁRIO - GRUPO CONTROLO

GRUPOS ETÁRIOS		4 / 5 anos (8 sujeitos)	5 / 6 anos (8 sujeitos)	6 / 7 anos (8 sujeitos)	7 / 8 anos (8 sujeitos)	8 / 9 anos (8 sujeitos)	9 / 10 anos (8 sujeitos)
NÚMERO DE IMPASSES	- Pré-teste	R V 11 > 21* (4) 10	7 > 16* (5) 9	17 > 29 12	11 > 25 14	8 > 8 0	13 > 17 4
	- Cond. Exp. (individual)	R V 11 > 14 (3) 3	6 > 7* (5) 1	4 > 9 5	1 > 1 0	1 > 1 0	0 > 0 0
	- Post-teste	R V 2 > 2* (2) 0	8 > 9* (6) 1	6 > 6 0	3 > 3 0	2 > 2 0	2 > 2 0
NÚMERO DE EPISÓDIOS	- Pré-teste	22* (4)	21* (5)	34	35	21	28
	- Cond. Exp. (individual)	16 (3)	15* (5)	21	15	15	11
	- Post-teste	6* (2)	19* (6)	19	17	18	13
NÚMERO DE ENSAIOS	- Pré-teste	35* (4)	58* (5)	75	76	43	53
	- Cond. Exp. (individual)	40 (3)	35* (5)	34	25	34	20
	- Post-teste	13* (2)	44* (6)	34	33	46	26
NÚMERO DE PASSOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	66* (4)	95* (5)	133	132	100	111
	- Cond. Exp. (individual)	61 (3)	80* (5)	90	78	90	76
	- Post-teste	27* (2)	92* (6)	91	89	102	82
TIPOS DE SOLUÇÃO	- Pré-teste	a'1x2; a3; a8	a'1; a4; a6; a7; a8	a'1; a1x3; a3x2; a5; a7	a2x2; a3x3; a4; a5; a7	a1x3; a3; a5; a7x2; a8	a1; a2x3; a3; a6; a7;
	- Cond. Exp. (individual)	a3; a6; a8	a2; a5; a7x2	a1x2; a2x3; a4; a5x2	a1; a2x2; a3x2; a5x2; a8	a1x2; a2; a3; a5x2; a6; a7	a1x5; a7; a8x2
	- Post-teste	a3x2	a'1x2; a1; a2x3	a'1x2; a1; a2x2; a3; a5x2	a1x2; a2x2; a3; a5; a6; a7	a2x2; a3x2; a5x2; a7x2	a1x5; a3; a5; a7

R = Retorno
V = Violação de Regras
* = Não Solução

* Quatro sujeitos na 1ª sessão
* Cinco na 2ª sessão
* Seis na 3ª sessão

* Três sujeitos em todas as sessões
* Duas na 3ª sessão