

# **CRIATIVIDADE: RELAÇÕES ENTRE AS CONCEPÇÕES FATORIALISTAS E A PIAGETIANA.**

Sebastian Urquijo.

Cita:

Sebastian Urquijo (1996). *CRIATIVIDADE: RELAÇÕES ENTRE AS  
CONCEPÇÕES FATORIALISTAS E A PIAGETIANA* (Tesis de Maestría).  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CAMPINAS.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/sebastian.urquijo/27>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pfN5/qp4>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

Tese de Mestrado

**CRIATIVIDADE: RELAÇÕES ENTRE AS  
CONCEPÇÕES FATORIALISTAS E A PIAGETIANA**

*Sebastián Urquijo*

Faculdade de Educação  
UNICAMP

Junho de 1996

# Resumo

O objetivo principal do estudo foi analisar as relações entre duas posições diferentes sobre criatividade: o clássico pensamento divergente (Guilford, Torrance, Yamamoto) e a formação dos possíveis piagetianos. Três provas do TTCT (Torrance Test of Creative Thinking) e uma da bateria de Guilford, foram aplicadas a cento e sessenta alunos do primeiro ano do Curso de Psicologia da Universidad Nacional de Mar del Plata. As respostas foram classificadas segundo os critérios de Torrance, os de Yamamoto e os adaptados das provas piagetianas. Os resultados da análise fatorial sugeriram que os três critérios classificaram os sujeitos de forma semelhante e que o mecanismo psicológico para explicar a criatividade é, provavelmente, o mesmo para as duas posições teóricas. Além disso, os fatores extraídos encontram-se fortemente associados às diferentes provas e os quatro fatores clássicos (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), esperados pela teoria fatorialista, não foram extraídos, contradizendo os pressupostos teóricos, comumente aceitos na literatura.

**Palavras-chave:** Criatividade - Pensamento divergente - Piaget, Jean, 1896-1980

## Abstract

The purpose of this study was to analyze the relations between two different positions of creativity: classical divergent thought (Guilford, Torrance, Yamamoto) and piagetian formation of possibilities. Three tasks of TTCT (Torrance Test of Creative Thinking) and one of Guilford Test, were applied to one hundred and sixty first year students of Psychology, at the Universidad Nacional de Mar del Plata. The answers were classified based upon piagetian-type evolution, Torrance and Yamamoto criteria. Results of factor analysis suggest that these three different criteria classified the subjects in the same way, and the psychological mechanism, which explains the creativity, was probably the same in these two different theoretical frameworks. Moreover, the extracted factors were strongly associated with the different tasks, and the four classical factors (fluency, flexibility, originality and elaboration), foreseen by the factorial theories, were not extracted, contradicting their theoretical assumptions, usually accepted in the literature.

**Descriptors:** Creativity - Divergent thought - Piaget, Jean, 1896-1980

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
<b>CAPÍTULO 1 - A CRIATIVIDADE .....</b>	<b>8</b>
1.1. O que é a criatividade? .....	9
1.2. A posição de Guilford .....	13
1.3. Os fatores da criatividade .....	17
1.4. Alguns fatores gerais relacionados com a criatividade.....	20
1.5. A posição de Torrance .....	24
1.6. Outras abordagens teóricas da criatividade .....	26
1.7. Validação do constructo “criatividade” .....	28
<b>CAPÍTULO 2 - A CRIATIVIDADE NA TEORIA DE JEAN PIAGET .....</b>	<b>35</b>
2.1. O conhecimento .....	36
2.2. Origem do conhecimento .....	39
2.3. A equilibração .....	48
2.4. Os desequilíbrios .....	53
2.5. As regulações .....	54
2.6. As compensações .....	58
2.7. A equilibração majorante .....	59
2.8. O funcionamento da equilibração .....	62
2.9. A criatividade na teoria de Piaget .....	65
<b>CAPÍTULO 3 - PARALELISMOS ENTRE AS TEORIAS E PEQUISAS RELACIONADAS</b>	
3.1. Aspectos convergentes e divergentes das teorias.....	76
3.2. A busca de outros pesquisadores .....	83
3.2.1. Pesquisas sobre criatividade e aspectos da teoria de Piaget .....	84
3.2.2. Pesquisas sobre possíveis .....	91
3.2.3. Pesquisas sobre desempenho criativo de universitários e adultos .....	95

CAPÍTULO 4 - DELINEAMENTO DO ESTUDO	
4.1. Proposta de estudo .....	99
4.2. Objetivos .....	100
4.3. Metodologia .....	101
4.3.1. Sujeitos .....	101
4.3.2. Procedimentos .....	101
4.4. A prova e os critérios clássicos de classificação.....	101
4.4.1. Implicações e conseqüências .....	102
4.4.2. Usos não usuais .....	107
4.4.3. Círculos .....	112
4.4.4. Fluência de expressão .....	121
4.5. Critérios de classificação piagetianos .....	123
4.5.1. Implicações e conseqüências .....	127
4.5.2. Usos não usuais .....	128
4.5.3. Fluência de expressão .....	129
4.5.4. Círculos .....	129
4.6. Plano de análise dos dados .....	130
CAPITULO 5 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....	132
CAPITULO 6 - CONCLUSÕES .....	156
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	170

## INTRODUÇÃO

---

O objetivo deste trabalho é estudar a criatividade e, mais especificamente, as relações entre a posição clássica, representada pelas colocações de Guilford, Torrance e Yamamoto, e a posição piagetiana acerca desse fenômeno. Mas antes de falar sobre criatividade, é preciso conhecer alguns detalhes a respeito das diversas posições existentes a respeito do conhecimento e do funcionamento cognitivo que determinaram sua abordagem, sob diferentes pontos de vista. A criatividade, capacidade, habilidade, ou mecanismo cognitivo considerado privativo do ser humano, tem sido estudado desde há muito tempo, mas ainda hoje continua sendo um conceito pouco claro dentro do status da ciência.

Já no século IV antes de Cristo, na Grécia antiga, debatiam-se questões e conceitos relacionados ao conhecimento e a conduta do ser humano. Pode-se dizer, segundo Pozo (1989), que começa com a criação da Academia, escola de filosofia criada por Platão, que tinha como objetivo difundir as idéias de seu mestre, Sócrates. Platão expõe seu famoso mito da caverna, segundo o qual o mundo que conhecemos não é senão a sombra projetada numa parede, da caverna da realidade, pelas Idéias puras, que são imbuídas em nossa alma, ao nascer. Assim, quando alguém aprende, o único que faz é levar à sua consciência aquelas idéias que desde sempre estavam na sua alma. Esta posição, ressurgirá, na tradição filosófica ocidental, no pensamento racionalista e idealista de Descartes, Leibniz ou Kant, e será recuperada na Psicologia por alguns autores representativos do movimento cognitivista atual, como Fodor, Chomsky ou Gardner.

Frente à posição iniciada por Platão, levanta-se uma outra que teve origem em seu discípulo predileto, Aristóteles, quem rejeita a posição das idéias inatas, substituindo-a pela da *tabula rasa* sobre a qual vão se imprimindo as sensações. Assim, o conhecimento tem sua origem nos sentidos, os quais provêm à mente de imagens, que associam-se entre si segundo as leis de contigüidade, similaridade e contraste. É principalmente em função disso que Aristóteles pode ser considerado como o pai do associacionismo. Na Psicologia, esta linha filosófica será introduzida por Ebbinghaus e dominará o pensamento do behaviorismo, tendo uma influência decisiva na história da psicologia e, mais especificamente, na Psicologia da Aprendizagem, representada por cientistas como Watson, Thorndike ou Skinner.

Essas duas linhas filosóficas a respeito do problema do conhecimento tem determinado a existência de diferentes escolas filosóficas, epistemológicas e psicológicas. Por um lado, o racionalismo, teoria que propunha a existência de conhecimentos inatos, tinha uma metodologia chamada de introspeccionismo, no começo do século, e foi duramente questionada pelos psicólogos americanos, que acreditavam que os métodos de exploração dos fenômenos psíquicos ou comportamentais não se ajustavam às características do método científico de investigação. Consideravam seus procedimentos como subjetivos, e incapazes de proporcionar evidências válidas e mensuráveis dos processos cognitivos. Mas nas últimas décadas foi possível observar um ressurgimento, impulsionado inicialmente por Chomsky, que propunha a existência de estruturas de origem inata, que se “revelam” segundo sua adequada exposição aos estímulos ambientais. Mas Chomsky (1957, 1980, 1983), tem-se preocupado, sobretudo, com a linguagem. Foi seu discípulo, Fodor (1975, 1983), quem aplicou as idéias propostas por Chomsky na Psicologia, postulando a existência de sistemas encapsulados de informação. Na *Modularidade da Mente*, Fodor (1975) afirma que o sistema cognitivo dispõe de sistemas de entrada de informação, encapsulados e altamente específicos, que são os encarregados de gerar um produto através do processamento prévio dos dados, e pô-los à disposição de sistemas centrais não modulares. Esses processos centrais (resolução de problemas, criatividade, inteligência), pelo fato de não serem encapsulados e específicos, tornam impossível, sempre segundo Fodor (1983), sua abordagem e estudo. A respeito da criatividade, a postura de Fodor, deixa claro, que por se tratar de um processo central, é inabordável e, por tanto, nada se pode conhecer (objetivamente) dele.

A linha iniciada por Aristóteles foi continuada neste século pelos behavioristas, que acreditavam na idéia de que o sujeito era uma *tabula rasa*, na qual imprimiam-se os estímulos



ambientais. Já no manifesto behaviorista de Watson, elaborado em 1913, o associacionismo ganhava força contra o introspeccionismo e os métodos subjetivistas. Assim a proposta do behaviorismo foi a de fazer uma psicologia objetiva e anti-mentalista, cujo objeto de estudo tinha que ser a conduta observável controlada pelo ambiente. O núcleo central do behaviorismo é constituído pela concepção associacionista do conhecimento e da aprendizagem. A origem seriam as sensações, até o ponto de que nenhuma idéia poderia conter informação que não tivesse sido recolhida previamente pelos sentidos. O conhecimento é possível através da associação de idéias segundo princípios de semelhança, contigüidade espacial e temporal e causalidade. O sujeito foi assim considerado como uma caixa preta, na qual associavam-se os estímulos externos graças a algumas leis gerais. A posição do sujeito para essas teorias, era a de um sujeito passivo, que só emitia respostas frente aos estímulos.

Mas o behaviorismo começa a perder terreno frente a provas irrefutáveis sobre a existência de processos cognitivos intervenientes na produção de uma resposta. Na década de 50, nos Estados Unidos da América do Norte, começa uma “revolução” na Psicologia, que será chamada de revolução cognitiva. Dará lugar ao chamado paradigma do processamento da informação. Segundo Rivièrè (1987), o mais geral e comum que se pode dizer da Psicologia Cognitiva, é que se refere à explicação da conduta, a entidades mentais, a estados, processos e predisposições de natureza mental, para os quais solicita um discurso próprio. Já segundo Lachman e outros (1979), o processamento da informação considera que algumas poucas operações simbólicas relativamente básicas, tais como codificar, comparar, localizar, armazenar, etc. podem dar conta da inteligência humana e da capacidade para criar conhecimentos, inovações e expectativas. O paradigma do processamento da informação continua com a tradição associacionista do behaviorismo clássico, com a diferença de que aceita a existência de uma variável interveniente entre o estímulo e a resposta, e não presta muita atenção aos processos de aquisição de conhecimentos centrando-se, fundamentalmente, no estudo de habilidades cognitivas isoladas.

As teorias clássicas da criatividade encontraram sua origem teórica nos pressupostos behavioristas clássicos, que afirmavam que o processo criativo era produto de associações entre estímulos ambientais. Posteriormente, e frente ao avanço do paradigma do processamento da informação, teóricos clássicos da criatividade, como Guilford, Mednick e outros, começaram o estudo do processo criativo em termos de estratégias de resolução de

problemas, mas sem esquecer a profunda influência psicometrista que, desde o início, tinha guiado seus trabalhos.

Uma terceira posição, a respeito do conhecimento, aparece neste século. O biólogo e epistemólogo Jean Piaget não aceita nenhuma das duas posições, que colocam a importância do conhecimento, ora no sujeito, ora no ambiente, e formula uma terceira posição na qual o conhecimento é produto da interação do sujeito com o meio. Assim, ele não pode se encontrar nem no sujeito, nem no objeto, senão que é construído através da interação entre ambos. Piaget elabora, ao longo da sua vida, uma teoria geral do conhecimento humano, fundada no pressuposto dialético da interação sujeito-objeto. Nos últimos anos de sua vida dedica-se, especialmente, a uma abordagem funcionalista, ao estudo dos mecanismos cognitivos que permitem a aquisição de conhecimentos. Uma de suas últimas obras trata especificamente do problema da produção de novidade. Se bem que esse foi um problema bastante presente nos escritos de Piaget, no fim da sua vida tenta definir com mais clareza o mecanismo de criação dos possíveis e seu mecanismo específico: a analogia. A formação dos possíveis representa uma posição a respeito da criatividade, imbricada numa teoria geral do conhecimento, que lhe outorga suporte conceptual, mas que depois da morte de Piaget foi praticamente esquecida.

Ora, é claro que na psicologia existem diferenças importantes na abordagem da criatividade. Mas é inexplicável a inexistência, na bibliografia científica, de esforços tendentes à unificação conceptual do fenómeno. Pode-se entender que uma certa rivalidade nas abordagens teóricas tenha determinado o alijamento das diferentes posições, mas é destacável que nos últimos anos não se encontram novos desenvolvimentos conceituais a respeito. Ainda hoje continuam-se utilizando as provas clássicas, criadas na década dos 60, para avaliar criatividade (Guilford, Torrance, Yamamoto, etc.), e não se tem desenvolvido pesquisa na área dos possíveis.

Assim, este trabalho dirigirá seu esforço na procura de relações sobre a produção de novidade, entre a concepção clássica da criatividade e a concepção dos possíveis de Piaget. Para isso, primeiro faremos uma comparação em nível teórico, para depois procurar relações observáveis no desempenho dos sujeitos, numa prova clássica de criatividade, com uma avaliação feita segundo os critérios estabelecidos por Piaget, e os critérios dos testes clássicos de criatividade.

Os dois primeiros capítulos deste trabalho, apresentarão as posições teóricas de Guilford, Torrance e Piaget, acerca da criatividade, colocando os pressupostos fundamentais das teorias clássicas e uma revisão da teoria piagetiana, enfocada do ponto de vista funcional, ou seja, centrada nos mecanismos de aquisição do conhecimento, dando ênfase à origem biológica e ao processo de equilibração, com vistas ao processo de formação de possíveis.

No terceiro capítulo estabeleceremos as convergências e divergências entre ambas as posições, no nível teórico, e citaremos os antecedentes de pesquisas sobre o tema, mostrando o estado do avanço científico e as pesquisas realizadas.

O quarto capítulo será dedicado à apresentação do trabalho de campo, com o estabelecimento dos objetivos e a descrição da prova, assim como dos critérios de avaliação e o plano de análise. A base do trabalho será a determinação das relações entre a abordagem clássica e piagetiana da criatividade, através da classificação das respostas dos sujeitos, numa variação das provas clássicas, segundo os critérios de Torrance (1974) e Yamamoto (1964), e os critérios piagetianos, cuja análise e interpretação fará parte do capítulo quinto. No sexto capítulo serão discutidos os resultados encontrados.

## CAPÍTULO 1

### ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.A CRIATIVIDADE

---

O primeiro passo deste trabalho será o de apresentar as concepções e abordagens clássicas da criatividade, assim como os métodos de avaliação utilizados por elas.

Brown (in Glover, Ronning e Reynolds, 1989) afirma que a criatividade é produto de pelo menos quatro diferentes componentes: 1) o processo criativo, 2) o produto criativo, 3) a pessoa criativa, e 4) a situação criativa. Esses componentes têm sido estudados de muitas perspectivas, geralmente incompatíveis, cada uma delas com suas hipóteses, metodologias, posições e pontos de vista metateóricos, e não é possível juntá-las em só um capítulo. Por isso, nos centraremos nas muitas abordagens do *pensamento divergente* no estudo da criatividade, tendo em conta que se trata da concepção que tem a base teórica mais desenvolvida e que tem gerado uma grande quantidade de pesquisas experimentais. Mas também serão discutidos brevemente alguns componentes de outras abordagens teóricas, assim como as relações da criatividade com outras “habilidades” intelectuais, sem esquecer as metodologias utilizadas na medição do fenômeno.

## 1.1. O que é a criatividade?

Achar uma definição de criatividade que possa ser aceita por todos é praticamente impossível. Existem já tantas definições desse termo que é muito difícil juntá-las. Tem sido descrita desde há muito tempo, por uma grande quantidade de cientistas e disciplinas, como um dom, um talento, uma habilidade, uma capacidade intelectual, inata para uns e adquirida para outros, ou como um processo mental. Conceitos tais como curiosidade, imaginação, descoberta, inovação e invenção têm um lugar nas discussões sobre o significado de criatividade. Tem sido relacionada com quociente intelectual, com sabedoria, com o meio social ou com as condições sócio-econômicas e culturais. Não se sabe se é uma capacidade geral e uniforme, própria da espécie, ou um potencial treinável. Também não se tem explicado satisfatoriamente o fato de que alguns sujeitos sejam mais criativos que outros.

Como existem tantas definições que ilustram os diversos tratamentos dados a esse fenômeno, só citaremos algumas das mais conhecidas, com o objetivo de mostrar a diversidade.

Segundo Simpson (1922), a faculdade criadora é como a iniciativa que um sujeito manifesta, por meio do seu poder, para se distanciar da seqüência usual do pensamento com o fim de atingir uma forma de pensamento totalmente diferente.

Para Guilford (1967) a criatividade é produto do que ele chama de "Pensamento Divergente", mecanismo encarregado de procurar soluções novas e reconhecer problemas que outros passam por alto. Para ele é uma atividade cognitiva que tem como resultado soluções novas para um problema.

O *gênio criador*, segundo Koestler (1964), se manifesta ao mostrar a relação essencial entre conjuntos de idéias antes não relacionadas e fazer com eles uma outra idéia, que é nova porque, apesar de seus dados serem antigos, sua composição lógica faz deles uma outra coisa.

Os sujeitos não criativos só produzem relações estereotipadas, segundo Wallach e Kogan (1965). O sujeito criativo pode começar com a produção de respostas estereotipadas, mas não tantas como o sujeito não criativo, e depois seguirá respondendo com associações singulares.

Getzels e Jackson (1962) definem a criatividade como a capacidade para tratar, de forma inventiva, sistemas de símbolos verbais e numéricos e relações objeto-espaco.

Já Mednick (1962) afirma que o pensamento criativo é a formação de elementos associativos em novas combinações que concordam com os requerimentos especificados, ou, que são úteis para alguma coisa.

Por sua vez, os distintos enfoques psicanalíticos parecem sugerir que a criatividade seja o resultado de energias instintivas sublimadas, sem discriminar as distintas atividades cognitivas presentes.

Segundo Brown (in Glover, Ronning e Reynolds, 1989) só desde o início do século XX encontram-se pelo menos quatro abordagens que têm visto a criatividade como: a) um aspecto da inteligência, b) um processo inconsciente, c) um aspecto da resolução de problemas, e d) um processo associativo, que a caracteriza de formas muito diferentes.

Pode-se observar um ponto comum, compartilhado pela quase totalidade dos autores, que a definem como uma possibilidade de gerar respostas originais. Originais no sentido de novidade para a comunidade toda e não só para o indivíduo. A seu turno, Vernon (1989) aceita que os cientistas que abordam a criatividade tem consenso na seguinte definição geral:

Criatividade é a capacidade de uma pessoa para produzir idéias novas ou originais, insights, reestruturações, invenções, ou objetos artísticos, os quais são aceitos por expertos como tendo valor científico, estético, social ou tecnológico. Além da novidade como critério principal, é possível incorporar a esta definição a aceitação e apropriação dos produtos criativos (p. 94).

Na obra de Gardner (1983) encontra-se uma aproximação lógica e alternativa para a classificação das habilidades criativas. São descritos seis domínios da criatividade, chamados de inteligências, nomeadas como, (1) lingüística-verbal, (2) musical, (3) lógica-matemática, (4) visual-espacial, (5) físico-cinestésica, e (6) sócio-pessoal. Cada um desses domínios constitui um sistema de sinais separado e relativamente autônomo. Gardner oferece considerável evidência empírica que justifica essa categorização.

Existem muitos termos ligados à criatividade que, segundo Vernon (1989), é preciso distinguir com vistas a clarificar os conceitos.

- *Talentos*, são habilidades distintas que manifestam-se nas diferentes ciências e nas artes. Quase com certeza implicam componentes genéticos, assim como aprendizagem, e podem ser encontrados até em *idiots savants* (por exemplo, habilidades musicais ou matemáticas).

- *Gênio* é virtualmente idêntico ao talento, mas com habilidades criativas muito altas, se bem que não é possível especificar *quanto* mais altas.
- *Prodígio* refere-se a crianças com habilidades ou talentos muito superiores aos esperados em sujeitos da mesma idade. Mas os prodígios não necessariamente tornam-se artistas ou cientistas altamente criativos, até que produzem um trabalho considerado de valor, o que, no geral, não acontece antes dos vinte anos. É muito comum ouvir que todos os gênios têm sido prodígios, mas existem muitos exemplos nos quais não foi assim (por exemplo, Darwin ou Einstein).
- O termo de *dotado* aplica-se tanto a crianças como a adultos que apresentam habilidades numa média muito superior ao normal. Muitos psicólogos afirmam que tem origem genética. Usualmente utiliza-se para designar sujeitos que apresentam um nível superior de inteligência geral ou destacam-se em muitas habilidades.

A respeito de se a criatividade é inata ou aprendida, poucas discussões sobre esse problema têm aparecido na literatura pois, segundo Vernon (1989), é um problema muito complexo e há muita dificuldade para encontrar evidências objetivas. O ponto de vista tradicional da criatividade parece preferir a idéia de que essas habilidades estejam dentro do indivíduo, isso é, que o talento é inato. Mas alguns cientistas de prestígio, como Galton, Terman, Burt e Cox, concebem ao gênio como diretamente afetado pelo meio e a aprendizagem, mais do que pelos genes.

Segundo Vernon (1989), as noções comuns acerca da hereditariedade *versus* fatores ambientais são muito simplificadas. Os genes realmente provêm a transmissão de qualidades hereditárias, mas não determinam a inteligência ou a criatividade. Existem predisposições, as quais se desenvolvem de maneira distinta em meios diferentes. Assim, a interação com condições ou experiências ambientais não produz efeitos fixos, mas sim níveis de reação. Natureza e aprendizagem não são fatores opostos, mas sim complementares um do outro. Contudo, para Vernon (1989), é possível estimar quantitativamente a força das diferenças genéticas e ambientais no desenvolvimento de qualidades como a inteligência. Embora, na atualidade, na prática, ainda existam muitas dificuldades de medição, sobretudo, para determinar diferenças sutis, da influência genética, entre os sujeitos.

No que concerne aos fatores neurológicos, pode-se pensar que se tipos especiais de criatividade estão associados a áreas particulares do cérebro, isto poderia fornecer sólidas

evidências das influências genéticas na criatividade. No entanto, segundo Vernon (1989), os estudos sobre esse tema ainda são insuficientes para estabelecer alguma relação.

A respeito da lateralização, a concepção segundo a qual a criatividade encontra-se estreitamente ligada ao hemisfério direito do cérebro, é, nas palavras de Vernon (1989), falsa. Para ele, é muito provável que a maior parte das atividades de pensamento e criativas envolvem muitas partes dos dois hemisférios cerebrais.

Há que se considerar, ainda, que os problemas existentes para definir e medir a criatividade dificultam a confirmação de hipóteses, a respeito do valor relativo dos fatores genéticos ou ambientais. Uma forte evidência do peso de fatores genéticos estaria determinada pela aparição de pessoas com genialidade excepcional, tanto nas artes como nas ciências. Mas não se dispõe de provas que possam definir, com clareza, qual a influência do meio e qual a do aspecto genético.

São muitas as definições de criatividade e muitos os cientistas que, desde muitas e diferentes concepções teóricas, têm abordado o problema da criatividade e suas inter-relações com outros aspectos, não apenas cognitivos, mas também afetivos e fisiológicos. É necessário, entretanto, destacar o fato de que nenhuma dessas tentativas tem contribuído à ciência com uma definição clara e operativa do fenômeno, incluída numa teoria psicológica geral e com aceitação das partes envolvidas com o tema. O fato é que a maior parte das tentativas caracteriza-se por descrever a criatividade a partir da produção de respostas originais, e a atenção tem-se centrado, principalmente, sobre os produtos. É notória, ainda, a inexistência de uma teoria da criatividade, incluída numa teoria mais ampla do comportamento humano. Os estudos mais importantes sobre a criatividade são fundamentados em resultados psicométricos, preocupados com a produção de respostas originais, mas não com os mecanismos que as originam.

Torrance (1962) afirma que o principal problema nos estudos sobre criatividade tem sido a dificuldade relacionada aos problemas de critérios de avaliação e validação. O problema central tem sido “*o que deveria ser avaliado*” ou a identificação de sujeitos criativos, não prestando a suficiente atenção ao problema central dos mecanismos que a fazem possível.

## **1.2. A posição de Guilford**



Ao longo de sua carreira como pesquisador, Guilford sempre se interessou pela criatividade. Suas primeiras idéias a respeito incluíam um modelo teórico composto por muitos fatores, que posteriormente foi substituído pela idéia de que a criatividade dependia do que ele chamou de *pensamento divergente*. Pode-se dizer que este constructo converteu-se no paradigma da criatividade, pois quase todas as pesquisas centraram-se no estudo desse fenômeno, deixando subjacente que efetivamente era o responsável pela produção das novidades. É importante colocar que a maioria dos estudos experimentais centraram-se nesse aspecto do sistema cognitivo. Sempre que a criatividade foi abordada, tanto como objeto de estudo ou como variável, o ponto de referência foi o pensamento divergente.

É preciso destacar que, apesar de tratar-se de uma concepção que tem sua origem na década de 50, a bibliografia mostra que ainda se mantém vigente, e a maior parte das pesquisas sobre criatividade continua utilizando a prova de pensamento divergente criada por Torrance (1966), considerando os pressupostos teóricos derivados da posição de Guilford<sup>1</sup>.

A teoria de Guilford (1950) deu especial interesse à avaliação psicométrica da criatividade, e sua posição pode ser resumida em algumas linhas:

1. *A criatividade é um conjunto de tendências, qualidades ou características.*
2. *A criatividade deve ser estável*, entendendo que as tendências subjacentes mostram estabilidade ao longo prazo.
3. *A confiabilidade dos testes de criatividade é baixa*, pois apresentam consideráveis problemas de medida.
4. *São necessários testes de completamento para medir a criatividade*. Estes devem ser pelo menos parcialmente abertos para ser completados, permitindo ao sujeito gerar outras respostas em vez de selecionar só a adequada.
5. *As pontuações dos testes de criatividade mostram uma correlação pequena com as pontuações dos testes de inteligência*, pois, para ele, as habilidades avaliadas pelos testes de inteligência têm uma importância relativa nas condutas criativas. E esta independência entre criatividade e inteligência antecipa a distinção feita por ele entre pensamento produtivo e pensamento reprodutivo, na sua “Estrutura do Intelecto”.

---

<sup>1</sup> A esse respeito, uma boa referência para aquele que tenha interesse na evolução histórica das teorias clássicas da criatividade, é o *Handbook of Creativity* (Glover, Ronning e Reynolds, 1989).

6. *O desempenho criativo depende de outras coisas além da criatividade.* Para ele, características temperamentais e motivacionais, determinam o como a criatividade produz as condutas criativas.
7. As habilidades criativas estão distribuídas regularmente, no sentido de que todas as pessoas as possuem e, assim, a criatividade pode ser pesquisada em pessoas “normais”.

Além destas características gerais, Guilford (1967) acreditava em, pelo menos, sete habilidades primárias subjacentes à criatividade, que podem ser descritas da seguinte forma:

1. *Sensibilidade aos problemas:* As pessoas criativas podem “olhar” problemas de formas ou maneiras que outros não podem, e esse “olhar” possui uma estreita relação com a curiosidade.
2. *Fluência:* É a capacidade de produzir um grande número de idéias, representada só pela quantidade e não pela qualidade das mesmas.
3. *Idéias novas:* Para ele, as pessoas criativas têm a possibilidade de ter idéias não usuais, mas apropriadas as situações.
4. *Flexibilidade:* Habilidade pela qual o sujeito é capaz de mudar facilmente de classe, categoria, ou idéia.
5. *Habilidades de síntese e análise:* O pensamento criativo requer a organização das idéias em arranjos especiais, maiores e mais inclusivos, e as estruturas simbólicas devem ser abertas ou desarmadas antes que uma nova seja construída.
6. *Complexidade:* Possivelmente relacionada à síntese, refere-se ao número de idéias inter-relacionadas que o sujeito pode manipular de só uma vez.
7. *Avaliação:* Relacionada à determinação dos valores das novas idéias.

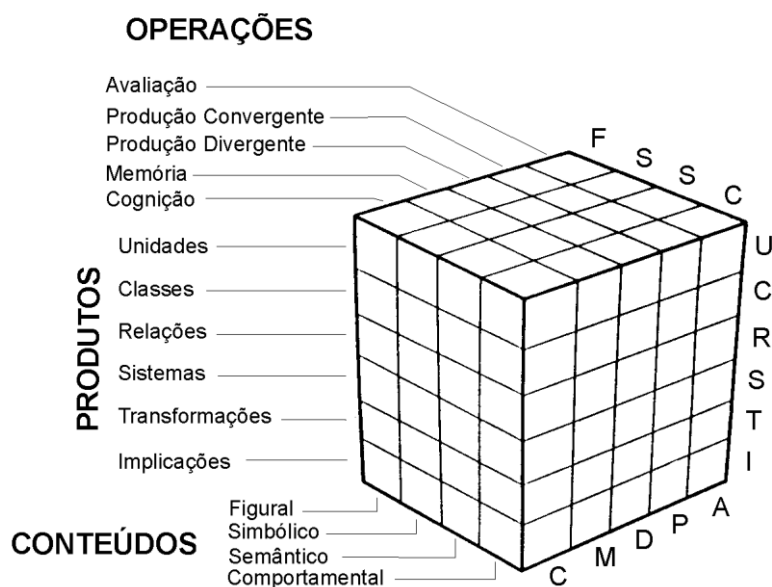
Guilford (1967) acreditava que a criatividade era o resultado da ação de muitas tendências, habilidades ou qualidades mais ou menos independentes. Mas, centrou-se no estudo da fluência, a flexibilidade e, com interesse menor, na novidade, como aspectos cruciais da criatividade. Para ele, o mais importante, antes de desvendar os aspectos teóricos implícitos na criatividade, era a validação dos testes de criatividade através da análise fatorial. Só depois da

validação fatorial dos testes e o desenvolvimento de provas adequadas, seria possível tratar esse tema, que de seu ponto de vista seria secundário.

Para Guilford (1956) existia uma série de fatores que determinava o potencial da criatividade do ser humano. Como já foi dito na introdução, a determinação desses fatores, foi estabelecida estatisticamente, sem a existência de uma teoria que a sustentasse.

Numa primeira abordagem teórica da conduta humana, Guilford (1956, 1959, 1967) formulou a chamada “*Estrutura do intelecto do Guilford*”, sob a hipótese de que as faculdades do pensamento, incluídas na criatividade, eram aquelas que definiu como “*produções e transformações divergentes*”. Esta *Estrutura do Intelecto* consistia em um conjunto de 120 fatores virtualmente independentes. Mas as provas estatísticas posteriores, obtidas por processos psicométricos e análise fatorial, determinaram que esses fatores fossem muitos mais do que os antecipados. Essa estrutura do intelecto pode ser representada por uma figura tridimensional, apresentada na figura 1.

**Figura 1** - Modelo teórico para a “Estrutura do Intelecto” (Guilford, 1956)



As operações, incluídas nesse modelo teórico, são cinco formas diferentes que os homens têm para processar quatro tipos diferentes de conteúdos informacionais e que podem resultar em seis tipos diferentes de produtos.

As cinco operações estabelecidas no modelo são: (1) *cognição*, que é a descoberta ou reconhecimento de diferentes formas de informação e que também é chamada de compreensão; (2) *memória*, que consiste no armazenamento e na disponibilidade potencial de informação em sua forma original; (3) *produção divergente*, que é a geração de variedade (flexibilidade) e quantidade (fluência) de informação, baseada nos dados disponíveis, sendo a mais envolvida no potencial criativo; (4) *produção convergente* que permite a geração da melhor resposta, convencionalmente aceita, para o problema apresentado; e (5) *avaliação* que consiste na produção de juízos relacionados a porções de informação segundo determinados critérios como adequação, disponibilidade, e outros.

Os quatro tipos de conteúdos informacionais, colocados por Guilford (1956), são (1) *figural*, ou seja, formas sensoriais (visuais, auditivas, etc.) concretas; (2) *simbólico*, que implica signos denotativos (letras, números, palavras, etc.) sem nenhuma consideração em relação ao sentido deles; (3) *semântico*, aquele com sentido de palavras e desenhos, muito importante no pensamento verbal e na comunicação; e finalmente, (4) *comportamental*, com condutas não-verbais envolvidas na interação humana.

Finalmente, os seis produtos possíveis são (1) *unidades* ou itens mutuamente excludentes de informação, por exemplo, as idéias; (2) *classes*, ou seja, agrupamentos de itens baseados em propriedades comuns; (3) *relações*, estabelecidas por conexões entre itens baseados em variáveis aplicadas neles (tamanho relativo, etc.); (4) *sistemas*, grupos de partes ou itens, organizados, inter-relacionados ou interatuantes; (5) *transformações*, representadas por muitos tipos de modificações na informação existente; e (6) *deduções*, extrapolações ou elaborações de informação nos termos de, por exemplo, conseqüências ou expectativas.

Posteriormente Guilford (1967, 1977) deu atenção especial à produção divergente e ao pensamento criativo, que se pode observar com mais detalhe no seu modelo chamado D. T. (*Divergent Thought*) ou D. P. (*Divergent Production*), caracterizado pela análise particular desses fenômenos, como processos gerais subjacentes à produção criativa. Para ele, a maior importância das habilidades de produção criativa é a conexão com o pensamento criativo, no qual muitas idéias alternativas são necessárias para a criação. Se o pensamento criativo é um aspecto importante da resolução de problemas, a produção divergente é ainda mais importante. Esta foi a sua contribuição mais importante na área da criatividade, e passou-se a considerar que o pensamento criativo é avaliado pelos aspectos característicos do pensamento divergente, transformando-os em um único constructo.

Finalmente Guilford (1977) desenvolveu um modelo geral e conceptual (S.I.P.S. - *Structure of Intellect Problem-Solving*) para a explicação do processo de resolução de problemas, baseado no modelo TOTE (Test-Operate and Test-Exit de Miller, Gallanter e Pribram (1960) ao qual incorporou as cinco operações e os quatro conteúdos da *Estrutura do Intelecto*. Nesse modelo, de menor relevância para este trabalho, estabelece os passos do processo de resolução de problemas.

### 1.3. Os fatores da criatividade

Guilford (1968) criticou a muitos pesquisadores da época que acreditavam que a criatividade era só uma dimensão da personalidade. Seu ponto de vista do fenômeno era que ele estava formado por vários componentes. Isso é muito importante, pois aquilo que o pesquisador procura, depende da concepção que se tem do constructo em questão. O que se devia procurar na hora de medir ou pesquisar a criatividade de um sujeito, era sua capacidade de produzir o chamado pensamento divergente, e isso podia ser estabelecido em função de quatro fatores principais: a fluência, a flexibilidade, a originalidade e a elaboração. Assim, e de acordo com as suas hipóteses originais (Guilford, 1950, 1952, 1968) esperava encontrar mais criatividade em sujeitos que pensassem com maior *fluência*, com mais *flexibilidade* e com muita *originalidade*, além de apresentar uma elaboração fecunda nas suas respostas.

Os testes feitos para medir a fluência apresentam tarefas muito simples, e só a quantidade de respostas determina a pontuação. A qualidade delas não é importante, sempre e quando as respostas sejam apropriadas. A flexibilidade do pensamento produz modificações de algum tipo - uma mudança no significado, na interpretação ou utilização de alguma coisa, uma mudança na compreensão da tarefa, uma mudança de estratégia na resolução do problema, ou uma mudança na direção do pensamento, pela qual se possa conseguir uma nova interpretação dos objetivos.

Existiu, segundo Guilford (1968), muita discussão sobre o sentido da “originalidade”. Nas suas pesquisas, e nas de muitos outros, a *originalidade* implicava em produção de respostas não usuais, associações distantes, artificiais ou espertas. Mas existem pessoas que dizem que uma idéia não é original ou não traz novidade se o ser humano já tivesse pensado nela antes. Outros afirmam que essa concepção não tem valor para os cientistas, pois não há maneira de conhecer se as idéias existiam ou não antes. Guilford (1968) recorreu a indícios empíricos da novidade em termos de baixa frequência de aparição, estatisticamente falando, das respostas

entre os membros de certa população, quando relativamente homogênea nos seus padrões culturais. Esse procedimento estatístico, permite ao pesquisador depreender-se da subjetividade que implica a avaliação da originalidade das respostas, quando utiliza juízes para medir o desempenho dos sujeitos nessas provas.

Vamos, agora, dedicar especial atenção aos fatores da fluência, elaboração e flexibilidade que inclui a originalidade como uma de suas manifestações.

#### a) *Fluência*

Segundo Guilford (1968), podem ser encontrados três tipos diferentes de fluência nos testes verbais de criatividade. Um primeiro tipo é a *fluência ideacional*, representada pela taxa de geração de quantidades de idéias. A idéia produzida pode ser simples como uma palavra ou complexa como um título para uma história. Numa prova pode-se solicitar que o sujeito faça uma lista das coisas que são flexíveis e coloridas. O sujeito pode responder roupas, cabelo, pele, folha, pétala de rosa, couro, e assim por diante. Qualquer resposta que cumpra com as especificações é aceita e contada na pontuação total. Em outras provas, pode-se solicitar ao sujeito que faça uma lista das conseqüências e implicações que tem determinado evento ou ação, os vários usos de um objeto, ou alguns títulos apropriados para uma história.

Um outro tipo de fluência é a chamada *fluência associativa*. Esta, diferentemente do fator de fluência ideacional, diz respeito ao completamento de relações, que envolve as idéias que se adaptam a uma classe. Numa prova de fluência associativa, por exemplo, deve-se solicitar ao sujeito que faça uma lista de todas as palavras que possa pensar, as quais sejam opostas, ou próximas às opostas, da palavra “bem”. O sujeito poderia responder *mau, pior, defeituoso, terrível*, etc. Essa habilidade é mais utilizada, obviamente, pelo escritor criativo quando procura, rapidamente, uma variedade de palavras ou expressões verbais sem ter que recorrer a um dicionário.

O terceiro tipo de fluência é chamada de *fluência de expressão*. Ela manifesta-se na hora de facilitar a construção de sentenças. Por exemplo, numa prova, pede-se ao sujeito para escrever todas as sentenças de quatro palavras que possa pensar. Especificam-se as letras iniciais de cada uma das quatro palavras para compor a sentença, por exemplo M....., P....., T....., V..... Assim, o sujeito tem que fazer a lista de sentenças onde podem-se encontrar respostas como “*Meu Pai Toma Vinho*”, “*Mário Pode Tocar Violão*” ou “*Muita Pinga Tomou Vítinho*”.

## b) *Flexibilidade*

Para Guilford (1968) também existem diferentes tipos de flexibilidade. O primeiro deles foi conhecido como *flexibilidade espontânea*. A prova para medi-la, daria uma boa pontuação ao sujeito que variasse os tipos de respostas. Quando se solicita a um sujeito que faça uma lista com todos os usos de um tijolo, que possa imaginar, o número total de usos é um bom indicador de seu desempenho no fator de fluência ideacional, mas para conhecer seu rendimento na *flexibilidade* é necessário medir seu desempenho em termos da quantidade de vezes que muda de *categoria* de uso. Por exemplo a pessoa que responde *para fazer uma casa, para fazer uma parede, para fazer uma escola, etc.*, não muda a categoria de uso do tijolo, ele é só para construir. Uma outra pessoa que responde, *para apoiar os livros, para escrever no chão, para fazer uma parede, para esquentá-lo é usá-lo como aquecedor, etc.* muda de categoria a cada resposta e mostra que tem muita flexibilidade. A primeira categoria é a de material para escrever, a segunda como objeto de construção e a terceira aproveita suas qualidades físico-químicas para manter a temperatura. A pessoa que apresenta uma baixa pontuação na flexibilidade espontânea é, segundo Guilford (1968), rígida no sentido de que persevera com uma ou poucas categorias. Assim como existem muitos tipos de flexibilidade no pensamento, também existem muitos tipos de rigidez. Para Guilford (1968) não existem pessoas rígidas em todos os campos, senão que a rigidez, tal como a flexibilidade, manifesta-se em determinados aspectos e não em outros.

O segundo tipo de flexibilidade é aquela chamada de *flexibilidade adaptativa* (ou também *originalidade*), no sentido de que, nas provas nas quais se encontra presente, o sujeito faz muitas mudanças do mesmo tipo - mudanças na interpretação da tarefa, de estratégia, de soluções possíveis. Um exemplo, são provas como a da Colocação de Títulos (Guilford, 1956), na qual o sujeito recebe uma pequena história e tem que sugerir alguns títulos adequados para ela. Numa história acerca de uma mulher que não pode falar com o médico sobre uma cirurgia para ela, por causa das interrupções do esposo, que não deixa de falar sobre uma outra cirurgia a que foi submetido e que não teve sucesso. Nesse contexto podem-se encontrar respostas como “Um homem e sua mulher”, “Jamais satisfeito”, “A decisão de uma mulher”, “Ouvir e falar”, etc. Dessa forma, o número de respostas “diferentes” é utilizado como pontuação da originalidade.

### *c) Elaboração*

A elaboração é outro fator, ou tipo de habilidade relacionada à criatividade. Numa prova, na qual se solicita ao sujeito que detalhe os passos necessários para o funcionamento de um plano de trabalho pré-determinado, a maior quantidade de detalhes determinará uma pontuação maior no aspecto da elaboração. Em outras palavras, numa prova, a elaboração é determinada pela variedade de explicitações das implicações que contém.

Segundo Guilford (1968) é geralmente reconhecido que as habilidades de fluência, flexibilidade (incluindo originalidade) e elaboração podem ser pesquisadas nos testes abertos, ou seja, nos quais a pergunta ou solicitação tem muitas respostas possíveis, não existindo respostas determinadas ou corretas relacionadas à informação contida no item. Paralelamente, existem testes nos quais cada item tem só uma resposta possível ou uma resposta convencionalmente aceita.

## **1.4. Alguns fatores gerais relacionados com a criatividade**

Além dos fatores específicos do pensamento divergente, para Guilford, existem outros fatores, mais gerais, relacionados a produção de novidade.

### *a) Qualidade e quantidade de respostas*

Existem muitas questões referentes à qualidade e à quantidade da produção. Uma hipótese debatida e pesquisada é que a produção de quantidade também produz qualidade. Essa hipótese afirma que a pessoa que produz uma grande quantidade de idéias, também produz uma grande quantidade de idéias de alta qualidade, num tempo limitado. Um outro ponto de vista diz que a disposição mental para a quantidade é ineficiente na produção de qualidade porque, quando uma pessoa gasta seu tempo produzindo muitas respostas de qualidade baixa, só produz poucas respostas boas.

Esse é um outro ponto de controvérsia, pois quando uma pessoa está predisposta para dar “boas” respostas, deve aplicar uma avaliação e um julgamento sobre elas, o que requer mais tempo. Por um lado, acredita-se que uma atitude crítica ou avaliativa geralmente inibe o fluxo de



idéias, sejam estas boas ou ruins. Por outro lado, acredita-se que a aplicação de uma avaliação tem um efeito seletivo sobre as respostas, anulando as de baixa qualidade.

A conhecida técnica do “*brainstorming*” é aplicada pelos que aceitam a primeira concepção. Essa técnica, acredita que o melhor procedimento é dividir e separar os processos de produção e avaliação, suspendendo o julgamento. Os resultados experimentais apresentam conclusões em ambas direções sobre a suspensão do julgamento. Por exemplo, os estudos de Meadow, Parnes e Reese (in Guilford, 1968) mostram que, com a suspensão do julgamento, numa prova de usos não usuais, a produção de “boas” idéias foi um pouco mais que o dobro. O critério para a classificação de uma idéia como boa foi que fosse “única” e “proveitosa”.

No projeto de atitudes de Christensen, Guilford e Wilson (1957), na prova de colocar títulos a pequenas histórias, com e sem instrução para produzir títulos engenhosos, era esperado que a instrução implicasse mais avaliação, conforme o caso. Os efeitos da instrução mostraram uma redução significativa da produção de respostas de baixa qualidade, e um aumento considerável de respostas de alta qualidade, assim como um grande incremento na média de inventiva (engenhosidade).

Guilford (1968) cita uma pesquisa de Hyman, na qual os sujeitos com instruções para produzir quantidade, geraram 68% a mais de respostas que os que não tinham as instruções. Mas o incremento de “boas” respostas, onde “boas” significava respostas raras e de alta qualidade, não acompanhou o ritmo da produção total. Para Guilford, Hyman acertava quando concluía que a quantidade pode produzir qualidade para algum tipo de problemas e não para outros.

#### b) *Pensamento grupal vs. Pensamento individual*

Esta questão tem recebido muita atenção por parte dos pesquisadores da criatividade. A virtude alegada pelos pesquisadores que gostam do *brainstorming*, é que as idéias de uma pessoa estimulam as idéias de outras. Em defesa dessa hipótese, uma investigação de Osborn (1961) relata que uma terça parte das idéias produzidas nos grupos de *brainstorming* são do tipo “de carona” (*hitch-hiking*). Nesse caso, a idéia de uma pessoa é baseada nas idéias de outras pessoas.

Mas existem outras pesquisas que não sustentam essa hipótese. Taylor, Barry e Block (in Guilford, 1968) encontraram uma maior quantidade de idéias nas pessoas que trabalhavam

sozinhas do que nas que trabalhavam em grupo, estando os dois grupos de sujeitos sob a condição de não utilizar o julgamento. Assim, concluíram que o trabalho grupal produz um efeito de canalização do pensamento em direções similares, reduzindo a variedade e a quantidade de idéias não repetidas, em função do aumento significativo de respostas repetidas.

Provavelmente nem as condições do trabalho grupal nem as do trabalho isolado sejam as melhores para todos os indivíduos em todas as situações. É possível que as duas formas de trabalho possam ser aplicadas com vantagens em tarefas e domínios particulares.

### *c) O contexto da criação*

Um problema interessante na área da criatividade é a respeito da capacidade de uma pessoa para ser criativa em muitas áreas e/ou domínios diferentes. Até agora foi aclarado que as provas citadas anteriormente eram provas verbais, ou seja, avaliavam só informação de tipo verbal. Mas existem outros tipos de informação, e a pergunta é se usualmente uma pessoa é igualmente criativa quando enfrenta outros tipos de informação, materiais ou conteúdos. As pesquisas de Guilford (1968) indicam que é muito raro encontrar uma pessoa que tenha o mesmo desempenho criativo em muitos domínios cognitivos como ciência, artes, matemática, administração e composição musical.

Sem necessidade de analisar o desempenho em muitos domínios, na área das habilidades de pensamento divergente, é possível encontrar pessoas com desempenhos desiguais na manipulação de material simbólico, verbal e concreto. O material simbólico é aquele de tipo matemático - números e letras. Fluência, flexibilidade e elaboração na manipulação de material concreto (percepção), são as de maior importância para o inventor de máquinas, o artista ou o compositor, assim como o mesmo tipo de habilidades são muito importantes, na manipulação do material verbal, para o escritor ou o cientista. Em outras palavras, segundo Guilford (1956) existem habilidades paralelas para manipular material concreto (ou figural), material verbal ou material simbólico (semântico).

Uma das primeiras hipóteses de Guilford (1950) foi que as pessoas altamente criativas dispõem de um alto grau de sensibilidade ao problema. A observação de imperfeições guia a pessoa criativa na produção. A observação de soluções inadequadas também mantém a pessoa criativa no trabalho sobre o problema. É comum ouvir falar do “contínuo descontentamento” da pessoa criativa. Eles tem o costume de pensar que existe uma forma de fazer as coisas ainda

melhor. Uma outra hipótese de Guilford (1950), foi que muitas invenções ou idéias novas são uma revisão de outras já conhecidas. Mas não se trata de uma revisão óbvia, senão que tem que produzir uma modificação no uso ou na interpretação do objeto utilizado. Deve-se produzir uma transformação, e o objeto tem que ser redefinido.

#### d) *Inteligência e memória*

Na concepção de Guilford (1956, 1959, 1968), além do pensamento divergente e convergente, existem outras categorias de fatores intelectuais centrais, como a *inteligência* e a *memória* implicadas no processo criativo. Assim, as habilidades da inteligência ocupam-se da descoberta, reconhecimento ou compreensão das informações de varias formas, e as habilidades da memória referem-se à fixação e retenção das informações.

Para Guilford (1968), existe um grande erro a respeito da memória, pois geralmente acredita-se que um bom pensamento e uma boa memória são qualidades incompatíveis. Na postura dele, uma boa memória contribui para um bom pensamento. Mas a forma pela qual a informação é guardada e organizada faz a diferença entre aquele que muitas vezes chamamos de “enciclopédia ambulante” e aquele que usa de maneira frutífera a informação, combinando-a e reestruturando-a. Para Guilford, as habilidades da memória têm uma indireta, mas importante, influência na produção criativa.

Isso encontra-se ligado à questão referente à relação entre criatividade e inteligência. As concepções usuais do conceito de inteligência, como as de Stanford-Binet ou Weschler, a medem em termos de quociente intelectual (QI). As relações da criatividade com a inteligência, para Guilford, são bastante duvidosas, pelo fato de que os testes que procuram o QI foram feitos com o objetivo de prever o desempenho de um sujeito na aprendizagem escolar, particularmente na leitura e na matemática, sem disporem de recursos para avaliar outras habilidades intelectuais. No geral, as correlações entre provas de criatividade e inteligência que a literatura apresenta são muito baixas.

Essa relação entre inteligência e criatividade tem ocupado, desde muitas perspectivas, a atenção de vários pesquisadores durante o último século. Segundo Yamamoto e Frenkel (1966), uma das posturas, relativas ao problema inteligência-criatividade, diz que a criatividade não é independente do fator geral da inteligência. Outra, afirma que a inteligência é uma condição necessária, mas não suficiente para a criatividade (Rossiman & Horn, 1971). Muitos estudiosos

do fenômeno, senão todos, aceitam que o pensamento inteligente tem que incluir um certo grau de pensamento criativo. O ponto de vista que prevalece, opina que a criatividade é uma categoria diferente do funcionamento mental, mas que se encontra limitado pela inteligência. (Haensly e Reynolds, 1989).

Uma postura atual frente ao problema da inteligência e criatividade é exposta com bastante clareza por Haensly e Reynolds (1989). Elas assumem que a criatividade é um fenômeno analisável numa estrutura racional. Em consequência, afirmam ter evitado as abordagens psicanalíticas ou humanísticas da criatividade, as quais são entendidas como o resultado de uma atualização interna das forças do eu, ou como função do subconsciente, formada por elementos da personalidade que se encontram fora do domínio do controle individual. Para elas, criatividade e inteligência são processos inter-relacionados e a resposta inteligente produz o ordinário, o comum, enquanto que a resposta criativa coloca o ordinário no domínio do extraordinário. Essa interpretação pode auxiliar a compreensão dos dados de Guilford (1981), os quais indicam a existência de uma inter-relação não linear entre QI verbal e pontuações no teste de criatividade, com uma alta correlação entre os sujeitos com menos de 120 pontos de QI e pequena acima dos 120 pontos de QI.

Finalmente Haensly e Reynolds (1989), afirmam que *a criatividade não é outra classe de processo mental, mas que é a última expressão de um afinado sistema de pensamento conhecido como inteligência (p. 130)*

## **1.5. A posição de Torrance**

A posição de Torrance, do ponto de vista da teoria, é praticamente idêntica à de Guilford. Torrance (1970), definiu o pensamento criativo como,

o processo de momentos de sensibilidade ou presença de elementos perturbadores, que formam idéias ou hipóteses referentes a eles, que põem a prova estas hipóteses e que comunicam os resultados, modificando e possivelmente voltando a pôr à prova as hipóteses (p. 31).

Torrance (1970b) afirma que, na atualidade, é sabido que seja qual seja a definição de criatividade - uma criação, um processo de pensamento divergente ou uma experiência inspirada - trata-se de um tipo de conduta que, fundamentalmente, tem que ser aprendida. No que se refere à criatividade, ensino e aprendizagem, Torrance diz que estão intimamente interligados. Assim,

segundo ele, as realizações de um professor criativo tendem a estimular a aprendizagem criativa, com a consequência de que tanto o professor como o aluno ampliam suas potencialidades criativas.

Para Torrance (1970b), o talento é uma qualidade de todos os seres humanos. Certamente, aceita a existência das diferenças individuais em todas as capacidades humanas, incluídas as criativas. Mas na sua concepção, todas as pessoas são criativas por natureza.

Na realidade, Torrance não desenvolveu uma teoria própria acerca da criatividade, senão que valendo-se das idéias de Guilford, procurou planejar uma prova que pudesse avaliar a capacidade criativa dos sujeitos, especialmente a produção divergente e, sobretudo, na área educacional. Sua contribuição mais importante foi o Teste de Pensamento Criativo de Torrance (TTCT), até hoje utilizado em quase todas as pesquisas que envolvem a criatividade e uma série de pesquisas e textos que expõem as relações entre escola e criatividade, assim como os métodos e técnicas para a aquisição e treinamento dessa habilidade.

Em 1958, o Departamento de Investigação Educacional da Universidade de Minnesota, do qual Torrance era Diretor, começou a pesquisar o pensamento criativo. No programa desenvolvido nessa Instituição estimavam que o instrumento que se necessitava, era um conjunto de provas que pudessem ser utilizadas desde a pré-escola até a graduação. A primeira tentativa foi a adaptação dos materiais elaborados por Guilford (1956). Desenvolveram variações das seguintes provas de tipo Guilford: Usos não usuais, Impossibilidades, Consequências, Situações problemáticas e Melhoramentos e problemas. A adaptação foi só uma mudança de objetos ou situações mais familiares para as crianças.

A maior divergência, com a posição de Guilford, foi que para Guilford havia a exigência de que a avaliação preditiva devia representar fatores singulares a partir de um modelo teórico definido, e Torrance e seus colaboradores tinham um ponto de partida diferente, pois o programa do Departamento consistiu no desenvolvimento de provas complexas que, supostamente, incluíram o processo criativo, e somente depois foram examinar as evidências de diferentes tipos de pensamento. Por adotarem uma posição estritamente psicométrica, não se valeram do modelo teórico de Guilford, tentando reconstruí-lo a partir dos resultados obtidos nas provas, o que representa uma passagem de um modelo dedutivo de pesquisa (Guilford) a um modelo indutivo, com as consequências que isso implica.

Esse conjunto de provas, desenvolvidas na Universidade de Minnesota, teve tanta repercussão, que, ainda hoje, é o método predileto dos pesquisadores da área para avaliar a criatividade. A denominação de Teste de Minnesota, mudou para a de Teste de Pensamento Criativo de Torrance (Torrance Test of Creative Thinking ou TTCT). No entanto é necessário destacar que as primeiras formas de classificação do Minnesota Test of Creative Thinking, descritas por Yamamoto (1964), apresentam diferenças com a classificação definitiva do TTCT. Os critérios iniciais se preocupam com a seqüência das respostas, aspecto negligenciado mais tarde por Torrance, que só presta atenção às quantidades de respostas emitidas ou categorias utilizadas. A prova e seus critérios de avaliação e análise, tanto de Yamamoto, quanto de Torrance, serão descritos com mais detalhes, no Capítulo 4 deste trabalho (Delineamento da Pesquisa).

## **1.6. Outras abordagens teóricas da criatividade**

Como vimos, a concepção inicial de Guilford de um grande número de fatores, mais ou menos independentes, foi suplantada pela idéia da existência de uma *fluência ideacional* ou pensamento divergente, um processo associativo geral, um tipo de fator *g*, virtualmente subjacente a todos os tipos de criatividade. A mudança foi determinada pela existência, verificada através das provas e da análise fatorial, de muitas variáveis não incluídas no modelo teórico inicial. Esse último enfoque teórico tem encabeçado o desenvolvimento de provas de criatividade estreitamente ligadas às provas de Guilford, montadas para serem independentes dos testes tradicionais de inteligência. Segundo Kogan (1983), esses *testes* utilizados para estudar o pensamento divergente, têm descuidado de seus critérios de validade.

Além das idéias de Guilford, existem outras abordagens do pensamento divergente, para as quais a criatividade continua sendo produto de um processo associativo de sensações ou idéias. Segundo Brown (1989) muitas abordagens da criatividade, incluindo a de Spearman, são implicitamente associacionistas. Nelas, a idéia criativa é simplesmente o resultado de uma nova combinação entre duas ou mais idéias.

Mednick (1962) oferece uma teoria explicitamente associacionista da criatividade. Sugere que as soluções criativas acontecem graças à similaridade ou, fundamentalmente, à mediação. Para ele, a criatividade é função de uma “hierarquia associativa” das pessoas, ou seja, das formas nas quais elas produzem associações de palavras ou problemas.

Wallach e Kogan (1965) adotaram o ponto de vista teórico de Mednick, assumindo a criatividade como processo associativo, mas incluindo fatores de personalidade, afetivos ou motivacionais. Sugeriram que as pessoas criativas têm um comportamento ou atitude mais permissiva ou brincalhona.

Na atualidade, alguns escritores têm enfatizado a importância da procura do problema, em relação à resolução de problemas, como um elemento crucial na criatividade verdadeira. Relacionada com a noção de *sensibilidade ao problema*, colocada por Guilford (1950), a procura ativa de problemas individuais criativos refere-se à capacidade de poder “olhar” discrepâncias e coisas que o sujeito não compreende.

Assim como propõe Brown (1989), uma outra posição a respeito da criatividade, a dos psicólogos da Gestalt em particular, tem destacado a importância de propor a *pergunta adequada*. Henle (in Brown, 1989) argumenta que a percepção de “aberturas ou espaços dinâmicos” incita ao processo criativo. Para ele, possuir a *pergunta correta*, constitui a parte mais importante de todo o processo. Henle (in Brown, 1989) descreve seis condições que dirigem a percepção das aberturas: (1) contradições de todo tipo; (2) similaridades não esperadas entre um fenômeno e outro, aparentemente não relacionados; (3) fenômenos novos e estranhos; (4) na ciência, hipóteses derivadas da teoria; (5) também na ciência, dificuldades com explicações precedentes e de muita importância; e (6) a presença de uma mente procurando ativamente pelos espaços.

Ao lado disso, é necessário destacar que, no estudo do pensamento divergente existem muitas dificuldades ligadas a fatores metodológicos. Muitas teorizações não têm ligado claramente os antecedentes observáveis com as condições conseqüentes. Constructos, pendurados no espaço, foram amarrados à realidade através de demonstrações inadequadas e por definições operacionais pouco claras ou distintivas. Isso implica a necessidade de estabelecer uma clara discriminabilidade operacional entre os conceitos. Além disso, ainda, resulta muito difícil diferenciar a influência da quantidade de informação dos fatores emocionais e motivacionais.

A procura de um fator *g* da criatividade, em termos de processo divergente, resulta problemática, pois a criatividade, domínio mais específico que a inteligência, provavelmente esteja composto por uma certa quantidade de processos cognitivos.

Mais ainda, Martindale (1989) afirma que a criatividade, com certeza, implica processos cognitivos, mas também implica uma associação com certos fatores de ordem motivacional, atitudinal e de personalidade. Geralmente, as teoria acerca do processo criativo, que implicam outras variáveis, são muito mais freqüentes que aquelas puramente cognitivas. A cognição criativa tende a acontecer só sob certas e particulares configurações da personalidade. Muito interesse, perseverança, ambição e curiosidade parecem ser variáveis sempre presentes nas pessoas criativas. Por necessidade, as pessoas criativas têm que possuir uma certa configuração de personalidade. No nível motivacional, segundo Martindale (1989), as pessoas criativas possuem altos níveis de autoconfiança e ambição, perseverança e interesse: a criatividade estaria, pois, na dependência da presença simultânea de muitos fatores. Outros fatores a considerar na personalidade criativa são a abertura do sujeito a novas experiências e a desinibição.

### **1.7. Validação do constructo “criatividade”**

A medida da criatividade tem sido a tarefa criativa de pesquisadores e psicólogos, e a característica mais saliente de sua medida é sua diversidade, ainda que sua estrutura não sofra grandes modificações. A falta de teoria, convém lembrar, tem determinado uma curiosa situação, na qual o interesse dos pesquisadores centra-se na produção e no desempenho e não nos processos subjacentes ou na causa da produção de respostas originais. As aproximações teóricas, nessa linha, são produto das inferências estabelecidas a partir das respostas observadas nas provas de medida da criatividade.

Existe muita diversificação nos tipos de medidas utilizadas na avaliação da criatividade. Por exemplo, para Hocevar e Bachelor (1989), é possível estabelecer uma taxonomia dos métodos utilizados na medição da criatividade. Eles apresentam uma classificação de mais de 100 deles, divididas em oito categorias: (1) testes de pensamento divergente; (2) inventários de atitude e interesse; (3) inventários de personalidade; (4) inventários biográficos; (5) avaliação de professores, colegas e supervisores; (6) julgamento de produtos; (7) eminência; e (8) atividades e empreendimentos auto-relatados.

Muitos psicometristas e teóricos que têm trabalhado na área da criatividade, estão de acordo com que a validação das provas de avaliação da criatividade é o problema mais importante. Como Wolf (1982) tem colocado, a validação dos testes está intimamente ligada a



três aspectos principais: (1) o que a prova supostamente mede?; (2) o que quer dizer a pontuação derivada da aplicação do teste; e (3) como a pontuação individual é relacionada com outros fatos observáveis. Wolf tem indicado que esse terceiro aspecto é a essência da validação na interpretação da pontuação dos testes.

Segundo Michael e Wright (1989), a validação do constructo pode ser estudada, ligada a cinco aspectos principais: (1) a validade do constructo é definida em termos gerais com referência a perspectivas estatísticas e teóricas, com especial atenção em algumas definições de criatividade que destacam alguns constructos como fluência, originalidade, flexibilidade e elaboração; (2) a utilização de técnicas de análise fatorial, exploratória e confirmatória, no estudo da validação dos constructos; (3) a consideração da aplicação de aproximações multimétodos; (4) a utilização de outras metodologias como a experimental, a longitudinal e a computadorizada na validação dos constructos da criatividade; e (5) algumas questões pertinentes a respeito da validação dos constructos da criatividade.

Do ponto de vista teórico da validação dos constructos, pode-se dizer que, subjacente ao processo de validação dos constructos, encontra-se a ligação conceptual entre variáveis identificadas dentro de qualquer domínio psicológico, as quais formam o constructo considerado melhor para a avaliação da conduta a ser observada. Os constructos a serem observados e mensurados, devem fazer parte de uma teoria geral que possa indicá-los como responsáveis da conduta observável, ou seja, um constructo deriva-se de alguma teoria. Segundo Michael e Wright (1989), existem dois requisitos principais a serem atendidos para estabelecer a validade de um constructo. Por um lado, a *validação convergente*, ou seja, a demonstração de que uma medida selecionada para uma determinada conduta, encontra-se relacionada a outras medidas ligadas ao mesmo constructo dentro de uma mesma teoria. Por outro lado, a *validação discriminante*, que mostra que as medidas selecionadas não se encontram ligadas a outras medidas ou variáveis que teoricamente suportem constructos diferentes.

A partir do ponto de vista psicométrico da validação dos constructos, os procedimentos estatísticos tem sido utilizados muitas vezes para dispor de bases relativamente objetivas que lhes permitam chegar à seleção de medidas que representem consistentemente sua ligação conceptual a constructos teóricos. Os procedimentos estatísticos mais frequentemente utilizados no processo de validação de constructos incluiu procedimentos de correlações e de análises fatoriais, com vistas a: a) correlações entre as pontuações totais ou parciais de diferentes medidas, na base de similaridade de definições operacionais e/ou conceitualizações, que

indiquem a força das inter-relações entre medidas; b) direcionar a validação convergente e discriminante; e c) determinar estruturas fatoriais.

Se a criatividade é organizada como um complexo de constructos interrelacionados, o problema da validação dos constructos deve ser centralizado sobre a operacionalização dos constructos teóricos. O modelo da *Estrutura do Intelecto* de Guilford constitui um exemplo bastante citado. Ele inclui fluência, originalidade, flexibilidade e elaboração no pensamento divergente e uma série de transformações na aplicação do pensamento convergente, para alcançar uma única solução, dentro de um contexto não familiar e estranho.

Já Treffinger e outros (1971) tinham colocado que as medidas dos constructos mais comuns da criatividade são fundamentados numa dimensão mais quantitativa que qualitativa. Essa ênfase quantitativa pode levar ao pesquisador a correr o risco de ignorar se um constructo hipotético, de características qualitativas, reflete um outro constructo, na necessidade de uma definição operacional. Por exemplo, uma simples contagem da frequência de respostas para avaliar o constructo de originalidade pode omitir a presença de duas ou três respostas altamente significativas, num sujeito que produziu centenas de respostas comuns a mais que outro sujeito. Desta maneira, o sujeito com uma pontuação quantitativa baixa pode ser injustamente penalizado na manifestação do que seriam respostas altamente criativas.

Michael e Wright (1989), opinam que a utilização da análise fatorial na validação de constructos, muitas vezes constitui uma tentativa de explicitar a correlação entre variáveis de testes em termos do menor número de dimensões psicológicas significativas. A tentativa é feita para interpretar a dimensão ou fator como uma representação operacional de um aspecto ou constructo latente, em termos de um processo comum ou compartilhado e que contém características dessas medidas, que servem para definir ou descrever essa dimensão ou fator. A indicação do grau de relacionamento do teste ou da variável medida pelo item é, muitas vezes, expresso como o coeficiente de correlação, usualmente chamado peso do fator.

Freqüentemente, as hipóteses que consideram a natureza das habilidades cognitivas ou características afetivas, são testadas através da aplicação de técnicas de análise fatorial pela seleção prévia de três ou quatro medidas entre as que representam o constructo. Se nos resultados da análise fatorial a prova ou os itens, hipotetizados como representantes do constructo, saturam um fator e não um outro, a evidência é observada como afirmando a hipótese particular.

As técnicas exploratórias de análise fatorial provêm, segundo Michael e Wright (1989), não só um método estatístico para testar hipóteses iniciais derivadas de uma tentativa teórica de conceitualização, senão também, uma estratégia para determinar efetivamente o grau de parcimônia na compreensão de um complexo de variáveis inter-relacionadas, no domínio da pesquisa acerca da qual o investigador tem um conhecimento limitado. Geralmente, a meta global na análise fatorial exploratória é identificar fatores que possam explicar uma grande quantidade de co-variação entre variáveis. Dependendo da técnica estatística utilizada, o primeiro fator matematicamente extraído, tipicamente dá conta da maior parte da co-variação nos dados, enquanto que cada fator subseqüentemente extraído congrega menores quantidades de variabilidade que podem ser explicadas. Como os fatores iniciais, gerados por procedimentos matemáticos, são usualmente difíceis de serem interpretados, o procedimento conhecido como rotação dos eixos (os eixos constituem a representação matemática da dimensão inicialmente derivada, que descreve as intercorrelações entre variáveis numa matriz de correlações) tem lugar para procurar a estrutura mais simples possível. As variáveis saturadas nos eixos fatoriais rotados são examinadas para determinar características comuns que forneçam a base para a descrição ou definição do fator e o constructo psicológico.

As técnicas de análise fatorial são geralmente utilizadas como métodos arbitrários, não só para a estimação da comunalidade (soma da variação dos fatores comuns para cada teste ou variável de um item), quando são inseridas na diagonal de uma matriz de correlações, previamente à extração de fatores, como também para eixos rotados de fatores. Os resultados geralmente têm mostrado a falta de uniformidade e replicabilidade na dimensionalização de um grupo específico ou de variáveis correlacionadas. Em contraposição, a análise fatorial também permite a obtenção de evidências que confirmem ou não, não só hipóteses obtidas por análise fatorial, senão também hipóteses conceituais derivadas de uma teoria. Especificamente, a análise fatorial fornece um meio pelo qual a consistência de determinados índices de correlação entre variáveis mensuradas pode ser comparada com a configuração de correlações preditas por um grupo de variáveis latentes hipotetizadas (constructos). Essas variáveis hipotetizadas aparecem dentro da estrutura da covariância (modelo causal) relacionadas a outras de maneira harmoniosa com a teoria. Antes que sejam especificados os constructos teóricos ou as variáveis latentes, e seus indicadores (por ex., medidas de testes), as inter-relações entre vários constructos podem ser indicados como constituindo um *modelo estrutural*.

Segundo Michael e Wright (1989), existem muitas críticas conceituais e metodológicas a respeito das limitações da utilização de técnicas de análise fatorial no estudo de domínios psicológicos como a criatividade. Provavelmente, a crítica mais importante é que, dependendo do grau de desenvolvimento de uma área do domínio psicológico, é necessário dispor de um marco teórico integrado para a seleção apropriada das variáveis que constituem a base de operacionalização das hipóteses que serão testadas. Não obstante, são muito comuns, segundo Michael e Wright (1989), as pesquisas onde as variáveis são indiscriminadamente introduzidas dentro de uma matriz de correlação sem nenhuma consideração em relação a seu impacto sobre a solução, o que pode levar a interpretações erradas ou resultados incompreensíveis.

Constituindo o maior componente do modelo causal, equações do modelo de regressão são formuladas para expressar a relação de medidas de variáveis dependentes e independentes. Essa equação designa os efeitos hipotetizados associados com variáveis específicas sob um ou mais critérios variáveis. Compreensivelmente, a principal meta estatística desse modelo é a estimação da proximidade entre o modelo e os dados obtidos pela medida das variáveis num grupo particular de sujeitos. Se o resultado obtido sugere que o modelo não se ajusta apropriadamente aos dados, o investigador deve rejeitá-lo como uma forma representativa da estrutura causal hipotetizada. De outra forma, se não há rejeição do modelo, este pode ser considerado como provendo uma razoável representação da estrutura causal hipotetizada.

A respeito de estudos experimentais desenvolvidos para demonstrar a validade de constructos associados à criatividade, Michael e Wright (1989) opinam que são muito poucos. A metodologia básica utilizada por esses estudos foi a comparação de um grupo experimental, exposto a uma atividade associada a algum aspecto da criatividade, com um grupo controle, sem exposição à atividade.

Os estudos longitudinais e biográficos, também utilizados na validação de constructos associados à criatividade, caracterizam-se por fornecer descrições e características proeminentes de sujeitos classificados como criativos, e por ter como meta primária gerar uma quantidade de critérios para predizer as condutas criativas.

Desde a década passada, a revolução tecnológica tem permitido a utilização de métodos computacionais de imagens, como a tomografia axial computadorizada (T.A.C.), para o mapeamento da atividade mental, o que facilita oportunidades excepcionais para o estudo da especificidade ou generalidade de funções cerebrais associadas à conduta humana.

Numa recente pesquisa das relações entre correlações neurológicas e pensamento criativo, Hudspith (1985) estudou sujeitos classificados como altamente criativos (n=10) ou pouco criativos (n=10), apoiando-se em três medidas da criatividade - o Teste de Associações Remotas (RAT) de Mednick e Mednick (1962), e dois sub-testes do Teste de Habilidades de Aprendizagem da Estrutura do Intelecto (SOILAT) de Meeker e Meeker (1975)- que foram projetadas para refletir operações de pensamento divergente aplicadas a unidades figurais e unidades semânticas. Foi examinada a atividade cerebral de cada sujeito, utilizando a T.A.C., sob três condições experimentais - descanso, associação de palavras e associação espacial -. Nas condições espacial e verbal foi solicitada alguma “operação mental”, além de tarefas com lápis e papel. Os resultados foram altamente significativos entre os grupos altamente criativos e pouco criativos, em termos de medidas diferenciais de registros de eletroencefalogramas (EEG), fornecidos pela T.A.C. Em geral, os sujeitos classificados como muito criativos mostraram uma tendência a produzir baixas amplitudes occipitais (córtex visual) assim como uma combinação de baixas amplitudes occipitais com altas amplitudes pré-frontais nas três condições estudadas.

Um outro ponto relacionado à validação do constructo de criatividade, é a dificuldade para determinar quais as respostas mais criativas, pois se bem os resultados de provas estatísticas fornecem informações a respeito da adequação do conceito, não apresentam critérios suficientes para determinar quais respostas são melhores, em termos de criatividade. Os testes de pensamento divergente tem sido os mais utilizados na avaliação das tarefas criativas, nas pesquisas de educação e psicologia. Como as respostas dessas provas são abertas, ou seja, não tem uma solução única, no geral encontra-se uma considerável subjetividade na avaliação de quanto criativas, originais ou engenhosas são as respostas ao problema apresentado. Quando utiliza-se um grupo de juizes, encarregados de avaliar as respostas, a pontuação é, muitas vezes, diferenciada ao longo de um contínuo que reflete o nível de criatividade. A principal dificuldade desse método de avaliação, que utiliza dois ou mais juizes treinados, é a obtenção de um razoável grau de concordância nos procedimentos de pontuação. Em outras palavras, os juízos ou classificações obtidas, muitas vezes, encontram uma grande dificuldade para atingir um consenso em referência a quais são as respostas mais criativas ou originais. Para atenuar esses efeitos, usualmente, utilizam-se índices ou coeficientes de correlação que fornecem indicações acerca dos níveis de classificação.

Uma forma complementar à tradicional maneira de se avaliar a criatividade, no sentido da originalidade, nas respostas (ou seja, sua frequência estatística) é, segundo Michael e Wright (1989), a utilização das provas de múltipla escolha, nas quais os sujeitos devem indicar e seleccionar as respostas mais criativas, em função das atividades requeridas no item. Nesse método, as respostas dos sujeitos passam por uma avaliação de terceiros e o nível de concordância, entre eles, determinará o grau de criatividade das respostas.

Como foi possível observar nesta breve descrição das abordagens características do pensamento divergente, a variante mais explorada da criatividade, a obtenção de dados empíricos através de provas e testes específicos, têm determinado, como norma geral para as chamadas posições clássicas da criatividade, uma ausência de axiomas ou uma teoria que sustentem os constructos a serem observados.

Podemos estabelecer algumas conclusões preliminares que servirão como ponto de referência a este trabalho. Por um lado, o estudo da criatividade ou da produção de respostas originais tem sido abordado através da observação dos fatores do pensamento divergente, conceito colocado por Guilford em 1956. Assim, a avaliação da criatividade de um sujeito é feita segundo a flexibilidade, fluência, originalidade e elaboração de suas respostas a um item que não tem uma única solução. Essa posição foi adotada pela totalidade dos pesquisadores. Outras posições aparecem só como reformulações ou variações dessa proposta inicial.

Uma característica comum a estas abordagens é a ausência de teoria ou de conceitos que estabeleçam, com precisão e clareza, quais os fatores a observar ou medir. Contrariamente, os procedimentos gerais consistem na aplicação de provas e testes para a determinação dos fatores com uma metodologia psicométrica, característica de um processo indutivo de pesquisa. Além disso, pode-se acrescentar que os métodos utilizados para a avaliação do processo criativo tem sofrido muitas críticas a respeito da validade do constructo e da confiabilidade dos instrumentos utilizados.

## CAPÍTULO 2

### A CRIATIVIDADE NA TEORIA DE JEAN PIAGET

---

Não é possível apresentar a concepção de Piaget sobre a criatividade sem antes explicitar alguns conceitos centrais de sua teoria. Não apresentaremos uma descrição detalhada dela, senão que nos centraremos, basicamente, nos conceitos sobre a origem do conhecimento e dos mecanismos que o fazem possível. Assim, a abordagem dessa teoria será feita do ponto de vista funcional, no qual destacaremos conceitos gerais, para depois apresentarmos sua posição frente à produção de novidades.

A teoria epistemológica, proposta por Piaget, concebe que o conhecimento não é nem preformado, nem uma cópia fiel da realidade exterior ao sujeito. Sua tese implica uma interação entre o sujeito e objeto a qual produzirá, através de uma série de mecanismos, o conhecimento. Ele não está nem no sujeito nem no objeto, o que quer dizer que é produto da interação deles. Nesses termos, o conhecimento é uma criação, uma invenção, pelo menos para o sujeito.

A teoria centra-se fundamentalmente numa concepção dialética da construção do conhecimento através da interação. Uma das principais idéias, formulada por Piaget (in Inhelder, Garcia e Voneche, 1978) é que a vida é auto-regulação ou, em outras palavras, equilíbrio. Este processo contém mecanismos, de origem biológico, que permitem a passagem de um estado de menor conhecimento a um estado de maior conhecimento. São eles, na visão de Piaget, os responsáveis pela criação.

Uma análise geral da teoria permitirá encontrar dois mecanismos que, desde o início de sua obra, aparecem como produtores da novidade: a acomodação e a assimilação recíproca ou abstração reflexiva. Mas, pesquisando nas últimas obras de Piaget (1985, 1995), pode-se encontrar um interesse especial pela criação de novidades e pelos mecanismos particulares deste fenômeno. Nessa fase funcionalista do autor encontramos uma explicação mais aprimorada, centrada no que chama de *possíveis*. Será o mecanismo responsável da criação destes, *a analogia*, o genuíno produtor da novidade do conhecimento. Isto não invalida as idéias anteriores, acerca das acomodações e assimilações recíprocas, senão que as amplia, pois existe uma estreita relação entre elas e a produção dos possíveis.

Para compreender claramente o que é um possível, sua aparição, sua atualização e os mecanismos dos quais depende, além de sua relação com a acomodação e a abstração reflexiva, será preciso retomar alguns aspectos sobre o que Piaget propõe a respeito do funcionamento do sistema cognitivo do homem, indicando suas relações com a produção de novidades e explicitando alguns conceitos essenciais.

## **2.1. O conhecimento**

Se vamos falar de conhecimento, é, então, imprescindível defini-lo. Segundo Sisto (1994), pode-se dizer que *conhecimento*, na teoria piagetiana, *é toda e qualquer relação entre dois ou mais objetos quaisquer*, o que implica que o conhecimento não é mais um conceito abstrato, senão um observável.

Desde muito tempo, as teorias clássicas, psicológicas e filosóficas, têm feito a pergunta “como é possível o conhecimento?”. Geralmente e quase sem exceções, para elas é um fato e não um processo. E é nesse ponto onde radica a diferença principal com a tese proposta por Piaget, pois, para ele, o conhecimento é um processo, uma construção, produto das interações do sujeito com o meio. Assim, para Piaget (1973) não existem estruturas cognoscitivas *a priori* ou inatas, só é hereditário o funcionamento da inteligência, e este só engendra, ou cria, estruturas através de uma organização de ações sucessivas exercidas sobre os objetos. Daí que a epistemologia por ele concebida não pode ser nem empirista, nem preformista, senão que consistirá em um construtivismo, com a elaboração contínua de operações e de estruturas novas. O problema central é compreender como efetuam-se tais *criações*, qual a sua origem, e por que, sendo consequência de construções não predeterminadas, podem, durante o caminho, tornarem-se logicamente necessárias.



Na defesa de sua teoria, Piaget (1973) diz, a respeito do *empirismo*, que não existe conhecimento algum que se deva só às percepções, pois elas estão sempre dirigidas por esquemas de ação. Assim, o conhecimento procede da ação e toda ação, que se repete, engendra um “esquema”. A relação constitutiva de todo conhecimento não é uma simples associação entre objetos, idéias e/ou conceitos, noção que descuida da parte correspondente à atividade do sujeito e o coloca como simples receptor passivo da informação, senão a assimilação dos objetos aos esquemas do sujeito, idéia que resgata a dignidade do homem, enquanto responsável por seu próprio destino.

A respeito do *preformismo*, Piaget (1973) refere-se à existência de estágios graduais que testemunham uma construção contínua do conhecimento. De acordo com suas pesquisas e observações sobre a evolução dos comportamentos das crianças, pode-se observar, como regra geral, no começo um estágio sensório-motor com marcas claramente biológicas, onde se constitui uma lógica das ações. Depois, entre os 2 e os 7 anos, verifica-se o aparecimento da função semiótica (linguagem, símbolos de jogo, imagens), fase preparatória de representação e pré-operatória (não-conservações, etc.). É possível uma representação dos objetos, com o descobrimento de funções entre covariações dos fenômenos, mas ainda sem operações reversíveis nem conservações. Estas constituem-se em nível das operações concretas, entre os 7 e os 10 anos, com “agrupamentos” estruturados segundo uma lógica, mas ainda vinculadas estreitamente aos objetos (concretos). Por fim, depois dos 11 ou 12 anos, é possível observar uma lógica proposicional hipotético-dedutiva, com combinatória, grupos de quaternidade, etc., um estágio que reúne em um único sistema as duas formas elementares de reversibilidade (inversão ou negação e reciprocidade).

Essas estruturas lógico-matemáticas, sucessivas e sequenciais, não podem ser senão produto de uma construção, pois não se encontram nem nos objetos, nem no sujeito em sua origem, o que invalida a proposta do preformismo. O sujeito *cria* algo, que não se encontrava nele nem no meio, através de incessantes intercâmbios com seu ambiente. Um outro fato a favor dessa teoria, pode-se encontrar nos erros produzidos pelas crianças no seu desenvolvimento, pois se as estruturas fossem preformadas, não existiria possibilidade alguma de erro ou, se existisse, seria necessário conceber que o sistema previsse essas possibilidades em toda sua extensão, como também previsse sua superação.

A posição de Piaget frente a esse problema fica clara nas seguintes palavras (In Inhelder, Garcia e Vonèche, 1977),

o progresso dos conhecimentos não é devido a uma programação hereditária inata, nem uma acumulação de experiências empíricas, senão que é o resultado de uma auto-regulação, que pode-se chamar *equilíbrio* (p. 34).

A posição piagetiana apoia-se, principalmente, na auto-regulação ou equilíbrio. Essa idéia ganha força nas próprias palavras de Piaget, ao definir a “hipótese diretriz” de sua teoria, em sua obra “Biologia e Conhecimento” (Piaget, 1973), onde, sob o pretexto de ser “simples e de uma banalidade completa” diz que “*a vida é essencialmente auto-regulação*”. Através desta última afirmação procura uma terceira via entre Darwin e Lamarck, ao colocar a hipótese, de caráter dialético, pela qual concebe o organismo como um sistema ativo de respostas e de reorganizações internas que utilizam as informações do meio em lugar de ignorá-las ou de impor-lhes uma programação anterior.

A idéia central da auto-regulação é constituída pela retroalimentação e pelos fluxos de informações. O organismo, aliás, o sistema cognitivo converte-se num intermediário entre o estímulo e a resposta, que intervém ativamente por meio de regulações. O conhecimento não seria mais que um produto da auto-regulação e, para ele, ao se procurar determinar o órgão dessa regulação, se introduzem algumas questões do campo da biologia.

O ser vivo não possui órgãos diferenciados de regulação, a não ser o sistema nervoso. Piaget (1973) vai dizer, então, que:

os processos cognoscitivos aparecem simultaneamente como a resultante da auto-regulação orgânica, *da qual refletem os mecanismos essenciais*, de tal maneira que acabam, no homem, por estendê-las ao universo inteiro (p. 56).

Isso implica, de fato, que os conhecimentos não constituem uma cópia do meio, mas um sistema de interações reais, que refletem a organização da vida. Os conhecimentos, como já foi dito, não partem nem do sujeito, nem do objeto, mas das interações entre sujeito e objeto, de interações inicialmente provocadas pelas atividades espontâneas do organismo e pelos estímulos externos. O conhecimento não é, em caso algum, uma simples cópia da realidade porque intervêm fatores de organização e de regulação. É aqui onde adquire força o modelo cibernético, o qual nos fornece elementos para compreender os mecanismos auto-reguladores, já que, segundo Piaget (1973), “*a função essencial das operações lógicas, do ponto de vista de seu funcionamento efetivo e vivo, é constituir sistemas de controle e auto-correção*” (p. 22). Elas são capazes de resistir ao aumento da entropia, e constituem um

aspecto particular dos vastos sistemas reguladores, por meio dos quais o organismo, em conjunto, conserva a autonomia e resiste igualmente às degradações entrópicas.

Em suma, pode-se dizer que o conhecimento é uma *novidade*, produto de uma interação entre sujeito e meio, possível graças à evolução e especialização de mecanismos gerais dos seres vivos, presentes em nível biológico.

## **2.2. Origem do conhecimento**

É necessário esclarecer qual a origem dos processos capazes de produzir conhecimento, pois, como já foi dito, para Piaget, nenhum conhecimento provém do nada. O processo de equilibração, central à produção dos conhecimentos, tem sua origem no biológico. Esses mecanismos constituem uma "espécie" de órgãos especializados e diferenciados nas interações com o exterior. Se, para ele, um conhecimento advém sempre de conhecimentos anteriores, então encontraremos um ponto onde alguma coisa deve ter sido inata. É óbvio que é assim, pois, para Piaget, este conhecimento inicial e inato tem sua origem no biológico (Piaget, 1973). Para ele, o funcionamento cognitivo do homem, no início, é um prolongamento do funcionamento biológico.

Quando o sujeito nasce, seu sistema cognitivo, indiferenciado do biológico, dispõe de sete elementos ou sistemas abertos, que são os que possibilitarão sua interação com o meio. Esses espaços, de origem biológica, que são os cinco sentidos (visão, audição, paladar, tato e olfato) e dois instintos (preensão e sucção), caracterizam-se por serem abertos, e serão os instrumentos básicos com os quais o sujeito poderá interatuar com o meio. São "sistemas abertos" no sentido de manter um fluxo contínuo de trocas com o meio. Um sistema aberto é um sistema incompleto que requer uma ou muitas informações vitais para sua sobrevivência. Essa *incompletude* produz ou leva à busca, na tentativa de encontrar o elemento necessário para seu fechamento. Não é à toa que os aspectos fundamentais para a sobrevivência, nutrição e reprodução, se prolongam em comportamentos que têm como resultado estender o meio. Esta extensão deve, por sua vez, ser traduzida na linguagem que exprime seu funcionamento efetivo: é essencialmente a procura do fechamento do sistema, e isto justamente porque ao ser "aberto", incompleto, deve procurar no meio os elementos que, em teoria, permitiram sua completude. Uma característica peculiar desse sistema aberto é que seu meio imediato ou fronteiro não fornece os elementos necessários à sua manutenção. Mas como esses elementos, que permitiriam o fechamento, não são conhecidos, pois o sistema não é

predeterminado e portanto seu estado final é incerto, o próprio sistema deve *criar* os elementos que *possivelmente* fossem adequados para o seu completamento, e assim, incessantemente amplia suas fronteiras. Fechar o sistema consistiria em circunscrever um campo tal, que a probabilidade das trocas seja suficiente para essa manutenção. O fechamento do sistema constitui, por este ângulo, um limite constantemente buscado, mas jamais atingido.

Sobre os esquemas reflexos iniciais, edifica-se uma sucessão de condutas cada vez mais complexas, ocasionada principalmente pela acomodação dos esquemas de assimilação, que conduzem à sua diferenciação, e pela assimilação recíproca dos esquemas que conduzem à sua coordenação. A função essencial dos mecanismos cognoscitivos em razão da extensão indefinida do meio, consiste na procura do fechamento dos "sistemas abertos" do organismo com vistas a ampliar o sistema cognitivo. A "abertura" ou "fechamento" de um sistema depende da quantidade de informação geneticamente determinada. Essa "quantidade" é a diferença fundamental que distingue o sistema do homem dos outros animais. Para aclarar esta idéia, talvez seja ilustrativo lembrar um exemplo citado por Sisto (1995).

Por exemplo, quando um bezerro nasce, em um lapso de tempo muito breve, levanta-se e procura o teto da mãe para se alimentar. Encontra o teto e suga o leite materno. Faz tudo isto sem que ninguém tenha dito para ele como fazê-lo. Ele também não erra, ou seja, não suga uma outra coisa que não seja o teto. Não se pode negar neste caso, que já nasce sabendo o que tem que ser feito para sobreviver, que as relações necessárias para isso estão inscritas em seu sistema biológico. Nasce com um saber fazer, com um conhecimento inato, em contraste com um conhecimento adquirido ou aprendido. Mas no caso do homem isso não se dá desse jeito. É sabido que o seu filho pode morrer se ninguém coloca o bico do seio na sua boca. Ele não sabe onde se alimentar. Neste caso as informações necessárias para sobreviver não estão estabelecidas de forma inata.

Este exemplo mostra as diferenças entre um sistema mais fechado, o do animal, que pode variar em gradação e ser mais ou menos fechado, e o do homem, que caracteriza-se pelo maior grau de abertura com relação aos outros animais. Esta abertura do sistema cognitivo humano indica a necessidade da incorporação de elementos, exteriores a ele, para seu fechamento. Mas o organismo não sabe qual é o elemento adequado para fechar o sistema, então sua tendência será a de incorporar elementos ao sistema numa tentativa contínua de fechamento. As incorporações, ou em termos piagetianos, *assimilações*, implicam para o sistema uma necessidade de se adaptar às características dos elementos estranhos a ele,

produzindo uma modificação ou *acomodação* das características iniciais. É claro que, ao trazer elementos novos, o sistema não se fecha, mas abrirá outras possibilidades para serem fechadas. E é nesse ponto onde emerge a idéia de *possíveis*, de *novidades*, na teoria. O sujeito deve criar para fechar, mas estas criações representam novas aberturas, responsáveis pela atividade do sujeito e permanentemente orientadas à completude do sistema. Essa incessante procura e incorporação de elementos exteriores ao sistema, que assegura uma extensão crescente do meio, é responsabilidade do processo de equilíbrio.

Então, no nascimento, a criança terá sete lacunas que solicitam elementos exteriores para se fechar. O desenvolvimento do sujeito consistirá no preenchimento e a coordenação desses sete sistemas iniciais em um só, mas mantendo a individualidade de cada um deles, através de um processo contínuo de equilíbrio. Os sentidos e reflexos se diferenciaram como *inteligência* a partir do momento que incorporam elementos externos a eles a fim de tentar seu fechamento. Mas como é possível essa incorporação de elementos externos? Quais os mecanismos que permitem estas trocas?

Como já foi insinuado, além desses sete elementos, encontram-se no sistema inicial do sujeito outros componentes ou mecanismos, também inatos e presentes em nível biológico, que permitiriam as trocas com o exterior. Estes mecanismos comuns a todos os seres vivos, tanto em nível biológico quanto cognitivo, foram chamados por Piaget (1973, 1976) de *invariantes funcionais*. Mas, antes de definir estas invariantes, é necessário esclarecer o conceito de estrutura, de vital importância para a compreensão do funcionamento do sistema cognitivo.

Para Piaget (1973), uma estrutura contém, em primeiro lugar, elementos e relações que os ligam, mas sem ser possível caracterizar ou definir estes elementos independentemente das relações em jogo. Os elementos não são dados independentemente de suas relações (reunião, disposição espacial), caso contrário não haveria estrutura. As relações podem consistir em ligações de toda espécie, e as estruturas podem ser consideradas independentemente dos elementos que as compõem. Pode-se considerar a estrutura como uma "forma" ou sistema de relações.

As estruturas comportam subestruturas, ou em outras palavras, setores ou partes de uma estrutura de conjunto que podem ou não apresentar isomorfismo com a estrutura total. Segundo Piaget (1973), existe isomorfismo entre duas estruturas se for possível estabelecer

uma correspondência biunívoca entre seus elementos, assim como entre as relações que os unem, conservando o sentido dessas relações. Como é possível fazer abstração dos elementos que as compõem, um isomorfismo entre duas estruturas reduz-se a reconhecer a existência de uma mesma estrutura, mas aplicada a dois conjuntos diferentes de elementos.

Como as estruturas podem ser estáticas ou dinâmicas, é lícito, no caso destas últimas, falar da atividade de uma estrutura. Piaget (1973) emprega o termo "funcionamento" para designar esta atividade. O sentido preciso que Piaget (1973) dará ao termo *função* é a ação exercida pelo funcionamento de uma subestrutura sobre o de uma estrutura total, quer esta seja uma subestrutura que engloba a primeira quer seja a estrutura do organismo em conjunto. Então, é claro que não existe função sem estrutura.

Uma subestrutura pode mudar de função e uma mesma função pode ser executada por um grande número de órgãos diferentes. Este constitui em si mesmo o caso geral: a uma grande função corresponde uma multiplicidade de estruturas. Segundo Piaget (1973), a invariância das funções mais gerais constitui-se em um dos mais surpreendentes fenômenos da vida, principalmente se se considera o fluxo contínuo e irreversível dos processos evolutivos. A originalidade das estruturas biológicas reside em serem dinâmicas, isto é, admitirem um "funcionamento".

Os mecanismos cognoscitivos constituem simultaneamente a resultante dos processos auto-reguladores gerais da organização viva e os órgãos especializados da regulação nas trocas com o meio. Então, segundo Piaget (1973) existem funções gerais comuns aos mecanismos orgânicos e cognoscitivos, mas existe também a especialização progressiva das funções desta segunda classe de mecanismos.

A formação ontogenética da inteligência admite uma série de estágios, cada um dos quais começa por uma reconstrução, em um novo plano, das estruturas elaboradas no curso do precedente, e esta reconstrução é necessária às construções ulteriores que ultrapassam o nível precedente. E nessa reconstrução cria-se algo novo para o sistema, tomando por base os elementos já existentes.

Segundo Piaget (1973), *todas as manifestações da vida, quaisquer que sejam e em todas as escalas, revelam a existência de organizações* (p. 173). Pode-se pois falar de uma função de organização, mas com risco de confundí-la com a própria vida. Para Piaget (1973) a função de *organização* é o funcionamento de uma estrutura, mas considerada como

subestrutura com relação àquela que a irá seguir imediatamente, inclusive no caso de haver continuidade e automorfismo completo entre elas. Ou, mais simplesmente ainda, se uma função é a ação exercida pelo funcionamento de uma subestrutura sobre o da estrutura total, pode-se, conforme vimos, afirmar que, reciprocamente, a organização como função é a ação do funcionamento total sobre o funcionamento das subestruturas.

A organização da vida, enquanto funcionamento, não é transmitida hereditariamente, conforme se dá com um caráter qualquer de forma ou de cor, etc. A organização continua e prossegue, por conseguinte, enquanto funcionamento, na qualidade de *condição necessária de toda transmissão e não na qualidade de conteúdo transmitido* (Piaget, 1973, p. 174). A organização biológica, para Piaget (1973), possui alguns caracteres diferenciais:

1. O primeiro caráter da função de organização é, pois, ser uma função de *conservação*. A totalidade que se conserva é uma totalidade relacional. Isto significa que em toda organização existem processos parciais, mas essencialmente relativos uns aos outros, isto é, só se manifestando por suas composições.
2. O segundo caráter da função de organização é a *interação* das partes diferenciadas. Sem partes ou processos parciais diferenciados não haveria organização, apenas uma totalidade homogênea que se conservaria por inércia. Sem interação ou solidariedade das composições também não haveria organização, mas simples reunião de elementos atomísticos.
3. Segundo Piaget (1973), estas duas propriedades não bastam para caracterizar uma organização em oposição a sistemas físicos em movimento. A elas deve-se acrescentar o fato fundamental de o conteúdo da organização renovar-se incessantemente pela reconstrução. Isto quer dizer que a conservação do todo é a conservação de uma forma, e não de seu conteúdo, e que os processos em interação admitem uma alimentação energética proveniente de fontes exteriores ao sistema. Em resumo, a função e a organização *consistem em conservar a forma de um sistema de interação através de um fluxo contínuo de transformações, cujo conteúdo se renova incessantemente por trocas com o exterior* (Piaget, 1973, p. 175).

Por mais gerais que sejam estas características, Piaget (1973) diz constatar que são também os caracteres das formas de conhecimento mais evoluídas. Para ele, o conhecimento

contém, antes de tudo, uma função de organização, o que representa uma analogia fundamental com a vida. Efetivamente, todo ato de inteligência pressupõe a continuidade e a conservação de certo funcionamento. Diz Piaget (1973) que *não existe registro cognoscitivo sem a intervenção de um funcionamento organizador* (p. 175). Para ele, as organizações cognoscitivas se orientam, constantemente, como as organizações de natureza biológica, no sentido da diferenciação e integração complementares.

Mas a analogia mais notável entre a organização viva e a que é própria das funções cognoscitivas, para Piaget (1973), refere-se ao fato de que, nesta última, igualmente, o conteúdo organizado modifica-se continuamente, de tal maneira que, também nesse terreno, a organização é essencialmente dinâmica e consiste em integrar em formas permanentes um fluxo contínuo de objetos e acontecimentos variáveis.

Mas se tudo isto é verdade no terreno do pensamento, isto é, na ocasião de seus funcionamentos concretos e efetivos, percebe-se logo, além dessas analogias fundamentais, as diferenças não menos significativas entre as "formas" próprias das funções cognoscitivas superiores e as que dependem da morfologia orgânica. Piaget (1973) encontra aqui uma diferença funcional sistemática, capaz de fazer entender a especificidade e a originalidade profundas que caracterizam o conhecimento, apesar do fundo comum que o liga à organização vital. Trata-se de fato de duas diferenças solidárias, a primeira dependente do grau de aproximação ou de êxito das invariantes ou formas de conservação, e a segunda do grau de dissociação da "forma" e do conteúdo.

Começando por esta segunda diferença, que comanda a primeira, é claro que as "formas" próprias da organização dos seres vivos, por conseguinte, da morfologia orgânica no duplo aspecto de morfogênese e de formas em equilíbrio, são indissociáveis de seu conteúdo material e energético. Em contraposição, a característica essencial das organizações cognoscitivas é a dissociação progressiva entre forma e conteúdo.

Um organismo vivo é uma ordem hierarquizada de sistemas abertos, cuja permanência é assegurada por intermédio do movimento de troca dos componentes, realizado em virtude de suas condições de sistema (V. Bertalanfy, in Piaget, 1973. p. 180).

A estrutura da organização encerra pois estes três caracteres, sistema aberto, dinamismo das trocas e "atividade primária". Opõe-se nesse sentido à interpretação da reatividade



concebida como primitiva. A noção de reatividade implícita na de sistema aberto é de natureza relacional. O todo não se reduz ao conjunto dos componentes e as relações existentes entre eles, podendo-se, então, derivar os níveis superiores a partir de seus elementos constitutivos. Entretanto, falta um caráter essencial para ver nesta descrição uma análise suficiente da organização: é a referência a uma ordem cíclica. Para Piaget (1973) essa referência encontra-se na noção de "sistema aberto", porque, segundo ele, se há sistema, intervém alguma coisa semelhante a um fechamento, o qual deve ser conciliado com a abertura. A abertura é pois o sistema de trocas com o meio, mas isso em nada exclui o fechamento, no sentido de uma ordem cíclica e não linear. Este fechamento cíclico e a abertura das trocas não se acham no mesmo plano. Piaget (1973) concilia este fechamento cíclico e a abertura das trocas da seguinte maneira:

chamemos A, B, C, ... Z os elementos materiais ou dinâmicos de uma estrutura que admite uma ordem cíclica A', B, C', ... Z' os elementos, materiais ou energéticos, necessários à sua manutenção. Teremos então, se o sinal X representa a interação dos termos do primeiro conjunto com os do segundo, e se o sinal  $\rightarrow$  representa o resultado dessas interações:

$$(1) \quad (AXA') \rightarrow (BXB') \rightarrow (CXC') \rightarrow \dots \rightarrow (ZXZ') \rightarrow (AXA') \rightarrow \text{etc.}$$

Neste caso, estamos em presença de um ciclo fechado enquanto ciclo, exprimindo a reconstituição permanente dos elementos A, B, C, ... Z, A, etc. que caracterizam as partes do organismo; mas cada interação (AXA'), (BXB'), etc., representa ao mesmo tempo uma abertura para o meio, fonte de alimentação (pp. 181-82).

Este caráter necessariamente circular, e não somente hierárquico, do sistema (por diferenciação da estrutura em possíveis subestruturas) caracteriza a organização cognoscitiva espontânea tanto quanto a organização biológica.

Todo sistema de conhecimentos é na realidade circular. A extensão do conhecimento consiste, desse ponto de vista, somente em alargar tanto quanto possível o domínio compreendido entre suas fronteiras. Essa organização, que caracteriza tanto os sistemas biológicos como o cognitivo, diz respeito à conservação do sistema, enquanto ciclo e com permanentes trocas com o meio. Mas a teoria apresenta ainda uma outra invariante funcional: a adaptação.

Para Piaget (1973), a organização é indissociável da *adaptação*, porque, segundo ele, um sistema organizado é aberto para o meio e seu funcionamento supõe assim trocas com o exterior, cuja estabilidade define o caráter adaptado que possui. Segundo ele, trata-se de uma adaptação-processo, diferente de uma adaptação-estado, que intervém logo que o meio se modifica.

Tomando em consideração o esquema da citação anterior (1), Piaget (1973) tenta explicar a adaptação da seguinte maneira:

Supondo que o meio se modifique de maneira a substituir o elemento B' por B'', ligeiramente diferente de B'. De duas uma: ou o ciclo é interrompido, sendo a organização A destruída por falta de adaptação, ou o ciclo se conserva tal qual ou se modifica por si mesmo, substituindo, por exemplo, C<sub>2</sub> a C, sem perder a forma cíclica. Dir-se-á então que houve adaptação no sentido de um processo, se B' modificasse para B'' e C para C<sub>2</sub>, então, em caso de adaptação:

$$(AxA') \rightarrow (BxB'') \rightarrow (C_2xC') \rightarrow \dots \rightarrow (ZxZ') \rightarrow (AxA') \rightarrow, \text{ etc.}$$

Mas a adaptação, assim definida, depende de dois mecanismos, ou segundo Piaget (1973), de *duas condições funcionais constantes*, cuja solidariedade, mais ou menos estreita, resta determinar: a *assimilação e a acomodação* (p. 199).

Piaget (1973) vai dizer, de maneira muito geral, que *houve assimilação do novo elemento B'' à organização considerada se, integrando B'' em seu ciclo, esta organização se conserva enquanto estrutura organizada* (p. 199). De maneira mais geral ainda, pode-se dizer que os elementos exteriores A', B', C'... são assimilados à organização considerada, na medida em que são integrados em seu ciclo. Mas, no caso de um elemento novo B'', há assimilação se este for integrado por sua vez no ciclo da organização sem destruí-lo.

Porém, se não o destrói, pode modificá-lo. Neste caso, Piaget (1973) diz que *há acomodação do ciclo de assimilação se este ciclo, assimilando B'', é modificado pelo novo elemento, de tal maneira, por exemplo, que um de seus elementos (C) vem a ser transformado (em C<sub>2</sub>)* (p. 199). A acomodação solidariza-se assim com a assimilação e pode-se dizer, reciprocamente, que toda assimilação é acompanhada por uma acomodação. Se a assimilação do novo elemento B'' não transformasse C em C<sub>2</sub> seria simplesmente porque as acomodações anteriores do ciclo bastam, mas nem por isso o ciclo assimilador deixaria por isso de se acomodar na mesma medida. Dessa forma fica claro que a novidade é algo como que esperado pelo organismo, haja vista a existência de um mecanismo de cunho biológico com o objetivo de incorporá-la.

Pode-se definir a *adaptação*, como o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. A respeito, impõem-se duas observações. Piaget não define a adaptação somente pela acomodação, porque sem a assimilação não há adaptação, no sentido biológico do termo. A adaptação supõe a assimilação e a acomodação e não simplesmente a acomodação por si só. A segunda observação consiste em insistir sobre o caráter indissociável da assimilação e da acomodação, condições constitutivas, ao mesmo tempo inseparáveis e necessárias, da adaptação. Com efeito, biologicamente, uma acomodação só pode ser acomodação de uma

estrutura organizada e por conseguinte não se produz, sob a influência de um fator ou de um elemento exterior, senão na medida em que há assimilação momentânea ou durável deste elemento ou de seu prolongamento à estrutura que modifica. Numa palavra, a assimilação e a acomodação não são duas funções separadas mas os dois pólos funcionais, opostos um ao outro, de toda adaptação.

Ora, se passamos das adaptações orgânicas às do comportamento, segundo Piaget (1973), será possível encontrar as mesmas relações funcionais, embora aplicadas a estruturas bem diferentes. Os instintos e reflexos estabelecem uma transição entre o que foi chamado de ciclos de assimilação, do ponto de vista da organização ou da adaptação, e o que se chama de esquemas. Fala-se de *ciclos* quando os elementos A, B ... ou A', B' são substâncias ou energia, e os processos X ou  $\rightarrow$  são de natureza físico-química, sendo essencialmente materiais as “formas” deles resultantes. Ao contrário, fala-se de *esquemas*, quando os elementos A, B ... ou A', B' são considerados na escala dos órgãos ou dos objetos exteriores, e os processos X ou  $\rightarrow$  na escala do comportamento, ou seja, das ações do organismo sobre o meio. Pode-se ver que os esquemas apresentam igualmente formas, mas de natureza funcional, pois trata-se de ações, e que admitem, também, uma ordem cíclica.

Faltaria, agora, falar das adaptações próprias do pensamento e das funções cognoscitivas superiores. Esta adaptação do sujeito aos objetos de conhecimento existe, sendo apenas um caso particular das adaptações do organismo ao meio. Em ambos casos, o critério delas é o êxito, quer se trate de sobrevivência ou compreensão. Como as raízes do pensamento podem ser procuradas na ação, e os esquemas operatórios derivam diretamente dos esquemas de ação, é válido pensar que podem ser tomadas no mesmo sentido que os esquemas do comportamento, e por isso mesmo, dos ciclos constitutivos de toda “forma” orgânica. É possível, então, considerar os esquemas da inteligência representativa e do pensamento como esquemas adaptativos, no sentido biológico do termo. Existe, assim, uma assimilação conceptual, no mesmo sentido da assimilação biológica, e, em todos os níveis, estes esquemas diferenciam-se incessantemente por acomodação contínua dos novos dados, e há adaptação quando há equilíbrio entre assimilação e acomodação.

Agora, a pergunta que se impõe é qual a relação que existe entre a adaptação, assimilação e acomodação, e as regulações. Para poder aclarar essa relação, introduziremos a explicação do mecanismo central da teoria piagetiana: a equilibração.

### 2.3. A equilibração

Piaget, em "*Biologia e Conhecimento*" (1973), propõe distinguir três grandes fatores do desenvolvimento orgânico: a programação devida ao genoma, as influências do meio e os fatores de equilibração ou auto-regulação.

Para Piaget (1973), a organização vital é um sistema equilibrado. Mas o equilíbrio orgânico só apresenta uma estabilidade relativa nos terrenos onde está melhor protegido. O genoma acha-se suficientemente isolado com relação ao meio. Seu equilíbrio é, contudo, perturbado por mutações, entre outros, apesar dessa situação ótima. O sistema epigenético já é mais aberto, mas equilibra-se graças às homeorreses. Os sistemas fisiológicos são bem mais "abertos" e, no entanto, reagem pela homeostase de um meio interior, tanto mais notavelmente estável quanto mais evoluídos e diferenciados são os grupos zoológicos. O sistema nervoso tem por função (uma das duas principais pelo menos) abrir-se aos estímulos externos e reagir a eles pelos seus efeitores. Sua mobilidade crescente nem por isso deixa de ser acompanhada por um notável equilíbrio móvel no conjunto das reações. O comportamento, enfim, está exposto a todos os desequilíbrios, pois depende incessantemente de um meio ilimitado e flutuante, à mercê do qual se encontra. A função auto-reguladora dos mecanismos cognoscitivos conduz às mais estáveis formas de equilíbrio conhecidas pelo ser vivo: as das estruturas da inteligência, cujas operações lógico-matemáticas se impõem necessariamente desde que as civilizações humanas delas tomaram consciência refletida.

É vital fazer uma distinção do sentido do termo equilibração para Piaget, pois, para ele, o equilíbrio cognitivo é bastante diferente do mecânico, que se conserva sem modificações, já que todas suas possibilidades são previsíveis. Difere também do equilíbrio termodinâmico, que é um estado de repouso após destruição das estruturas. Os equilíbrios cognitivos são, para Piaget (1975), *dinâmicos*, no sentido de não voltar a um estado anterior de equilíbrio, senão que são capazes de produzir trocas e construir e manter uma ordem funcional e estrutural num sistema aberto e fechado ao mesmo tempo.

Piaget (1973) utiliza o nome de *créodos* (caminhos necessários) para caracterizar os desenvolvimentos particulares de um órgão ou de uma parte do embrião e denomina sistema epigenético ao conjunto dos créodos concebidos como mais ou menos profundamente ou bem canalizados. O interesse está em uma nova concepção do equilíbrio, de certo modo

cinemático, que determina esses processos, e que é muito distinto da homeostase: segundo Piaget (1973) há *homeorrese se o processo formador, desviado de sua trajetória por influências exteriores, é conduzido a voltar a ela, por um jogo de compensações coercitivas* (p. 30). O créodo e sua homeorrese contêm um aspecto espaço-temporal e não exclusivamente espacial. Somente no final do desenvolvimento ou de cada acabamento estrutural é que a homeorrese é superada pela homeostase ou equilíbrio funcional. A diferenciação dos créodos é regulada no tempo e no espaço e os encaminhamentos, tanto como as correções que asseguram seu equilíbrio homeorrético, estão, segundo Piaget (1973), sujeitas a um controle temporal, que é a regulação das velocidades de assimilação e de organização.

Para Piaget (1973) o crescimento intelectual tem seu ritmo e seus "créodos", como o crescimento físico, o que naturalmente não significa que melhores métodos pedagógicos (no sentido de mais "ativos") não acelerem um pouco as idades críticas, mas esta aceleração não pode ser indefinida. Os diversos créodos que caracterizam o desenrolar epigenético e suas regulações espaço-temporais, em forma de homeorrese, terminam num estado adulto mais ou menos equilibrado, caracterizado pela homeostase. Resta comparar estas duas formas de equilíbrio, uma de certo modo temporal ou histórica, e outra não menos dinâmica em seus processos, mas sincrônica. Ou seja, o problema é o das relações entre a equilibração como processo e o equilíbrio como estado final.

No terreno cognoscitivo pode-se distinguir créodos mais ou menos independentes, com suas respectivas homeorreses, e formas de equilíbrio finais que seriam o equivalente cognoscitivo de homeostasias. O equilíbrio é produto da equilibração, isto é, há continuidade, e em todo caso estreito parentesco, entre o processo formador e o equilíbrio dele resultante. Em compensação, no que se refere à continuidade entre a equilibração progressiva e as formas finais de equilíbrio, ela parece tão constante no domínio das funções cognoscitivas, que Piaget (1973) faz a seguinte observação:

a equilibração constitui um processo muito geral, que, em grandes linhas, vem a opor compensações ativas às perturbações exteriores; compensações que variam, sem dúvida, segundo os níveis e os esquemas do sujeito mas consistem sempre em reagir às perturbações sofridas ou antecipadas. O equilíbrio operatório caracteriza-se, por outro lado, essencialmente pela reversibilidade (inversão ou reciprocidade), isto é, precisamente pela estabilização dos sistemas de compensações. É pois evidente que há continuidade entre o equilíbrio alcançado e o próprio processo de equilibração (p. 37).

Já esclarecido o sentido que Piaget outorga aos termos equilíbrio e equilibração, abordaremos o tema da adaptação, do ponto de vista da teoria da equilibração.

Para Piaget (1976), nenhum conhecimento, constitui uma simples cópia do real, porque contém um processo de *assimilação* a estruturas anteriores. Emprega o termo *assimilação* no sentido de integração a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas, simplesmente, acomodando-se à nova situação, o que tem seu correlato na biologia. A *assimilação*, definida assim em termos funcionais, desempenha um papel necessário em todo conhecimento.

A importância da noção de *assimilação* é dupla. De um lado, implica a noção de *significação*, o que é essencial, pois todo conhecimento refere-se a *significações*. Por outro lado, exprime o fato fundamental de que todo conhecimento está ligado a uma ação e que conhecer um objeto ou acontecimento é utilizá-lo, assimilando-o a esquemas de ação.

Como já foi dito, conhecer não consiste em reproduzir o real mas em agir sobre ele e transformá-lo (na aparência ou na realidade), de maneira a compreendê-lo em função dos sistemas de transformação aos quais estão ligadas estas ações. As ações não se sucedem ao acaso, mas se repetem e se aplicam de maneira semelhante a situações comparáveis. Reproduzem-se tais quais se aos mesmos interesses correspondessem situações análogas, mas se diferenciam ou se combinam de maneira nova, *criando* um elemento novo, se as necessidades e as situações mudam. Piaget (1973) chama *esquemas* de ações o que, numa ação, é assim transponível, generalizável ou diferenciável de uma situação à seguinte, ou seja, o que há de comum nas diversas repetições ou aplicações da mesma ação. Dizer que todo conhecimento supõe uma *assimilação* e consiste em conferir *significações*, é o mesmo que afirmar que conhecer um objeto implica incorporá-lo a esquemas de ação, e isto é verdade desde as condutas sensório-motoras elementares até as operações lógico-matemáticas superiores.

A maior parte dos esquemas, em lugar de corresponder a uma montagem hereditária acabada, constrói-se pouco a pouco, e dá lugar a diferenciações, por acomodação. O meio não provoca simplesmente o registro de impressões ou a formação de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos que produzem uma *criação*. É por isso que Piaget fala em *acomodação* entendendo "*acomodação de esquemas de assimilação*".

O conteúdo de cada esquema de ação depende em parte do meio e dos objetos ou acontecimentos aos quais se aplica. Mas isto não significa absolutamente que sua forma ou

funcionamento seja independente de fatores internos. Mantendo-nos no plano do comportamento, e de acordo com o proposto por Piaget (1973) um esquema nunca tem começo absoluto, mas deriva sempre, por diferenciações sucessivas, de esquemas anteriores que remontam progressivamente até os reflexos ou movimentos espontâneos iniciais. Um esquema admite sempre ações do sujeito (do organismo) que não derivam, como tais, das propriedades do objeto (do meio), e que introduzem uma novidade.

Em resumo, e voltando ao plano biológico, para Piaget (1973), fica excluída a possibilidade de considerar a organização dos esquemas de ações como independente de todo fator endógeno; quando mais não fosse ao menos seria por esta razão prévia a todas as precedentes: os esquemas constituem formas dinâmicas ou funcionais, necessariamente ligadas a formas estáticas ou anatômicas estabelecidas pela estrutura dos órgãos, na medida em que resultam da morfogênese. Se a maioria dos instintos estão ligados a órgãos especializados, as percepções e os comportamentos adquiridos, até as variedades superiores da inteligência operatória, nem por isso deixam de constituir, sob forma mais flexível, a manifestação das possibilidades ou das "normas de reação" funcionais da estrutura anátomo-fisiológica da espécie. Numa palavra, as coordenações gerais da ação, condições da formação dos conhecimentos mais fundamentais, supõem não somente coordenações nervosas, mas coordenações ainda mais profundas, e interações que dominam toda a morfogênese.

É interessante pensar que só é assimilável aquilo que o sistema já conhece, o *velho*; e que as acomodações representam uma fonte de novidade, pois as modificações vão constituir o *novo* no sistema. Cabe assinalar que é necessário que exista um equilíbrio entre ambos os processos, pois como já foi dito e, segundo a hipótese cibernética, existe na natureza um efeito chamado *entropia*, que supõe que o aumento de informação dentro de um sistema diminui a capacidade de controle dentro do mesmo. Assim, é inevitável um equilíbrio permanente, entre adaptação e organização, que assegure o crescimento e a conservação do sistema. É claro que a perda desse equilíbrio leva à desapareção do sistema.

Sabendo que o sistema total encontra-se diferenciado em subsistemas hierarquizados, cujas estruturas são análogas e são religados uns aos outros, Piaget (1976) vai postular a existência de três tipos de equilibração dentro do sistema:

1. uma equilibração entre assimilação dos objetos aos esquemas do sujeito e acomodação destes aos objetos, no caso mais simples de interação do sujeito com os objetos;
2. uma equilibração que assegure as interações entre subsistemas, pois como eles se constroem progressivamente e em velocidades diferentes, que geram muitos desequilíbrios, existe uma necessidade de reequilibração. É o caso das assimilações recíprocas, que constituem uma outra fonte de novidades no sistema, pois a conjunção de dois subsistemas dará lugar ao surgimento de um novo, diferente aos anteriores, embora os contenha. Mas, voltando aos tipos de equilibração, finalmente, existe
3. uma equilibração entre a diferenciação e a integração das relações que unem subsistemas a uma totalidade que os engloba (caso da assimilação recíproca). Nesse caso, a integração em um todo é tarefa da assimilação e a diferenciação das acomodações. Diferencia-se da anterior no sentido de que acrescenta uma nova hierarquia às simples relações entre colaterais. Essa é a forma que coordena as diferenciações (*novos possíveis*) com a integração, fazendo do real uma síntese do possível e do necessário. Piaget chama a este terceiro tipo de equilibração de "*equilibração maximizante ou majorante*".

Já nos últimos anos da sua vida, num encontro feito na Universidade de Genebra, Piaget (apud Inhelder, Garcia e Vonèche, 1977) faz referência à importância da criatividade no sistema cognitivo, onde as superações constantes do organismo constituem a fonte da criatividade das condutas humanas. Além disso, coloca uma questão esquecida nas obras anteriores, segundo ele, de vital importância, e que é uma outra forma de equilibração. O equilíbrio entre o real, o possível e o necessário, que abordaremos depois, ao tratar o problema da criatividade.

## **2.4. Os desequilíbrios**

Os desequilíbrios constituem um fator essencial ao desenvolvimento. São eles uma fonte de progressos, pois obrigam o sujeito a ultrapassar o estado atual e procurar um *novo* estado, em *novas* direções. E que são os desequilíbrios, senão perturbações? O desequilíbrio é,



nas próprias palavras de Piaget (1976), “o móvel do desenvolvimento, pois sem eles, o conhecimento permaneceria estático” (p. 19). Mas é preciso destacar que a verdadeira fonte do progresso deve ser procurada, segundo Piaget (1976), na reequilibração, no sentido de um melhoramento da forma precedente. No entanto, sem o desequilíbrio não poderia ter lugar a equibração majorante.

Falando sobre os desequilíbrios, conflitos ou contradições, cabe dizer que estes são muito mais frequentes nos estágios iniciais e, sobretudo, apresentam maiores dificuldades de superação. A razão disso pode estar no fato de que é natural o sujeito centrar-se sobre as afirmações e os caracteres positivos dos objetos, ações ou operações, e de que os aspectos negativos devem ser construídos posteriormente pelo sujeito. Estas últimas são necessárias ao sujeito e, geralmente, realizam-se com múltiplas dificuldades. E é esta assimetria das afirmações e das negações que compromete os três tipos, já citados, de equilíbrio.

É preciso lembrar que os únicos casos em que a negação é precoce são aqueles nos quais o sujeito não tem que construí-la, porque é imposta de fora. Dessa forma, é claro que durante os períodos iniciais existe uma razão sistemática de desequilíbrios, que é a assimetria entre afirmações e negações, o que compromete não só o equilíbrio entre sujeito e objeto, senão também entre os subsistemas, e entre o sistema total e as partes.

O estado momentâneo de equilíbrio é rompido pelas *perturbações*, que são definidas, de modo geral, por Piaget (1976), como “obstáculos que se opõem a uma assimilação” (p. 24). No entanto, é preciso distinguir duas classes delas: as primeiras são aquelas que se opõem às acomodações como as resistências dos objetos, obstáculos às assimilações recíprocas de esquemas ou subsistemas, por exemplo. A segunda classe consiste em lacunas, que deixam as necessidades insatisfeitas. Convém precisar que nem toda lacuna constitui uma perturbação. Só quando se refere a um esquema de assimilação já “ativado”. Estas lacunas são produtos da abertura do sistema a novas possibilidades.

De forma geral, as perturbações desencadeiam regulações, tendentes a restabelecer o estado de equilíbrio e, dessa forma, produzem o novo para o organismo. Apesar disso, é preciso destacar que existe uma situação particular na qual uma perturbação não acarreta uma regulação. Isto acontece no caso em que a perturbação provoca simplesmente uma repetição da ação sem mudança nenhuma.

## **2.5. As regulações**

Para Piaget (1973), as regulações cognoscitivas são a continuação das regulações orgânicas. Não é acrescentada à construção das formas e das trocas, mas participa desta construção a título de instrumento principal, no sentido de que esta construção não somente resulta dela, mas é, em si mesma, uma auto-regulação.

Começando pela construção das formas, poder-se-ia pensar que há construção, de um lado e regulação ou correção, de outro, no sentido em que o processo construtivo caminha para a frente e a regulação constituiria o retorno, a título de controle. Assim, o efeito proativo e o efeito retroativo são indissociáveis, porque uma construção sem conservação não é um desenvolvimento orgânico, mas uma transformação qualquer. Além disso, a construção de formas novas não resulta de um princípio irracional de "impulso vital". Dentro da teoria, só é inteligível na qualidade de novo equilíbrio, isto é, de produto de uma reequilibração que constitui a resposta a uma tensão do meio, resposta essa que o organismo não possuía e, por isso, utilizou-se de recursos próprios para produzir ou criar a solução. Ora, segundo Piaget (1973), quem diz reequilibração diz regulação, na medida em que há conservação contínua e forçosa do funcionamento anterior, como se dá com todo "deslocamento do equilíbrio" no terreno vital.

Começando pelo meio, se a vida em todos os níveis testemunha uma "tendência" contínua à extensão, esta tendência ainda é mais acentuada no terreno dos conhecimentos, onde a natureza coordenadora de todas as formas de conhecimento as impele à generalização, à aplicação a novos objetos e à exploração dos campos ainda insuficientemente conhecidos. Esses múltiplos alargamentos correspondem, pois, a uma extensão do "meio".

Uma regulação é um controle retroativo que mantém o equilíbrio relativo de uma estrutura organizada ou de uma organização em via de construção. Mas como a construção de uma estrutura não pode ser separada da sua regulação, deve-se acrescentar que este controle retroativo, mesmo continuando a ser um controle, constitui um enriquecimento da própria organização. Nas situações elementares a regulação confunde-se com a organização, da qual exprime o jogo de intervenções mais ou menos equilibrado. No caso de estrutura em vias de construção, o controle retroativo enriquece a construção no sentido de cooperar com ela.

Dito isto, fica claro, na proposta de Piaget, que o caráter geral das regulações é constituir, graças ao controle retroativo, correções e moderações do erro. A regulação poderia ser exercida sobre o resultado de um processo e equivaleria então a aceitar a marcha normal e

o êxito, ou a compensar e corrigir o erro. O mecanismo regulador atuaria sobre o processo em curso ou sobre a própria ação, em vez de fazê-lo sobre o seu resultado: assim admitiria uma dimensão antecipadora, consistindo numa orientação, e equivaleria a confirmar as boas direções e a corrigir ou compensar as direções errôneas. Em outras palavras, pode-se entender uma regulação como um mecanismo de controle do sistema cognitivo que permite ao sujeito modificar suas ações em função dos resultados obtidos por ela. É caracterizado por um sistema de laços, conhecido como *feedback*. A regulação pode-se manifestar por uma correção da ação, o que é chamado por Piaget (1976) de *feedback negativo*, ou por um reforço, chamado de *feedback positivo*. É importante não esquecer que, para comprovar a existência de uma regulação, deve-se observar uma modificação da ação, pois se se produz uma repetição da ação, não é possível falar de regulação. Em outras palavras, para que haja regulação, é necessária a intervenção de um regulador.

Uma pergunta interessante, que ainda não abordamos neste trabalho, é a questão de qual é o regulador, qual a origem desse simples, mas vital sistema? Não é difícil perceber que o único possível é a conservação da totalidade, que pode ser procurada já na base biológica do sistema cognitivo. Para iniciar, podem-se estabelecer algumas relações com as invariantes funcionais do organismo, *adaptação e organização*, sendo que a relação da primeira se dá com as trocas com o meio, e o regulador é característico da última. E destacar a possibilidade de considerar o sistema como uma defesa frente à entropia, pois qualquer elemento novo incorporado ao sistema aumenta as possibilidades de erro, fato que se deve compensar para a sobrevivência do organismo.

A respeito da natureza das regulações, comecemos por lembrar, segundo o proposto por Piaget (1973), que não existem, fora do sistema nervoso e das funções cognoscitivas, órgãos diferenciados de regulação funcional, porque as regulações orgânicas são simplesmente, para ele, a expressão de interações causais, dotadas de uma estrutura tal que conduz à formação de ciclos que se conservam a si próprios por um jogo de compensações.

Deve-se acrescentar que dizer que a homeostasia é, ao mesmo tempo, causa e efeito, é simplesmente falar de um sistema de laços, por conseguinte, de auto-regulação. Invocar um sistema de laços significa precisamente dizer que funciona por si mesmo e não tem necessidade, desde o início, de um regulador encarregado de controlar-lhe a marcha. Poder-se-ia

responder que estes reguladores existem na forma dos sistemas nervoso e endócrino<sup>2</sup>. Entretanto, intervêm apenas posteriormente em fases mais avançadas do desenvolvimento.

Voltando às funções cognoscitivas, Piaget (1973) observa o prolongamento desse processo de diferenciação especializadora, que ocorre sem ruptura de contato com as origens morfogênicas e estruturais da organização vital. É evidente, pois, que se o sistema nervoso constitui o órgão especializado das regulações funcionais, esta estruturação do meio pelo comportamento encerra, por sua vez, a necessidade de um órgão especializado. O sistema nervoso tem por campo o conjunto das regulações funcionais, no duplo aspecto de regulações internas e de regulação das trocas com o meio. Ora, estas trocas podem ser materiais (digestão, respiração, excreção, etc.) ou funcionais (sistema total dos esquemas de ação). As trocas funcionais supõem órgãos ainda mais diferenciados: órgãos sensoriais e efetores motores, coordenações nervosas que permitem a aprendizagem, entre outros. Supõem, como qualquer outra forma de organização vital, suas próprias regulações, e uma auto-regulação é mais necessária, sobretudo quando se trata de um domínio fluido, de campo ilimitado e menos delimitado por condições restritivas do que os sistemas materiais, como a respiração. Para Piaget (1973), toda organização vital, em todos os graus, contém auto-regulações, e isto permanece válido no terreno do comportamento. As funções cognoscitivas seriam, pois, nessa perspectiva, os órgãos especializadas da auto-regulação das trocas no interior do comportamento.

Mas, dito isso, torna-se necessário compreender as possibilidades de formação dessas auto-regulações cognoscitivas. A questão é, pois, compreender de onde as funções cognoscitivas vão tirar os instrumentos da auto-regulação que devem exercer, mas sem ter que inventar ou improvisar tudo e permanecendo em ligação com o resto do organismo. Para Piaget (1973), a resposta é simples:

a auto-regulação cognoscitiva vai utilizar os sistemas gerais de auto-regulação orgânica, que se encontram em todas as escalas genéticas, morfogênicas, fisiológicas e nervosas, e vai adaptá-las, sem nada mais, a esses novos dados, que constituem as trocas com o meio no âmbito do comportamento (p. 239).

---

<sup>2</sup> O grande interesse dessas regulações hormonais e nervosas consiste em mostrar a existência de uma tendência à especialização, na direção de órgãos diferenciados de regulação. Nesse ponto, Piaget (1973) distingue duas espécies de regulações, umas estruturais e outras funcionais. Há *regulação estrutural* quando as modificações engendradas por ela são de natureza anatômica ou histológica, enquanto que a *regulação funcional* só modifica o exercício ou a reação fisiológica (ou psicofisiológica) dos órgãos. Existe uma passagem progressiva das auto-regulações morfogênicas gerais da vida para as regulações estruturais, e daí a regulações funcionais. O sistema endócrino é um órgão especializado de regulação, tendo por objeto estas duas categorias ao mesmo tempo, e o sistema nervoso aparece como o órgão diferenciado, especializado no exercício das regulações funcionais, tanto no terreno das regulações internas como no das trocas com o meio.

É por isso que se encontram nos conhecimentos as principais invariantes funcionais que caracterizam a auto-regulação em todos os níveis.

É assim que as estruturas operatórias da inteligência são sistemas de transformações, mas de tal espécie que conservam o sistema a título de totalidade invariante. Para Piaget (1973), esta definição poderia ser a do próprio organismo vivo, porque suas duas propriedades fundamentais consistem em ser sede de interações múltiplas (= transformações), que deixam, porém, inalteradas a forma de conjunto (= conservação) e um certo número de relações.

Essa conservação do todo pelas transformações supõe sua regulação, implicando um jogo de compensações ou de correções reguladoras. Este mecanismo regulador corresponde, conforme já dissemos, à reversibilidade das operações em forma de inversões ou de reciprocidades que permitem remontar o curso das transformações sem ser arrastado no fluxo irreversível da entropia crescente.

Esta mobilidade reversível manifesta-se nos terrenos orgânicos (onde é sempre aproximada) e cognoscitivos (onde alcança o rigor operatório depois das aproximações sensório-motoras e representativas pré-operatórias) por um jogo complementar de retroações ou retrocontroles (*feedbacks* negativos de todas as espécies) e de antecipações. Em assim sendo, a lógica consiste em um sistema de auto-correções, cuja função é distinguir a verdade da falsidade e fornecer os meios de permanecer na verdade. É essa função normativa que distingue mais claramente os mecanismos cognoscitivos conscientes, do jogo mecânico das auto-regulações fisiológicas ou mecânicas.

Voltando à relação com a equilibração, lembremos que todas as regulações são reações a perturbações. E as regulações possuem certas especificidades em função do tipo de perturbação ocorrida. As regulações que ocupam-se das lacunas, são *feedbacks* positivos, pois é preciso um prolongamento da atividade assimiladora para seu preenchimento, o que implica uma continua abertura para novos possíveis. E às resistências<sup>3</sup> lhes correspondem regulações que comportam um *feedback* negativo, destinado à modificação da ação. Essa modificação pode acontecer em dois sentidos: ou bem a ação é substituída por uma outra já conhecida, ou bem o sistema deve criar novas opções para tentar a compensação da perturbação. Mas esses *feedbacks* positivos e negativos não comportam uma dualidade, pois qualquer conduta, por mais simples que seja, precisa de uma complementação dos dois tipos. É bom ressaltar que,

---

<sup>3</sup> Chamaremos genericamente de resistências, tal com faz Piaget (1976), às resistências do objeto, aos obstáculos às assimilações recíprocas de esquemas ou sub-sistemas, etc.

tanto no caso de lacunas como de resistências, a reação do sistema cognitivo será a busca de algo novo, de outra possibilidade para o micro-sistema em questão ou para o sistema total (em se tratando de abstrações reflexivas que transformam antigos e criam novos patamares de desenvolvimento) e, novamente, está se falando de criatividade, de invenção.

## 2.6. As compensações

Um novo passo dentro do processo da equilibração consiste em estabelecer que as regulações levam a compensações. Mas deve-se notar que nem toda regulação é seguida de uma compensação. A exceção, para Piaget (1976), é constituída por certos *feedbacks* positivos que conduzem a um reforço do erro, mas que cedo ou tarde levam a contradições que deverão ser compensadas.

Uma compensação é “*uma ação de sentido contrário a determinado efeito e que tende a anulá-lo ou a neutralizá-lo*” (Piaget, 1976, p. 31). É claro que isto é característico dos *feedbacks* negativos, sob a forma de *inversões que anulam a perturbação, ou de reciprocidades, que diferenciam o esquema para acomodá-lo ao elemento inicialmente perturbador* (Piaget, 1976, p. 31). As primeiras implicam negações inteiras e as segundas negações parciais.

Já os *feedbacks* positivos enquanto, aparentemente, não compensadores, pois comportam reforços da ação, implicam sempre correções e, assim, estão sempre ligados aos negativos. Também é possível pensar que se uma lacuna é uma negação, o ato de preenchê-la pode ser considerado como uma negação de uma negação, o que de fato é uma inversão, e portanto, uma compensação.

Essas compensações reguladoras têm características comuns. Por um lado, para Piaget, toda compensação se orienta em direção inversa ou recíproca daquela da perturbação, o que resulta, seja em anulá-la (inversão) ou em neutralizá-la (reciprocidade) enquanto perturbação; também, as compensações cognitivas comportam uma avaliação final de seu sucesso ou sua insuficiência; e finalmente, todas as compensações tendem a conservações através de transformações.

Piaget (1976) distingue três tipos de condutas compensadoras, segundo os mecanismos utilizados no decorrer do processo. Trata-se de condutas  $\alpha$  (*alfa*), quando a compensação é obtida por uma simples modificação introduzida pelo sujeito em sentido inverso da

perturbação, ou pela anulação através do negligenciamento ou afastamento desta (inversão). As condutas  $\beta$  (*beta*), se caracterizam por integrar no sistema o elemento perturbador graças a uma transformação da perturbação em uma variação do sistema (reciprocidade). Finalmente, as condutas  $\gamma$  (*gamma*), de tipo superior, que consistem em antecipar as variações possíveis, que assim perdem sua possibilidade de gerar desequilíbrio. Esta corresponde ao fechamento da estrutura em questão, eliminando qualquer contradição proveniente do exterior, graças a sua prescindibilidade dos objetos.

## **2.7. A equilibração majorante**

Para Piaget (1976), um sistema não constitui um acabamento absoluto dos processos de equilibração e novos objetivos derivam sempre de um equilíbrio atingido, permanecendo cada resultado pleno de novas aberturas. O sistema, permanentemente, procura novos elementos que possam contribuir ao fechamento do sistema. É um processo incessante de *criação*. Então, resulta insuficiente conceber a equilibração como uma simples marcha para o equilíbrio, pois, *ela é uma estruturação orientada para um melhor equilíbrio, não permanecendo num estado definitivo nenhuma estrutura equilibrada* (Piaget, 1976, p. 35).

Por isso, convém referir-se, além das equilibrações simples, sempre limitadas e incompletas, às *equilibrações majorantes* no sentido destes melhoramentos. Para Piaget (1976), esta majoração pode-se traduzir de duas maneiras, segundo os melhoramentos resultem do sucesso das regulações compensadoras, ou seja, do equilíbrio momentaneamente atingido, ou as novidades sejam tiradas (por abstrações reflexivas) do próprio mecanismo destas regulações. Toda regulação acrescenta novas transformações ao sistema a regular, e portanto forma novos possíveis, o que pode enriquecer o sistema que se procurava equilibrar.

Como explica Piaget (1976), entre os *melhoramentos* da primeira categoria, é preciso assinalar um alargamento de campo do sistema em sua extensão, pois à medida em que os elementos perturbadores são assimilados ao esquema, a extensão do esquema aumenta. Também, o sucesso das regulações compensadoras resulta em diferenciações, em compreensão, pois os elementos inicialmente não assimiláveis se tornam constitutivos de um novo subesquema, ou subclasse, do esquema a princípio inoperante. Esta diferenciação é também um enriquecimento.

Além disso, existe uma terceira categoria de enriquecimentos devidos às regulações e às equilibrações resultantes, que vai ao mesmo tempo ampliar as normas de acomodações e

favorecer a formação de novos subsistemas, com o que comportam novas conexões e relativizações necessárias.

Já entre os melhoramentos da segunda categoria, ou seja, tirados da própria estrutura das regulações, Piaget (1976) diz que o progresso mais geral, a esse respeito, é o da construção gradual das negações de diversas ordens e, segundo ele, este é o enriquecimento mais importante. Explica-as afirmando que elas constituem uma condição necessária ao equilíbrio e que sua carência inicial, com relação a um primado sistemático das afirmações, é a razão dos desequilíbrios tão numerosos, profundos e difíceis de superar, próprios aos estágios pré-operatórios (Piaget, 1976, p. 38).

As regulações compensadoras constituem, em sua própria estrutura, instrumentos formadores de negações. Nos feedbacks negativos é evidente, pois consistem em anular ou compensar as perturbações. Quanto aos feedbacks positivos, eles compensam um déficit, o que resulta em uma espécie de negação da negação. Em tais mecanismos, nada se traduz diretamente na consciência do sujeito, pois num princípio, trata-se somente das dimensões negativas da ação. Entretanto, estas negações práticas possuem importância, pois elas são a fonte das negações conceitualizadas ulteriores. A conversão das negações práticas em conceituais é, segundo Piaget (1976), a expressão de um processo de construção ligado ao jogo das regulações, com o qual ele constitui um aspecto inseparável: a abstração reflexiva, cujo mecanismo interfere na formação das regulações de regulações.

A abstração reflexiva, tal como afirma Piaget (1995),

apoia-se sobre todas as atividades cognitivas do sujeito (esquemas ou coordenações de ações, operações, estruturas, etc.) para delas retirar certos caracteres e utilizá-los para outras finalidades. Assim ela é reflexionante em dois sentidos complementares. Em primeiro lugar, transpõe a um plano superior o que colhe no patamar precedente, e designaremos esta transferência como “reflexionamento” (*réfléchissement*). Em segundo lugar, ela deve necessariamente reconstruir sobre o novo plano B o que foi colhido do plano de partida A, ou pôr em relação os elementos extraídos de A com os já situados em B; esta reorganização será designada por reflexão (*réflexion*) (p. 6).

Além destes dois “sentidos” é possível encontrar um terceiro, nos níveis superiores, quando a reflexão é obra de uma reflexão sobre a reflexão, própria do processo de tomada de consciência, que ele chamará de abstração refletida (*réflechie*) ou de pensamento reflexivo (*réflexive*).

A abstração reflexiva não se limita a utilizar uma sucessão de níveis hierárquicos cuja formação lhe seria estranha, senão que é ela que os engendra por interações alternadas de



transposições ("reflexionamentos") e de reflexões, em ligação íntima com as regulações, por se tratar *de um único e mesmo mecanismo de conjunto* (Piaget, 1976, p. 39).

Para Piaget (1976), toda regulação progride num dos dois sentidos: da retroação e da antecipação. As antecipações repousam sobre índices, e estes se coordenam segundo uma lei chamada de "recorrência": *a* anuncia *x*, depois *b* precedendo-a anuncia *a* e *x*, depois *o*, ainda anterior, anuncia *b*, *a* e *x*, e assim sucessivamente. Está claro que esta organização dos índices constitui um novo grau com relação às regulações iniciais, não procedendo senão por correções ou reforços fora do tempo. Vê-se, assim, o papel das regulações na elaboração da "reflexão" sobre um nível que elas engendram por suas próprias coordenações.

Dessa forma, cada novo nível dá lugar a novas equilibrações por regulação e estas regulações, de classe um pouco superior, prolongam as do nível de partida por "abstração reflexiva". Mas, reciprocamente, segundo Piaget (1976), *o sistema superior constitui então um regulador que exerce sua direção sobre as regulações de nível inferior* (p. 40). A reflexão representa, pois, o protótipo de uma regulação de regulações, pois é um regulador e regula o que está insuficientemente regulado pelas regulações anteriores.

Para Piaget (1976), esta formação das regulações de regulações, constitui assim um processo muito geral e aparentemente paradoxal, segundo o qual, *todo sistema cognitivo se apoia sobre o posterior para tirar dele um guia e o acabamento de sua regulação* (p. 40). Esta colaboração das regulações e da abstração reflexiva explica o processo central do desenvolvimento cognitivo, isto é, da formação indefinida de operações sobre operações, pois é evidente que sobre um sistema operatório será sempre possível aplicar novas operações, tiradas de outros sistemas e das precedentes, dentro do mesmo sistema, mas elevadas a uma potência.

## **2.8. O funcionamento da equilibração**

Agora, torna-se importante analisar como a equilibração se desenvolve nos casos particulares das interações entre objetos e sujeitos. Piaget (1976) colocou cinco modelos explicativos do funcionamento da equilibração, segundo comportem observáveis, inferências, ou ambas, dependendo do nível evolutivo atingido pelo sujeito. Mas, para efeitos da compreensão desse funcionamento, apresentaremos neste trabalho só o modelo de tipo IIA,

que comporta uma interação entre observáveis e coordenações inferenciais, do qual não é difícil deduzir os outros modelos.

Primeiramente, é preciso definir os termos implicados no constructo. Por um lado temos os observáveis (Obs.), definidos pelo que o sujeito *acredita*<sup>4</sup> constatar através dos esquemas (pré-operatórios ou operatórios) que dispõe. Piaget vai diferenciar, por um lado, Obs. S. ou observáveis relativos à ação do sujeito, e por outro Obs. O. ou observáveis relativos aos objetos. Por outro lado, temos as coordenações (Coord.), caracterizadas pelas inferências feitas pelo sujeito, que ultrapassam a fronteira dos observáveis. Podem-se encontrar dois tipos diferentes de coordenações, segundo sejam coordenações das ações do sujeito, ou coordenações entre os objetos, no caso em que se atribuem operações aos objetos, logo, um modelo causal. Então, temos as Coord. S. ou coordenações inferenciais das ações do sujeito, e Coord. O. ou coordenações inferenciais entre objetos. Uma inferência não é um caso de generalização indutiva, senão que se trata de uma construção de relações novas.

Também (Piaget, 1976) cita dois processos centrais, (OS e SO) que relacionam Coordenações e Observáveis, tanto do sujeito como do objeto. Isso se deve ao axioma central da teoria, pois o conhecimento só é possível através das interações entre ambos. Um sujeito não pode conhecer suas próprias ações, senão através dos resultados que pode constatar nos objetos aos quais foram aplicadas, e só consegue compreender estes últimos, por meio de inferências ligadas às coordenações destas mesmas ações.

O processo OS refere-se a influência dos observáveis constatados no objeto sobre os observáveis da própria ação. A comparação desses observáveis é o que dará origem às coordenações. Assim, pode-se dizer que a significação desse processo OS é relativa à conscientização da própria ação.

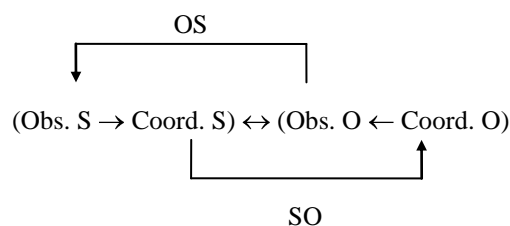
O processo SO, que conduz das coordenações do sujeito às do objeto centra-se no fato de que para compreender e para descobrir relações entre os objetos, são necessárias as operações do sujeito. Como as relações, causais e operatórias, ultrapassam as fronteiras do observável pelo fato de não se encontrarem nos objetos, toda coordenação implica inferências que requerem uma verificação a partir do constatável.

---

<sup>4</sup> Piaget (1976) diz que o sujeito *acredita* constatar, em vez de dizer o que o sujeito constata, pois para ele, os instrumentos de registro (assimilação) não são puramente perceptivos e independentes dos esquemas e, em decorrência, as observações são influenciadas por coordenações anteriores que as deformam e impõem-lhes restrições.

Estas coordenações provocarão, cedo ou tarde, a descoberta de novos observáveis, de novos possíveis, por causa de melhor verificação ou de um início de verificação. Isso implica que acontecerá uma sucessão de estados, verificadores de uma equilibração progressiva. Assim, cada Obs. S será função das Obs. S e Coord. S do nível precedente, da mesma forma que com os Obs. O e as Coord. O em relação aos do nível anterior. Esta interação entre sujeito e objeto implica uma colaboração entre abstrações empíricas e abstrações reflexivas, enquanto mecanismos necessários para o desenvolvimento de um nível superior.

Então, o modelo IIA (Piaget, 1976, p. 54) adota a seguinte forma, onde o símbolo  $\leftrightarrow$  denota um equilíbrio global, durável ou momentâneo,

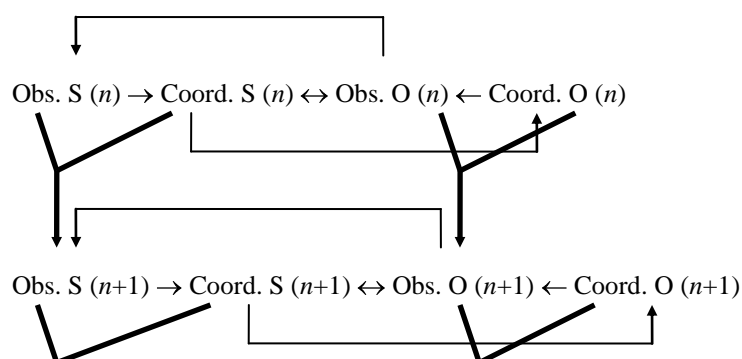


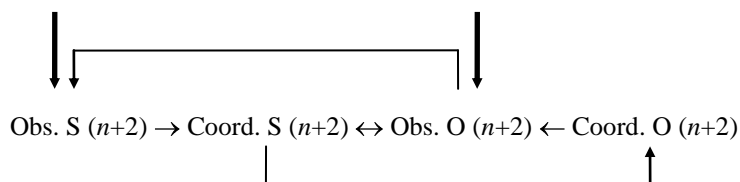
Dois fatos fundamentais tornam essas interações constitutivas de um processo seqüencial de equilibração, que afeta a um número  $n$  de estados sucessivos e supera a consideração de só um estado, como o modelo IIA.

Segundo Piaget (1976), o primeiro desses fatos é que um observável depende de coordenações anteriores, com seus sucessos e ineficiências. Assim, é evidente que o estado descrito anteriormente depende de estados superiores.

Reciprocamente, é evidente que as coordenações provocam, mais tarde ou mais cedo, a descoberta de novos observáveis. Assim, será possível assistir a uma sucessão de estágios que testemunham uma equilibração progressiva.

O modelo geral da equilibração, proposto por Piaget (1976, p. 57) tomaria a seguinte forma:





Assim, cada Obs. S. de um nível determinado, encontra-se em função (traços grossos) dos Obs. S. e Coord. S de nível anterior, e o mesmo acontece com os Obs. O em relação com os Obs. O. e Coord. O. do nível anterior.

É interessante observar que o modelo final representa com muita clareza o processo de equilibração maximizante ou majorante, que permite a passagem de um estado de equilíbrio a um estado de equilíbrio superior ou melhor, ao mesmo tempo que conserva os anteriores, ou seja, a modificação de um não implica a destruição da forma anterior, mas a criação de uma nova forma.

## 2.9. A criatividade na teoria de Piaget

Como comentado anteriormente, é possível encontrar dois mecanismos implícitos na formação de novidades: acomodação e assimilação recíproca ou abstração reflexionante. Também está claro, na teoria piagetiana, que a extensão contínua do meio implica um fator de criação. A abertura e o preenchimento das lacunas implica um outro elemento, chamado possível, que caracteriza a novidade. Como diz Piaget (1985), em uma das suas últimas obras, “*o possível cognitivo é essencialmente invenção e criação*” (p. 7).

Essa afirmação é apresentada por Piaget, porque para ele não foi suficiente mostrar que todo conhecimento novo é resultado de regulações ou equilibrações, pois sempre se poderá supor que este mecanismo é hereditário, ou consequência de aprendizagens. Assim aborda o problema da novidade de um outro jeito, centrando essa questão na formação dos *possíveis* e no seu mecanismo: a *analogia*.

Para ele, qualquer ação ou idéia pressupõe ter sido um possível no início. Não constitui um observável, senão uma construção própria do sujeito, e, geralmente, a abertura de um possível provoca outros, em forma mais numerosa, e cujas interpretações são cada vez mais ricas.

A esse respeito, para Piaget (1985), apresenta-se um problema, pois eles precedem sua própria atualização, o que pode levar a idéia equivocada de que eles são preformados. Para isso, Piaget tem duas respostas, uma psicológica e outra lógica. Psicologicamente, pode-se observar na criança um desenvolvimento e um enriquecimento que demonstra a idéia da formação progressiva dos mesmos. Logicamente, se os possíveis fossem preformados não aconteceriam erros nas respostas dos sujeitos. O que fica descartado pois eles são imprevisíveis, o que não permite o cálculo combinatório de suas possibilidades.

Para compreender o mecanismo da formação dos possíveis, Piaget diz (1985) que é necessário fazer uma distinção entre os diferentes tipos de esquemas. Os esquemas “*presentativos*”, contêm os caracteres simultâneos dos objetos e se conservam em caso de composição; os esquemas “*de procedimentos*”, são meios orientados para um fim, e não se conservam necessariamente nos casos de encadeamentos de meios. Eles estão ligados aos contextos particulares, motivo pelo qual sua transferência aos outros esquemas é muito difícil e totalmente distinto das generalizações dos outros tipos de esquemas. Finalmente, temos os esquemas “*operatórios*”, que constituem a síntese dos outros dois. Uma operação é um procedimento enquanto ato temporal, mas, na estrutura intemporal das leis de composição entre operações, é *presentativo*.

Assim, todo indivíduo têm um sistema *presentativo*, fechado, que serve para compreender o real e caracteriza o sujeito “*epistêmico*”; e um sistema de procedimento, aberto, que serve para atingir os fins através de invenções e caracteriza o sujeito “*psicológico*”. Tentando aclarar isto, é possível dizer que o “*epistêmico*” deve-se ao caráter universal das estruturas lógico-matemáticas, e o “*psicológico*” refere-se as perturbações e lacunas próprias de cada indivíduo num dado momento. É preciso acrescentar que a relação entre os dois é de complementaridade, pois um esquema *presentativo* é produto da abertura de um possível e da utilização de um esquema de procedimentos.

Para o estudo da gênese dos possíveis, é preciso lembrar que no início existe uma indiferenciação entre o real, o necessário e o possível, que representa uma limitação para as interações do sujeito. Todo objeto não aparece como é, mas como devendo necessariamente ser, o que exclui as possibilidades de variação. Essas pseudo-necessidades ou pseudo-impossibilidades, encontram-se, também, em todas as etapas da ciência. Para atingir novos possíveis, diz Piaget (1985), *não é suficiente imaginar processos que visam a um objeto*

*qualquer, resta compensar essa forma efetiva ou virtual de perturbação que é a resistência do real quando concebido como pseudo-necessário* (p. 10). Isso quer dizer que o sujeito tem dificuldades para pensar variações, pois a forma da qual dispõe é “necessária” nesse momento. Não pode ser outra.

No momento em que pode desligar-se disso e ter consciência de que existe uma variação possível, é levado, por uma inferência, a concluir que podem existir muitas mais, começando pelas mais parecidas ou pelas de sentido contrário.

O possível procede, então, de uma vitória sobre as resistências do real e sobre as lacunas a preencher, quando uma variação conduz a outra. E este duplo processo depende da equilibração em suas formas mais gerais. Apesar disso, como o esquema presentativo é caracterizado por sua perdurabilidade enquanto sistema fechado, a mobilidade contínua do esquema procedural permite supor que ele intervém no processo de equilibração, ficando então entendido que não são predeterminados, pois se manifestam antes mesmo de sua atualização, e se reconstróem frente a cada perturbação que deve ser compensada.

Piaget (1985) afirma que existe uma relação íntima entre os possíveis e as acomodações. A assimilação tende a incorporar elementos exteriores ao esquema, mas trata-se ainda de uma extensão possível de seu conteúdo. Por sua vez, este é obrigado a acomodar-se às novas circunstâncias, sendo os “poderes” do possível a expressão dessa capacidade de acomodação. O possível aparece como resultado dessa capacidade acomodatória em busca de sua atualização “*dependendo ao mesmo tempo da flexibilidade e solidez dos esquemas e das resistências do real*” (Piaget, 1985, p. 10).

Tanto a formação de procedimentos e a abertura para novos possíveis constituem aspectos complementares, pois as auto-regulações, enquanto mecanismos enriquecedores das estruturas, não são senão procedimentos e, portanto, dependem de possíveis. Além disso, a formação de possíveis permanece subordinada às leis da equilibração, pois caracteriza as reequilibrações e exige a equilibração das novas diferenciações.

Nesse contexto, é interessante destacar o problema que apresenta a relação entre os possíveis e as estruturas operatórias. Na hipótese de Piaget (1985), a formação dos possíveis constitui, em seu mecanismo, um quadro indispensável à formação dos sistemas operatórios. Analisando os experimentos, realizados por Piaget (1985) e seus colaboradores, pode-se observar que utilizam os mesmos estágios para descrever o desenvolvimento de ambas

formações (possíveis e estruturas operatórias). Este paralelismo entre as duas formações apresenta sérias dúvidas à hipótese anterior. Por que ele diz que o possível é anterior ao operatório, se ambas parecem evoluir juntas?

Existem muitas diferenças, já no nível I, entre possíveis e operações, pois as segundas se caracterizam nesse nível pela inexistência de reversibilidade ou de inferências, ou de fechamentos. É clara a diferença entre o número de passagens não transitivas dos primeiros frente à quantidade das passagens transitivas das segundas. Também, há uma diferença quanto à simetria dos possíveis e as estruturas operatórias, pois se um objetivo pode ser atingido por meios diversos, um mesmo procedimento pode dar lugar a novos objetivos, afastando-o do sistema de partida, o que não se pode verificar nas operações dessa etapa.

Até aí as relações não mostram indícios da influência dos possíveis sobre as operações. A simplicidade e heterogeneidade dos primeiros parece muito pobre para permitir a formação das operações. Mas é no nível II, com a formação dos co-possíveis concretos, onde Piaget (1985) encontrará as relações entre as aberturas e as operações.

Piaget (1985) procura as relações entre ambas no próprio processo da equilibração, pois as operações seriam tiradas não dos co-possíveis como tais, senão do ato inferencial que os engendra a título de co-possíveis e, ao mesmo tempo, se prestando, enquanto atividade de reunião superior, a abstrações reflexivas e a generalizações completivas<sup>5</sup> que podem conduzir às operações. A esse respeito, e segundo Piaget (1985), três processos podem ser invocados:

1. O primeiro, é que antecipando co-possíveis se introduzem ligações simultâneas, e dessas ligações podem ser tiradas formas gerais, suscetíveis de regulação. O próprio ato de antecipar muitos possíveis ao mesmo tempo pode-se tornar a fonte de conexões generalizáveis e regráveis que tomam a forma de classes ou séries.
2. Mas para chegar até aí, é necessário o completamento do sistema de semelhanças e diferenças (possíveis), com o das afirmações e negações (operações). Toda diferença é uma negação parcial implícita, e uma nova variação é uma aquisição positiva, sendo esta última, a que realmente conta na gênese de um possível.
3. A terceira condição, citada por Piaget (1985), implica em um início de conjunção entre o possível e o necessário, ou, em outras palavras, a passagem do co-possível,

---

<sup>5</sup> Segundo Piaget (1984), as generalizações completivas são aquelas que integram uma estrutura mais pobre numa estrutura mais rica, e que

que se apoia em variações extrínsecas, ao co-possível que se apoia nas variações intrínsecas, julgadas co-possíveis graças a laços dedutivos. Na medida em que se constituem os co-possíveis, a passagem tende a tornar-se inferencial e chegar a um mecanismo dedutivo e, por isso, necessário.

Pode-se observar, então, que a formação das operações efetua-se graças a abstrações reflexivas e regulações desenvolvidas nos mecanismos das novas aberturas que a condicionam. Fica claro, assim, a influência dos possíveis sobre as operações.

Resta agora aclarar a formação dos possíveis. Ela parte, tal como foi exposto anteriormente, de uma indiferenciação, uma pseudo-necessidade que é o único possível. A formação dos possíveis é uma real abertura que exige uma liberação desta limitação. Esta limitação ocorre pelo fato de o real, o possível e o necessário bloquearem-se mutuamente, no sentido de que cada um impede o desenvolvimento do outro. Para compreender estes bloqueios iniciais, Piaget (1985) diz que é necessário lembrar que o real existe independentemente do sujeito, e o necessário e o possível são produtos da atividade do sujeito. A formação do possível é refreada pelas pseudo-necessidades atribuídas a cada aspecto do real, e a necessidade real implica uma coordenação entre os possíveis e não poderia ser atingida na ausência destes. O real é ao mesmo tempo muito pobre, em relação ao possível, e indevidamente enriquecido, em relação ao necessário.

Assim, Piaget (1985) explica porque o desenvolvimento das estruturas operatórias é a resultante de uma outra evolução. As operações exigem uma síntese do possível e do necessário. As condições prévias são, então, uma formação de possíveis, uma elaboração do necessário e uma coordenação progressiva de ambas. Em referência a isso, diz Piaget (1985),

Na medida em que se diferenciam o possível, o real e o necessário, se produz uma integração que insere o objeto no sujeito e o sujeito no objeto. As estruturas operatórias nascidas dessa integração revelam sua dupla natureza de resultantes necessárias e instrumentos de novas aberturas (p. 133)

Por que? Porque o sujeito epistêmico e o sujeito psicológico são partes de um real. E se as ações e operações englobam o real numa rede de possíveis e de relações necessárias, ele é enriquecido, tornando-se cada acontecimento uma atualização entre outros possíveis num sistema de transformação lógico-matemática que o justifica. Na medida em que aumentam os poderes dedutivos, o real torna-se mais objetivo e seus objetos podem ser melhor analisados.

---

constituem esta pelo acrescentamento de novas operações.



Com respeito à relação entre *equilíbrio e possíveis*, Piaget (1985) pergunta por meio de quais mecanismos as reequilibrações cognitivas conduzem à compensações e à produção de novidades, ou seja, a uma equilíbrio majorante. Piaget (1985), afirma que o nascimento de um possível é uma conquista atualizável e uma aquisição de um poder que tende a se exercer e que se torna fonte de desequilíbrio, enquanto não conduzir a uma nova conquista e apresentar uma nova perturbação. Cada possível constitui uma construção e uma abertura. Engendra uma novidade e uma nova lacuna a preencher, simultaneamente.

Em geral, toda equilíbrio comporta os seguintes aspectos: assimilações; acomodações; perturbações positivas (obstáculos) e negativas (lacunas) que se opõem às assimilações e acomodações; e compensações que neutralizam as perturbações e atualizam uma acomodação tornada possível por meio de uma diferenciação da acomodação, constituindo um início de procedimento. Mas, como um possível atualizado conduz às aberturas dos seguintes ? Piaget (1985) diz, por um lado, que o primeiro encontra-se ligado ao mecanismo da escolha: tão logo o sujeito o compreende como resultando de uma escolha, a acomodação em via de atualização, as soluções não retidas, tornam-se possíveis ou pelo menos traçam as direções nas quais estes poderão se constituir. Por outro lado, uma acomodação obtida em um contexto pode produzir uma transferência de procedimento a uma situação análoga.

Mais não é tão simples pois, como já foi dito, cada possível acarreta o duplo resultado de conduzir a uma nova atualização e de abrir novas lacunas a preencher. E como isto pode ser interpretado num sentido mais amplo?

Parece que a dinâmica do possível é mais complexa que a simples passagem de uma abertura a um outro possível. Piaget (1985) acrescenta que as atividades e experiências anteriores do sujeito levam à formação daquilo que se poderia chamar de “campo virtual de possibilidades” . Isto é, frente a uma situação inteiramente nova, o sujeito não conhece nem imagina os possíveis que poderá constituir, pois eles não são predeterminados. Mas, falar-se-á de campo virtual para referir-se àquilo que é passível de descoberta.

No caso das lacunas, as perturbações são reais se o sujeito as experimenta, entretanto, podem ser ditas virtuais enquanto não conscientes, ou seja, que existem dentro do sistema cognitivo, mas que ainda não são percebidas. Em outras palavras, tanto os possíveis como o “campo virtual das possibilidades” são uma fonte permanente de reequilibrações que são, ao

mesmo tempo, construtivas e compensadoras. Finalmente, todos esses aspectos levaram Piaget a concluir que os esquemas de procedimento chegam a estruturas e que as generalizações estruturais começam por procedimentos.

Tentaremos agora, depois de ter citado as características essenciais dos possíveis, esclarecer a posição do Piaget (1985) a respeito dos mecanismos que permitem a evolução dos possíveis. Antes, porém, será necessário citar e definir a classificação que ele faz dos possíveis, tanto do ponto de vista estrutural, quanto funcional.

Do ponto de vista estrutural, para Piaget existem: a) um possível engendrado gradualmente por sucessões analógicas, ou seja, as primeiras aberturas para novos possíveis decorrem de processos que combinam pequenas diferenças com semelhanças; b) um co-possível concreto atualizável, onde diversos possíveis são antecipados em graus diversos, numa busca de maiores diferenças; c) um co-possível abstrato, onde as atualizações são exemplos de muitos outros concebíveis, e através de abstração reflexiva, gera leis de construções por variações mínimas sobre a mesma forma; e, finalmente, d) um co-possível “qualquer” em número ilimitado. Os possíveis apresentam, assim, uma seqüência de evolução concernentes à idade.

Do ponto de vista funcional, podem-se encontrar: a) um possível *hipotético*, produto de uma mistura de ensaios e erros; b) um possível *atualizável*, que é selecionado em função dos resultados observados; c) um possível *dedutível*, estabelecido em função das variações intrínsecas constatadas; e d) um possível *exigível*, quando é possível pensar novas construções, mas sem ter ainda, os procedimentos adequados para gerá-las. A partir dessa classificação, Piaget (1985) montou diferentes tipos de provas para avaliar a formação dos possíveis.

A classificação piagetiana dos possíveis começa pelo nível I. Entre 4 e 6 anos, as primeiras aberturas para novos possíveis decorrem de processos analógicos que combinam pequenas diferenças com grandes semelhanças. Os possíveis deste nível são, assim, chamados de *possíveis analógicos*. Os sujeitos procedem através de aberturas sucessivas sem ligações outras que a mudança dos objetos-alvos ou a introdução de pequenas variações. Uma característica deste nível pode-se colocar da seguinte maneira: sendo o real o que é, é necessário que ele seja assim, o que exclui outras possibilidades, constituindo assim uma pseudo-necessidade, caracterizada pela indiferenciação entre o real, o possível e o necessário.

Esta pseudo-necessidade, tem uma complementar, chamada de pseudo-impossibilidade, que determina uma barreira que não permite que o sujeito imagine outras possibilidades.

Um problema interessante é compreender como o sujeito passará dessa indiferenciação “realidade = necessidade = única possibilidade” à abertura para outras possibilidades. Piaget (1985) a explica em termos dialéticos. A tese seria a necessidade  $A$ , a antítese sua negação  $A'$  e a síntese a reunião de  $A$  e  $A'$  em uma classe  $B$  de múltiplas possibilidades. Em suas origens psicogenéticas, essa dialética das negações e essas passagens para novos possíveis são o resultado de um processo mais geral e mais elementar que é a sucessão dos equilíbrios, desequilíbrios e reequilibrações. A pseudo-necessidade inicial é ameaçada de desequilíbrios em razão de tratar-se de uma simples certeza subjetiva e de o sujeito não procurar razões ou justificativas para ela. Esse desequilíbrio manifesta-se através de um estado de dúvida. É claro que a reequilibração vai consistir, nesses casos, na admissão de uma pluralidade de formas possíveis, o que traz a afirmação de que o desequilíbrio, enquanto dúvida provoca um deslocamento do equilíbrio enquanto diferenças supostas, daí um novo equilíbrio que substitui o estado pseudo-necessário por uma coleção de co-possíveis. No nível Ib, que não passa de transição, esses co-possíveis apenas têm início e se reduzem a poucas maneiras diferentes.

Já entre 7 a 10 anos, assiste-se a uma série de progressos logicamente solidários mas que nem sempre se manifestam simultaneamente nos mesmos sujeitos, significando que limitações próprias do nível I subsistem em certos pontos e são abolidas em outros, variando de acordo com os casos individuais. No geral, essas melhorias consistem na passagem dos possíveis analógicos e sucessivos aos co-possíveis antecipados em graus diversos, na busca de maiores diferenças. O sujeito descobre diversos co-possíveis que podem ser agrupados por famílias em função dos distintos modos de abertura que o caracterizam. Enquanto as passagens de um possível a outro no nível I não são senão sucessivos, sem que o sujeito os conceitualize antecipadamente sob a forma de “co-possíveis”, o progresso que caracteriza o nível II, em etapas lentas e laboriosas, é a constituição de tais “co-possíveis” através de uma conceitualização do próprio sujeito, que, desde o início ou durante o trajeto, prevê algum conjunto de variações antes de realizá-las. Há aí um progresso no mecanismo inferencial que, dos procedimentos analógicos iniciais, conduz, pouco a pouco, ao possível dedutível e acabará por chegar a noção de possíveis quaisquer, em número indefinido.

Um problema interessante é o por quê da passagem das poucas variações possíveis

do nível Ib a um número crescente do nível II. Para Piaget (1985), o processo em jogo deve estar ligado à ausência de razões que justifiquem uma limitação a poucas. Enquanto o sujeito se limita a um único, ou a uma única família de possíveis (em Ia), ele encontra sua motivação numa pseudo-necessidade invocada para esse efeito. Duas variações poderiam ser explicadas no caso de relações de negações entre elas: *a* e *não-a*. Ora, não se trata aqui de negação, mas de diferenciação, e cada diferença pode admitir outras por combinações de variações. Em síntese, a descoberta de dois procedimentos gera a dúvida (“por que somente dois?”) e esse desequilíbrio impele à reequilibração no sentido de uma busca de outras transformações.

O mecanismo dessa reequilibração na abertura para novos possíveis se prende à natureza das transferências de procedimento, na qual a passagem da primeira para uma segunda (em Ib) constitui o início e vai provocar muitas outras no nível II. Essa transferência é diferente de uma generalização operatória, que consiste em encaixar um sistema de partida em outro mais extenso englobando-o, então, a título de subsistema. A transferência de procedimentos é transversal na medida em que procede por analogias, isto é, utilizando as semelhanças, porém sem negligenciar as diferenças que, ao contrário, é conveniente liberar.

Acrescentando novos procedimentos a outros por via da analogia transversal e sem encaixe uns nos outros, essas transferências não somente permanecem abertas, mas ainda atraem-se umas às outras e é então obrigatório que, uma vez obtida uma transferência (entre dois possíveis do nível Ib), ela provoque novas, formando assim famílias de aberturas e de possíveis. Em uma palavra, na medida em que são fundadas em analogias, as transferências de procedimentos são indefinidamente abertas e fontes de novos possíveis, já que, conjunção de semelhanças e diferenças, a analogia entre *A* e *B* é seguida de outras entre *B* e *C*, depois *C* e *D*, sem que haja claros entre *A* e *C* ou *D*. Por falta de classificações ou seriações, essas sucessões permanecem desprovidas de toda recursividade, e, se um procedimento comporta uma teleonomia, essa precursividade permanece ausente das analogias como tais, embora dirigindo a pesquisa de novos procedimentos (mas somente enquanto tendência). O sistema das transferências de procedimento está, pois, em constante desequilíbrio, ou, de preferência, caracteriza um processo de equilíbrio em devir e sempre incompleto, até um patamar de conclusão relativa que encontraremos no nível III. Mas para compreender em que ele consiste, é preciso, inicialmente, procurar explicitar as limitações próprias do nível II.

Para Piaget (1985) é fácil discernir sua razão. Enquanto o nível I é dominado pela indiferenciação entre o real, o possível e o necessário, o nível II marca um início de

diferenciação, mas com o limite em função do início de organização lógica que também está se processando no sistema cognitivo da criança. Como consequência desse contexto, os possíveis acessíveis aos sujeitos permanecem concretos, isto é, todos eles atualizáveis, na realidade, pelas ações individuais. No nível III, a seu turno, a criança de 11-12 anos falará de uma infinidade, o que não se refere mais a essa materialidade das ações, mas aos poderes dedutivos dos sujeitos. No entanto, poder-se-ia perguntar se as limitações das famílias de co-possíveis estão ligadas às atualizações materiais que condicionam as operações concretas desse nível, ou é o caráter dessas operações que freia o progresso do possível? Piaget (1985) aceita a primeira das hipóteses, pois, para ele, existem três razões a favor dela: A primeira é que as analogias e transferências de procedimentos são mais precoces do que as operações. A segunda, é que as famílias de co-possíveis repousam essencialmente nas semelhanças e diferenças, enquanto as estruturas operatórias exigem um equilíbrio preciso entre as afirmações e as negações de diversas ordens. A terceira é que o processo que conduz da indiferenciação inicial do real, do possível e do necessário a uma diferenciação progressiva, situa-se numa escala mais global do que a formação das operações. Assim, parece ser essa evolução de conjunto que domina a das estruturas operatórias.

Teremos um nível IIa de co-possíveis “concretos”, pouco numerosos mas todos atualizáveis. O progresso, com relação ao nível I, realiza-se em “compreensão” (concepção simultânea de diversas variações qualitativas igualmente possíveis), bem mais do que em extensão (número de co-possíveis). A razão está em que esse primeiros co-possíveis são de natureza concreta, no sentido de que somente são invocados durante os desenvolvimentos, e que o sujeito se dispõe a realizar separadamente, sem conceber, ao menos explicitamente, intermediários entre eles.

Os co-possíveis concretos são rapidamente seguidos de uma conduta ao mesmo tempo compreensiva e extensiva que consiste em inferir, mas desta vez abstratamente, que uma variação qualitativa pode ser seguida de muitas outras e isso modificando-os ligeiramente ou inserindo intermediários entre a variação considerada e uma outra, que lhe é vizinha. Esse nível é o IIb, de co-possíveis “abstratos” bem mais numerosos (mas não infinitos) e dos quais somente alguns exemplos são fornecidos pelos sujeitos: conduz a formas de co-possíveis que ultrapassam cada vez mais as fronteiras do realizável detalhado e, sobretudo, imediato. Se bem que os co-possíveis dependem de um possível dedutível e não mais simplesmente analógico, não se trata ainda senão de inferências locais ou de vanguarda, sem sínteses entre o

possível e o necessário que caracterizam o início das estruturas operatórias.

Finalmente, entre os 11-12 anos, os sujeitos atingem o ilimitado, seja em compreensão (o “qualquer”), seja em extensão (o “infinito”). Esses possíveis chamam-se de co-possíveis quaisquer. Detecta-se uma espécie de mudança brusca que de um salto conduz até o infinito, a partir de alguns co-possíveis concretos e limitados do nível precedente.

Essa passagem, aparentemente brusca, do possível atualizável por transferências analógicas ao possível dedutível com generalizações imediatas ao qualquer um ou ao infinito tem certo interesse e, para Piaget (1985), exige uma explicação. Para isso, volta ao papel formador da analogia como princípio endógeno das transferências de procedimentos. Considerando um procedimento de partida para resolver um problema colocado, o sujeito pode sempre se perguntar se existem procedimentos melhores ou simplesmente outros. Nos experimentos de Piaget, ele os solicita aos sujeitos, mas aclara que na vida de todos os dias, o procedimento é o resultado de apalpadelas e do equilíbrio entre o esquema construído e sua acomodação aos dados, com vistas a assegurar o melhor, sempre com base na procura ou pesquisa de novos procedimentos. Diz Piaget que se o novo ensaio é muito parecido com o primeiro, nada de novo é acrescentado. No caso de uma diferença muito grande, ela não se impõe espontaneamente: a única via aberta é a da analogia, que comporta uma coordenação dos dois. Nesse caso, a abertura para o possível é favorecida pela recursividade das analogias sucessivas: *B* pode ser análoga da *A* do ponto de vista de uma característica *X*; *C* pode ser análoga da *B* do ponto de vista *Y*, mas não da *X*, daí a ausência de analogia entre *A* e *C*, embora *A* tenha conduzido a *C* por intermédio de *B*. É por meio de um processo analógico como esse que os possíveis concretos do nível II são formados, no caso de problemas não suscetíveis de soluções operatórias. Resta a explicação de como, no nível III, essas mesmas questões dão lugar a procedimentos dedutíveis, e mesmo a um tal grau que atingem o “qualquer” e o “infinito” ou “indefinido”.

Para explicitar isso, Piaget (1985) propõe uma volta à analogia, pois observam-se duas novidades no nível III: a primeira é que as variações indicadas são dirigidas ou em mais ou em menos, e a segunda é que, entre os estados descontínuos que o sujeito se representa, ele intercala em pensamento todos os intermediários, em um contínuo infinito. Em termos de analogia, esse processo duplamente quantitativo é como se se dissesse que as reações entre semelhanças e diferenças organizam-se em variações intrínsecas que constituem um sistema recursivo.

Podemos estabelecer, a respeito da posição de Piaget, algumas afirmações preliminares que servirão como ponto de referência a este trabalho. Para essa perspectiva, cognição e criatividade não podem ser considerados dois domínios diferentes da conduta humana. O processo de criação encontra-se, como regra geral, em todas as atividades cognitivas do ser humano. A criação encontra-se intimamente ligada a todos os processos de construção e, portanto, ao desenvolvimento dos sujeitos.

## CAPITULO 3

# PARALELISMOS ENTRE AS TEORIAS E PESQUISAS RELACIONADAS

---

Já colocados os princípios fundamentais de ambas posições a respeito da criatividade, tentaremos agora fazer algumas ligações entre elas, no plano teórico, e apresentaremos, também, alguns trabalhos e pesquisas, encontrados na bibliografia.

### 3.1. Aspectos convergentes e divergentes das teorias

A criatividade apresenta características particulares como objeto de estudo da Psicologia. Os profissionais da área estão de acordo que se trata de, primordialmente, produção de respostas novas, mas a dificuldade principal reside na explicação dos mecanismos mentais que a tornam possível. Como consequência, sua abordagem tem sido muito variada. A posição mais utilizada, vistos os problemas para defini-la, tem sido a avaliação do produto criativo através da baixa frequência de aparição de uma resposta. Essas abordagens, chamadas psicométricas, preocupadas com a medição e quantificação, têm deixado de lado a explicação dos fatores psicológicos causais, sempre e quando aceitam a existência deles, pois no geral, tratam-se de posições derivadas do associacionismo, que postulam a idéia de que as respostas são produzidas por uma simples associação de estímulos, sensações ou idéias.

A posição mais difundida da criatividade, chamada de clássica por isso, tem centrado seus esforços no estudo de um constructo denominado *pensamento divergente*, derivado da



concepção fatorialista definida por Guilford (1956, 1959, 1967). Essa forma particular de pensamento é caracterizada por uma *abertura* na procura de muitas soluções diferentes. Pelo fato de ser um constructo derivado de observações, não possui uma inserção teórica muito clara, o que dificulta a tarefa de estabelecer com clareza sua definição e, em decorrência, relações e diferenças com outros pontos de vista do fenômeno. Para esta abordagem, é possível observar e mensurar o pensamento divergente, por meio de quatro fatores: flexibilidade, fluência, originalidade e elaboração.

Um primeiro ponto em comum a ambas as teorias estudadas nesta pesquisa, é que a própria definição de pensamento divergente mostra uma relação direta com a concepção piagetiana de criatividade, a qual também afirma a existência de uma *abertura* do sistema cognitivo, à procura de novidades. Mas antes de nos concentrarmos nas similaridades existentes entre ambas as posições sobre a criatividade, consideramos necessário estabelecer algumas outras relações no nível geral.

À primeira vista, pode-se observar que os fatores e as categorias, propostos por Guilford, determinam-se através do desempenho dos sujeitos em provas e testes. Lembremos que os primeiros estudos de Guilford, sobre a criatividade, foram feitos a partir de um modelo teórico que, pouco depois, foi abandonado devido aos fatores resultantes da análise serem muitos mais que os determinados inicialmente. Através da aplicação dos testes e provas planejados para tal fim, e de tratamento estatístico, são estabelecidas as habilidades, em termos de diferenças significativas e, assim, Guilford e seus seguidores determinam as características, por fator, do pensamento criativo.

Depois de uma extensa pesquisa na bibliografia sobre o tema, encontrou-se que a explicação dos fatores subjacentes à criatividade, tais como a fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração, não possuem uma sustentação teórica, senão que são definidos em função de um determinado comportamento do sujeito, isolado pela técnica fatorial. Assim, se um sujeito produz muitas respostas, terá uma pontuação elevada na fluidez, nas classificações de Guilford (1956), Yamamoto (1964) ou Torrance (1974), mas a técnica de coleta de dados não fornecerá nenhuma informação a respeito dos processos, mecanismos ou características mentais que determinam tal ou qual grau de fluidez.

Essa característica psicométrica da abordagem clássica, encontra-se exposta às críticas apresentadas no Capítulo 1, a respeito das dificuldades na validade e confiabilidade que

apresentam os modelos derivados de tratamentos estatísticos. A determinação dos constructos teóricos a partir dos desempenhos observados nos sujeitos, o estabelecimento de modelos arbitrários (não confirmados pelos dados experimentais) e um interesse notadamente psicométrico parecem ser os pontos salientes da abordagem clássica da criatividade.

Tentaremos estabelecer algumas diferenças entre ambas as posições. Em primeiro lugar, se tomarmos as formas de descrição do processo, encontramos que Guilford o faz em função do desempenho dos sujeitos, observado através da aplicação de provas e testes. Para os expoentes clássicos, o processo criativo se reduz à quantidade de pensamento divergente, sendo este último definido em função das características da fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração das respostas. A menor frequência de aparição determina uma criatividade maior. Enquanto que Piaget, através da análise qualitativa, avalia e classifica os níveis de possíveis, em função dos procedimentos analógicos utilizados pelo sujeito, estabelecendo diferentes maneiras de criar, que correspondem a padrões evolutivos. O estudo do processo criativo interessa, para Piaget, somente enquanto fornece informações qualitativas dos mecanismos cognitivos responsáveis pela produção de novidade.

Em segundo lugar, os dados de ambas posições procedem de situações experimentais bem distintas, que dificultam o estabelecimento de relações entre ambas. As provas utilizadas pela posição clássica são, no geral, de aplicação coletiva, sem controle sobre os procedimentos utilizados pelos sujeitos e centrados no resultado ou produto final; enquanto que as provas piagetianas, caracterizam-se pela aplicação individual e pela avaliação das características dos procedimentos utilizados pelo sujeito. Guilford, Yamamoto e Torrance procuram a descoberta dos fatores através dos produtos das provas, enquanto que Piaget as utiliza para confirmar a existência e funcionamento de conceitos estabelecidos teoricamente.

Um outro ponto interessante a ser observado diz respeito à construção dos instrumentos utilizados na coleta dos dados, pois ambos tiveram que construí-los. Não obstante os procedimentos utilizados por Guilford, foram métodos matemáticos que permitissem uma análise quantitativa, enquanto que Piaget elaborou provas para fazer análises qualitativas dos resultados de seus experimentos. Um outro ponto relacionado à metodologia é o fato de que as provas de Guilford foram planejadas para a procura de diferenças individuais, enquanto que as piagetianas foram criadas para a procura das coincidências, ou pontos comuns de todos os sujeitos.

Do ponto de vista teórico e/ou comprometimento filosófico, subjacente a ambas as posições, encontramos diferenças muito significativas. As características que emergem das posições clássicas têm muita similaridade com o paradigma behaviorista, no sentido de que não são especificados os mecanismos pelos quais o processo criativo “forma” o produto criado. Alguns indícios sobre a origem do produto, sugerem um processo associativo que liga palavras, idéias, conceitos, etc. Mas a existência de um pensamento divergente e outro convergente, sugerem a aceitação, pelo menos inconsciente, por parte de Guilford, Torrance, entre outros, de variáveis intervenientes entre o estímulo e a resposta, o que os colocaria dentro do paradigma do processamento da informação. A preocupação fundamental deles foi o estudo do fenômeno, a partir dos desempenhos observados nos sujeitos. E os critérios determinantes da criatividade não têm tido mudanças no tempo. Fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração continuam sendo os determinantes de uma produção criativa, avaliados quase sempre pelas mesmas provas. Uma mudança de paradigma, do associacionista ao do processamento da informação, no qual aceita-se a existência de variáveis intervenientes entre o estímulo e a resposta, só determinou a colocação da criatividade como um domínio a mais no sistema cognitivo, que deveria ser estudado sob o ponto de vista dos métodos característicos desta “nova” perspectiva. A nova perspectiva tem adotado as posições anteriores, sem produzir avanços nem teórica, nem experimentalmente, o que é confirmado através da leitura das pesquisas realizadas na área.

Assim, a característica geral das posições clássicas a respeito da criatividade é a carência de explicação das condições ou processos que permitam o aparecimento de um produto criativo. Cabe destacar que Guilford, na sua primeira aproximação ao processo criativo, dispunha de um modelo teórico, no qual tentava antecipar os fatores causais da criatividade, em termos da composição do sistema cognitivo. Mas, tal como já foi comentado no capítulo 1, e que vale a pena lembrar, a análise fatorial sugeriu a existência de muitos fatores não previstos no modelo inicial do sistema cognitivo de Guilford.

Já Piaget, preocupado com a produção de novidade, mas dentro de uma teoria geral do conhecimento chegou até a descrever o *status* e os critérios da criatividade, mas não foram realizados muitos trabalhos experimentais sobre o tema. Sua preocupação não foi com o desempenho do sujeito, senão com a consistência e coerência conceptual de sua teoria. Além disso, sua concepção do sujeito é muito diferente, pois para ele o sujeito é o próprio construtor de seu conhecimento. O sujeito é ativo frente aos estímulos ambientais. E o conhecimento não é determinado pelos fatores ambientais, senão pela interação entre o sujeito e os objetos.

Em termos gerais, ambas as posições, a clássica e a piagetiana, diferem consideravelmente. A ausência de fundamentação teórica das abordagens clássicas da criatividade e as diferenças básicas, da posição epistemológica mantida por cada uma, até as descrições do processo, os objetivos e as metodologias utilizadas, marcam abordagens distintas, senão antagônicas. No entanto, convém ressaltar que, para ambas as teorias, a criatividade é um processo caracterizado por uma abertura a outros elementos.

Mas antes de continuar, lembraremos sucintamente os mecanismos que permitem a produção de novidade, na teoria piagetiana, pois será necessário, antes de estabelecer qualquer outra relação, conhecer os critérios pelos quais serão classificadas as respostas da prova. Piaget (1985), acredita que a criatividade se identifica com a formação dos possíveis. Estes dependem do mecanismo da analogia, ou seja, de um mecanismo que estabelece grandes semelhanças e pequenas diferenças, entre as múltiplas e, muitas vezes, infinitas possibilidades para a abordagem de um problema, tomando em conta os dados existentes.

Lembremos que do ponto de vista estrutural, para Piaget existem: a) um possível engendrado gradualmente por sucessões analógicas; b) um co-possível concreto atualizável, onde diversos possíveis são antecipados em graus diversos, numa busca de maiores diferenças; c) um co-possível abstrato, onde as atualizações são exemplos de muitos outros concebíveis e, através de abstração reflexiva, gera leis de construções por variações mínimas sobre a mesma forma; e, finalmente, d) um co-possível “qualquer” em número ilimitado. Eles apresentam uma seqüência de evolução segundo à idade dos sujeitos (Piaget, 1985).

Do ponto de vista funcional, podem-se encontrar: a) um possível *hipotético*, produto de uma mistura de ensaios e erros; b) um possível *atualizável*, que é selecionado em função dos resultados observados; c) um possível *dedutível*, estabelecido em função das variações intrínsecas constatadas; e d) um possível *exigível*, quando é possível pensar novas construções, mas sem ter, ainda, os procedimentos adequados para gerá-las. A partir dessa classificação funcional, Piaget (1985) montou 13 provas diferentes para avaliar a formação dos possíveis. Criou provas para explorar os possíveis hipotéticos, em combinações livres das ações ou hipóteses dos sujeitos; provas de combinações livres e após sob condições, para explorar os possíveis atualizáveis; provas dos possíveis com otimizações, para avaliar possíveis dedutíveis; e provas de construções possíveis de formas geométricas, para avaliar o possível exigível. Pode-se observar que os possíveis mudam, na classificação funcional de Piaget, segundo a influência que recebem das estruturas lógico-matemáticas, sendo nula nos

primeiros e determinante nos últimos, e, portanto, se quisermos avaliar a influência das estruturas do conhecimento na formação dos possíveis, do ponto de vista experimental, deveríamos utilizar as diferentes provas. Essa é uma outra diferença com as teorias clássicas, para as quais, é suficiente a aplicação de só uma prova, que em sua opinião, pode avaliar a criatividade em todos os sujeitos, independentemente da idade.

Como já foi colocado anteriormente, para Piaget (1985), a criatividade encontra-se estreitamente ligada à quantidade e qualidade de possíveis utilizados pelo sujeito. Os possíveis, categorizados como esquemas procedimentais, determinam os meios ou procedimentos que o sujeito utiliza para atingir um determinado alvo. Assim, a avaliação dos possíveis utilizados, pode mostrar as possibilidades do sujeito para produzir respostas novas, e o mecanismo básico que permite a mudança dos tipos de possíveis é a analogia. Não se deve esquecer que a teoria piagetiana implica em que leitura de um objeto, novo para o sujeito psicológico, tem que ser reconstruída, desde o nível sensorio-motor, até o nível determinado pela estrutura de pensamento da que ele dispõe. Assim, será possível, do ponto de vista teórico, observar uma construção dos possíveis para cada um dos itens da prova.

Para a posição piagetiana, os novos possíveis são determinados pela quantidade de lacunas existentes no sistema cognitivo do sujeito e, mais especificamente, no domínio ou esquema que a apresentação dos itens ativará. O sujeito dispõe de procedimentos gerados para serem aplicados a situações particulares. Frente a problemas novos, o sistema cognitivo, baseando-se em analogias, produzirá transferências de procedimentos que, posteriormente, serão adaptados às características próprias do problema, gerando assim, um novo procedimento.

Por sua vez, as teorias clássicas podem ser resumidas no estudo do pensamento divergente, ou seja, nos processos cognitivos que permitem a produção de uma grande quantidade de idéias que diferem entre si, na procura de muitas soluções a um problema que não exige uma única resolução. Para as abordagens clássicas, tem que se produzir uma combinação ou reassociação de elementos, o que permitirá a produção de respostas novas. Esse processo pode ser mensurado pela avaliação do desempenho dos sujeitos em provas que permitem a observação dos quatro fatores constitutivos do processo: flexibilidade, fluência, originalidade e elaboração.

Agora, se pensarmos quais os pontos comuns das duas posições, centrando-nos nos mecanismos que permitem a criação da novidade, encontraremos que a maneira de avaliar os possíveis definidos por Piaget, tem uma estreita semelhança com a maneira de avaliar a flexibilidade, pois enquanto que a formação de possíveis é avaliada, evolutivamente, pela quantidade de categorias ou famílias que o sujeito é capaz de conceber, a flexibilidade é avaliada, por Torrance (1974), pela quantidade de categorias utilizadas e, por Yamamoto (1964) pela sucessão de categorias não repetidas que o sujeito usa em suas respostas. A capacidade para produzir muitas respostas, ou fluência, avaliada, tanto por Torrance (1974), quanto por Yamamoto (1964), simplesmente pela soma das respostas, também é considerada por Piaget, enquanto característica dos estágios finais dos possíveis. A originalidade, critério bastante complexo da posição clássica que avalia, segundo Torrance e Yamamoto, a baixa frequência de ocorrência de uma resposta numa população determinada, na avaliação evolutiva de Piaget não tem lugar. Finalmente, a elaboração, ou seja o detalhe com que é descrita cada resposta, tanto para Yamamoto, quanto para Torrance, é observada por Piaget (1985) nas variações que se produzem dentro de cada família ou categoria.

Por exemplo, no estágio dos possíveis analógicos, o sujeito produz muitas respostas, mas que pertencem só a uma categoria e dessa forma, apresentariam, segundo a posição clássica, muita fluência (quantidade de respostas) e pouca flexibilidade (quantidade de categorias ou famílias de respostas). Já no estágio dos co-possíveis, poder-se-ia observar um aumento na quantidade de respostas (fluência) e um aumento da flexibilidade (categorias).

Mas uma diferença básica persiste entre os critérios: para Piaget os possíveis assumem um caráter evolutivo e implicam uma ordem de ocorrência, enquanto que para a posição clássica da criatividade eles apenas se superpõem e se somam, e o resultado dessa soma será o indicativo de maior ou menor criatividade. Estes últimos, por não possuírem caráter evolutivo, são aplicados a quaisquer sujeitos e a quaisquer idades, diferentemente das provas piagetianas que são circunscritas a determinadas idades.

Se procurarmos alguma relação do ponto de vista funcional, só os possíveis hipotéticos e atualizáveis são comparáveis às provas clássicas, pois, tanto o dedutível quanto o exigível, estreitamente relacionados às estruturas lógico-matemáticas, não seriam estimulados pelas instruções abertas das provas de pensamento divergente, nas quais não é possível encontrar uma única solução.

Esses dois últimos tipos de possíveis (dedutível e exigível), teriam uma relação mais estreita com o que Guilford chamou de Pensamento Convergente, ou seja, aquele que indica o encaminhamento dos processos cognitivos na procura de uma única solução possível. A teoria piagetiana enfocaria a esse processo, como a procura de um tipo de possível especial, determinado, tanto por pressões externas a ele, quanto pelas estruturas lógico-matemáticas, chamado possível exigível, no sentido de que existe só um resultado possível. Assim, por exemplo, a soma  $2 + 2$  teria só uma resposta adequada, que é 4, mas que pode ser expressa de diferentes maneiras (por exemplo  $2^2$ ,  $\sqrt{16}$ ,  $20-16$ ,  $1+3$ , etc.). No entanto, a possibilidade de encontrar esse resultado, à diferença das posições clássicas, não depende de associações, senão da disposição, por parte do sujeito, de estruturas lógico-matemáticas que lhe permitam compreender as relações e lhes outorgar um significado particular.

À continuação apresentaremos algumas pesquisas que procuraram alguma relação entre a criatividade e a posição de Piaget.

### **3.2. A busca de outros pesquisadores**

Na procura de artigos referentes às pesquisas publicadas sobre a relação entre a criatividade, nos termos formulados por Piaget (possíveis), o Teste de Torrance de Pensamento Criativo (TTCT) ou a teoria proposta por Guilford e utilizada com algumas modificações por Torrance, não foi encontrada nenhuma citação no período 01/01/1960 - 31/12/1994. Foram encontradas algumas referências a trabalhos sobre criatividade, nos termos de Guilford (pensamento divergente) e as teorias clássicas da criatividade, em relação a conceitos piagetianos gerais.

Algumas referências sobre os possíveis, mas sem relação com as teorias clássicas da criatividade ou pensamento divergente, foram encontradas entre as publicações nacionais, sendo todas originadas na Faculdade de Educação da UNICAMP, com uma única exceção.

Pelas características da população a ser estudada, nessa pesquisa também foram procuradas as referências sobre aplicações do TTCT em estudantes universitários

Em seguida apresentaremos uma breve descrição dos artigos encontrados. No início faremos uma revisão daqueles estudos que mostram relações entre criatividade e conceitos piagetianos. Em seguida, colocaremos as pesquisas realizadas sobre os possíveis e,

finalmente, os estudos que apresentam resultados da aplicação de provas da concepção clássica de criatividade, em universitários e adultos.

### **3.2.1. Pesquisas sobre criatividade e aspectos da teoria de Piaget**

Tal como foi dito no início, nenhum dos trabalhos encontrados no ERIC refere-se à criatividade nos termos propostos por Piaget, isto é, em termos de possíveis. Pode ser interessante, antes de apresentá-los, classificá-los de acordo com os conteúdos da teoria psicogenética que são abordados e de acordo com a concepção de criatividade que utilizam.

Por um lado, Riegel (1973), Cohen (1986), Johnson (1987) e Lubeck e Bidell (1988) propõem modificações da concepção teórica de Piaget sobre a criatividade, mas sem fazer referência a seus estudos sobre os possíveis. Em geral, eles argumentam dificuldades e déficits teóricos para a explicação adequada deste fenômeno, sobretudo em adultos, e centram-se em processos bem gerais como abstração reflexiva, o desenvolvimento e as influências sociais.

Relações entre criatividade e pensamento egocêntrico, foram pesquisadas por Henderson e outros (1976), Richmond (1972) e Sliker (1972). Os resultados parecem variar segundo a concepção teórica da criatividade que foi utilizada.

Temos também os trabalhos que procuram relações entre conservação e criatividade. Richmond (1972), Reisman e Torrance (1979) e Reisman e outros (1981) encontraram relações entre ambos, mas é importante destacar que as provas de conservação foram modificadas pelos pesquisadores. Com as provas clássicas, as correlações encontradas não foram significativas.

Edmunds (1990) analisou operações concretas, formais e pensamento divergente. Ele encontra relação entre criatividade e idade cronológica, acrescentando que a primeira diminui entre os 13-16 anos.

Já pesquisadores como Bilski, Cohen e Melnick (1974), Lovano-Kerr (1981), Kinda (1980) e Noppe (1985), estudaram algumas relações entre o criatividade e aspectos do desenvolvimento, centrando-se na criatividade ao nível da produção artística e psicomotora.

Por sua vez, Goethe (1976) e Varela (1971) consideraram a possibilidade de o pensamento criativo ser um aspecto do pensamento intuitivo.



Preocupados com diferentes aspectos da teoria piagetiana, Cordis (1972), Riegel (1973) e Scott (1969) discutiram a problemática da criatividade, apenas do ponto de vista teórico.

Segundo a concepção da criatividade utilizada na pesquisa, encontramos que Cordis (1972), Lickona (1971), Brooks (1978), Varela Ibarra (1971), Riegel (1987), Poole (1978), Scott (1969) e McCabe (1977), não aprofundam o conceito e o analisam só como a produção de novidade, sem citar explicitamente a teoria que sustenta os dados ou as idéias colocadas, o que dá para supor que utilizam a concepção clássica de pensamento divergente.

Goethe (1976) e Johnson (1987) abordam o problema da criatividade segundo o paradigma do processamento da informação, mais especificamente do ponto de vista da resolução de problemas, utilizando o modelo geral proposto por Simon e Newell. O interesse concentra-se nos passos que o sujeito deve seguir na procura de uma resposta adequada para o problema apresentado. Pode-se considerar como uma variação do grupo anterior, pois o importante é a produção de novidade, no entanto, sem explicitar a origem ou os mecanismos que a produzem, utilizando como marco a idéia do pensamento divergente.

Richmond (1972), Reisman e outros (1981), Reisman e Torrance (1979), Edmunds (1990), Cohen (1986), Lubeck e Bidell (1998), Sliker (1972) Bilski, Cohen e Melnik (1974), Lovano Kerr (1981), Cordis (1972), Henderson e outros (1976), Kinda (1980) e Noppe (1985) utilizam a teoria do pensamento divergente, proposta por Guilford, ou as variações dela, feitas por Torrance, centrando-se na flexibilidade e na fluência ideacional, para comparar o desempenho dos sujeitos nos testes de criatividade, com o rendimento do sujeito em tarefas piagetianas. Já Brunelle (1970) utiliza a Análise Crítica proposta por Upton.

Na tentativa de procurar algumas tendências gerais nos trabalhos encontrados, é interessante destacar que a maior parte desses trabalhos foram feitos na década de 70 (62%). Em referência à teoria de Piaget, 39% deles centra-se no desenvolvimento das estruturas cognoscitivas, outros 39% trabalha só com algumas variáveis da teoria, e o 22% fala sobre aspectos teóricos gerais.

Já na década de 80 encontra-se um aumento no interesse pelas questões em nível teórico (56%) diminuindo consideravelmente (22%) o número dos que referem-se ao desenvolvimento e os que implicam algumas variáveis da teoria (22%).

Finalmente, na década de 90 o ERIC faz referência só a dois trabalhos, nessa área, os quais pesquisam aspectos relacionados com desenvolvimento.

A seguir, apresentaremos, com mais detalhes, as pesquisas que fazem referência aos temas antes citados. Com o objetivo de ordenar a apresentação deles, será feita segundo sejam trabalhos que realizaram intervenção, sejam trabalhos teóricos ou sejam pesquisas com dados quantitativos.

### *Pesquisas com intervenção*

A formação e utilização de um programa criativo de movimento, como meio de promoção do desenvolvimento intelectual em crianças culturalmente pobres, de origem norte africana e asiática, e descrita por Bilski, Cohen e Melnik (1974). A estrutura teórica da experimentação tem como base o trabalho de Piaget e outros pesquisadores educacionais que reconheceram o papel da atividade psicomotora no processo de formação de conceitos e o desenvolvimento de habilidades intelectuais em crianças jovens. O objetivo do trabalho foi descobrir métodos novos para a educação de sujeitos culturalmente em desvantagem. Os resultados obtidos lhes permitiram supor que a inclinação das crianças para o movimento e a expressão pelo movimento possibilitam fomentar a formação de conceitos básicos.

Uma outra pesquisa de intervenção, mas bem diferente, foi realizada por Brunelle (1970), quem num experimento controlado, com um grupo de calouros, utilizou as teorias de Upton, Ogden, Richards e Piaget. Aplicando o método da "Análise Criativa" de Upton, o programa teve como resultado incrementos importantes de quociente intelectual e criatividade. Sugere, como hipótese para outras pesquisas, investigar se um programa com base na "Análise Criativa" permitiria aos estudantes mostrar capacidades significativamente maiores na escrita de sentenças, parágrafos e ensaios.

Os processos cognitivos de 53 crianças, entre 3½ e 4½ anos de idade, foram estudados por Cordis (1972). Para obter os dados utilizou a Avaliação de Potencialidade de Aprendizagem de "Kindergarden" (KELP). A teoria do KELP postula níveis de aprendizagem associativos, conceptuais e diretivos da personalidade criativa. O estudo foi realizado durante 12 semanas. Cada sujeito interagiu com o KELP 20 minutos diários. Encontrou significação estatística ao nível de .01 entre: (1) meninos e meninas em aprendizagem associativa; (2) crianças mais novas (3½ até 4 anos) e mais velhas (4 - 4½ anos) na aprendizagem conceptual

e associativa; e (3) crianças da Pré-escola e crianças do Maternal em todos os níveis da aprendizagem. Segundo o autor, isso mostra que a capacidade para conceitualizar habilidades pré-acadêmicas é significativamente melhor estabelecida aos 4½ anos que aos 4 anos. Concluiu que esse resultado apoia a teoria de Piaget, segundo a qual as crianças desenvolvem a capacidade de generalizar depois dos 4 anos.

Finalmente, um estudo relacionando arte e criatividade foi desenvolvido por Henderson e outros (1976) para observar os efeitos da experiência verbal sobre a expressão criativa de crianças, e para desenvolver meios mais precisos para interpretar e avaliar a produção artística das crianças. Trabalharam com 85 sujeitos, de 5 e 6 anos de idade, divididos em um grupo experimental e um grupo controle. Cada grupo teve instrução artística uma vez por semana durante um ano; ao grupo controle foi colocada uma discussão humanística baseada no programa de arte e o grupo experimental foi exposto a uma intensa experiência verbal criada para fomentar na criança a afirmação de seu pensamento egocêntrico e de símbolos verbais. Os resultados sugerem que as crianças podem aprender a resistir a forças que tendem para a expressão estereotipada da arte; com relação à expressão de conceitos, os resultados não foram estatisticamente significativos.

### *Pesquisas teóricas*

Uma série de trabalhos e estudos foram realizados no campo teórico, discutindo conceitos que os autores achavam diretamente relacionados com a criatividade, mas sem sequer, nomear os possíveis ou os mecanismos da analogia.

Relacionando a criatividade com a equilíbrio, Cohen (1986), propõe uma modificação do conceito de Piaget de "abstração criativa", o mecanismo do pensamento criativo, que desenvolve a inteligência e as idéias criativas. Por reflexão e coordenação de ações, o sujeito constrói relações novas, vincula, regra ou estabelece correspondências entre eles. O autor encontra falhas na descrição de Piaget deste mecanismo, quanto a não conceitualizar suficientemente o processo para a investigação ou para os propósitos educativos. Também propõe uma mudança do "processo dual de reflexo e reflexão" de Piaget, hipotetizando que a abstração reflexiva é um processo composto por seis etapas.

Em uma outra pesquisa teórica, Lubeck e Bidell (1988) sugerem a forma em que os aspectos comuns de teorias da criatividade podem se compor dentro do marco do

construtivismo piagetiano. Dizem que a criatividade tem sido definida de modo demasiadamente restrito. Para ele as capacidades construtivas criativas, das que dispõem todas as pessoas, interagem reciprocamente com seus ambientes sociais e nascem dos processos intelectuais naturais.

Também num estudo puramente teórico, Varela (1971) analisa os fatores psicológicos e lingüísticos que suportam o conceito de "pensamento intuitivo" com respeito à aprendizagem de uma segunda língua. O pensamento analítico é considerado, por ele, como lógico, cognitivo e objetivo, enquanto que o pensamento intuitivo tem sido considerado criativo, construtivo e não-analítico. Conclui destacando a relação íntima entre pensamento e linguagem.

Um outro trabalho que tenta ligar, a criatividade com o conceito de pensamento intuitivo, foi o de Goethe (1976), que discute as descobertas e teorias de autores reconhecidos sobre a aprendizagem e o pensamento intuitivo, incluindo o trabalho de Piaget, Bruner, Jones, e Ornstein. No trabalho explora ainda o uso da linguagem e a comunicação em relação ao pensamento intuitivo em muitas culturas, o "insight" e o pensamento criativo, também como aspectos do pensamento intuitivo. Conclui que, para a resolução de problemas, os estudantes podem necessitar tanto de experiências de pensamento lógico como de experiências criativas e que, contrariamente às propostas do behaviorismo, segundo as quais o sujeito é passivo frente aos estímulos ambientais, é necessária a cognição do estudante para que a aprendizagem seja feita.

Uma modificação conceptual é proposta por Riegel (1973), quem sugere uma extensão ascendente da teoria de Piaget através de operações dialéticas, porque a teoria atual fracassa, segundo o autor, na representação do pensamento e das emoções de pessoas criativas e maduras.

A importância e as limitações do paradigma da Epistemologia Genética na conceitualização da invenção na idade adulta é discutida por Johnson (1987) que tenta aclarar a ambigüidade do papel da criatividade. Sugere um marco teórico que dê sustentação para uma alternativa do estudo da criatividade adulta, do ponto de vista de uma orientação cognitiva-estrutural, integrando a teoria do desenvolvimento tradicional com um enfoque não tradicional da definição e estudo da invenção. Também examina as supostas estruturas de pensamento pós-formal e sua relevância na compreensão da criatividade adulta. Cita um

estudo que investigou a possibilidade do estágio da procura do problema, no desenvolvimento cognitivo ser inseparável da criatividade, Esse dados estabelecem que a procura do problema é um componente crítico no processo criativo.

Já Kinda (1980), procurando relações entre criatividade e desempenho artístico, analisou o paralelismo entre dança e arte segundo as três etapas do desenvolvimento mental proposto por Piaget: pensamento intuitivo, operatório-concreto, e operatório formal. Diz que a dança/movimento e a arte evoluem segundo o seguinte esquema: começam como uma unidade sensório-motora (1 até 3 anos), passam pela consciência própria (3 até 5 anos), habilidades motoras (5 até 7 anos), formas (7 até 8 anos), improvisação (10 até 12 anos), comunicação (12 até 15 anos), até chegar ao desenvolvimento sócio-emocional (15 até 21 anos).

### *Pesquisas experimentais*

Os resultados obtidos pela administração da forma Figural A do TTCT e de provas piagetianas de conservação do número, de quantidade descontínua, de massa e de medida de tempo aos 133 sujeitos do estudo, meninos e meninas da pré-escola e primeiro ano do primeiro grau multi-racial, foram analisados por Reisman e Torrance (1979). Duas suposições foram confirmadas por análise de variância: (1) que características de pensamento criativo, como flexibilidade de pensamento e resistência ao fechamento prematuro, subjazem à capacidade para conservar, e (2) que as crianças que obtiveram uma pontuação superior ao índice médio de criatividade no TTCT são conservadores precoces. Também encontraram-se correlações importantes ao nível .001, mostrando que as crianças conservadoras eram mais resistentes ao fechamento prematuro e seu pensamento era mais flexível que as crianças não conservadoras. A conservação foi interpretada como conciliando os opostos simultâneos, "Pensamento Janusiano", "Pensamento Lateral" ou "Pensamento Analógico" extraído da literatura de criatividade.

Um trabalho posterior, mas na mesma linha de pesquisa, foi realizado por Reisman e outros (1981). Utilizando uma variação do Teste de Pensamento Divergente de Torrance, administraram a crianças a prova de Pensamento Criativo em Ação e Movimento (TCAM), provas piagetianas tradicionais de conservação de número e massa, tarefas piagetianas modificadas, e o Inventário Sequencial de Avaliação de Matemática. As descobertas foram que a capacidade de pensamento criativo, avaliada pelo TCAM, prediz significativamente

desempenhos cognitivos que envolvem algum pensamento divergente. Mas não foram encontradas relações significativas entre o TCAM e as provas piagetianas tradicionais. Estas ocorreram quando aplicadas provas piagetianas modificadas.

Também utilizando o TTCT como ponto de referência, Edmunds (1990) não encontrou nenhuma diferença significativa nas sub-variáveis de criatividade entre os estágios de desenvolvimento das operações concretas e as operações formais, num estudo com 281 adolescentes. Entretanto, encontrou relações significativas entre a idade e criatividade. A flexibilidade figurativa, a originalidade, e a elaboração diminuíram enquanto a idade aumentou desde 13 até 16 anos.

Numa pesquisa experimental de outro tipo, sessenta crianças, entre 5 e 8 anos de idade, foram testadas, por Scott (1969), em uma variedade de provas mentais, morais, cognitivas, criativas e sociais para determinar sua inter-relação e suas relações com o processo intelectual de descentração. Os alunos foram classificados segundo as condutas específicas associadas ao egocentrismo e à descentração, assim como também para o afeto positivo-negativo e o comportamento verbal e não-verbal. A identificação da estrutura subjacente nas inter-relações entre descentração, comportamento verbal e afeto positivo, além das outras 27 variáveis, realizou-se por uma análise fatorial. As medidas de descentração tiveram uma grande carga; as variáveis afeto positivo e comportamento verbal incidiram pesadamente na concordância. Os resultados definem o fator de descentração como uma variável independente, com muito pouca interação sobre as restantes variáveis cognitivas. Nem as variáveis sociais nem cognitivas têm relação com a descentração. Este estudo não faz nenhuma avaliação da linha divisora entre comportamento egocêntrico e descentração.

Relacionado às artes, encontramos um modelo para examinar a natureza cognitiva do desenvolvimento artístico em crianças, planejado por Lovano (1981). O modelo usa a teoria da diferenciação do Witkin como constructo básico para integrar teorias de crítica/estética da arte, a psicologia do desenvolvimento de Piaget, e lingüística. Foi examinada a relação entre percepção e cognição em desenhos de crianças de segundo a sexto ano do primeiro grau. Os resultados mostraram um alto grau de consistência individual no estilo cognitivo através de tarefas gráficas, cognitivas e de percepção. A conclusão foi que o desenvolvimento de crianças na arte relaciona-se mais aos processos de transição que afetam a rumo da criança e a um valor de crescimento, que à idade cronológica.

Na área da educação especial constatamos a existência de um estudo com crianças retardadas. Richmond (1972) examinou as características criativas, o conceito de si mesmo, e as características impulsivas de alunos mentalmente retardados, para compará-las com idade e desenvolvimento intelectual, no desempenho em tarefas piagetianas de conservação. As provas foram administradas para pesquisar quatro fatores de pensamento divergente, auto-estima, capacidade intelectual, habilidades de conservação, e controle dos impulsos. As conclusões obtidas foram: (1) as crianças mentalmente retardadas expressam criatividade de uma forma aproximadamente tão efetiva como crianças de inteligência superior; (2) os alunos mentalmente retardados apresentam uma auto-estima inferior aos alunos escolarmente mais avançados. Porém, o conceito de si-mesmo de alunos mentalmente retardados pode diferir pouco dos alunos similarmente em desvantagem (por exemplo, alunos negros em novas classes integradas); (3) o controle dos impulsos apareceu positivamente relacionado com a capacidade intelectual; e (4) nesta amostra de alunos mentalmente retardados, apareceram relações positivas entre o desempenho de tarefas intelectuais, de conservação e controle dos impulsos.

Finalmente, temos um estudo de Noppe (1985), que examinou a relação entre estilos cognitivos, variáveis de desenvolvimento e criatividade, em 84 estudantes. Os resultados da análise canônica de correlação e a análise discriminante de função mostraram confirmação razoável de que a criatividade é facilitada por mobilidade (vs. fixação), campo independente (vs. campo dependente), e operações formais (vs. operações concretas).

### **3.2.2. Pesquisas sobre possíveis**

Como já comentado, no ERIC não foram encontradas referências à criatividade em termos piagetianos, mas uma procura adicional, em fontes nacionais, permitiu encontrar alguns trabalhos que fazem referência a criatividade em termos de possíveis.

Essas pesquisas centram-se, principalmente, nas relações existentes entre operatoriedade e possíveis, discutindo a proposta de Piaget (1985) segundo a qual os esquemas de procedimentos precedem aos esquemas operatórios. É destacável, também, o fato de que todas estas pesquisas, a exceção do trabalho feito por Rebouças (1991), foram desenvolvidas na Faculdade de Educação da UNICAMP, entre 1993-1995.

Um estudo com 30 crianças de segunda série do primeiro grau, de nível sócio-econômico baixo, foi realizado por Sisto e outros (1994). Tentaram analisar se os mecanismos mentais utilizados para resolver situações de operatoriedade, criatividade, psicomotricidade, exercícios de matemática e ditado de português são os mesmos ou diferem entre si. Para isso, mediram a operatoriedade com seis provas, a criatividade pelas provas de equidistância e formas parcialmente escondidas, a psicomotricidade por meio de seis aspectos e os desempenhos em matemática por meio de doze exercícios e de português por três ditados. Os resultados, depois de aplicada uma análise fatorial de componentes principais, mostraram dois fatores. O primeiro, constituído por matemática, psicomotricidade e operações concretas e o segundo, por ditado e criatividade. Esta última relação sugere que o estabelecimento de relações analógicas implica a escolha da forma adequada de representação do fonema, entre os possíveis. Essa produção explica-se pelo fato das crianças, nesse momento do processo de alfabetização, não possuírem representações para todos os fonemas. Para eles, a operatoriedade não é antagônica à criatividade, mas a segunda é necessária para a construção da primeira.

Buscando verificar se os esquemas de procedimentos precedem os esquemas operatórios, e analisar a unidimensionalidade dos esquemas de procedimentos em algumas provas, Sisto e Yaegashi (1994) analisaram em 53 crianças de 5 a 7 anos a relação entre esquemas operatórios e esquemas de procedimentos (possíveis). Utilizaram provas piagetianas de possíveis (dados, maior construção e recortes em suas 5 formas) e provas operatórias (inclusão de classes e conservação de massa). Os resultados permitiram concluir pela unidimensionalidade das cinco situações da prova dos recortes, apesar delas parecer conter desníveis evolutivos. Nas outras provas, os sujeitos apresentaram predominantemente condutas analógicas. Os resultados parecem indicar que as relações podem ser mais complexas do que a leitura das conclusões de Piaget pode sugerir, pois, por um lado, parece existir possíveis que se formam depois que certas conservações já se estabeleceram. Mas a recíproca também pode ser verdadeira.

Utilizando provas de recorte e equidistância, Martinelli (1994) pesquisou a aprendizagem de um tipo de possível em 22 crianças de 5 a 7 anos, entendendo-o como maior flexibilidade de pensamento. A pesquisa tinha como objetivo a aprendizagem de possíveis em equidistância, através da utilização da técnica do conflito cognitivo, sua estabilidade, e uma possível relação entre este tipo de aprendizado e um outro possível. Os resultados apontaram



para a eficácia da técnica utilizada na mobilização de novos possíveis. Também encontrou resultados que a levaram a definir alguns níveis híbridos por apresentar, numa mesma situação, comportamentos de níveis diferentes. Não conseguiu estabelecer relações entre possíveis nos recortes e aprendizagem estruturada na equidistância.

Na mesma linha que a pesquisa anterior, Liesenberg (1994) estudou a aprendizagem de possíveis, sua manutenção através do conflito cognitivo e suas relações com operatoriedade. Aplicou as provas de conservação de líquido e formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, em 24 crianças de 6 a 8 anos, sendo 13 do grupo experimental e 11 do grupo controle. No grupo experimental submeteu as crianças a sessões de ensino-aprendizagem pelo conflito cognitivo. Os resultados evidenciaram a possibilidade de aprendizagem de co-possíveis e de sua manutenção. Quanto às relações entre possíveis e conservação operatória, concluiu na necessidade de realizar novos estudos, para aprofundar o tema, inserindo algumas alterações metodológicas.

Trabalhando com 55 crianças de 5 a 9 anos de idade, nas quais aplicou provas de inclusão de classes e de recorte dos quadrados, Yaegashi (1994) investigou a ocorrência da evolução e aprendizagem de possíveis em crianças submetidas a um processo de intervenção com o método clínico piagetiano com conflito cognitivo. Além disso, tentou verificar se a experiência de aprendizagem dos possíveis tem alguma influência sobre o conceito de inclusão de classes. Selecionou 10 crianças para o grupo controle e 10 para o grupo experimental, sendo este submetido à intervenção. Os resultados indicaram que a totalidade dos sujeitos do grupo experimental passou a apresentar co-possíveis e que a aprendizagem provocada pelo processo de intervenção influenciou na aquisição do conceito de inclusão de classes.

Numa linha crítica, Louro (1993) levanta alguns questionamentos sobre a seqüência lógica estabelecida por Piaget, na qual o "co-possível qualquer" possui um caráter totalmente dedutivo e que isto provém de uma superação das variações intrínsecas sobre as extrínsecas. Afirma que as crianças que atingiram o nível II nos experimentos de Piaget, estavam coincidentemente na idade em que se formam as estruturas operatórias, e pergunta-se se não seria o caso destas crianças já possuírem as referidas estruturas e, por isto mesmo, atingirem os níveis II e III do possível. Procura verificar a possibilidade de aquisição operatória por sujeitos pré-operatórios e com possíveis analógicos, quando submetidos a uma intervenção por meio do conflito cognitivo, como também verificar a manutenção desta aprendizagem

após certo tempo. Utilizou as provas de conservação de massa e a prova dos dados, em crianças entre 4 e 7 anos, divididos em grupo controle e experimental. Segundo a pesquisadora o modelo utilizado para a intervenção consegue provocar desequilíbrio no sujeito, impulsionando-o a responder com logicidade. Considera ter atingido seus objetivos e sugere a reprodução de um experimento similar, isto é, que aborde o possível dedutível, com um terceiro pós-teste para esclarecer sobre os fatores externos ao processo de aprendizagem que influenciam as crianças.

Numa investigação sobre a evolução dos possíveis e dos necessários em 58 crianças goianas, entre 4 e 15 anos, Rebouças (1991) procurou saber se existe um quadro orientador e se este "colabora" com o sujeito na descoberta ou na diferenciação de novos possíveis, e em que níveis estes serão construídos, do ponto de vista funcional e estrutural. Utiliza para isso cinco provas: as posições possíveis de três dados sobre um suporte, construção de objetos com hastes e bolinhas de massa, a construção dos triângulos, a construção de um declive e condições necessárias e suficientes na constituição de provas. O material, técnicas e critérios classificatórios foram idênticos àqueles dos experimentos originais com adequação do vocabulário. Nas conclusões reconheceu que as condições ambientais não afetam o desenvolvimento psicogenético, em sua essência, pois os níveis são alcançados mais cedo ou mais tarde, ora sendo acelerados, ora sendo retardados.

Aplicando em vinte crianças surdas profundas de entre 7 e 10 anos e 63 crianças ouvintes de entre 7 a 9 anos, as provas de formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, possível dedutível e construção de equidistância, Garrido (1995) investigou se a privação sensorial auditiva interferiria no funcionamento mental quanto às regulações e coordenações inferenciais, e comparou o processo de construção de possíveis entre crianças surdas e ouvintes. Nos resultados constatou que há uma defasagem de aproximadamente 2 ou 3 anos, em relação ao desenvolvimento cognitivo de crianças de audição normal e surdas. A respeito da seqüência evolutiva dos possíveis, constatou que a ordem de surgimento da criação de novidades foi a mesma em ambos os grupos. Observou, também, que a partir do segundo ano de escolarização, a tendência das crianças surdas foi a de permanecer analógicas, enquanto os ouvintes acompanharam o processo normal de evolução, atingindo os co-possíveis.

Utilizando uma intervenção com técnica do conflito cognitivo (GIC) e outra com a técnica do conflito cognitivo associada à formação de possíveis (GICP), Silva (1995) analisou

dois processos de intervenção. Trabalhou com 20 crianças com idade entre 6 e 7 anos aplicando 10 sessões em dois grupos de 10 crianças cada. Foram feitas análises comparativas levando em consideração, cinco aspectos : 1) aquisição global da conservação de massa; 2) diferenças quanto aos indícios e estabilidade das condutas operatórias; 3) diferenças quanto aos tipos de argumentos operatórios apresentados pelos sujeitos; 4) período de transição entre não-operatoriedade e operatoriedade e 5) diferenças quanto aos argumentos operatórios em função do número de sessões com condutas intermediárias. A hipótese de que o segundo processo apresentaria melhores resultados que o primeiro, embasada na afirmação de Piaget de que a formação dos possíveis precede as operações concretas, não pôde ser confirmada, pois, pelos critérios utilizados o GIC. mostrou maior velocidade e qualidade que o GICP. Apesar da não confirmação da hipótese, a técnica mostrou-se válida como instrumento pedagógico para a aquisição da operatoriedade, uma vez que apresentou resultados satisfatórios com diferenças em relação ao outro grupo quanto à velocidade dessa aquisição e menor produção de argumentos operatórios.

### **3.2.3. Pesquisas sobre desempenho criativo de universitários e adultos**

Ao não ter encontrado referências entre o TTCT e possíveis, torna-se interessante olhar algumas pesquisas desenvolvidas com a prova de Torrance em estudantes universitários e adultos em geral, considerando que este trabalho será realizado com aspirantes ao ingresso de uma Universidade.

Um trabalho realizado por Paulus e outros (1970) afirmava que o TTCT podia representar um sucesso na área de pesquisa sobre criatividade, na medida em que fornecia instrumentos funcionais para medir o potencial criativo em crianças, adolescentes e adultos. Mas, segundo eles, existiam problemas técnicos para conseguir uma confiabilidade entre pontuações. Uma revisão da literatura revelou que a análise por computador dos conteúdos não tinha sido feita, ainda que se julgasse pertinente. O estudo consistiu na construção de procedimentos a) para desenvolver estratégias adequadas para a pontuação por computador do TTCT , b) para determinar a efetividade das medidas atuais na predição das pontuações, e c) para fazer algumas explorações iniciais observando se as normas desenvolvidas por Torrance para pontuar o teste eram apropriadas. As respostas de 153 sujeitos no teste foram avaliadas por quatro juízes treinados e foi feita uma análise de correlação múltipla. As equações de correlação, geradas por esse processo, mostraram um alto poder preditivo.

Num outro estudo, Glover e Sautter (1976) aplicaram o sub-teste de usos não usuais do TTCT e o Rotter Social Reaction Inventory a 168 estudantes de graduação. Os “internals” apresentaram pontuações significativamente mais altas nas medidas de flexibilidade e originalidade, enquanto os “externals” apresentaram pontuações significativamente mais altas na elaboração.

Numa amostra de estudantes universitários, Martin e outros (1977) correlacionaram as provas de construção de objetos e de desenho de blocos do Teste de Weschler (WAIS) com o TTCT. Os dados indicaram que os resultados dos sub-testes do WAIS podem refletir o pensamento criativo.

Utilizando o TTCT, Anderson e Stoffer (1979) examinaram o pensamento criativo de 32 criminosos em liberdade condicional e de 32 estudantes universitários masculinos não-criminosos. Os resultados indicaram que não existem diferenças consistentes entre os dois grupos no que respeita à criatividade figurativa, mas foram encontradas diferenças significativas ao examinar a criatividade verbal.

A possibilidade de que existisse uma sensível relação entre as pontuações obtidas no Dean Miholasky Precognition Test e os obtidos no TTCT por 58 calouros de um Curso de Engenharia, foi estudada por Costello (1982). O teste de Dean Miholasky, requer que o sujeito prediga um número de 100 dígitos, que é produzido por um processo aleatório num computador. O número predito é comparado com o número do computador e toma-se a quantidade de dígitos acertados pelo sujeito. Imediatamente depois da aplicação do TTCT os sujeitos foram testados na premonição e retestados aproximadamente dez dias mais tarde. Os resultados mostraram que as pontuações de criatividade e premonição estavam relacionados por um, aparentemente, débil mas persistente mecanismo, quando as duas provas foram administradas ao mesmo tempo. Essa débil relação some quando um período de tempo separa a prova de criatividade da de premonição.

Tamir e outros (1982) estudaram a relação da preferência cognitiva (estilo cognitivo adquirido através da vida, experiências de aprendizagem e representações das diferentes orientações no processamento da informação) com a criatividade de 135 estudantes universitários. Foram encontradas correlações significativas entre preferências cognitivas e criatividade verbal, mas não com a criatividade figurativa medida pelo TTCT.

A pesquisa desenvolvida por Macaranas (1982) descreve um novo método de ensino utilizado nas aulas de teorias da personalidade na Eastern New Mexico University. O objetivo desse método foi a promoção do crescimento da criatividade entre os estudantes, por meio de atividades criativas ou sessões de experiências. Foi utilizado o seguinte procedimento: um pré-teste utilizando a forma A verbal do TTCT; a aplicação do Método de Resolução de Problemas e Pensamento Criativo; e um pós-teste com a forma B do TTCT. O Método de Resolução de Problemas e Pensamento Criativo abrangia os seguintes aspectos: atividades, diagramas criativos, apresentação de teorias, filmes, esboços e constructos alternativos, apresentações de produções criativas, e desenvolvimento e apresentação das próprias teoria da personalidade. Cada uma dessas atividades consistia na descrição ou definição dos conceitos utilizados (por exemplo “brainstorming”), instruções para melhorar a atividade, e discussão de artigos em relação ao conceito. Os estudantes tiveram que diagramar suas percepções da teoria da personalidade estudada. Uma equipe de dois ou três estudantes tinha que apresentar a teoria a partir do livro, na forma mais criativa possível, enquanto cada um tinha que dar a descrição do produto criativo produzido fora da aula. Pelo TTCT foi encontrada uma mudança na originalidade dos estudantes, enquanto a fluência e a flexibilidade não tiveram mudança.

O desempenho no TTCT de 137 estudantes universitários venezuelanos foi estudado por Niaz e De Nunez (1991) em relação ao campo dependente (ou independente), assim como a mobilidade de campo, e raciocínio formal. Os resultados indicaram que os estudantes com maior mobilidade de campo desempenharam-se melhor no TTCT e aqueles estudantes com campo fixo mais definido desempenharam-se melhor nas provas de raciocínio formal.

Finalmente, Sliker (1972), estudou a relação entre criatividade e pensamento egocêntrico, testando 90 mulheres adultas com a Prova de Pensamento Criativo de Torrance (TTCT) e com instrumentos piagetianos. Encontrou correlações positivas entre o pensamento egocêntrico e a originalidade verbal, a flexibilidade verbal, a originalidade figurativa e a elaboração figurativa.

Além dessas pesquisas, encontramos algumas referências específicas de trabalhos que pesquisaram a força de provas de criatividade como preditoras de desempenho acadêmico na Universidade.

Por um lado, Stallings (1969) aplicou o TTCT a todos os calouros do Colégio de Belas Artes, num esforço de melhorar a prognosticabilidade dos cursos de graduação. Foram

correlacionadas quatro variáveis de criatividade (Fluência, Flexibilidade, Originalidade e Elaboração) com os resultados no American College Testing Program, sexo, e médias de qualificação do primeiro semestre dos cursos de graduação. Nos resultados, só um dos 100 coeficientes de correlação computados foi estatisticamente significativo. Na análise múltipla discriminativa, as pontuações de criatividade permitiram diferenciar os grupos curriculares de arquitetura, arte e música. Mas a conclusão final foi que esse teste não tem utilidade para melhorar a predição nos cursos de graduação.

Por outro lado, Richards e Casey (1975) fizeram um estudo para testar a validade em utilizar variáveis de criatividade e motivação acadêmica, além das variáveis clássicas de aptidão escolar, como preditoras do sucesso na Universidade. A amostra foi composta de egressos do College of Basic Studies da Universidade de Boston. Este College é uma escola de dois anos, projetada para a educação de estudantes marginais. As variáveis de predição incluíam: (1) medidas de personalidade obtidas pelo Test of Effective Academic Motivation (TEAM); (2) medidas de fluência, flexibilidade e originalidade, obtidas de itens selecionados do TTCT; e (3) sexo. Os resultados mostraram que o TTCT é um preditor estável, mas muito fraco.

## CAPÍTULO 4

### **DELINEAMENTO DO ESTUDO**;Error! No se encuentra el origen de la referencia.

---

#### **4.1. Proposta de estudo**;Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Uma característica comum a ambas as literaturas pode ser estabelecida quanto à falta de progresso observada nos últimos anos. A bibliografia mostra que ainda utilizam-se as provas criadas nos anos 50 para avaliar a criatividade, e que sua concepção, não tem mudado nos últimos quarenta anos. E o mesmo acontece com a teoria piagetiana, pois desde a morte de Piaget, a posição acerca dos possíveis tem sido muito pouco explorada pelos pesquisadores, para não dizer que só tem sido feitas algumas pesquisas no Brasil e só nos últimos cinco anos. Essa falta de avanço, tanto em nível teórico quanto experimental, tem determinado um estancamento conceptual e experimental no campo da criatividade.

Tendo observado, no capítulo anterior, que, em nível teórico, existem relações entre as duas concepções da criatividade, a parte experimental deste trabalho procurará confirmar essa convergência. O problema central que se pretende abordar, a procura de relações entre as duas abordagens da criatividade (a clássica e a piagetiana), encontra-se guiado pela idéia de que ambas estudam um mesmo fenômeno, a criatividade, e que podem estar avaliando a produção de novidade com critérios operacionais muito similares, embora teoricamente diferentes. O trabalho experimental consistirá na aplicação de uma prova clássica de criatividade. Posteriormente, os resultados serão classificados segundo os critérios clássicos expostos por Yamamoto (1964) e por Torrance (1974) e por uma adaptação dos critérios piagetianos de formação de possíveis para esse tipo de provas, procurando as relações, através de procedimentos estatísticos.

Foram incluídas duas formas de classificação segundo as abordagens clássicas, pois existem algumas diferenças entre elas. Os critérios colocados por Yamamoto, são iguais aos de Torrance na classificação da fluência, mas mudam nos outros fatores. Na flexibilidade, Torrance se interessa só pela quantidade de categorias usadas, enquanto que Yamamoto procura a seqüência de categorias empregadas, a passagem de uma resposta para outra. Para classificar uma resposta como original, Torrance se importa só pela freqüência de aparição da resposta, enquanto que Yamamoto procura uma relação com as categorias da flexibilidade e analisa, também aqui, a seqüência das respostas. Finalmente, a elaboração, é classificada por Yamamoto, separando elaboradas e não, enquanto que Torrance estabelece varias pontuações possíveis, segundo a quantidade de detalhes incluídos na resposta. Pelos procedimentos de classificação utilizados por Yamamoto, que outorgam maior importância às seqüências de respostas, é possível esperar uma relação mais significativa, dessa posição, com a piagetiana. Mais à frente analisaremos essas diferenças com mais detalhe.

#### **4. 2. Objetivos;***Error! No se encuentra el origen de la referencia.*

Este estudo pretende:

*Verificar até que ponto os critérios de avaliação da criatividade, provenientes das teorias clássicas da criatividade e da piagetiana, aplicadas a um instrumento da corrente fatorialista, classificam as pessoas da mesma forma e podem ser explicados por um mesmo mecanismo .*

Foi selecionada uma prova fatorialista, pois a população a ser estudada é composta por sujeitos que tem, ao menos, 18 anos. Como é sabido, devido às preocupações evolutivas de Piaget, suas provas foram montadas, estudadas e aplicadas até o início da adolescência, e foi necessário utilizar um instrumento, que permitisse observar condutas criativas nesses sujeitos. Assim, a eleição foi uma seleção de três sub-provas do Torrance Test of Creative Thinking (TTCT), a prova mais utilizada pelos pesquisadores interessados na criatividade, que pode ser aplicada a sujeitos de qualquer idade, e uma prova da bateria de Guilford, que avalia os mesmos fatores.

#### **4. 3. Metodologia**



#### **4.3.1. Sujeitos**

Os sujeitos da pesquisa serão aspirantes ao ingresso à Universidade Nacional de Mar del Plata, mais especificamente, à carreira de Psicologia, na Escuela Superior de Psicologia. A prova será aplicada ao total dos 160 aspirantes, de ambos os sexos e idade média de 21 anos e 11 meses.

#### **4.3.2. Procedimentos**

A administração da prova será grupal, sendo colocada, para todos os estudantes, no mesmo local, na mesma hora. O comparecimento será sugerido a todos os aspirantes, mas não como sendo obrigatório.

A cada estudante lhe será entregue um pacote com as quatro provas. Na folha inicial terá escrito o propósito da prova e uma justificativa da pesquisa, solicitando a colaboração do estudante. Será esclarecido que os resultados obtidos não serão utilizados em nenhum tipo de avaliação acadêmica e que também não terão relação alguma com o ingresso à Universidade. Além disso, na primeira folha estarão as instruções gerais da prova e espaços em branco que o estudante deverá preencher com seus dados pessoais.

Nas instruções gerais constará que a prova apresenta algumas tarefas gerais, que não requerem conhecimentos específicos para sua resolução. Se sugerira ler com muito cuidado as instruções, solicitando-se não dar respostas ao acaso. Também constará que a resolução da prova terá, aproximadamente, 60 minutos. Nos dados pessoais será solicitado que o estudante coloque seu nome, sobrenome e idade. Cada uma das folhas seguintes terá escritas as instruções necessárias para a resolução do teste.

#### **4.4. A prova e os critérios clássicos de classificação;***Error! No se encuentra el origen de la referencia.*

A prova será composta por três (3) itens selecionados da Forma A do Teste de Pensamento Criativo de Torrance (TTCT), comuns ao Teste de Pensamento Criativo de Minnessota (MTCT), divididas em duas provas verbais - Implicações e conseqüências e Usos não usuais -, uma prova figural - Círculos - e 1 prova da bateria de Guilford - Fluência de

expressão. Os critérios de avaliação clássicos serão extraídos de Torrance (1974) e de Yamamoto (1964), que contemplam o desempenho dos sujeitos em fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração, mas têm algumas diferenças nas formas de pontuação. Os critérios de avaliação piagetianos serão adaptados das provas utilizadas por Piaget (1985), de acordo com a classificação apresentada anteriormente.

#### **4.4.1. Implicações e conseqüências**

Esta prova, um dos sub-testes do TTCT, requer de uma folha em branco, com linhas, que o sujeito deve preencher a partir da seguinte instrução:

Supondo que todos tivéssemos olhos na nuca, quais as conseqüências e implicações que isso teria?

#### **Crítérios de classificação de Torrance**

##### *a) Fluência*

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica, e aquelas que não indiquem conseqüências.

##### *b) Flexibilidade*

A pontuação pela flexibilidade é determinada pela contagem do número das diferentes categorias nas quais são classificadas as respostas. Para cada categoria utilizada, deve-se creditar um ponto. Se se repete a categoria, não lhe é atribuído o ponto. Torrance (1974) apresenta uma lista básica das categorias mais comuns, mas esclarece que é muito provável encontrar respostas que não podem ser incluídas em nenhuma das categorias dessa lista e, então, devem ser criadas novas. As categorias, colocadas por Torrance, para classificar as respostas, são apresentadas a seguir:

1. Descrição óbvia.
2. Conseqüências físicas (inclui cabelo, nuca, costas, etc).
3. Conseqüências nos objetos pessoais (inclui óculos, bijuteria, etc.).
4. Conseqüências nas roupas e vestidos.
5. Conseqüências no meio físico imediato (casa, clube, trabalho, etc.).

6. Conseqüências no meio físico geral (cidade, planeta, etc.)
7. Emoções e conseqüências psicológicas (ações e reações, pensamento, personalidade, etc.).
8. Fatores étnicos (raça, religião, língua, etc.).
9. Respostas fisiológicas (inclui chorar, olhar, etc.).
10. Conseqüências familiares.
11. Conseqüências mágicas (inclui poderes mágicos e místicos, etc.).
12. Conseqüências nas ocupações (inclui empregos, trabalhos, etc.)
13. Conseqüências no tempo.
14. Conseqüências climáticas ou desastres naturais.

Exemplo	<i>Categoria</i>	<i>Pontuação</i>
Resposta 1. Não saberia para onde caminhar.	7	1
2. Choraria mais	9	1
3. As pessoas teriam dois óculos	3	1
4. Olharia melhor	9	0
5. Você não poderia me vigiar	7	0
6. Você não teria nuca	2	1
7. Olharíamos o mundo diferente	6	1

Total flexibilidade = 5 pontos

### *c) Originalidade*

A originalidade e banalidade das respostas é determinada estatisticamente, pela frequência de aparição no total dos sujeitos. Torrance (1974) apresenta uma lista das 500 respostas mais comuns. Por causas das diferenças de língua e de população, a determinação das respostas banais foi reconstruída para nossa amostra, utilizando o procedimento básico proposto por Torrance. Assim, as respostas emitidas, por menos de 2% dos sujeitos serão consideradas altamente criativas, e pontuadas com dois (2); aquelas com porcentagem entre 2 e 4,99% serão consideradas criativas e pontuadas com um (1); e finalmente a aquelas entre 5 e 100% lhes corresponderá pontuação zero (0). Tendo como fonte as respostas emitidas pelos sujeitos de nossa amostra, achamos que aquelas que apresentaram uma frequência de aparição superior a 5%, e as quais lhes corresponde pontuação 0 (zero), foram três:

Resposta	Frequência	Porcentagem
a) olhar para trás	71	10,1%
b) dificuldades com o cabelo	47	6,7%
c) usar dois óculos	39	5,6 %

As respostas que apresentaram uma frequência entre 2 e 4,99%, as quais lhes corresponde pontuação 1 (um) foram sete:

Respostas	Frequência	Porcentagem
a) Não ter que voltar para olhar	25	3,6 %
b) Ver mais	22	3,1%
c) Ver duas coisas por vez	21	3,0%
d) Não precisar de espelho retrovisor	16	2,3%
e) Ver tudo	15	2,1%
f) Ter dificuldades para se maquilar	14	2,0%
g) O oculista teria benefícios	14	2,0%

Ao resto das respostas, com frequência de aparição inferior a 1,99% e, portanto, classificadas como originais, lhes correspondeu pontuação 2 (dois).

#### *d) Elaboração*

A elaboração de cada resposta é classificada segundo a quantidade de detalhes que inclui. Cada um dos detalhes acrescenta um ponto na pontuação de cada resposta. Por exemplo, a resposta “*choraria mais*”, não apresenta detalhes sobre o como ou o porquê, então lhe corresponderia uma pontuação zero (0) em elaboração, enquanto que uma resposta como “*Ao ter quatro olhos, e portanto quatro glândulas lacrimais, choraria mais*”, que apresenta duas especificações (“ter quatro olhos” e “quatro glândulas lacrimais”) teria uma pontuação dois (2). A avaliação da elaboração em provas verbais é considerada opcional por Torrance.

## Critérios de classificação de Yamamoto

### a) Fluência

O critério para avaliar fluência é o mesmo que utiliza Torrance. A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica e aquelas que não indiquem conseqüências.

### b) Flexibilidade

A pontuação pela flexibilidade se dá em função do “número de frases”, levando em conta o sujeito gramatical de cada resposta, independentemente se é adequada ou não. Depois de determinado o sujeito em todas as respostas, deve-se contar o número de “frases”, nas quais não se repete o sujeito, para obter a pontuação da flexibilidade. Cabe destacar que a repetição do sujeito, em forma alternada, deve ser considerada válida para pontuação. Em seguida, e com fins ilustrativos, colocamos um breve exemplo de seis “frases”.

	<i>Sujeito</i>	<i>Pontuação</i>	
Resposta 1. Não saberia para onde caminhar.	Eu	1	
2. Choraria mais	Eu	0	(Repete)
3. As pessoas teriam dois óculos	Eles	1	
4. Olharia melhor	Eu	1	
5. Você não poderia me vigiar	Você	1	
6. Você não teria nuca	Você	0	(Repete)

Total de flexibilidade = 4 pontos

### c) Originalidade

A originalidade é definida como a soma dos pontos obtidos em cada resposta segundo os princípios básicos (ou operações) mostrados embaixo. Considerando os princípios para determinar a flexibilidade, ou seja, o sujeito das respostas, a originalidade é determinada em função do sujeito que emite resposta e do(s) sujeito(s) sobre os quais se manifestam os efeitos de ter olhos na nuca. Por exemplo, a resposta “*eu poderia te vigiar melhor*”, apresenta o sujeito *eu* e os efeitos manifestam-se sobre *você*. A Tabela 1 apresenta esses princípios classificados em três categorias derivadas da flexibilidade. A pontuação correspondente para cada uma delas foi determinada em função das freqüências observadas nas respostas dos

sujeitos da nossa amostra. Foram utilizados os critérios colocados por Yamamoto para a determinação das pontuações, segundo os quais, se correspondem com a frequência de aparição de cada categoria. Os parâmetros para definir a pontuação são os seguintes:

Pontuação = 3, se a frequência < 15%

Pontuação = 2, se 15% ≥ frequência < 30%

Pontuação = 1, se a frequência ≥ 30%

Os resultados e as pontuações correspondentes a cada categoria para avaliação da originalidade segundo Yamamoto, nesta prova, são apresentados na tabela 1:

**Tabela 1.** Princípios a serem utilizados na pontuação da Originalidade (Conseqüências e implicações).

Princípios	Efeitos sobre ...	Quant. Resp.	Frequência	Pontuação
Indiferença	Geral	282	23,76%	2
Centrado em si mesmo	Quem responde	133	11,20%	3
	Outros	508	42,80%	1
Centrado em outro/s	Quem responde	64	5,39%	3
	Outros	200	16,85%	2

#### d) Elaboração

Cada uma das respostas pode receber o valor de um (1) ou dois pontos (2). Para isso é utilizada uma regra, segundo a qual, para que uma resposta possa valer dois (2) pontos, deve especificar claramente o *como*, o *porquê* ou o *de que maneira*, acontecem as conseqüências sugeridas. As outras respostas têm valor de um (1) neste critério.

#### Exemplo

	Fluên.	Flexib.	Origin.	Elabora.
1. Não saberia para onde caminhar.	1	1	3	1
2. Choraria mais	1	0	3	1
3. As pessoas teriam dois óculos	1	1	2	1
4. Olharia melhor, pois teria 4 olhos	1	1	1	2
5. Você não poderia me vigiar	1	1	3	1

6. Você não teria nuca	1	0	2	1
7. Olharíamos o mundo diferente	1	1	2	1
<b>Totais</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>

#### **4.4.2. Usos não usuais**

Esta prova, outro dos sub-testes do TTCT, precisa de uma folha em branco, com linhas, que o sujeito deve preencher a partir da seguinte instrução:

Quais seriam todos os usos possíveis de um tijolo que você pode imaginar?

#### **Crítérios de classificação de Torrance**

##### *a) Fluência*

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica, e aquelas que não indiquem usos possíveis de um tijolo.

##### *b) Flexibilidade*

A pontuação pela flexibilidade é determinada pela contagem do número das diferentes categorias nas quais são classificadas as respostas. Para cada categoria utilizada, deve-se creditar um ponto. Se se repete a categoria, não lhe é atribuído o ponto. Torrance (1974) apresenta uma lista básica das categorias mais comuns, mas esclarece que é muito provável encontrar respostas que não podem ser incluídas em nenhuma categoria dessa lista e, então, devem ser criadas novas. As categorias, colocadas por Torrance, para classificar as respostas, são apresentadas a seguir:

1. Usos artísticos (para pintar, desenhar, adornar, etc.).
2. Edifícios (casas, fábricas, salas, etc.).
3. Continente.
4. Construção (paredes, mesas, cadeiras, etc.).
5. Instrumento de cozinha.
6. Objeto pessoal
7. Coberta (tapar buracos, caixas, etc.).

8. Destruição (quebrar, moer, etc.).
9. Uso ecológico.
10. Uso educativo.
11. Móveis.
12. Brinquedo.
13. Aplicação doméstica (esquentar, esfriar, etc.).
14. Música ou barulho.
15. Molde.
16. Proteção.
17. Científica.
18. Suporte.
19. Ferramenta.
20. Arma.

Exemplo	<i>Categoria</i>	<i>Pontuação</i>
Resposta 1. Esquentá-lo e usá-lo como aquecedor	13	1
2. Pintá-lo	1	1
3. Usá-lo como adorno	1	0
4. Colocá-lo acima de outro	4	1
5. Fazer uma parede	4	0
6. Fazer uma mesa	11	1
7. Usá-lo para apoiar livros	18	1
8. Usá-lo como arma	20	1
Total Flexibilidade = 6		

### *c) Originalidade*

A originalidade e banalidade das respostas é determinada estatisticamente pela frequência de aparição no total dos sujeitos. Torrance apresenta uma lista das 500 respostas mais comuns. Por causas das diferenças de língua, a determinação das respostas banais foi refeita utilizando o procedimento básico proposto por Torrance (1974). As respostas emitidas, por menos de 2% dos sujeitos foram consideradas altamente criativas, e pontuadas com dois (2); aquelas com porcentagem entre 2 e 4,99% foram consideradas criativas e pontuadas com



um (1); e finalmente a aquelas entre 5 e 100% lhes corresponderá pontuação zero (0).

Para estabelecer as pontuações que corresponderiam à originalidade, foram analisadas todas as respostas de todos os sujeitos, e estabelecida a frequência de aparição de cada uma delas no total da amostra. Assim, o resultado indicou que às respostas que apresentaram uma frequência de aparição superior a 5%, as quais lhes corresponderia pontuação 0 (zero) foram quatro:

Resposta	Frequência	Porcentagem
a) Para construir casas,	74	6,6%
b) Para construir edifícios	69	6,2%
c) Para construir paredes	58	5,2 %
d) Para lançá-lo	56	5,0%

As respostas que apresentaram uma frequência entre 2 e 4,99%, as quais lhes corresponderia pontuação 1 (um), foram seis:

Respostas	Frequência	Porcentagem
a) Para desenhar ou escrever	51	4,8 %
b) Como aquecedor	44	4,0%
c) Como apoio	34	3,0%
d) Para construir	29	2,6%
e) Para agredir ou golpear	27	2,4%
f) Para quebrar coisas	23	2,1%

Ao resto das respostas, com frequência de aparição inferior a 1,99% e, portanto, classificadas como originais, lhes correspondeu pontuação 2 (dois).

#### *d) Elaboração*

A elaboração de cada resposta é classificada segundo a quantidade de detalhes que inclui. Cada um dos detalhes acrescenta um ponto na pontuação geral de cada resposta. Por exemplo, a resposta “*fazer uma parede*”, não apresenta detalhes sobre o como ou o porquê, então lhe corresponderia uma pontuação zero (0) em elaboração, enquanto que uma resposta como “*colocaria um acima de outro, ligando-os com cimento, e faria uma parede*”, que apresenta duas especificações (“colocar um acima de outro” e “ligando-os com cimento”) teria

uma pontuação dois (2). A avaliação da elaboração em provas verbais é considerada opcional por Torrance.

### **CrITÉRIOS de classificação de Yamamoto**

#### *a) Fluência*

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica.

#### *b) Flexibilidade*

A pontuação pela flexibilidade será definida pelo número de respostas, em termos dos três princípios (ou propósitos) seguintes:

1. *Decorativo-Doméstico* (simbolizado D): Qualquer método de utilizar o tijolo com propósitos mais ou menos decorativos ou domésticos.
2. *Recipiente-Portador* (simbolizado R): Qualquer método de utilizar o tijolo como recipiente ou suporte de algum material, mas sem implicar nenhum aspecto dinâmico (suprimento de energia).
3. *Científico-Mecânico* (simbolizado C): Qualquer método de utilizar o tijolo para usos que implicam mais ou menos aspectos de recursos de energia e/ou possíveis movimentos.

Cada resposta deverá ser classificada numa dessas três categorias, D, R, ou C e assim, a flexibilidade será facilmente obtida pela seqüência dessas três categorias. As seqüências serão avaliadas da mesma maneira que na prova anterior. A título de esclarecimento, apresentamos o seguinte exemplo com pontuação 5:

	<i>Categoria</i>	<i>Pontuação</i>	
Resposta 1. Esquentá-lo e usá-lo como aquecedor	C	1	
2. Pintá-lo	D	1	
3. Usá-lo como adorno	D	0	(Repete)
4. Colocá-lo acima de outro	R	1	
5. Fazer uma parede	R	0	(Repete)
6. Usá-lo para apoiar livros	D	1	

7. Usá-lo como arma

C

1

Total de flexibilidade = 5

### c) Originalidade

A originalidade é definida por Yamamoto (1964) como a soma dos pontos obtidos em cada resposta segundo certos princípios básicos (ou operações). A Tabela 2 apresenta esses princípios classificados em três categorias derivadas da flexibilidade. A pontuação correspondente para cada uma delas foi determinada em função das frequências observadas nas respostas dos sujeitos de nossa amostra. A pontuação, segundo os critérios citados por Yamamoto (1964) se corresponde com a frequência de aparição de cada categoria. Assim ele estabelece os seguintes parâmetros para definir a pontuação:

Pontuação = 4, se a frequência < 5%

Pontuação = 3, se 5% ≥ frequência < 15%

Pontuação = 2, se 15% ≥ frequência < 30%

Pontuação = 1, se a frequência ≥ 30%

Os resultados e as pontuações correspondentes a cada categoria para avaliação da originalidade, na nossa amostra, nesta prova, são apresentados na seguinte tabela:

**Tabela 2.** Princípios a serem utilizados na pontuação da Originalidade (Usos Possíveis).

<b>Categorias de Flexibilidade</b>	<b>Princípios</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Pontuação</b>
Decorativo-Doméstico -D-	Sem mudanças	264	23,7%	2
	Mudança no material	118	10,6%	3
	Mudança na dimensão	7	0,6%	4
Recipiente-Portador -R-	Sem mudanças	127	11,4%	3
	Mudança no material	9	0,8%	4
	Mudança na dimensão	374	33,6%	1
Científico-Mecânico -C-	Estático	85	7,6%	3
	Dinâmico	130	11,7%	3

### d) Elaboração

Cada uma das respostas pode receber o valor de um (1) ou dois pontos (2). Para isso é utilizada uma regra, segundo a qual, para que uma resposta possa valer dois (2) pontos deverá especificar claramente o *como*, o *porquê* ou o *de que maneira*, acontecem os produtos sugeridos. As outras respostas receberão valor um (1) neste critério.

### Exemplo

	<i>Fluê.</i>	<i>Flex.</i>	<i>Origin.</i>	<i>Elabor.</i>
1. Esquentá-lo e usá-lo como aquecedor	1	1	3	2
2. Pintá-lo	1	1	2	1
3. Usá-lo como adorno	1	0	2	1
4. Colocá-lo acima de outro	1	1	3	1
5. Fazer uma parede	1	0	1	1
6. Fazer uma mesa	1	0	1	1
7. Usá-lo para apoiar livros	1	0	2	1
8. Usá-lo como arma	1	1	3	1
<b>Totais</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>9</b>

### 4.4.3. Círculos

Esta prova, outro dos sub-testes do TTCT, requer de uma folha com 25 círculos de aproximadamente 1,5 cm de diâmetro impressos nela, que o sujeito deve preencher a partir da seguinte instrução:

Utilizar os círculos para fazer desenhos e identificá-los colocando o nome embaixo.

### Critérios de classificação de Torrance

#### a) *Fluência*

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica.

#### b) *Flexibilidade*

A pontuação pela flexibilidade será determinada pela contagem do número das

diferentes categorias nas quais são classificadas as respostas. Para cada categoria utilizada, deve-se creditar um ponto. Se se repete a categoria, não lhe é atribuído o ponto. Torrance (1974) apresenta uma lista básica das categorias mais comuns, mas esclarece que é muito provável encontrar respostas que não podem ser incluídas em nenhuma categoria dessa lista e, então, devem ser criadas novas. As categorias, colocadas por Torrance, para classificar as respostas, são apresentadas a seguir:

1. Acessórios (correntes, brincos, óculos, colar, etc.).
2. Animais (inclui cabeças ou partes do animal).
3. Rastos de animais.
4. Bolas (de futebol, basquete, de neve, etc.).
5. Balões.
6. Barcos.
7. Partes do corpo humano (língua, olho, nariz, etc.).
8. Corpos (caras, pessoas e sujeitos específicos como Pelé, etc.).
9. Livros e revistas.
10. Caixas (pacotes, presentes, etc.).
11. Edifícios.
12. Material de construção (tijolo, pedra, canos, tubos, etc.).
13. Partes de construções (janelas, portas, chão).
14. Fogões.
15. Canas (pirulitos, bastões)
16. Carros (caminhões, tratores, etc.)
17. Roupas ou partes de roupas.
18. Nuvens ou céu.
19. Cruzes (Cruz Vermelha, Cruz Cristã, etc.).
20. Decoração ou desenhos abstratos.
21. Ovos.
22. Entretenimento (circo, cinema, ringue, etc.).
23. Flores.
24. Comida.
25. Sapatos.
26. Frutas.

27. Móveis.
28. Geografia.
29. Formas e desenhos geométricos.
30. Corpos celestes (sol, lua, planetas, constelações, etc.).
31. Itens domésticos (panelas, copos, taças, tigela vaso, bacia, etc.).
32. Insetos.
33. Escadas.
34. Letras.
35. Luzes (lâmpadas, velas, lanternas, faróis, etc.).
36. Máquinas.
37. Instrumentos musicais.
38. Números.
39. Elementos de escola ou oficina (envelopes, papel, borracha, cliques, etc.).
40. Plantas.
41. Lazer (quadra de tênis, piscina, surfe, etc.).
42. Estradas e sistemas de estradas (via, rodovia, rua, mapa, ponte, etc.).
43. Salas ou partes de salas (paredes, chão, esquinas, etc.).
44. Abrigo (não inclui casas, mas sim covas, ninhos, barracas, iglus, etc.).
45. Bonecos de neve.
46. Som (ondas de som, de radar, etc.).
47. Espaço (foguetes, astronauta, etc.).
48. Esportes (gol, pista de carreiras, bicicleta, etc.).
49. Seres sobrenaturais (fantasmas, espectros, monstros, Drácula, Aladdin, ET, etc.).
50. Símbolos (pontos, símbolo da paz, bandeiras, etc.).
51. Relógios.
52. Ferramentas
53. Brinquedos.
54. Árvores.
55. Guarda-chuva ou guarda-sol.
56. Clima (exceto nuvens, chuva, arco íris, furacão, etc.).
57. Armas.
58. Rodas, discos ou pneus

### *c) Originalidade*

A originalidade e banalidade das respostas será determinada estatisticamente, pela frequência de aparição no total dos sujeitos. Torrance apresenta uma lista das 500 respostas mais comuns. Por causas das diferenças de língua e da população, a determinação das respostas banais foi feita pela reconstrução do procedimento básico de Torrance. As respostas emitidas, por menos de 2% dos sujeitos são consideradas altamente criativas, e pontuadas com dois (2); aquelas com porcentagem entre 2 e 4,99% são consideradas criativas e pontuadas com um (1); e finalmente a aquelas entre 5 e 100% lhes corresponde pontuação zero (0). Assim, a única resposta que apresentou uma frequência de aparição superior a 5%, a qual lhe correspondeu pontuação 0 (zero) foi a seguinte:

Resposta	Frequência	Porcentagem
a) Cara, face, rosto	336	11,9%

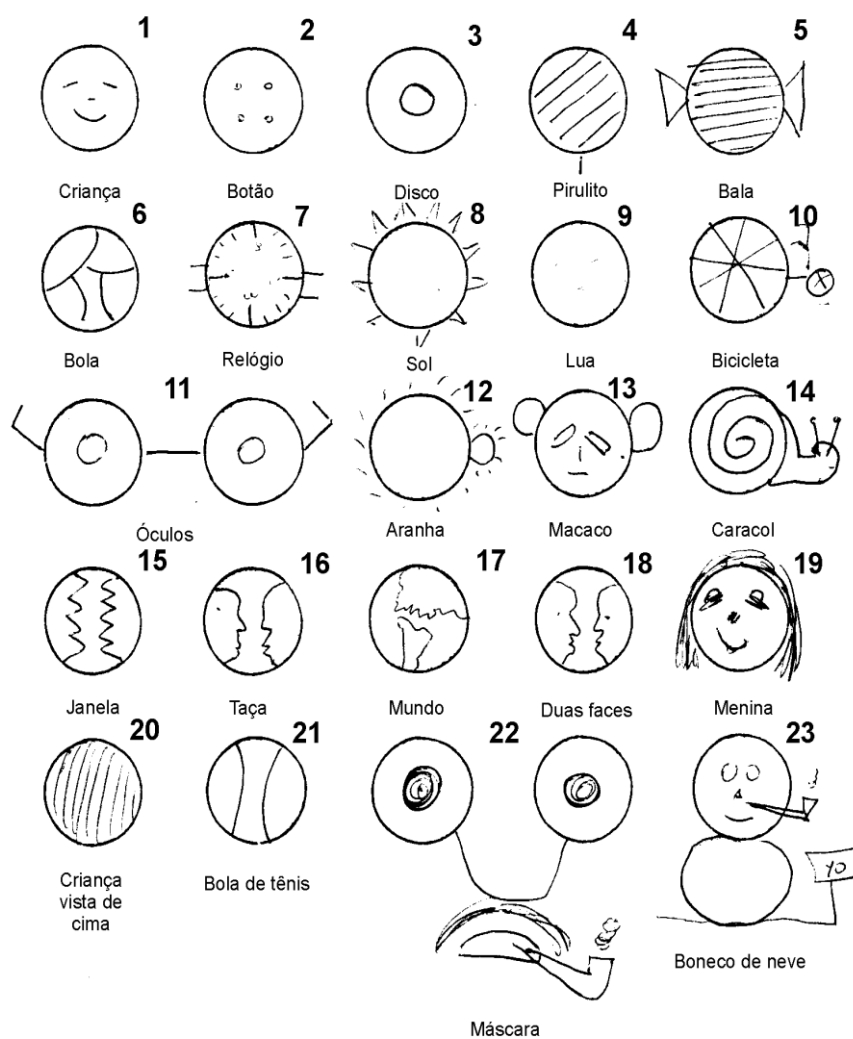
As respostas que apresentaram uma frequência entre 2 e 4,99%, e as quais lhes correspondeu pontuação 1 (um), foram oito:

Respostas	Frequência	Porcentagem
a) Sol	110	3,9 %
b) Bola	94	3,3%
c) Lua	84	3,0%
d) Flor	79	2,8%
e) Balão	75	2,7%
f) Óculos	66	2,3%
g) Relógio	65	2,3%
h) Olho	64	2,2%

Ao resto das respostas, com frequência de aparição inferior a 1,99% e, portanto, classificadas como originais, lhes correspondeu pontuação 2 (dois).

### *d) Elaboração*

A elaboração de cada resposta foi classificada segundo a quantidade de detalhes que incluía o desenho, além dos básicos e necessários para sua interpretação. Cada um dos detalhes acrescenta um ponto na pontuação geral de cada resposta.



Resposta	Fluência	Flexibilidade		Elaboração
		Categ.	Pont.	
1. Criança	1	8	1	0
2. Botão	1	17	1	1
3. Disco	1	58	1	1
4. Pirulito	1	15	1	1
5. Bala	1	24	1	1
6. Bola	1	4	1	1
7. Relógio	1	51	1	2
8. Sol	1	30	1	1
9. Lua	1	30	0	1
10. Bicicleta	1	48	1	4



11. Óculos	1	1	1	3
12. Aranha	1	2	1	2
13. Macaco	1	2	0	1
14. Caracol	1	2	0	2
15. Janela	1	13	1	1
16. Taça	1	31	1	1
17. Mundo	1	30	0	1
18. Duas faces	1	8	0	2
19. Menina	1	8	0	2
20. Criança de acima	1	8	0	1
21. Bola de tênis	1	4	0	1
22. Máscara	1	59	1 (nova categ.)	5
23. Boneco de neve	1	45	1	4
<b>Totais</b>	<b>23</b>		<b>15</b>	<b>39</b>

### **CrITÉRIOS de classificação de Yamamoto**

#### *a) Fluência*

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica. Na dificuldade, em muitos casos, para decidir se a resposta (círculo) está completa ou não, deve-se contar qualquer resposta, independentemente, do grau de perfeição (completude) da resposta.

#### *b) Flexibilidade*

A pontuação pela flexibilidade é definida pelo número de figuras em termos de três categorias. Cada resposta deve-se classificar numa dessas três categorias V, D, ou C. A flexibilidade é obtida pela soma de categorias em termos desses três símbolos. As respostas serão avaliadas da mesma maneira que na prova anterior segundo as seguintes categorias:

1. *Vida-Natureza* (simbolizada V): Qualquer resposta que represente vida orgânica ou natureza inorgânica em qualquer forma. Desta maneira, esta categoria inclui respostas de plantas (flores, árvores, grama, frutas, etc) animais ou partes de animais (caras, pernas, etc.), pássaros e partes de pássaros, peixes e suas partes,

seres humanos e suas partes, além de respostas como nuvens, céu, chuva, neve, mar, lago, montanha, rio, e coisas assim.

2. *Decorativo-Doméstico* (simbolizado D): Qualquer resposta que represente itens decorativos ou domésticos, os quais, não impliquem de nenhuma maneira fontes de energia e/ou possível movimento. Esta categoria inclui respostas como bola, ficha, moeda, roupas, continente, panela, decorações, desenhos, comidas processadas, e coisas assim.
3. *Científico-Mecânico* (simbolizado C): Qualquer resposta que represente instrumentos científicos ou construções mecânicas, ferramentas, e outros itens que tenham mais ou menos recursos de energia. Esta categoria inclui respostas como ponte, edifício, barco, carro, foguetes, e satélites feitos pelos homens, assim como relógio, TV, rádio, radar, barômetro, projetor de filmes, telefones, geladeiras, e coisas assim. As partes desses artigos também têm que ser incluídos nesta categoria.

### *c) Originalidade*

A originalidade é definida como a soma dos pontos obtidos em cada resposta, segundo os princípios básicos (padrões perceptuais) mostrados a seguir. A Tabela 3 apresenta esses princípios classificados em três categorias derivadas da flexibilidade. A pontuação correspondente para cada uma delas foi determinada em função das frequências observadas nas respostas dos sujeitos de nossa amostra. A pontuação, segundo os critérios citados por Yamamoto (1964), se corresponde com a frequência de aparição de cada categoria. Assim ele estabelece os seguintes parâmetros para definir a pontuação:

Pontuação = 4, se a frequência < 5%

Pontuação = 3, se  $5\% \geq$  frequência < 15%

Pontuação = 2, se  $15\% \geq$  frequência < 30%

Pontuação = 1, se a frequência  $\geq$  30%

Os resultados e as pontuações correspondentes a cada categoria para avaliação da originalidade, na nossa amostra, nesta prova, são apresentados na seguinte tabela:

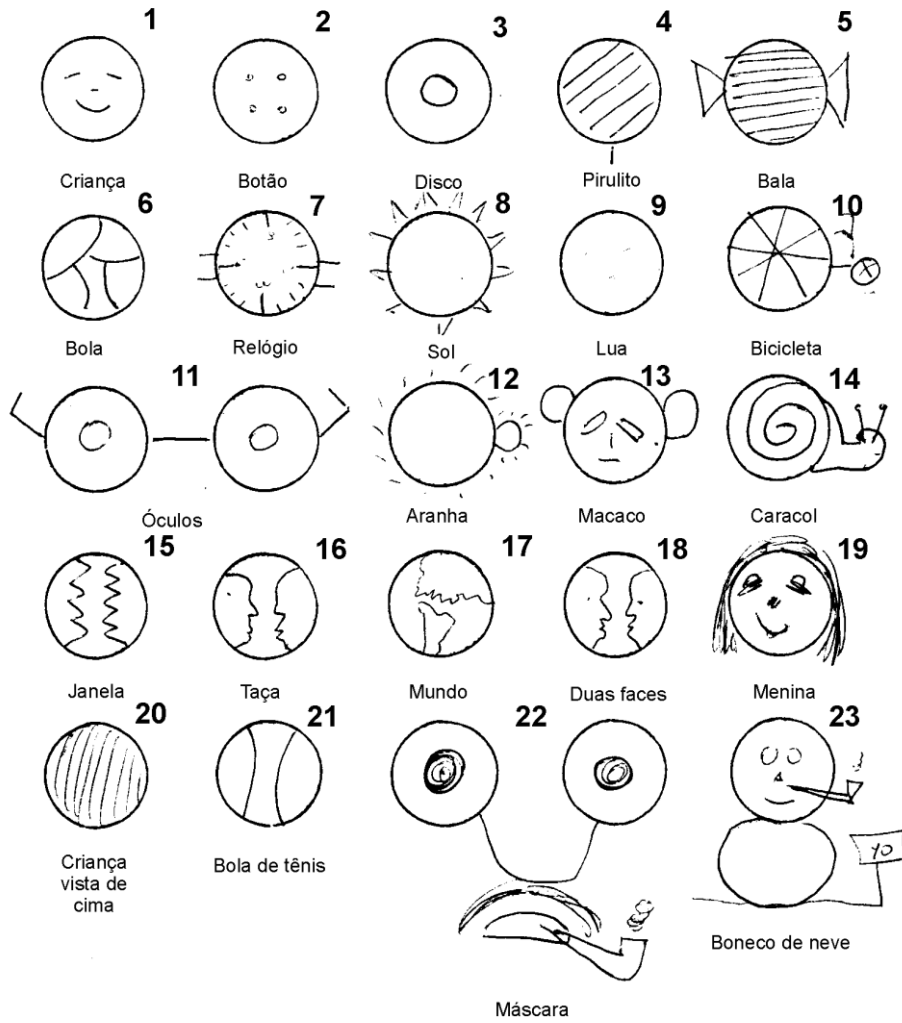
**Tabela 3.** Princípios a serem utilizados na pontuação da Originalidade (Círculos)

<b>Categorias de Flexibilidade</b>	<b>Princípios para Originalidade</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Pontuação</b>
Vida-Natureza -V-	Figura	282	18,6%	2
	Campo	175	11,5%	3
	Parte estrutural	59	3,9%	4
Decorativo- Doméstico -D-	Figura	571	37,6%	1
	Campo	184	12,1%	3
	Parte estrutural	23	1,5%	4
Científico- Mecânico -C-	Figura	63	4,2%	4
	Campo	87	5,7%	3
	Parte estrutural	75	4,9%	4

- *Figura*, representa a categoria na qual o círculo é percebido e utilizado como uma simples figura em toda sua área, sem especificações.
- *Campo*, representa a categoria na qual o círculo é percebido e utilizado como um campo no qual descreve-se outra figura.
- *Parte estrutural*, representa a terceira categoria na qual o círculo é percebido e utilizado como parte de uma estrutura maior.

*d) Elaboração*

Cada uma das respostas pode receber o valor de um (1) ou dois pontos (2). Para isso é utilizada uma regra, segundo a qual, para que uma resposta possa ter dois (2) pontos, deve incluir no desenho mais que as partes mínimas e essenciais do objeto. As outras respostas têm valor de um (1) neste critério.



Resp.	Fluência	Flexibilidade	Originalidade	Elaboração
1.	1	V 1	2	1
2.	1	D 1	1	1
3.	1	D 0	1	1
4.	1	D 0	1	1
5.	1	D 0	1	1
6.	1	D 0	1	2
7.	1	C 1	4	2
8.	1	V 1	2	2
9.	1	V 0	2	1
10.	1	C 1	4	2
11.	1	D 1	4	2
12.	1	V 1	4	2

13.	1	V	0	2	2
14.	1	V	0	2	2
15.	1	D	1	1	2
16.	1	D	0	1	2
17.	1	V	1	2	2
18.	1	V	0	2	2
19.	1	V	0	2	2
20.	1	V	0	2	1
21.	1	D	1	1	2
22.	1	V	1	4	2
23.	1	D	1	4	2
<b>Totais</b>	<b>23</b>		<b>12</b>	<b>50</b>	<b>39</b>

#### 4.4.4. Fluência de expressão

A prova é uma tarefa clássica da bateria proposta por Guilford, mas a classificação é simétrica aos critérios estabelecidos por Yamamoto (1965) e por Torrance (1974). Nesta prova não são avaliados nem a originalidade, nem a elaboração. Requer de uma folha em branco, com linhas que apresentam quatro letras iniciais (M, P, T, V), nas quais o sujeito deve completar os espaços com palavras, para formar frases coerentes, a partir da seguinte instrução:

Completar os espaços vazios, utilizando as letras iniciais, para formar frases com sentido.

M..... P..... T..... V.....

#### Critérios de classificação de Torrance

##### a) Fluência

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica, e aquelas que não respeitem as regras impostas pelas instruções.

##### b) Flexibilidade

A pontuação pela flexibilidade é determinada pela contagem do número das diferentes categorias nas quais são classificadas as respostas. Para cada categoria utilizada, deve-se creditar um ponto. Se se repete a categoria, não lhe é atribuído o ponto. As categorias, nesta prova, são determinadas pela estrutura gramatical de cada resposta.

Exemplo

	<i>Estrutura</i>	<i>Pontuação</i>	
Resposta 1. Meu Pai Toma Vinho	Pron-S-V-S	1	
2. Meu Padrinho Toca Violão	Pron-S-V-S	0	(Repete)
3. Muitas Porradas Tomou Vítor	Adv-S-V-S	1	
4. Meu País Tem Valentes	Pron-S-V-S	0	(Repete)
5. Mulheres Perdidas Têm Venéreas	S-A-V-S	1	
6. Mendigos Poderiam Ter Vírus	S-V-V-S	1	
7. Maria Pretende Trazer Violetas	S-V-V-S	0	(Repete)
8. Miguel Perdeu Três Vezes	S-V-Adv-S	1	
9. Maionese, Papaias, Tudo Velho	S-S-Adv-A	1	
10. Mário, Pedro, Todos Velhos	S-S-Adv-A	0	(Repete)

*Fluência = 10 ; Flexibilidade = 6*

### **Critérios de classificação de Yamamoto**

#### *a) Fluência*

A pontuação para a fluência é obtida simplesmente pela contagem do número total de respostas, excetuando aquelas repetidas em forma idêntica ou essencialmente idêntica.

#### *b) Flexibilidade*

A pontuação pela flexibilidade consiste no número de frases, em termos do estrutura gramatical de cada resposta, independentemente se é adequada ou não. Depois de determinada a estrutura em todas as respostas, deve-se contar o número de respostas, nas quais não se repete a estrutura, para obter a pontuação da flexibilidade. Cabe destacar que a repetição da estrutura, em forma alternada deve-se computar como válida. Em seguida, e com fins ilustrativos, colocamos um breve exemplo composto por dez frases.

	<i>Estrutura</i>	<i>Pontuação</i>	
Resposta 1. Meu Pai Toma Vinho	Pron-S-V-S	1	
2. Meu Padrinho Toca Violão	Pron-S-V-S	0	(Repete)
3. Muitas Porradas Tomou Vítor	Adv-S-V-S	1	
4. Meu País Tem Valentes	Pron-S-V-S	1	
5. Mulheres Perdidas Têm Venéreas	S-A-V-S	1	
6. Mendigos Poderiam Ter Vírus	S-V-V-S	1	
7. Maria Pretende Trazer Violetas	S-V-V-S	0	(Repete)
8. Miguel Perdeu Três Vezes	S-V-Adv-S	1	
9. Maionese, Papaias, Tudo Velho	S-S-Adv-A	1	
10. Mário, Pedro, Todos Velhos	S-S-Adv-A	0	(Repete)

*Fluência = 10 ; Flexibilidade = 7*

#### **4.5. Critérios de classificação piagetianos**

As quatro provas, acima descritas, serão classificadas utilizando uma adaptação dos critérios piagetianos, segundo o tipo de possíveis que apresentem, além dos critérios clássicos já explicitados anteriormente. Os possíveis serão observados, tanto do ponto de vista estrutural como do funcional, além das pseudo-necessidades e pseudo-impossibilidades presentes nas respostas aos itens da prova. Trata-se de uma classificação qualitativa. Deve-se colocar que os critérios estabelecidos por Piaget foram feitos para provas não verbais, qual seja de execução, assim que tentaremos fazer uma adaptação para os tipos de prova aplicados neste trabalho. Mas antes, definiremos os critérios expostos por Piaget (1985), segundo o nível e os tipos de possível.

##### *Nível I*

As primeiras aberturas para novos possíveis decorrem de processos analógicos que combinam pequenas diferenças com semelhanças. Os possíveis deste nível são chamados de

*possíveis analógicos.*

No nível Ia, os sujeitos procedem através de aberturas sucessivas sem ligações outras que a mudança dos objetos-alvos ou a introdução de pequenas variações.

Já no nível Ib, os sujeitos tendem a variações um pouco mais ricas, multiplicando-as, mas continuam procedendo por analogias sucessivas, sem antecipação de co-possíveis.

### *Nível II*

Teremos um nível IIa de co-possíveis “concretos”, pouco numerosos mas todos atualizáveis. O progresso, a respeito do nível I, realiza-se em “compreensão” (concepção simultânea de diversas variações qualitativas igualmente possíveis), bem mais do que em extensão (número de co-possíveis). A razão está em que esses primeiros co-possíveis são de natureza concreta, no sentido de que somente são invocados durante os desenvolvimentos, e que o sujeito se dispõe a realizar separadamente, sem conceber, ao menos explicitamente, intermediários entre eles.

Os co-possíveis concretos são rapidamente seguidos de uma conduta ao mesmo tempo compreensiva e extensiva que consiste em inferir, mas desta vez abstratamente, que uma variação qualitativa pode ser seguida de muitas outras e isso modificando-os ligeiramente ou inserindo intermediários entre a variação considerada e uma outra, que lhe é vizinha. Esse nível é o IIb, de co-possíveis “abstratos” bem mais numerosos (mas não infinitos) e dos quais somente alguns exemplos são fornecidos pelos sujeitos, conduz a formas de co-possíveis que ultrapassam cada vez mais as fronteiras do realizável detalhado e, sobretudo, imediato.

### *Nível III*

Os sujeitos atingem o ilimitado, seja em compreensão (o “qualquer”), seja em extensão (o “infinito”). Esses possíveis chamam-se de co-possíveis quaisquer. A novidade é essa noção que os sujeitos chamam o “infinito” e que apresenta o duplo caráter do qualquer um em compreensão e de ilimitado em existência. Assistimos a uma espécie de mutação brusca que de um salto conduz até o infinito, a partir de alguns co-possíveis concretos e limitados do nível precedente.

Tendo já apresentado as características gerais dos critérios, descreveremos a seguir, como serão aplicados na classificação das provas utilizadas.



As respostas dos sujeitos serão classificadas por critérios adaptados para tal finalidade, devido ao fato de que Piaget (1985) avalia os procedimentos utilizados pelos sujeitos através de provas de execução, e as utilizadas em nosso estudo caracterizam-se por registrar respostas de tipo verbal, com exceção da prova de Círculos. Assim, colocaremos os meios utilizados para adaptar os critérios piagetianos de avaliação de possíveis às provas aplicadas no presente estudo, sendo três delas verbais (Usos não usuais, Conseqüências e Fluência de expressão) e uma de execução (Círculos).

A adaptação dos critérios para as provas verbais teve por base a prova das posições possíveis de três dados sobre um suporte por principalmente dois motivos. Em primeiro lugar, porque tem grande semelhança com as provas verbais, ao possuir nenhuma restrição e, em segundo, por ser uma tarefa simples o suficiente para permitir que o sujeito multiplique sem problemas os procedimentos possíveis. Essa prova consiste em solicitar ao sujeito mudanças de posições de três dados coloridos sobre uma superfície restrita. Nesse sentido, as provas verbais clássicas também são provas muito simples pois, teoricamente, permitem a multiplicação livre dos procedimentos possíveis, e não têm maiores restrições. Nas três solicita-se aos sujeitos colocar a maior diversidade possível nos usos, nas conseqüências ou na formação de frases.

Na prova das posições possíveis de três dados sobre um suporte, Piaget (1985) classifica aos sujeitos em função do procedimento utilizado para chegar a outra configuração dos dados sobre o suporte. Inicialmente, no nível I os processos analógicos combinam pequenas diferenças com semelhanças, produzindo mudanças mínimas da configuração inicial, ou seja, o procedimento se mantém sem maiores variações. O nível I (IA e IB) caracteriza-se pela sucessão, passo a passo, de uma atualização à seguinte, sem procura do diferente, e também pela pouca quantidade de possíveis que o sujeito é capaz de produzir. Já no nível II os sujeitos conseguem estabelecer maiores diferenças das formas, variando nos procedimentos utilizados e aumentando a quantidade de posições possíveis, produzindo uma maior variedade de famílias de configurações, como também grande variedade dentro das famílias. Finalmente, no nível III o sujeito é capaz de atingir o ilimitado, mas, como já foi colocado, as provas utilizadas nesta pesquisa não oferecem situações para avaliar esta fase evolutiva dos possíveis.

Com base nos critérios utilizados por Piaget, e analisando as situações de criatividade colocadas, achamos que um bom e adequado critério para classificar as situações verbais,

seria através da observação dos verbos utilizados pelos sujeitos nas suas respostas. A nossa escolha justifica-se pelo fato de que se considerarmos que um verbo implica sempre uma forma de ação, um fazer, em última análise o verbo indica um procedimento. Em assim sendo, julga-se viável considerar que os verbos utilizados pelos sujeitos, nas respostas verbais, sejam indicativos dos procedimentos criados para resolver o problema gerado pela instrução da prova. Dessa forma, a variedade de verbos utilizados nas respostas será considerado como indicador da variedade de procedimentos concebidos pelo sujeito. A quantidade de respostas, da mesma forma que nas provas originais de Piaget, será considerada como a condição do sujeito para gerar possíveis.

Considerando-se esses dois critérios, extraídos e abstraídos de Piaget, classificaremos os sujeitos, nas três provas verbais aplicadas em nosso estudo, segundo a variedade de verbos utilizados e segundo a quantidade de respostas emitidas. A diversidade de verbos e quantidade de respostas para classificar o sujeito em um certo nível será determinado para cada uma das provas verbais separadamente, segundo as frequências observadas na totalidade das respostas obtidas em nossa população.

Já o critério utilizado para classificar o nível do sujeito na prova de Círculos, foi diferente, por tratar-se de uma prova de execução. O critério adotado para essa avaliação foi o resultado da adaptação dos critérios utilizados por Piaget (1985) para avaliar as condutas dos sujeitos na prova das formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, pois é possível achar uma grande similitude entre eles.

Na prova das formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, solicita-se ao sujeito que imagine como pode ser a parte não visível de um objeto metade escondido. Lembremos que na prova dos círculos o sujeito tem que imaginar e desenhar formas e/ou objetos, tendo como base um círculo. Trata-se, em ambos casos, de provas que apresentam um estímulo perceptivo e desafiam a capacidade do sujeito para imaginar variações dos possíveis, tendo sempre como ponto de partida uma forma dada. Tanto a parte visível do objeto, na prova de Piaget, quanto o círculo desenhado em nossa prova, apresentam, em sua realidade material, um obstáculo bastante resistente à multiplicação dos possíveis, pois do ponto de vista da Gestalt, induzem a um fechamento da figura. Fechamento esse que, quando estudando a formação dos possíveis, Piaget denominou-o de pseudo-impossibilidade, no sentido de conter uma forte sugestão para o fechamento da figura. Apenas com o rompimento dessa

pseudo-impossibilidade ou fugindo ao fechamento gestálticamente imposto, Piaget acreditava que seria possível conceber outras possibilidades e dessa forma criar, evoluir.

Piaget classifica os sujeitos no nível IA, na prova da realidade parcialmente escondida, quando as respostas indicam o objeto escondido sendo como é, isto é, o imaginam apenas em função da parte visível, explicitando a impossibilidade de que seja outra coisa. O equivalente na prova dos círculos seria a impossibilidade de imaginar o círculo como um objeto ou forma diferente da circular ou, em outras palavras, desenhar algo que não seja, basicamente, um círculo. No subnível IB, Piaget classifica os sujeitos que hesitam entre uma ou duas possibilidades, mas que trata-se de uma escolha entre o verdadeiro e o falso e não de uma suposição do que poderia ser. Os possíveis se reduzem a duas ou três maneiras diferentes. Na prova dos círculos, o nível IB agruparia os sujeitos que apresentaram, no máximo, duas variações da forma inicial, ou seja, diferentes do círculo. Já no nível II, Piaget classifica aos sujeitos que descobrem co-possíveis que podem ser agrupados em diferentes famílias. O equivalente na prova dos círculos será a possibilidade do sujeito de imaginar, pelo menos, três formas perceptivamente diferentes do círculo colocado inicialmente.

Tendo colocado os princípios gerais que servirão para classificar aos sujeitos em diferentes níveis evolutivos segundo os possíveis utilizados, colocaremos com maior precisão os critérios, levando em conta as características particulares de nossa população.

#### **4.5.1. Implicações e conseqüências**

Esta prova, na qual o sujeito tem que colocar implicações e conseqüências que poderia ter o fato de possuir olhos na nuca, será avaliada do ponto de vista da abordagem piagetiana, procurando estabelecer o nível de possíveis que o sujeito atinge segundo os critérios, já descritos, para as provas verbais.

Para classificar as respostas desta prova segundo critérios piagetianos foi necessário estabelecer, primeiro, a distribuição de freqüências, e a média de respostas. Na amostra, para esta prova, encontramos uma média de 7 respostas. O desvio padrão foi de 3 respostas.

Assim, os sujeitos que foram classificados no nível Ia (1) caracterizaram-se pela pouca quantidade de respostas emitidas (abaixo da média ou menos de 7) e pela pouca quantidade de procedimentos utilizados ou variação de verbos (menos de 50% da quantidade de respostas). Os sujeitos que tinham mais procedimentos do que 50% da quantidade de respostas, mas

também tinham poucas respostas (menos de um desvio padrão da média, ou seja, 3 ou menos respostas) também foram colocados nesse nível. No nível Ib (2) foram agrupados os sujeitos que mostraram uma boa quantidade de respostas (acima da média, ou seja mais de 7 respostas) mas que apresentaram uma baixa diversidade de verbos (menos de 50% das respostas). Também foram incluídos no nível Ib aqueles sujeitos que deram pouca quantidade de respostas (menor que a média, e maior que um desvio padrão, ou seja, entre 4 e 6 respostas), mas que tinham uma quantidade de procedimentos maior que 50% das respostas. Finalmente, no nível II (3) foram agrupados os sujeitos que deram uma boa quantidade de respostas (superior à média, ou seja, mais de 7 respostas) incluindo uma boa quantidade de procedimentos (mais do que 50% das respostas).

#### **4.5.2. Usos não usuais**

Esta prova, na qual o sujeito deve imaginar todos os usos que um tijolo possa ter, foi avaliada do ponto de vista da abordagem piagetiana, procurando estabelecer o nível de possíveis que o sujeito atingiu, utilizando os mesmos critérios que na prova anterior. Ou seja, que os sujeitos foram classificados levando em conta a variedade de verbos, procedimentos, utilizados e a quantidade de respostas emitidas.

Assim, também foi necessário estabelecer, primeiro, a distribuição de frequências, e a média de respostas. Na amostra, para esta prova, encontramos uma média de 8 respostas. O desvio padrão, na amostra, foi de 3 respostas.

Os sujeitos que foram classificados no nível Ia (1) caracterizaram-se pela pouca quantidade de respostas emitidas (abaixo da média ou menos de 8) e pela pouca quantidade de procedimentos - variação de verbos - utilizados (menos de 50% da quantidade de respostas). Os sujeitos que tinham mais procedimentos do que 50% da quantidade de respostas, mas também tinham poucas respostas (menos de um desvio padrão da média, ou seja, 5 ou menos respostas) também foram colocados nesse nível. No nível Ib (2) foram agrupados os sujeitos que apresentaram uma boa quantidade de respostas (acima da média, ou seja 9 ou mais respostas) mas que tiveram uma baixa diversidade de verbos (menos de 50% das respostas). Também foram incluídos no nível Ib aqueles sujeitos que emitiram pouca quantidade de respostas (menor que a média, e maior que um desvio padrão, ou seja, entre 6 e 8 respostas), mas que tinham uma quantidade de procedimentos maior que 50% das respostas. Finalmente, no nível II (3) foram agrupados os sujeitos que apresentaram uma boa quantidade de respostas

(superior à média, ou seja, mais de 8 respostas) e uma boa quantidade de procedimentos (mais do que 50% das respostas).

#### **4.5.3. Fluência de expressão**

Esta prova, na qual o sujeito tinha que completar frases, utilizando as letras colocadas nas instruções como iniciais das palavras, foi avaliada do ponto de vista da abordagem piagetiana, procurando o nível de possíveis que o sujeito atingia. As respostas dos sujeitos foram classificadas segundo os critérios anteriormente colocados para as provas verbais.

Assim como nas duas provas anteriores, também foi necessário estabelecer, primeiro, a distribuição de frequências, e a média de respostas. Na amostra, para esta prova, encontramos uma média de 12 respostas. O desvio padrão, na amostra, foi de 5 respostas.

Os sujeitos classificados no nível Ia (1) caracterizaram-se pela pouca quantidade de respostas (menos da média ou menos 12 respostas) e pela pouca quantidade de procedimentos utilizados (menos de 50% da quantidade de respostas). Os sujeitos que tinham mais procedimentos do que 50% da quantidade de respostas, e tinham poucas respostas (menos de um desvio padrão da média, ou seja, 7 respostas) também foram colocados nesse nível. No nível Ib (2) foram agrupados os sujeitos que emitiram uma boa quantidade de respostas (mais de 12) mas que apresentaram uma baixa diversidade de verbos (menos de 50% das respostas). Também foram incluídos no nível Ib aqueles sujeitos que deram pouca quantidade de respostas (menos de 12), mas que também tinham uma quantidade de procedimentos maior que 50% das respostas. Finalmente, no nível II foram agrupados os sujeitos que tinham uma boa quantidade de respostas (mais de 12) e uma boa quantidade de procedimentos (mais do que 50% das respostas).

#### **4.5.4. Círculos**

Esta prova, na qual o sujeito tem que preencher os círculos, gerando desenhos, foi avaliada do ponto de vista da abordagem piagetiana, procurando estabelecer o nível de possíveis que o sujeito atingia. Como colocado anteriormente, foi necessária uma adaptação dos critérios, baseada nos critérios de Piaget (1985) para a prova das formas possíveis de uma realidade parcialmente escondida, devido a similitude que pode ser encontrada entre ambas provas, já que as duas centram-se na percepção do objeto apresentado. No círculo, que o sujeito deve preencher, imaginando as formas possíveis que poderia adotar, avaliamos as

respostas emitidas pelos sujeitos, segundo a configuração gestaltica ou perceptiva que tivesse adotado. Na classificação foi utilizado como critério básico a capacidade para perceber ou imaginar o objeto presente, de um outro jeito, que não fosse o círculo.

Os sujeitos classificados no nível Ia (1) caracterizaram-se pela impossibilidade de representar desenhos perceptivelmente diferentes do círculo. No nível Ib (2) foram agrupados os sujeitos que apresentaram até uma ou duas variações do círculo inicial, mas que consistiam em simples variações por prolongamento ou simetria, ainda com a impossibilidade de fugir da forma inicial. Finalmente, no nível II (3) foram agrupados os sujeitos que apresentaram a possibilidade de representar pelo menos três formas diferentes da circular.

#### **4. 6. Plano de análise dos dados;***Error! No se encuentra el origen de la referencia.*

As análises serão feitas por meio de análise fatorial, por se tratar de uma busca de comunalidade entre os critérios de avaliação utilizados. As análises considerarão os critérios de Torrance e de Yamamoto juntos e separadamente.

Serão feitas, primeiramente, análises fatoriais considerando cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração) nas quatro provas, para averiguar se realmente, em cada prova, estão medindo a mesma coisa. Trata-se de análise de caráter confirmatorio. A hipótese, é que se encontrará um único fator em cada conjunto.

Em um segundo grupo de análises, serão feitas duas análises fatoriais, considerando: a) o conjunto de dados das provas (cada fator em cada prova = 14 variáveis), e b) os quatro fatores tradicionais, em que cada um será representado pela soma das pontuações das provas, no fator correspondente (4 variáveis). A hipótese é que, em ambos os grupos, haverá os quatro fatores tradicionais (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração).

Independentemente dos resultados encontrados, serão refeitas as mesmas análises introduzindo, em cada uma delas, o resultado da classificação piagetiana, com vistas a estudar o comportamento dos dados com mais esse elemento, no sentido de ver se pertencerá a algum fator ou se será independente. Serão considerados, juntos e separadamente, os dados de classificação de Torrance e Yamamoto. Trata-se de análise de caráter exploratório.

O mesmo procedimento, descrito no último parágrafo, será feito para comparar os

dados de classificação de Yamamoto e Torrance, com a diferença de que serão utilizados, quando pertinente, os resultados anteriores.

## CAPÍTULO 5

### ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

---

Primeiramente deve-se comentar que devido à necessidade de adaptar os critérios utilizados por Piaget (1985) para classificar o nível evolutivo dos possíveis, em função das características particulares das provas aplicadas, consideramos seriamente a possibilidade de haver erro na classificação das respostas. Com vistas a verificar o nível de precisão na aplicação dos critérios adaptados, utilizaram-se dois juizes e 30 protocolos, num total de 120 situações-referência, sorteados aleatoriamente entre os estudados nesta pesquisa. Com um dos experimentadores a coincidência na classificação foi de 98% e com o outro, 92%.

A seguir, apresentaremos os resultados obtidos através de análise fatorial por componentes principais, com rotação Varimax pois, teoricamente, e segundo a literatura, é a que permite uma melhor interpretação, tanto dos fatores, quanto das variáveis envolvidas.

Inicialmente, para as análises, serão consideradas as pontuações resultantes das classificações clássicas (Torrance e Yamamoto), juntas e separadamente, observando tanto as relações entre os resultados obtidos para cada fator, em cada uma das quatro provas, quanto os resultados com base nos totais obtidos pela soma das pontuações de cada fator nas quatro provas. Posteriormente, novas análises serão feitas, acrescentando os resultados obtidos quando aplicados os critérios de classificação adaptados da posição piagetiana aos dados das classificações clássicas.



Na primeira análise incluiremos as pontuações brutas obtidas pelos sujeitos para cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), em cada uma das quatro provas aplicadas, segundo os critérios de classificação propostos por Torrance. Segundo a posição defendida por Guilford e, posteriormente, adotada por Torrance e Yamamoto, ao se utilizar a análise fatorial, os dados devem facilitar o aparecimento dos quatro fatores, tidos como componentes básicos do pensamento divergente ou, em outras palavras, da criatividade, quais sejam: fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração. Em outros termos, os quatro fatores clássicos devem aparecer claramente diferenciados, e independentes dos conteúdos das provas utilizadas. Os resultados são apresentados a seguir.

**Tabela 4** - Fatores e saturações obtidos com base na classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance.

Prova	Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Círculos	Elaboração	,06730	,39827	,04828	,02906
	Flexibilidade	-,01650	,92049	,00839	-,09293
	Fluência	,03593	,92020	,08347	,01695
	Originalidade	,07241	,92667	,11346	-,03799
Usos não usuais	Elaboração	,14390	-,05777	-,01214	,85013
	Flexibilidade	,82337	,07083	,04329	,21171
	Fluência	,91498	,07614	,07111	,07463
	Originalidade	,91541	,05653	,03556	,14256
Fluência de Expressão	Flexibilidade	,16147	,13234	,88836	,19267
	Fluência	,36489	,13792	,83423	-,03939
Conseqüências	Elaboração	,21845	,01150	,15935	,77160
	Flexibilidade	,82121	,10133	,22201	,13036
	Fluência	,89975	,03591	,25560	,06907
	Originalidade	,85983	-,01298	,28016	,09017

Como pode-se observar na tabela 4, os resultados da análise fatorial indicaram a extração de quatro fatores. Tendo em conta as saturações mais altas de cada variável, no caso mais de .70, no fator 1 agrupam-se todas as variáveis das provas de Usos não usuais e de Conseqüências, exceção feita à variável elaboração de ambas as provas; no fator 2, praticamente as quatro variáveis da prova de Círculos, já que uma delas (elaboração) apesar da baixa saturação relativa, saturou somente nesse fator. No fator 3 agruparam-se as duas variáveis da prova de Fluência de expressão; e, no fator 4, a variável elaboração das provas de Usos não usuais e de Conseqüências.

Além disso, temos que considerar as saturações, não tão altas (entre .20 e .40), mas significativas, da elaboração na prova de Conseqüências no fator 1 e das três variáveis da prova de Conseqüências no fator 3. Também observamos saturação significativa da variável

fluência da prova de Fluência de expressão, no fator 1, e da flexibilidade da prova de Usos não usuais no fator 4.

As saturações mais altas mostram uma configuração fatorial mais em função dos conteúdos próprios de cada uma das provas do que nas quatro variáveis (supostos fatores) propostas pela teoria clássica. Um fator para as provas de Conseqüências e Usos não usuais, um outro para Círculos, outro para Fluência de expressão, e o quarto fator, o único que apresenta um indício da configuração prevista pela posição clássica, agrupando a elaboração das provas de Conseqüências e Usos não usuais.

As saturações mais baixas, embora significativas, indicam que os fatores extraídos não foram puros e que, portanto, não podemos afirmar que existe uma configuração fatorial exclusivamente em função dos conteúdos de cada prova, pois algumas provas se relacionam com outras, como é o caso de Conseqüências, cujas variáveis saturaram fortemente no fator 1, mas também no fator 3 (Fluência de expressão), com menor intensidade, ou as variáveis da prova de Fluência de expressão, com forte saturação no fator 3 e, com menor intensidade, no fator 1 (Conseqüências e Usos não usuais). Observamos que apenas o fator 2 mostrou-se puro, enquanto que os outros indicaram uma inter-relação das variáveis das provas verbais, mostrando que suas relações permitem pensar na possibilidade de interpretar os resultados como se estruturando em função da forma geral das provas (verbal e figural) do que em função dos fatores da teoria clássica da criatividade, já que as provas de Usos não usuais, Conseqüências e Fluência de expressão são verbais e estão interrelacionadas, e a prova de Círculos é figural e apresentou o único fator puro.

A formação de um fator, agrupando a variável elaboração de duas provas verbais, constitui o único indício a favor da posição clássica, que pressupõe a formação de um fator para cada uma das variáveis, independentemente dos conteúdos. É interessante lembrar que justamente a avaliação da elaboração nas provas verbais é considerada como opcional nos critérios de classificação de Torrance.

Os resultados sugerem que a criatividade, na idade e grau de escolaridade pesquisados, manifesta-se de formas diferentes em função direta dos conteúdos das situações experimentais colocadas e não em função dos fatores teóricos propostos pela teoria clássica, ou seja, fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração. Os mecanismos cognitivos necessários para a resolução, parecem se diferenciar em função dos conteúdos das provas, com uma tendência mais geral a se dividir em provas verbais e figurais, distintos dos quatro propostos na posição

clássica, com a exceção da elaboração em duas das provas verbais, que se manifesta independentemente dos conteúdos.

A seguir, apresentaremos os resultados do estudo quando consideradas as pontuações obtidas para cada variável tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração) em cada uma das quatro provas mas, agora, em relação aos critérios de classificação propostos por Yamamoto, e utilizando o mesmo tipo de tratamento que no caso anterior. O objetivo desta análise é, também, o mesmo que da anterior, com a diferença de que serão considerados os critérios de classificação propostos por Yamamoto.

**Tabela 5** - Fatores e saturações obtidos com base na classificação das quatro provas, segundo critérios de Yamamoto.

<b>Prova</b>	<b>Variável</b>	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>	<b>Fator 3</b>
Círculos	Elaboração	,06650	,92923	,06789
	Flexibilidade	,01387	,84778	,05494
	Fluência	,04482	,94157	,07207
	Originalidade	,04432	,89055	,15729
Usos não usuais	Elaboração	,93258	,04457	,09149
	Flexibilidade	,83501	,08436	,05325
	Fluência	,93441	,04744	,09149
	Originalidade	,93722	,06994	,04045
Fluência de Expressão	Flexibilidade	,25149	,19006	,90859
	Fluência	,32372	,13643	,87897
Conseqüências	Elaboração	,84144	,05201	,32207
	Flexibilidade	,67752	,00675	,24015
	Fluência	,86838	,04655	,31790
	Originalidade	,82553	-,02331	,28258

A tabela 5 mostra que os resultados da análise fatorial, quando aplicados os critérios de classificação de Yamamoto, apresentam uma configuração similar à obtida com os critérios de Torrance, mas com apenas três fatores. Dos três fatores extraídos, e considerando as saturações mais altas (acima de .67), um deles, o fator 1, ficou composto pelas quatro variáveis das provas de Usos não usuais e de Conseqüências; o fator 2, pelas variáveis da prova de Círculos; e o fator 3, pelas variáveis da prova de Fluência de expressão.

Pode-se observar, considerando as saturações não tão altas (entre .24 e .33), mas significativas, que as duas variáveis da prova de Fluência de expressão também saturaram significativamente no fator 1 e as quatro variáveis da prova de Conseqüências, também o fizeram no fator 3. Também neste caso, é necessário destacar que existiu a extração de apenas um fator puro, o fator 2, que contém todas, e apenas, as variáveis da prova de Círculos.

A configuração representada pelas saturações mais altas das variáveis indica, com mais clareza que no resultado da análise anterior, que os fatores têm uma tendência a se agrupar em função dos conteúdos específicos de cada prova e não das quatro variáveis propostas pela teoria clássica. Diferentemente dos resultados obtidos quando utilizados os critérios de Torrance, a elaboração se mantém agrupada às outras variáveis, tanto na prova de Usos não usuais, quanto na prova das Conseqüências, ou seja, sempre em função do conteúdo, resultando uma estrutura mais simples.

Quando consideradas as saturações menores de cada variável observamos uma inter-relação dos fatores que agrupam as variáveis das provas verbais. Esse fato pode ser interpretado no mesmo sentido que no caso anterior, ou seja, da idéia de uma configuração fatorial em função das formas gerais das provas, pois trata-se, novamente, da tendência, bem marcada, de diferenciar as provas verbais, que saturam em dois fatores distintos mas relacionados, da prova figural que se isola em um único fator puro. Com a não constituição do fator que diferenciava a elaboração das outras variáveis, a configuração fatorial já não apresenta nenhuma evidência que possa sugerir a existência de algum dos quatro fatores propostos pela posição clássica, como foi observado na análise anterior. Voltamos a observar uma configuração na qual as provas verbais constituem dois fatores relacionados e a de execução, um único fator puro.

Segundo os dados, pode-se considerar a classificação de Yamamoto como sendo mais consistente que a de Torrance, pois reduz a apenas três os mecanismos psicológicos ou cognitivos necessários para a resolução das provas, mas elimina os indícios da existência de fatores no sentido clássico. Esses resultados sugerem, como na análise anterior, que a criatividade manifesta-se de formas diferentes em função direta do conteúdo das situações experimentais colocadas.

Após as análises considerando as classificações de Torrance e Yamamoto separadamente, decidiu-se por verificar até que ponto os critérios de avaliação e classificação, de Torrance e de Yamamoto, das diferentes variáveis (fatores), exigiriam os mesmos ou outros fatores para explicar as atuações cognitivas dos sujeitos. A tabela 6 fornece os resultados da análise fatorial, considerando as pontuações de cada variável ou “fator” tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração) em cada uma das quatro provas, segundo os critérios de Yamamoto e de Torrance.

Nos resultados apresentados na tabela 6 observamos uma configuração de cinco fatores. Se considerarmos as saturações mais altas de cada variável (acima de .63),

encontramos o fator 1 agrupando todas as variáveis da prova de Usos não usuais, ainda que a elaboração, na classificação de Torrance, sature mais fortemente no fator 5; o fator 2, onde se agrupam todas as variáveis da prova dos Círculos, que mesmo com uma saturação da elaboração de Torrance não muito alta, não satura em nenhum outro fator de forma significativa, e o caracteriza com muita pureza; o fator 3, para as variáveis da prova de Conseqüências, com exceção da elaboração de Torrance que satura mais fortemente no fator 5; o fator 4 para as variáveis da prova de Fluência de expressão; e o fator 5, que agrupa a variável de elaboração, na classificação de Torrance, das provas de Usos não usuais e Conseqüências.

**Tabela 6** - Fatores e saturações obtidos com base na classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance e de Yamamoto.

Prova	Variável	Classificação	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5
Círculos	Elaboração	Torrance	,19173	,43717	-,15452	,09265	,08249
		Yamamoto	,04462	,91988	,04802	,07071	,06212
	Flexibilidade	Torrance	,03169	,89460	-,03054	,00467	-,12045
		Yamamoto	,03306	,86881	-,02807	,09161	-,07342
	Fluência	Os dois	-,02969	,92536	,11727	,04683	,01284
	Originalidade	Torrance	,05897	,88399	,08114	,08904	-,08043
		Yamamoto	-,05250	,84504	,13159	,12965	,07706
	Usos não usuais	Elaboração	Torrance	,26516	-,05588	-,03268	,06659
Yamamoto			,85173	,04153	,38443	,13202	,15833
Flexibilidade		Torrance	,83682	,03712	,28329	,11826	,15146
		Yamamoto	,82173	,08951	,27148	,12665	,05552
Fluência		Os dois	,86892	,04922	,38931	,13506	,02393
Originalidade		Torrance	,86893	,02844	,38324	,10375	,09174
		Yamamoto	,89676	,07114	,34684	,10383	,08773
Fluência de Exp.		Flexibilidade	Torrance	,10918	,14157	,13420	,89001
	Yamamoto		,14687	,18256	,24121	,91547	,07928
	Fluência	Os dois	,25104	,13650	,26142	,84522	-,07320
Conseqüências	Elaboração	Torrance	,03547	,00682	,37180	,08354	,76236
		Yamamoto	,41922	,05096	,83862	,19417	,22774
	Flexibilidade	Torrance	,39116	,09836	,80991	,15854	,10109
		Yamamoto	,36906	,01458	,63497	,12278	,16791
	Fluência	Os dois	,47822	,04425	,83748	,19487	,03518
	Originalidade	Torrance	,43189	-,00312	,82536	,20960	,05925
Yamamoto		,49696	-,01894	,74737	,18989	-,07079	

É importante destacar que, novamente, a extração não forneceu fatores puros, exceção feita ao fator 2, que agrupa todas as variáveis da prova de Círculos. É possível observar saturações inferiores, mas significativas (entre .20 e .50). No fator 1, da elaboração, na classificação de Torrance, na prova de Usos não usuais; da variável fluência, de Yamamoto e

Torrance, na prova de Fluência de expressão; e de todas as variáveis das duas classificações da prova de Conseqüências, com exceção da elaboração de Torrance. Também observamos uma saturação significativa, no fator 3, de todas as variáveis da prova de Usos não usuais, nas duas classificações, com exceção da elaboração de Torrance; da flexibilidade de Yamamoto e da fluência, na prova de Fluência de expressão, além da elaboração de Torrance, na prova de Conseqüências. Esses dados, sugerem uma grande ligação entre os fatores 1 e 3, ambos caracterizando provas de conteúdo verbal. Também achamos uma saturação da variável originalidade, na prova de Conseqüências, na classificação de Torrance, no fator 4 que, por sua vez, com exceção da flexibilidade de Torrance na prova de Fluência de expressão, se relaciona com o fator 3; e a variável elaboração, na classificação de Yamamoto, da prova de Conseqüências, no fator 5.

Observando as saturações mais altas é possível dizer que os fatores agrupam-se, novamente, em função das provas e não dos quatro fatores propostos pela teoria clássica. Diferentemente das análises anteriores, quando estão juntas as classificações segundo os dois critérios clássicos, é possível observar a diferenciação de um fator para cada prova, enquanto que nos casos anteriores as provas de Usos não usuais e de Conseqüências compartilhavam um fator. A observação das saturações mais fortes de cada variável mostra uma clara diferenciação de um fator para cada uma das provas, além de se manter a extração de um fator adicional para a elaboração de Torrance, em duas das provas verbais.

Já a observação das saturações menores, mostra uma ligação das três provas verbais que, interrelacionadas com saturações de diferente intensidade, co-explicam os fatores 1 e 3, e que mantém constante a extração de um único fator puro que agrupa as variáveis da prova de Círculos, diferenciando-as do resto.

Esses resultados mostram a extração de um fator para cada prova em função do seu conteúdo, e permitem reafirmar a interpretação de que a criatividade, na idade e grau de escolaridade pesquisados, manifesta-se em função direta dos conteúdos das situações experimentais colocadas, com uma tendência geral a diferenciar as provas verbais da figural. Além disso, não é possível confirmar a hipótese das posições clássicas, segundo a qual os resultados da análise fatorial deveriam apresentar uma configuração de quatro fatores, em função da fluência, da flexibilidade, da originalidade e da elaboração, com a exceção desta última na classificação de Torrance e só nas provas verbais nas quais é avaliada, onde representa o único indício a favor da posição clássica em nossos resultados.

Acrescenta-se que os resultados da análise nos permitem sugerir a existência de uma grande similaridade entre os critérios de classificação de Torrance e de Yamamoto. Com exceção da elaboração, as saturações dos fatores em cada variável foram similares, resultando em uma configuração semelhante para os dois, que destacou as tendências antes citadas. Evidentemente, os resultados sugerem a idéia de que as duas classificações exigem os mesmos fatores para explicar o funcionamento cognitivo dos diferentes sujeitos, mas, também, mostram que esses fatores não são os teoricamente esperados pela posição clássica, senão que diferenciam muito mais em função do conteúdo e da forma da prova, ou seja, verbal ou figural.

A seguir, apresentaremos os resultados da análise fatorial, considerando o resultado total para cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração) a partir da soma da pontuação obtida em cada uma das quatro provas, segundo os critérios de Torrance. Objetivou-se, com essa análise, averiguar como as quatro variáveis tradicionais se relacionam, ao se prescindir dos conteúdos de onde são provenientes.

**Tabela 7** - Fatores e saturações obtidos com base na soma dos resultados da classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance.

Variável	Fator 1
Elaboração	,53793
Flexibilidade	,94357
Fluência	,95068
Originalidade	,94274

O resultado indica a formação de um único fator que consegue explicar 74,3 % da variância. É necessário destacar que a elaboração apresenta uma baixa saturação, quando comparada com as outras variáveis, o que é congruente com os resultados das análises anteriores, nas quais se diferenciou do resto, nas provas verbais, independentemente do conteúdo. É necessário lembrar, ainda, que a avaliação da variável elaboração, nas provas verbais, é considerada opcional por Torrance.

Os resultados podem ser interpretados no sentido de que os fatores (variáveis) clássicos, quando considerados no conjunto, independentemente das provas e seus conteúdos, mostram uma tendência que permite pensar na possibilidade da existência de um fator geral encarregado da criatividade, no sentido do *Fator g* de Spearman, ou seja, de uma capacidade geral, ou mecanismo global, que adapta-se aos conteúdos particulares de cada problema (ou prova) através de mecanismos secundários, mas que se manifesta quando considerados os

resultados no total, independentemente de cada prova. Deve-se ressaltar que esse é o resultado esperado pela posição clássica, que antecipa a existência de um mecanismo ou fator geral chamado pensamento divergente.

Uma análise semelhante foi feita considerando os totais de cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), valendo-se da soma da pontuação obtida para cada uma das quatro provas, segundo os critérios de Yamamoto. O objetivo dessa análise foi o mesmo da anterior, ou seja, observar como se relacionam as variáveis tradicionais, quando isoladas das provas de onde foram extraídas.

**Tabela 8** - Fatores e saturações obtidos com base na soma dos resultados da classificação das quatro provas, segundo critérios de Yamamoto.

Variável	Fator 1
Elaboração	,95810
Flexibilidade	,91399
Fluência	,97823
Originalidade	,95182

Da mesma forma que na análise anterior, também observamos a extração de um único fator, composto por todas as variáveis clássicas, que consegue explicar 90,4% da variância. A saturação é alta e homogênea nas quatro variáveis, o que permite considerar, com mais força que no caso anterior, a interpretação no sentido da existência de um fator geral ou habilidade central, responsável pela criatividade. Ou seja, novamente, constatamos o aparecimento do pensamento divergente da posição clássica.

Diferentemente dos resultados obtidos com os critérios de Torrance, os critérios de Yamamoto parecem como que mais consistentes com a ideia da existência de um fator geral, pois a saturação é muito alta nas quatro variáveis, e consegue explicar a quase totalidade da variância. Além disso, a variável elaboração parece melhor contextualizada nos critérios de Yamamoto do que com os de Torrance. A partir desses dados fica muito nítido o fato de que os critérios de Yamamoto podem ser considerados melhores que os de Torrance: por um lado, pela quantidade de variância explicada e, por outro lado, pela homogeneidade das saturações das distintas variáveis. De certa forma, isso pode explicitar a menor quantidade de fatores, em relação a Torrance, nas análises anteriores.

O estudo seguinte finaliza as análises com apenas os dados das classificações clássicas. Na tabela 9 podem ser observados os resultados da análise fatorial, considerando os totais para cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), em razão



das pontuações obtidas pelos critérios de Torrance e de Yamamoto, em cada uma das quatro provas, com vistas a uma comparação entre as variáveis, independentemente do conteúdo de sua proveniência.

**Tabela 9** - Fatores e saturações obtidos com base nas somas dos resultados da classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance e de Yamamoto.

Variável	Classificação	Fator 1
Elaboração	Torrance	,50713
	Yamamoto	,96204
Flexibilidade	Torrance	93013
	Yamamoto	,91345
Fluência	Os dois	,96205
Originalidade	Torrance	94363
	Yamamoto	,93692

Voltamos a observar que, quando considerados os totais para cada variável clássica, independentemente do conteúdo, extrai-se um único fator que consegue explicar 79,7% da variância. A diferente saturação observada na variável de elaboração na classificação de Torrance, mais baixa que as outras, se mantém como quando avaliada individualmente. As outras variáveis apresentam uma saturação alta e homogênea. No entanto, o fator extraído consegue explicar menos da variância que o fator encontrado apenas com os dados de Yamamoto. Nesse sentido, o grau de pureza do fator detectado a partir dos critérios de Yamamoto é muito maior.

O resultado indica que, quando considerados os totais para cada variável, os quatro fatores clássicos agrupam-se num único fator, o que nos permite manter a suposição da existência de um único fator geral (pensamento divergente) responsável pela criatividade, que manifesta-se quando considerados os resultados independentemente dos conteúdos nos quais se aplica. Também é possível destacar que os resultados permitem confirmar que as duas classificações estão medindo o mesmo fenômeno, de maneira semelhante, ou seja, que tanto os critérios de classificação de Torrance quanto os de Yamamoto, permitem chegar a resultados similares.

Concluindo a primeira parte das análises, ou seja, quando consideradas só as classificações segundo os critérios de Torrance e de Yamamoto, podemos dizer, por um lado, que constatamos que as variáveis apresentaram uma tendência a se agrupar em fatores em

função dos conteúdos próprios de cada prova e, num nível mais geral, em função da forma verbal ou figural das provas, ou do mecanismo de resolução, verbal ou de execução, do que de acordo com a hipótese da posição clássica da criatividade, pela qual os fatores extraídos deveriam ser quatro: fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração. Deve-se ressaltar que, quando utilizados os critérios de Torrance, foi possível constatar a extração de um fator independente dos conteúdos das provas, que agrupou a variável elaboração das provas verbais, e que foi o único indício da existência de um fator no sentido clássico. No entanto, não se pode esquecer que a avaliação da elaboração, nas provas verbais, é opcional para Torrance.

Por outro lado, quando consideradas as variáveis clássicas independentemente do conteúdo, observamos a extração de um único fator, explicando uma porcentagem alta da variância, que nos levou a pensar na existência de um fator ou mecanismo geral, responsável pela criatividade, que adapta-se aos traços particulares de cada problema, através de mecanismos secundários, estreitamente ligados aos conteúdos, que se manifesta quando considerados os resultados no total. Esse fato confirma o aparecimento, previsto pela posição clássica, do chamado pensamento divergente, que é considerado como o responsável principal pela produção de respostas originais, através de quatro mecanismos que não são outros que as quatro variáveis utilizadas nos critérios de avaliação das provas, ou seja, fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração.

É importante destacar que não existem maiores diferenças entre as classificações obtidas através dos critérios propostos pelas duas posições clássicas, ou seja que é possível dizer que os dois critérios permitem classificar as respostas dos sujeitos da mesma forma, ainda que os critérios de Yamamoto expliquem mais e melhor os resultados e a criatividade observada pelo instrumento de medida.

Na segunda série de análises, que passa-se a relatar, incluímos, junto aos resultados das classificações clássicas, os resultados da classificação segundo a adaptação dos critérios piagetianos. Primeiramente, considerou-se os resultados obtidos para cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), em cada uma das quatro provas, pela classificação de Torrance, e os resultados da classificação segundo os critérios adaptados de Piaget, para cada prova.

O objetivo dessa análise é, obviamente, avaliar se existem relações entre as diferentes formas de classificar as respostas dos sujeitos e, conseqüentemente, verificar a validade de

nossa hipótese, no nível empírico, segundo a qual, as duas avaliam o mesmo fenômeno com critérios operacionais muito similares. Os resultados são apresentados a seguir.

**Tabela 10** - Fatores e saturações obtidos com base na classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance e Piaget.

Prova	Classific.	Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5
Círculos	Piaget	Total	,10745	,61624	,35878	,10077	-,25957
	Torrance	Elaboração	,03135	,18743	,10059	-,03845	,74854
		Flexibilidade	-,01373	,87637	,03578	-,10708	,24669
		Fluência	,06185	,91498	,06576	,01156	,09483
		Originalidade	,08802	,93741	,12846	-,03331	,06907
Usos não usuais	Piaget	Total	,68002	,04356	,09571	,17218	,47353
	Torrance	Elaboração	,12266	-,08276	,02785	,84928	,09659
		Flexibilidade	,79508	-,00990	,09678	,21024	,33773
		Fluência	,87780	,01594	,11476	,07436	,23626
		Originalidade	,88442	-,00988	,08311	,13888	,25872
Fluência de Exp.	Piaget	Total	,15332	,18212	,82204	,00391	,06465
	Torrance	Flexibilidade	,17293	,10420	,88029	,19476	,05988
		Fluência	,36629	,09158	,78769	-,04121	,05987
Conseqüências	Piaget	Total	,68484	,25359	,22740	,11464	-,18079
	Torrance	Elaboração	,25414	,03450	,09778	,76139	-,11801
		Flexibilidade	,85344	,11970	,17973	,10987	-,17705
		Fluência	,91607	,04802	,20692	,05394	-,15461
		Originalidade	,87714	,00298	,22703	,07631	-,16892

Na tabela 10 pode-se observar a extração de cinco fatores, ou seja, quando acrescentadas as variáveis da classificação piagetiana, a análise fatorial produz mais um fator em relação aos resultados da classificação de Torrance individualmente. Se atentarmos para as saturações máximas de cada variável (acima de .60) podemos observar que, no fator 1, agrupam-se a variável piagetiana e todas as variáveis clássicas das provas de Usos não usuais e de Conseqüências, com exceção da elaboração; no fator 2, a variável piagetiana e as variáveis clássicas da prova de Círculos, também excetuando a elaboração; o fator 3, agrupa a variável piagetiana e as duas variáveis clássicas da prova de Fluência de expressão; o fator 4, inclui a elaboração das provas de Usos não usuais e de Conseqüências; e, finalmente, o fator 5 inclui a elaboração da prova de Círculos.

Os fatores extraídos, da mesma forma que nas análises anteriores, não foram puros, ou seja, observam-se saturações menores, mas significativas (entre .20 e .47), de algumas variáveis em vários fatores. São os casos encontrados em: a variável piagetiana da prova de Círculos, no fator 3 e, negativamente, junto à flexibilidade da mesma prova, no fator 5; a variável piagetiana e todas as variáveis clássicas da prova de Usos não usuais, com exceção da

elaboração, no fator 5; a flexibilidade da prova de Usos não usuais, no fator 4; a variável piagetiana da prova de Conseqüências, nos fatores 2 e 3; as variáveis fluência e originalidade da prova de Conseqüências, no fator 3; e, a variável fluência da prova de Fluência de expressão, no fator 1.

O primeiro fato a destacar é que a inclusão dos resultados obtidos pela classificação segundo os critérios adaptados da teoria piagetiana produziu uma modificação na configuração fatorial, acrescentando um fator adicional e acabando com a pureza do fator que agrupava, exclusivamente, as variáveis da prova de Círculos. As classificações piagetianas possuem elementos comuns com as clássicas, mas também diferenciados que acabam por se associar, formando esse fator adicional e mudando as características gerais da matriz fatorial. Também deve-se ressaltar a diferenciação da elaboração da prova de Círculos, antes ao lado das outras variáveis da mesma prova.

Se consideradas as saturações mais altas, observamos que, para as quatro provas, os resultados da classificação adaptada dos possíveis agrupam-se junto às variáveis clássicas de Torrance e que, esse agrupamento, se produz para cada prova, o que indicaria a existência de uma comunalidade nos conteúdos e não nos fatores indicados pela posição clássica como mecanismos responsáveis pela produção de respostas originais, mantendo a mesma tendência que quando considerados os resultados da classificação clássica separadamente. A tendência das provas verbais de se interrelacionarem exclusivamente, se dilui com a inclusão das variáveis piagetianas, pois variáveis de provas verbais, começam a saturar em fatores onde também saturam variáveis da prova de Círculos.

Lembramos que, nas análises anteriores, a elaboração das provas verbais, nas três provas nas quais foi avaliada, se diferenciou das outras variáveis, formando um fator exclusivo. Agora observamos que, além de se repetir esse fato, é possível observar a diferenciação de um outro fator onde satura fortemente a elaboração da prova de Círculos, que antes se mantinha junto às outras variáveis. Cabe destacar que esse fato reforça o indício de uma possível diferenciação da elaboração em relação e em função do conteúdo. Considerando a posição clássica, a elaboração deveria se diferenciar das outras variáveis, e não de si mesma, por diferenças no conteúdo (verbal *vs.* figural).

As saturações menores da variável piagetiana em todas as provas, com exceção de Fluência de expressão, indicariam uma tendência a se relacionar, a estar presente, a juntar os fatores, comportando, assim, um caráter mais geral que as variáveis clássicas, claramente diferenciadas em função do conteúdo das provas. Já as saturações menores das variáveis

clássicas das provas de Consequências e de Fluência de expressão mantém as inter-relações entre provas que comportam conteúdos verbais. Também as saturações menores das variáveis clássicas no fator 5, indicam uma relação com a elaboração da prova de Círculos, que manifesta-se em sentido oposto à variável piagetiana dessa prova.

A respeito de nosso objetivo, pode-se dizer que, aparentemente, a classificação segundo a adaptação dos critérios piagetianos é comum, pelo menos uma parte significativa, aos critérios de classificação colocados por Torrance. O agrupamento da classificação piagetiana com as variáveis clássicas, na mesma prova, é uma evidência disso, mas não definitiva, pois resta explicar a aparição do quinto fator. No entanto, nas duas classificações a resolução explica-se, principalmente, pelo conteúdo de cada prova, pois é a tendência observada nas saturações mais altas de cada variável.

Resumindo, deve-se registrar o fato de que a inclusão dos critérios adaptados da posição piagetiana produziu maior dispersão e uma modificação da configuração dos resultados segundo a classificação de Torrance, e que, mesmo assim, os fatores continuam apresentando uma marcada tendência a agrupar as variáveis em função das provas e não dos fatores tradicionais da criatividade, com exceção do caso da elaboração, ainda que ela mesma se diferencia em dois fatores, segundo o conteúdo verbal ou figural.

A tabela 11 apresenta os resultados da mesma análise que no caso anterior, só que utilizando a classificação segundo os critérios colocados por Yamamoto, quando considerados os resultados obtidos para cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), em cada uma das quatro provas, e o resultado obtido na classificação segundo a adaptação dos critérios piagetianos, para cada prova. O objetivo foi o mesmo que na análise anterior, ou seja, observar se existe comunalidade nas variáveis envolvidas, o que indicaria que podem ser explicadas pelos mesmos mecanismos cognitivos.

Os resultados obtidos neste caso apresentam-se mais claramente definidos que os obtidos com os dados extraídos da classificação segundo os critérios de Torrance. Nitidamente, observamos que formaram-se quatro fatores, correspondendo cada um deles com cada uma das provas. Se considerarmos as saturações mais altas (acima de .70), achamos que o fator 1, agrupa todas variáveis da prova de Usos não usuais; o fator 2 todas as variáveis da prova de Consequências; o fator 3 todas as variáveis da prova de Círculos, mesmo considerando que a variável piagetiana não atingiu um nível de saturação tão alto, mas foi o mais elevado que apresentou; e o fator 4 todas as variáveis da prova de Fluência de expressão.

Deve-se ressaltar que todos os fatores incluem a variável piagetiana, com saturações nos mesmos patamares que as variáveis clássicas.

**Tabela 11** - Fatores e saturações obtidos com base na classificação das quatro provas, segundo critérios de Yamamoto e Piaget.

Prova	Classific.	Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Círculos	Piaget	Total	,03620	,14150	,52372	,36776
	Yamamoto	Elaboração	,07761	,04262	,90766	,05119
		Flexibilidade	,06133	-,04311	,84908	,10505
		Fluência	,03039	,05755	,93892	,06675
		Originalidade	-,00188	,09079	,88641	,13456
Usos não usuais	Piaget	Total	,81978	,15564	,09762	,11597
	Yamamoto	Elaboração	,83573	,42491	,02215	,14863
		Flexibilidade	,83944	,26591	,05778	,14051
		Fluência	,85020	,41278	,02347	,14911
		Originalidade	,88836	,37109	,04495	,11940
Fluência de Exp.	Piaget	Total	,09878	,12143	,17477	,79114
	Yamamoto	Flexibilidade	,15199	,25028	,17187	,87185
		Fluência	,25754	,22173	,10702	,84861
Conseqüências	Piaget	Total	,19537	,75118	,22320	,18668
	Yamamoto	Elaboração	,43121	,83369	,04873	,19132
		Flexibilidade	,28021	,74857	,01626	,14413
		Fluência	,46494	,82630	,03923	,19845
		Originalidade	,49257	,71127	-,03170	,20615

Se considerarmos as saturações menores, mas ainda significativas (entre .20 e .52), de cada variável, observamos que todas as variáveis clássicas da prova de Usos não usuais e de Fluência de expressão, saturaram significativamente no fator 2, assim como todas as variáveis clássicas da prova de Conseqüências, saturaram significativamente no fator 1. Também observamos que a fluência da prova de Fluência de expressão saturou no fator 1, e a originalidade da prova de Conseqüências no fator 4. Além disso, foi possível observar uma saturação significativa da variável piagetiana da prova de Círculos no fator 4, e da variável piagetiana da prova de Conseqüências no fator 3.

Novamente, a inclusão dos resultados da classificação segundo os critérios adaptados da posição piagetiana, modificou a configuração fatorial obtida quando analisados unicamente os resultados da classificação segundo os critérios de Yamamoto, acrescentou um fator adicional e diluiu a pureza do fator que agrupava as variáveis da prova de Círculos, com o acréscimo da variável piagetiana da prova de Conseqüências.

Considerando a saturação mais alta de cada variável, observamos que, em todos os casos, a variável piagetiana se agrupou com as variáveis clássicas em função do conteúdo de

cada prova. É interessante destacar que, quando analisados os resultados da classificação de Yamamoto, sozinhos, achou-se apenas três fatores, o primeiro deles incluindo as provas de Usos não usuais e de Conseqüências e que, agora, quando incluídos os resultados da classificação adaptada da piagetiana, apareceu um quarto fator, separando essas duas provas.

Os resultados da classificação piagetiana agruparam-se com os resultados de Yamamoto, em um arranjo de um fator para cada prova, resultando uma configuração que poderia indicar, confirmando os resultados anteriores, que o surgimento dos fatores, até agora, continua sendo em função dos conteúdos das diferentes provas e não em função dos quatro fatores propostos pela posição clássica, e que, os critérios de classificação das duas posições estão avaliando o fenômeno de uma maneira similar, ou seja, que os mecanismos implícitos para sua resolução parecem ser os mesmos.

Algumas saturações menores (entre .20 e .52) continuam mostrando uma inter-relação entre os fatores que agrupam as variáveis das provas verbais e, esse fato, pode ser interpretado na mesma direção que quando avaliados os resultados da classificação de Torrance e Piaget, indicando que as provas verbais, quando avaliadas segundo os critérios clássicos, compartilham mecanismos na hora de criar livremente, mas que se diferenciam de acordo com seu conteúdo. Entretanto, a pureza do fator relacionado à prova de Círculos, com o acréscimo da classificação segundo os critérios adaptados da posição piagetiana, não pôde ser mantida, pois esse mesmo critério apresentou saturação, ainda que menor, nesse fator.

No geral, quando acrescentados os resultados das classificações clássicas aos resultados obtidos da classificação com os critérios adaptados da posição piagetiana foi captado que as configurações resultantes da análise fatorial mudaram, se comparadas com as configurações obtidas com os resultados das classificações clássicas separadamente. Comparando as duas configurações, em ambas as situações (Yamamoto e Torrance), observou-se que quando acrescentada a classificação piagetiana, houve, por um lado, a extração de um fator adicional, e por outro, uma mudança na configuração do arranjo fatorial. No caso do critério de Torrance, esse fator adicional só diferenciou a elaboração da prova dos círculos, que anteriormente se mantinha junto às outras variáveis da prova. No caso do critério de Yamamoto, o fator adicional separou as provas de Usos não usuais da de Conseqüências, retirando um fator para cada uma delas, mas não diferenciou a elaboração como um fator independente.

Apesar da mudança da configuração fatorial, ao adicionar-se a classificação piagetiana, não se produziram modificações substanciais, no que tange à explicação do fenômeno. Cada

fator continuou sendo formado em função do conteúdo de cada prova e não em função dos fatores clássicos, com a exceção da elaboração na classificação de Torrance. As classificações piagetiana e clássica, não apresentaram grandes diferenças no que se refere à avaliação dos resultados nas provas clássicas de criatividade.

Os resultados das análises, considerando as classificações de Torrance, Yamamoto e Piaget, considerando os resultados obtidos para cada fator tradicional (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), em cada uma das quatro provas, e o resultado obtido na classificação de Piaget, para cada prova, são apresentados na tabela 12. Evidentemente, o objetivo é o mesmo das duas análises anteriores, pois busca-se a indicação da existência de comunalidade nos fatores extraídos estatisticamente.

**Tabela 12** - Fatores e saturações obtidos com base na classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance, Yamamoto e Piaget.

Prova	Variável	Classificação	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6
Círculos	Única	Piaget	,07748	,08957	,55378	,33656	,06421	-,53263
		Elaboração	Torrance	,11546	-,02019	,31207	,09707	,00497
	Yamamoto		,03673	,08277	,86729	,08624	,04095	,38726
	Flexibilidade	Torrance	,05029	-,04128	,88972	,03626	-,11327	,06795
		Yamamoto	,05731	-,03731	,87319	,11396	-,05799	,01979
	Fluência	Torr e Yama	,00350	,09095	,92821	,06499	,02883	,01913
	Originalidade	Torrance	,09756	,04008	,90942	,12651	-,05336	-,14623
		Yamamoto	-,03766	,12150	,83713	,14293	,08492	,09062
Usos não usuais	Única	Piaget	,80629	,15445	,08539	,14266	,10478	,12807
		Elaboração	Torrance	,27159	-,01719	-,06493	,05794	,82417
	Yamamoto		,83623	,41090	,02791	,13170	,14528	-,04030
	Flexibilidade	Torrance	,83460	,31720	,01341	,11931	,13476	,04842
		Yamamoto	,81250	,29815	,06935	,12568	,04135	,02073
	Fluência	Torr e Yama	,85172	,41804	,03364	,13245	,00956	-,02154
	Originalidade	Torrance	,85207	,42053	,00869	,10244	,07425	,01291
		Yamamoto	,88910	,37117	,05768	,10519	,07606	-,04125
Fluência de expressão	Única	Piaget	,11943	,13046	,18806	,76230	-,01837	-,02923
	Flexibilidade	Torrance	,11137	,14875	,11706	,89056	,17425	,01102
		Yamamoto	,14384	,25739	,15235	,88934	,08822	,02439
	Fluência	Torr e Yama	,24206	,27645	,10303	,81624	-,06852	,02633
Consequência	Única	Piaget	,21374	,70926	,21093	,19610	,10129	-,02207
		Elaboração	Torrance	,04868	,36844	-,00200	,07572	,75920
	Yamamoto		,39517	,85321	,03667	,17918	,21292	,00778
	Flexibilidade	Torrance	,35967	,83624	,08601	,15520	,08513	,01061
		Yamamoto	,33835	,65579	,01266	,13637	,15272	-,03178
	Fluência	Torr e Yama	,44654	,85516	,03072	,18159	,01905	-,00535
	Originalidade	Torrance	,40424	,83799	-,01659	,19733	,04298	,00015
		Yamamoto	,46791	,76128	-,02861	,18274	-,08550	-,02816



As informações apresentadas na tabela 12 mostram características muito parecidas com as observadas nas análises anteriores. Observou-se que quando considerados só os resultados segundo os critérios de Yamamoto e de Torrance, obtiveram-se cinco fatores, e agora, acrescentados os resultados da classificação segundo os critérios adaptados da posição piagetiana, detectaram-se seis fatores.

Se considerarmos apenas as saturações mais altas das variáveis (acima de .65) captamos uma configuração, segundo a qual temos o fator 1, que agrupa a variável adaptada dos critérios piagetianos e todas variáveis clássicas da prova de Usos não usuais, apesar da elaboração de Torrance apresentar baixa mas significativa saturação; o fator 2, composto pela variável piagetiana e todas as variáveis clássicas da prova de Conseqüências, incluindo a elaboração de Torrance com saturação baixa mas significativa; o fator 3, com as variáveis da prova de Círculos, mesmo tendo que ressaltar que a classificação piagetiana, apesar de ter a sua saturação mais forte nesse fator, não estar no nível de saturação das outras variáveis, e a elaboração de Torrance ter saturação baixa mas significativa; o fator 4 composto por todas as variáveis, tanto clássicas, como a piagetiana, da prova de Fluência de expressão; o fator 5 agrupando a elaboração, na classificação de Torrance, das provas de Usos não usuais e de Conseqüências; e, o fator 6, composto pela variável elaboração da classificação de Torrance, na prova de Círculos, e pela variável piagetiana da mesma prova de Círculos, com saturação negativa, apresentando um dos valores mais altos dessa variável.

Os resultados não apresentaram uma configuração com fatores puros. Quando consideradas as saturações mais baixas, mas significativas (entre .20 e .45), observamos que as variáveis da prova de Conseqüências, incluída a piagetiana e excetuando a elaboração, além da fluência da prova de Fluência de expressão e da elaboração de Torrance, da prova de Usos não usuais, saturaram no fator 1; todas as variáveis clássicas da prova de Usos não usuais, além da flexibilidade de Yamamoto e a fluência da prova de Fluência de expressão, e da elaboração de Torrance da prova de Conseqüências, saturaram no fator 2; a variável piagetiana da prova de Círculos saturou no fator 4 e, negativamente no fator 6; a variável piagetiana da prova de Conseqüências saturou nos fatores 1 e 3; a elaboração da classificação de Yamamoto, da prova de Círculos, saturou no fator 6; e, a elaboração de Yamamoto, da prova de Conseqüências, saturou no fator 5.

Como característica comum às análises anteriores, observamos que a inclusão dos resultados da classificação segundo os critérios adaptados da posição piagetiana, produziu uma mudança na configuração fatorial e a aparição de um fator adicional, mas que ficaram

mantidas as características principais, diferenciando a elaboração segundo o conteúdo da prova.

Considerando as saturações mais altas de cada variável, observamos que, nos traços gerais da matriz fatorial, os primeiros quatro fatores correspondem-se com cada uma das quatro provas, sendo um fator para cada uma delas. Os dois restantes dividem a variável elaboração, na classificação de Torrance, do mesmo jeito que quando analisados só os resultados de Torrance e Piaget, agrupando, um deles, a elaboração das provas verbais, e o outro, a elaboração da prova de Círculos. É possível dizer que, nos traços gerais, é mantida a configuração de um fator para cada prova, agrupando-se, as variáveis, em função do conteúdo de cada prova e não dos fatores propostos pela teoria clássica. Persiste, também, a diferenciação de dois fatores que incluem a elaboração quando aplicados os critérios de Torrance, só que diferenciando-se em função do conteúdo da prova. Os presentes resultados reconfirmam a idéia de que as três classificações medem o fenômeno de forma similar, e que não se verifica a presença dos quatro fatores propostos pelas posições clássicas, com exceção da elaboração.

Quando consideradas as saturações baixas, mas significativas (entre .20 e .45), pois, igual que nas análises anteriores, não se obtiveram fatores puros, as interpretações se mantêm na linha das já feitas, observando, por um lado, uma inter-relação dos fatores que agrupam as variáveis das provas com conteúdos verbais, representada pelas saturações de menor intensidade, e mantendo a idéia de que, as três provas, compartilham mecanismos cognitivos em função do seu conteúdo verbal.

Por outro lado, para explicar a saturação negativa e alta da classificação piagetiana da prova de Círculos no fator 6, aquele que nucleia a variável elaboração da classificação de Torrance, também na prova de Círculos e, com menor intensidade a elaboração, na mesma prova, segundo a classificação de Yamamoto, temos que lembrar que, na adaptação dos critérios piagetianos, consideramos que a prova de Círculos impõe uma restrição à criação, tendo o sujeito que se enfrentar com a pseudo-impossibilidade (evitar o fechamento gestáltico) que impõe o círculo inicial, enquanto que, nas outras provas, a criação acontece em forma totalmente livre. Levando em conta esses dados, podemos pensar que a elaboração se caracteriza em sentido oposto a possibilidade de superar as restrições que implicam as pseudo-impossibilidades.

Finalmente, observamos que as variáveis piagetianas das provas de Círculos e de Conseqüências saturam em vários fatores, indicando traços mais gerais que as clássicas e

apresentando uma tendência a se relacionar com mais fatores, a uni-los. Ressalte-se que a inclusão das variáveis piagetianas diferencia uma parte da variável elaboração de Yamamoto, na prova de Conseqüências, agrupando-a com a elaboração de Torrance, fato que indicaria a existência de aspectos comuns, até agora, não revelados nas outras análises.

A seguir apresentaremos os resultados da análise fatorial, considerando os totais obtidos para cada um dos fatores clássicos (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração) através da soma dos resultados de cada uma das quatro provas, segundo a classificação de Torrance, e os totais segundo os critérios piagetianos. Estes últimos foram classificados em criação livre e criação mais restrita, pois os critérios de avaliação foram distintos, sendo o de criação livre uma abertura sem restrições, para as provas verbais (Usos não usuais, Conseqüências e Fluência de expressão), e o de criação mais restrita, criação livre com superação de pseudo-impossibilidades perceptivas ou gestálticas, para a prova de Círculos. O objetivo desta análise é averiguar como as quatro variáveis tradicionais se relacionam, ao se prescindir dos conteúdos de onde são provenientes, com os dois critérios de classificação adaptados das provas piagetianas.

**Tabela 13** - Fatores e saturações obtidos com base na soma da classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance, e Piaget.

Classificação	Variável	Fator 1	Fator 2
Torrance	Elaboração	,35360	,82142
	Flexibilidade	,93059	,10361
	Fluência	,93248	,05572
	Originalidade	,93051	,03341
Piaget	Criação livre	,85038	,13004
	Criação mais restrita	,58086	-,60583

Neste caso observamos a formação de dois fatores. O fator 1, que consegue explicar 63,4% da variância, agrupa todas as variáveis, das duas classificações, com uma saturação significativa, e o fator 2, que explica 17,6% da variância, agrupa a variável elaboração e, negativamente, a criação mais restrita da classificação piagetiana. No total, os dois fatores conseguem explicar 81% da variância, uma porcentagem muito alta.

Se considerarmos as saturações mais altas (no caso mais de .60), achamos que, no fator 1, agrupam-se a criação livre da classificação piagetiana e as variáveis clássicas, com exceção da elaboração; e no fator 2, a elaboração de Torrance e a criação mais restrita da classificação piagetiana.

Esses dados permitem supor que, o fator 1 se caracteriza principalmente pela criação livre, mas que o fato da criação restrita apresentar uma saturação significativa nesse fator, implica ainda uma necessidade de superação de pseudo-impossibilidades. No fator 2 observamos uma relação inversa da criação mais restrita, com a variável elaboração de Torrance. Os dados mostram que na medida que uma progride, a outra retrocede, o que indicaria um funcionamento inverso do mecanismo. No caso da criação mais restrita, o sujeito enfrenta-se com a dificuldade imposta pela forma circular e, portanto, diferencia-se da elaboração no sentido de que o sujeito que tem dificuldades para superar essas pseudo-impossibilidades, tem um bom desempenho na elaboração. Lembremos que o critério de elaboração outorga pontos extras as respostas, em função da quantidade de detalhes adicionais que apresenta.

Temos que lembrar que, quando analisados os resultados totais para cada fator, na classificação de Torrance, só apareceu um único fator. Quando acrescentados os resultados segundo a classificação adaptada dos critérios piagetianos, observamos a aparição de um segundo fator que diferencia os mecanismos que permitem explicar a resolução de problemas de criatividade, ou, em outras palavras, a produção de respostas originais.

Apresentaremos, a seguir, os resultados da análise fatorial, ao considerar-se as somas das pontuações obtidas para cada um dos fatores clássicos (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), em cada uma das quatro provas, segundo a classificação de Yamamoto, e os totais das provas de acordo com a classificação adaptada dos critérios piagetianos, divididos da mesma forma que na análise anterior, e com o mesmo objetivo.

**Tabela 14** - Fatores e saturações obtidos com base na soma da classificação das quatro provas, segundo critérios de Yamamoto e Piaget.

<b>Classificação</b>	<b>Variável</b>	<b>Fator 1</b>
Yamamoto	Elaboração	,92312
	Flexibilidade	,91202
	Fluência	,96155
	Originalidade	,92400
Piaget	Criação livre	,83586
	Criação mais restrita	,51144

Na tabela 14 podemos observar a formação de um único fator, que consegue explicar 73,7% da variância, com uma alta saturação em todas as variáveis, sendo um pouco inferior, mas alta, a variável de criação mais restrita na classificação segundo os critérios adaptados da

teoria piagetiana. Lembremos que quando analisados os resultados de Yamamoto individualmente tinha aparecido, também, um único fator, fato que se mantém após acrescentados os resultados da classificação piagetiana.

Esse resultado facilita a interpretação de que o mecanismo psicológico que permite a explicação do fenômeno é o mesmo, tanto para os critérios piagetianos, quanto para os de Yamamoto. Deve-se considerar que a menor saturação da variável de criação mais restrita permite manter a idéia de que talvez seja necessário um outro mecanismo cognitivo, diferente, para resolver problemas com níveis de restrição diferentes.

Os resultados nos levam a afirmar que o fator detectado, valendo-se desses dados, mostrou-se, novamente, muito mais consistente e homogêneo que a configuração fatorial quando utilizados os dados de Torrance. Ainda que a variância explicada seja menor que a observada quando analisados os resultados da classificação segundo os critérios de Yamamoto, isoladamente, continua sendo alta.

Finalmente, e para terminar as análises dos resultados obtidos pelas classificações, apresentaremos, na tabela 15, os resultados da análise fatorial, quando considerados os totais obtidos para cada um dos fatores clássicos (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração), na soma dos resultados obtidos em cada uma das quatro provas, segundo a classificação de Torrance e de Yamamoto, além dos totais para as provas segundo a adaptação dos critérios piagetianos, e com a classificação aplicada nas duas últimas análises. O objetivo foi averiguar como as quatro variáveis tradicionais e as piagetianas se relacionam.

**Tabela 15** - Fatores e saturações obtidos com base na soma da classificação das quatro provas, segundo critérios de Torrance, Yamamoto e Piaget.

<b>Classificação</b>	<b>Variável</b>	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>
Piaget	Criação mais restrita	,50982	-,66777
	Criação livre	,82609	,03382
Torrance e Yamamoto	Fluência	,95369	-,00664
Torrance	Elaboração	,40614	,77256
	Flexibilidade	,92602	,00470
	Originalidade	,93874	-,01969
Yamamoto	Elaboração	,92721	,23778
	Flexibilidade	,91245	-,05092
	Originalidade	,91658	,06201

Os resultados apresentados na tabela 15 mostram a formação de dois fatores que conseguem explicar 82,2% da variância. O fator 1, explica 70% e o fator 2, 12,2%. Todas as

variáveis apresentam uma alta saturação no fator 1. Além disso a variável de criação mais restrita da classificação piagetiana, com saturação negativa, agrupa-se com a variável elaboração da classificação de Torrance e, com saturação menor, mas significativa, com a variável elaboração da classificação de Yamamoto, no fator 2.

Ao considerar as saturações mais altas (no caso acima de .65) voltamos a encontrar uma clara divisão dos fatores, da mesma maneira que, quando analisados os dados da tabela 13. Temos o fator 1, composto por todas as variáveis, com exceção da elaboração na classificação de Torrance e criação mais restrita da classificação piagetiana, que agrupam-se no fator 2. Também conseguimos observar a relação inversa entre as duas variáveis do fator 2.

As saturações menores, mas significativas (entre .23 e .51), das variáveis elaboração de Torrance e criação mais restrita da classificação piagetiana, no fator 1, sustentam a explicação, de que o fator 1 caracteriza-se, principalmente, pela criação livre, incluindo, com menor intensidade, a possibilidade de superar pseudo-impossibilidades. A elaboração na classificação de Torrance, acompanhada de uma saturação menor da elaboração, na classificação de Yamamoto, representam indícios da aparição de um fator no sentido clássico, que se opõe a possibilidade de superar restrições na criação, fato este, indicado pela saturação negativa da variável de criação mais restrita no fator 2.

Quando analisados juntos os resultados das classificações de Torrance e de Yamamoto, observamos a formação de um único fator. Agora, ao acrescentar as variáveis obtidas pela classificação segundo critérios adaptados da posição piagetiana, descobrimos que um só fator não consegue explicar o fenômeno. Evidentemente, os resultados mostram que temos que aceitar a existência de mecanismos comuns que explicam, nas três posições, a produção de respostas criativas, apesar de serem dois os fatores extraídos. Observa-se, também, que a variável de criação mais restrita da classificação adaptada dos critérios piagetianos, pode ser explicada pela existência de um outro mecanismo, compartilhado também pela elaboração clássica, mas em sentido oposto.

Deve-se comentar o fato de que a variável elaboração, na classificação segundo os critérios de Torrance, sempre se diferencia das outras variáveis, constituindo um fator separado, ou, quando compartilha um fator com as outras variáveis clássicas, tem uma saturação significativa, mas inferior às observadas no resto. Essa regularidade constitui o único indício da existência de um fator no sentido clássico. A elaboração, na classificação de Torrance, apesar de ser considerada opcional pelo autor é a única que se diferencia e independe dos conteúdos das provas. Esse fato se mantém quando acrescentados os resultados

da classificação piagetiana, só que é possível observar, em todos os casos, que a relação entre a elaboração de Torrance é inversa à variável piagetiana de criação mais restrita. Ademais, a elaboração segundo os critérios de Yamamoto, também se diferenciou juntando-se a ela em fator diferenciado do resto das variáveis clássicas, ainda que com uma saturação menor.

Outra diferença produzida pela inclusão das variáveis piagetianas, foi a diferenciação da elaboração da prova de Círculos em outro fator, enquanto que antes se mantinha junto às outras variáveis da mesma prova. Uma característica interessante, foi que, apesar da diferenciação, independentemente do conteúdo da prova, não se juntou à elaboração das provas verbais, senão que apresentou uma tendência a formar um fator adicional, relacionando-se inversamente com a variável piagetiana da prova de Círculos.

Os resultados das análises incluindo as classificações adaptadas dos critérios piagetianos caracterizaram-se pela extração de um fator adicional, modificando as configurações fatoriais obtidas sem elas. Mas essas mudanças não tiveram grandes conseqüências sobre as interpretações dos resultados, pois os fatores continuaram apresentando a tendência a se agruparem em função dos conteúdos das provas e a se dividirem mais globalmente segundo a forma verbal ou figural. As variáveis piagetianas, apesar de se mostrarem mais gerais e com uma tendência a relacionar os fatores, quando consideradas as suas saturações mais altas, agruparam-se com às variáveis clássicas, com sua mesma tendência de fazê-lo em função do conteúdo da prova.

## CAPÍTULO 6

### CONCLUSÕES

---

Antes de iniciar a discussão dos resultados é necessário colocar algumas considerações, de caráter metodológico, que imporão certas restrições às conclusões que estabeleceremos em seguida.

Fundamentalmente, temos que considerar as dificuldades em aceitar nossa adaptação dos critérios piagetianos como tendo total equivalência com os critérios de Piaget, pois existem algumas diferenças que fazem com que seja difícil assumí-los plenamente como tais. Por um lado, já comentamos que as provas piagetianas foram criadas para avaliar o nível dos possíveis de crianças e não de sujeitos acima de 18 anos e, por outro lado, temos que considerar as restrições que impõe a própria prova fatorialista pois, como também foi colocado anteriormente, só os possíveis hipotéticos e atualizáveis podem ser avaliados pelas provas clássicas aplicadas, pois tanto o possível dedutível quanto o exigível, ambos relacionados às estruturas lógico-matemáticas, não seriam estimulados pelas instruções abertas das provas de pensamento divergente, nas quais não é possível encontrar uma única solução. A teoria piagetiana enfoca esse processo como a procura de um tipo de possível especial, determinado, tanto por pressões externas a ele, quanto pelas estruturas lógico-matemáticas, chamado possível exigível, no sentido de que existe só um resultado possível. Dessa forma os indícios de possíveis não foram analisados em toda sua extensão, tal como estudou Piaget. Assim, levando em conta esses fatos, devem ser consideradas as limitações e



as restrições que se impõem aos nossos resultados e conclusões. Posteriormente colocaremos algumas possibilidades visando neutralizar esses problemas em futuros estudos.

Além disso, também devemos destacar que a prova clássica adotada neste estudo apresenta algumas limitações, pois, como também foi dito antes, não foram utilizadas as baterias clássicas de Torrance, Yamamoto ou Guilford para a avaliação da criatividade, senão que tratou-se de uma combinação de algumas provas extraídas delas, na qual incluíram-se tanto provas de conteúdo verbal (Fluência de expressão, Usos não usuais e Conseqüências) quanto figural (Círculos).

Feitas essas considerações que, de alguma maneira, delimitam os alcances do estudo, centraremos agora nossa atenção no objetivo principal da pesquisa que, de forma geral, consiste na constatação experimental da existência de algumas relações entre as posições clássica e piagetiana da criatividade, as quais já foram analisadas num nível puramente teórico.

A respeito disso, devemos lembrar que as relações mais comumente citadas, são aquelas que destacam as grandes diferenças, mais que as semelhanças, entre as duas posições. Já colocamos que quando considera as formas de descrição do processo criativo, Guilford, principal representante da posição clássica, o faz em função do desempenho dos sujeitos, observado através da aplicação de provas e testes, reduzindo o processo criativo à quantidade de *pensamento divergente*, sendo este último definido e avaliado em função das características da fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração das respostas. Já Piaget, através de análise qualitativa, avalia e classifica os níveis de possíveis, em função dos procedimentos analógicos utilizados pelo sujeito, estabelecendo diferentes maneiras de criar, que correspondem a padrões evolutivos. Outra diferença baseia-se no fato de que os dados de ambas posições procedem de situações experimentais bem distintas. As provas utilizadas pela posição clássica são de aplicação coletiva, sem controle sobre os procedimentos utilizados pelos sujeitos e centrados no resultado ou produto final; enquanto que as provas piagetianas, caracterizam-se pela aplicação individual e pela avaliação das características dos procedimentos utilizados pelo sujeito. Guilford, Yamamoto e Torrance procuram a descoberta dos fatores através dos produtos das provas, enquanto que Piaget as utiliza para confirmar a existência e funcionamento de conceitos estabelecidos teoricamente. Não devemos esquecer que é possível achar diferenças, também no suporte epistemológico das duas posições.

Mas, em função do objetivo particular de nosso trabalho, tínhamos estabelecido, também num plano teórico, algumas semelhanças entre a posição clássica e a piagetiana. Por um lado, achamos que a maneira de avaliar os possíveis, definida por Piaget (1985), tinha uma estreita semelhança com a maneira clássica de classificar a flexibilidade pois, enquanto que a formação de possíveis é classificada evolutivamente, no geral, em consonância com a quantidade de categorias ou famílias que o sujeito é capaz de conceber, a flexibilidade é avaliada, por Torrance (1974), pela quantidade, pelo número de categorias diferentes utilizadas nas respostas, e, por Yamamoto (1964) pela sucessão de categorias não repetidas que o sujeito usa em suas respostas. Já a fluência, capacidade para produzir respostas, é avaliada, tanto por Torrance (1974), quanto por Yamamoto (1964), simplesmente pelo número de respostas, enquanto que Piaget considera, além da qualidade, a quantidade de possíveis que o sujeito é capaz de produzir, na determinação do nível evolutivo em que ele se encontra. A elaboração, ou seja o detalhe com que é descrita cada resposta, tanto para Yamamoto, quanto para Torrance, é observada por Piaget (1985) nas pequenas variações que a analogia produz dentro de cada família ou categoria de respostas.

Além desses pontos em comum, quando considerados os critérios específicos de avaliação, encontramos também outro tipo de semelhança mais geral, quando se observa, no nível teórico, que a própria definição de *pensamento divergente*, derivado da concepção fatorialista definida por Guilford (1956, 1959, 1967), implica uma forma particular de pensamento caracterizada por uma *abertura* do pensamento na procura de muitas soluções diferentes a um problema determinado. Essa definição tinha uma relação direta com a concepção piagetiana de criatividade, a qual afirmava a existência de uma permanente tendência de *abertura* do sistema cognitivo, à procura de novidades que pudessem fornecer os elementos necessários para seu completamento.

Foi, principalmente, em função dessas semelhanças, nos critérios e na tendência à abertura do sistema cognitivo, que tínhamos colocado a hipótese de que *os critérios de avaliação da criatividade, provenientes das teorias clássicas e da piagetiana, aplicadas a um instrumento da corrente fatorialista, classificam as pessoas da mesma forma e podem ser explicados por um mesmo mecanismo.*

Os resultados obtidos pelas análises fatoriais, quando consideradas as pontuações da classificação segundo os critérios de Torrance, os de Yamamoto e os adaptados da teoria piagetiana, nos permitiram observar, na população estudada, que os três critérios de

classificação utilizados avaliaram as respostas criativas dos sujeitos de forma semelhante, ou seja, que os resultados das análises fatoriais confirmariam a hipótese de que ambas as posições, a clássica, em suas duas formas, e a piagetiana, estudam o mesmo fenômeno com critérios operacionais que se revelaram muito similares na classificação dos sujeitos, embora fossem teoricamente definidos de maneira nitidamente distinta.

No geral, foi possível observar em todos os casos quando acrescentados os resultados das classificações segundo os critérios adaptados da teoria piagetiana aos resultados das classificações clássicas, juntas e separadamente, que houve uma tendência geral de todas as variáveis em agruparem-se em função dos conteúdos das provas, mantendo-se as piagetianas, quando consideradas as saturações mais altas, juntas às clássicas, nos fatores que caracterizaram cada uma das provas. As três análises confirmaram a hipótese de que as classificações segundo os diferentes critérios, apesar de possuírem grandes diferenças no nível teórico, na hora de avaliar as respostas classificaram os sujeitos da mesma forma.

Em acréscimo a essas constatações, observamos, nos resultados totais das classificações segundo os critérios clássicos e independentemente da prova da qual foram extraídos, a formação de um fator único o que poderia ser considerado, seguindo as colocações de Guilford, como evidência da existência do pensamento divergente, espécie de *fator g* da criatividade. No entanto, ao se acrescentar os resultados da classificação segundo os critérios adaptados da posição piagetiana as configurações fatoriais sofreram algumas pequenas modificações.

Para aprofundar a discussão sobre a relação dos critérios clássicos com os piagetianos, quando independentes dos conteúdos das provas, temos que lembrar que como os critérios de classificação adaptados das provas piagetianas foram de dois tipos diferentes, sendo um deles para a prova de Círculos, figural e de execução, e um outro, comum às três provas verbais, resolvemos diferenciá-los para poder analisá-los junto com os fatores clássicos. Como o critério para as provas verbais levou em conta que o sujeito defronta-se com uma tarefa de criação livre, esse critério, utilizado nas três provas verbais, foi chamado de *criação livre*. Distintamente, como a prova de Círculos levava em conta que na sua resolução o sujeito tinha que enfrentar a pseudo-impossibilidade para romper o fechamento gestáltico imposto pelas formas circulares, decidimos chamá-lo de *criação mais restrita*.

A colocação dos critérios adaptados da teoria piagetiana com os critérios clássicos, produziram configurações fatoriais diferentes, conforme foram juntados aos critérios de Torrance, aos de Yamamoto ou aos dois conjuntamente, as quais, conseqüentemente, indicaram diferenças nas interpretações psicológicas dos resultados. Quando analisados os resultados de Torrance junto aos resultados dos critérios adaptados da teoria piagetiana, a configuração fatorial mostrou-se com as mesmas características que quando analisados os resultados segundo os três critérios. Nessas duas análises observamos que a configuração forneceu uma clara divisão em dois fatores, agrupando, um deles, todas as variáveis, tanto as clássicas quanto as adaptações piagetianas, com saturação significativa; e o outro fator agrupou a variável elaboração de Torrance e a criação mais restrita piagetiana, estando esta última com saturação negativa.

O fator que agrupou todas as variáveis, caracterizado por uma saturação maior da criação livre do que a variável de criação mais restrita, estaria indicando a necessidade de um mecanismo fortemente caracterizado pela criação livre, ainda que comportando, com menor intensidade, a necessidade de superar restrições, criação essa que se organiza enquanto se desenvolve, constituindo níveis diferentes. Isso reforçaria a posição de Piaget, no sentido de confirmar a tendência contínua do sistema a se abrir na procura de novos elementos que possam completá-lo e, simultaneamente, a de se organizar, num esforço por resistir a entropia que essa tendência acarreta, enquanto que a interpretação teórica clássica, depende de uma constante abertura, mas não de sua organização.

Já a configuração do outro fator, que caracterizou-se por apresentar uma saturação em sentido inverso das variáveis de elaboração na classificação de Torrance e a de criação mais restrita adaptada da teoria piagetiana, implicaria a necessidade de um outro mecanismo psicológico para explicar o fenômeno. Para compreender as características desse outro mecanismo, que intervém nas respostas, é preciso lembrar que a avaliação da elaboração segundo os critérios de Torrance, outorga pontos adicionais para cada detalhe acrescentado à resposta, enquanto que o critério adaptado da posição piagetiana, para classificar a criação mais restrita, avalia a possibilidade do sujeito de superar pseudo-impossibilidades. A primeira leitura desses dados indicaria que aqueles sujeitos que demonstraram uma capacidade para adicionar muitos detalhes nas respostas, apresentaram muitas dificuldades para superar as pseudo-impossibilidades. A interpretação mais profunda dessa relação, do ponto de vista da teoria piagetiana, nos permite pensar que o fato de acrescentar detalhes é equivalente a fazer

pequenas modificações de uma resposta para produzir outra ou outras caracterizadas com algumas pequenas diferenças, mas mantendo uma grande semelhança com a resposta original. Isso permite colocar a idéia de que a elaboração implica, estritamente, o uso do mecanismo da analogia, no sentido piagetiano do termo, característico dos níveis iniciais dos possíveis. Assim, parece lógico que se um sujeito caracteriza-se por utilizar a analogia como mecanismo principal para produzir mais elaboração nas respostas, evidentemente, esse fato o situa em um nível básico da evolução dos possíveis, o que, conseqüentemente, não lhe permite dispor de procedimentos mais elaborados para superar algumas pseudo-impossibilidades percebidas nos objetos.

Diferentemente dessa situação, quando avaliados os resultados segundo os critérios de classificação de Yamamoto, junto aos adaptados da teoria piagetiana, também independentemente das provas, ou seja, avaliando só os resultados da soma dos totais para cada variável, tanto clássica quanto piagetiana, constatamos que a configuração fatorial apresentou a extração de um único fator. E esse fator foi caracterizado por uma saturação significativa de todas as variáveis, mas com menor intensidade da de criação mais restrita piagetiana, o que, do mesmo modo que no caso anterior, estaria indicando a necessidade de um mecanismo fortemente caracterizado pela criação livre, ainda que comportando, com menor intensidade, a possibilidade de superar restrições. Deve-se destacar que essa seria a interpretação do ponto de vista piagetiano, pois do ponto de vista clássico seria possível manter a afirmação de que a extração do único fator demonstra a existência do pensamento divergente. Mas a questão que importa, aquela que constitui uma parte de nossa hipótese, vê-se confirmada, pois, apesar de que em todos os casos, um único fator não foi suficiente para explicar o total da variância, ficou demonstrado, com muita clareza, que o mecanismo cognitivo que explica a criatividade, é o mesmo, independente de serem os critérios de avaliação clássicos ou piagetianos.

É em função desses dados, que podemos dizer que, na população estudada, os critérios de classificação da criatividade provenientes da posição clássica e da teoria piagetiana, aplicados num instrumento do tipo característico da corrente fatorialista, classificam as pessoas de maneira muito aproximada e que o fenômeno pode ser explicado pelo mesmo mecanismo.

Além dos resultados estritamente relacionados ao objetivo principal do trabalho, foi possível encontrar alguns fatos interessantes, mais relacionados com as colocações da posição

clássica. Assim, é preciso destacar que quando analisados os resultados das classificações segundo os critérios de Torrance e de Yamamoto, tanto individual quanto conjuntamente, foi possível observar que os fatores extraídos caracterizaram-se por agruparem as variáveis clássicas numa configuração que indicou, em todas as análises, uma divisão em função do conteúdo das provas e não dos quatro fatores clássicos. As matrizes fatoriais apresentaram um fator, puro, para todas as variáveis da prova de Círculos e outros para as outras três provas, indicando uma tendência de agrupamento pelo conteúdo próprio de cada prova, ainda que interrelacionados. No entanto, pôde-se observar, ainda, e de forma mais geral, uma distribuição em função da forma verbal ou figural das provas. Nossos resultados apresentaram configurações inesperadas e até conflitantes à previsão “teórica” da posição fatorialista, segundo a qual deveria diferenciar os quatro fatores clássicos do pensamento divergente, ou seja, as variáveis deveriam se agrupar em quatro fatores diferenciados, que seriam a fluência, a flexibilidade, a originalidade e a elaboração, e não em função dos conteúdos de cada prova.

Com a inclusão dos dados da classificação segundo os critérios adaptados das provas piagetianas, os resultados das análises mostram que a extração de fatores em função do conteúdo se mantém constante e regular, permitindo-nos confirmar que estão avaliando as respostas de forma semelhante. A pureza do fator da prova de Círculos, observada nas análises exclusivamente com os dados das classificações clássicas, vê-se diminuída pela inclusão da variável piagetiana da prova de Conseqüências, fato que junto a outras saturações significativas das variáveis piagetianas em vários fatores, indicaria que a classificação, consoante aos critérios adaptados da posição piagetiana, apresenta-se como mais geral que a clássica, com uma tendência a unir os fatores em lugar de diferenciá-los como o fazem os clássicos. Isso, de certa forma, significa dizer que a avaliação segundo os critérios adaptados das provas piagetianas une, conecta os conteúdos que os critérios fatorialistas separam. Por outro lado, também se mantém a diferenciação mais geral, segundo a forma verbal ou figural das provas.

Um fato dissonante a essa tendência geral das variáveis agruparem-se em função dos conteúdos das provas foi a variável elaboração, na classificação de Torrance, que se diferenciou independentemente dos conteúdos das provas, formando um fator isolado, no sentido esperado pela posição clássica. Quando analisados os resultados das classificações clássicas com as piagetianas, observamos também essa diferenciação da variável elaboração da prova de Círculos que até o momento tinha-se mantido junto com o resto das variáveis em

função do conteúdo da prova. Além disso, essa diferenciação não a agrupou no fator representante da elaboração das provas verbais, senão que a colocou em um outro fator, indicando uma distinção da variável elaboração segundo o conteúdo geral da prova. Cabe destacar que a elaboração é critério considerado opcional na avaliação das provas verbais de Torrance.

Por sua vez, quando juntos, os resultados das classificações de Torrance e dos critérios adaptados da teoria piagetiana, as variáveis de elaboração das provas verbais (Usos não usuais e Conseqüências) mantiveram-se agrupadas num fator independente dos conteúdos das provas, da mesma maneira que quando avaliados os resultados de Torrance separadamente. O fato interessante foi que a variável elaboração da prova de Círculos, que antes se mantinha agrupada com as variáveis da prova em um único fator, quando acrescentados os resultados da classificação piagetiana, diferenciou-se em um outro fator adicional e diferente daquele que agrupa a elaboração das provas verbais. Dessa forma, constatou-se que, também a elaboração, mesmo independente do conteúdo da prova, se diferencia segundo o conteúdo mais geral, seja verbal ou figural.

Mais interessante, ainda, é que com a elaboração de Torrance na prova de Círculos, agrupa-se a variável da classificação piagetiana, da mesma prova, mas com uma significativa saturação negativa. Esse fato repete-se quando avaliados os resultados segundo as três classificações (Torrance, Yamamoto e adaptação piagetiana) de uma só vez, e com saturações maiores das duas variáveis.

A interpretação desses fatos é a mesma que foi fornecida para explicar as relações gerais entre o fator de elaboração e a variável de criação mais restrita piagetiana, sendo que a elaboração tem uma estreita e íntima relação com o mecanismo mais simples da analogia, em oposição às condutas mais evoluídas que permitem superar pseudo-impossibilidades. Dessa forma, o único fator - elaboração - que se separou do conteúdo das provas, podendo constituir-se e representar um indicador do que a teoria fatorialista acusa serem os componentes da criatividade, pode ter, em uma visão piagetiana, uma interpretação estranha. Em contrapartida, os outros componentes, apesar de aderidos aos conteúdos, parecem conter não apenas criação quantitativa como a elaboração, mas uma criação organizada qualitativa e quantitativamente falando.

Por sua vez, quando analisados os resultados da classificação segundo os critérios de Yamamoto junto com os piagetianos, também observamos o surgimento de um fator adicional, e uma mudança na configuração fatorial, na qual as provas verbais de Usos não usuais e de Conseqüências, que antes compartilhavam um único fator, agora se diferenciaram em um fator para cada uma. Esta mudança não teve maiores efeitos sobre o arranjo, pois ainda se manteve o agrupamento das variáveis em função do conteúdo de cada uma das provas, até com maior nitidez e, também, mantiveram-se as inter-relações entre as variáveis das provas verbais, permitindo observar a tendência mais geral de divisão de fatores em função da forma verbal ou figural das provas. As variáveis piagetianas tiveram um comportamento semelhante ao observado na análise anterior, pois quando levada em conta suas saturações mais altas, agruparam-se junto às clássicas, em função do conteúdo de cada prova, e quando levadas em conta suas saturações mais baixas, ainda que significativas, mantiveram a tendência de unir fatores em vez de diferenciá-los.

No geral, os resultados obtidos na pesquisa, contradizem a predição feita pela posição clássica, de que, quando aplicada a análise fatorial, há extração de quatro fatores diferenciados (fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração) responsáveis pela produção das respostas criativas. Em todas as análises que incluem os resultados das classificações das respostas segundo os critérios clássicos, além dos critérios adaptados das provas piagetianas, pôde-se observar que as variáveis agrupam-se em fatores em função dos conteúdos próprios de cada prova, e em função de duas formas gerais (verbal e figural) não apresentando, em nenhum caso, o arranjo característico da posição clássica, com os fatores de fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração de cada uma das provas. Todas as análises mostraram uma configuração em função do conteúdo, com a exceção de um fator isolado para explicar a elaboração nas provas verbais da classificação de Torrance.

Observamos que, quando colocados os resultados obtidos pela classificação proposta por Torrance, encontramos quatro fatores: um que explica as provas de Usos não usuais e de Conseqüências, com exceção da elaboração, um outro para a prova dos Círculos, outro para a prova de Fluência de expressão, e o último, que explica a elaboração, das provas verbais. Os resultados fornecem suporte para aventar a possibilidade de que os mecanismos cognitivos para resolver provas deste tipo, nos sujeitos da nossa amostra, se diferenciam, por um lado, em função de dois conteúdos gerais, verbal ou figural e, por outro lado, e mais especificamente, segundo os conteúdos próprios de cada uma das provas. É necessário



destacar que se observou a diferenciação do fator de elaboração para as duas provas verbais na qual foi avaliada, constituindo o único indício a favor da posição clássica.

Quando analisados os resultados obtidos pela classificação com os critérios de Yamamoto, observamos a formação de três fatores, um a menos que na classificação de Torrance, bem nítidos e diferenciados, permitindo-nos sustentar a mesma colocação anterior, pois se obteve uma configuração semelhante, observando o agrupamento de todas as variáveis das provas de Usos não usuais e de Conseqüências em um único fator, um outro para as variáveis da prova de Círculos e outro para a prova de Fluência de expressão. Também existiu uma clara comunalidade entre as três provas verbais, ou seja, nos dois fatores verbais. Esses resultados permitem rejeitar a posição da proposta teórica clássica, e manter a idéia da existência de um mecanismo que atua em função dos conteúdos. Lembremos que na classificação de Yamamoto, a elaboração manteve-se junto às outras variáveis de cada prova, sem se diferenciar no sentido clássico do termo.

As características diferentes dos resultados permitem afirmar que o critério de classificação de Yamamoto revelou-se mais consistente, homogêneo e, assim, mais confiável que o de Torrance. Essa apreciação justifica-se pelo fato de que as análises fatoriais facilitaram a extração de menos fatores nas provas aplicadas, com um único fator puro para a prova de Círculos (figural) e dois fatores altamente relacionados para as outras três provas, de conteúdo verbal. Também porque, quando analisados os dados independentemente das provas, a classificação de Yamamoto conseguiu explicar uma porcentagem bem mais alta da variância do que a de Torrance.

Esses dados nos levam a supor que os quatro fatores clássicos não seriam independentes, como proposto pela teoria, senão que dependeriam estreitamente do conteúdo no qual são aplicados, e os quatro, estariam altamente relacionadas entre si. Assim, os resultados seriam congruentes com a primeira colocação de Guilford, na qual, a produção divergente constitui um fator no modelo do Intelecto, e não com a posição posterior onde afirma que os quatro fatores são responsáveis por ele. Esse fator da produção divergente, em nossos resultados diferencia-se segundo os conteúdos nos quais são aplicados. Assim, os resultados confirmariam essa primeira posição, pois foi possível observar que se diferenciam fatores para as provas de Usos e de Conseqüências, que parecem trabalhar com um mesmo conteúdo, para a prova de círculos, que implica um conteúdo diferente, e um outro para a prova de Fluência. Consoantes com as primeiras posições de Guilford (1956), existiriam

habilidades paralelas e diferenciadas para manipular material concreto (ou figural), material verbal ou material simbólico (semântico), que é o que parece acontecer neste caso.

Na concepção de Guilford (1956, 1959, 1968), além do pensamento divergente e convergente, existem outras categorias de fatores intelectuais centrais, como a *inteligência* e a *memória* envolvidas no processo criativo. Assim, as habilidades da inteligência ocupam-se da descoberta, reconhecimento ou compreensão das informações de várias formas, e as habilidades da memória referem-se à fixação e retenção das informações. Para Guilford, as habilidades da memória tem uma indireta, mas importante, influência na produção criativa. Esta suposição não poderia ser rejeitada pelos novos resultados dado que indicam que os fatores comprometidos na prova só conseguem explicar uma parte da variância observada. No entanto, esse resultado pode ser interpretado como que existindo um outro mecanismo cognitivo, responsável pela explicação do restante da variância, que poderia ser o fator da inteligência, ou o da memória, embora os resultados obtidos neste trabalho não indiquem qualquer direção.

Devemos ressaltar que o fato dos quatro fatores clássicos não terem sido detectados em nossos dados podem apenas colocar sérias dúvidas nas afirmações dos teóricos clássicos da criatividade. No entanto, é necessária a realização de outras investigações, pois temos que considerar que nenhuma das provas clássicas foi aplicada em sua totalidade, pois a nossa prova “clássica” esteve formada por duas provas verbais, das sete aplicadas na forma verbal do TTCT de Torrance, e das cinco do MTCT de Yamamoto; por uma prova das três aplicadas na forma figural do TTCT e do MTCT; e por uma prova de fluência ideacional, da bateria de Guilford. Estudos posteriores deverão considerar a possibilidade de utilizar uma ou mais das provas clássicas, em sua totalidade.

Voltando aos resultados, achamos que os de nosso estudo foram interessantes no sentido de mostrar que a determinação estatística dos quatro fatores clássicos do pensamento divergente, se existe, não foi encontrada. E isso é surpreendente pelo fato de que revelou-se inconsistente o critério aceito pela comunidade científica há mais de trinta anos e que é utilizado pela maior parte dos cientistas que pesquisam na área. Procuramos na literatura pesquisas que tivessem tentado confirmar a existência dos quatro fatores clássicos, mas não achamos nenhum estudo que tivesse esse objetivo. Também não foi possível encontrar os resultados dos estudos de Guilford, com base nos quais ele postula a existência dos quatro fatores responsáveis pela produção do pensamento divergente. Nem Torrance, nem Yamamoto apresentam evidências ou resultados nesse sentido. Ou seja, na literatura é possível achar uma quantidade considerável de

pesquisas que utilizam o TTCT, mas nenhuma que tente confirmar a existência empírica dos quatro fatores clássicos nos resultados das provas.

Evidentemente, se certo, trata-se de um resultado importante para muitas áreas do conhecimento. Entretanto achamos que os resultados de nosso estudo não são concludentes pois, como já foi dito, apresenta algumas limitações impostas pela metodologia. Não obstante, são suficientes para incentivar a montagem de novos estudos para se avaliar a possibilidade descontinuada por este estudo. Seria importante se pudéssemos afirmar, com pouca margem de dúvidas, que durante trinta anos, os cientistas confiaram cegamente em um instrumento que, se os nossos resultados não puderem ser refutados, não tem fundamentação ou validade empírica alguma.

Tínhamos dito que o ponto de vista teórico da posição clássica da criatividade tinha muitas semelhanças com o paradigma behaviorista, no sentido de que não são especificados os mecanismos pelos quais o processo criativo “forma” o produto criado. A posição clássica, derivada, então, de uma ideologia associacionista, apresenta alguns indícios sobre a origem do produto criativo, sugerindo a existência de um processo associativo que liga palavras, idéias, conceitos, etc., mas sem especificar as formas pelas quais as associações são produzidas. Ou seja, não dispomos de uma base teórica que nos permita interpretar porquê os quatro fatores do pensamento convergente não se apresentaram nas análises realizadas. O único dado concreto, no que respeita à fundamentação teórica da posição clássica, é a existência de um pensamento divergente e outro convergente, que sugerem a aceitação, pelo menos inconsciente, de variáveis intervenientes entre o estímulo e a resposta, pois o fato de falar-se em diferentes formas de organizar os elementos cognitivos implica na existência de processos psicológicos endógenos. Mas temos apenas essas informações e, portanto, torna-se muito difícil a tarefa de interpretar os resultados obtidos em nossa pesquisa, a partir desse paradigma. A preocupação fundamental deles foi o estudo do fenômeno, a partir dos desempenhos observados nos sujeitos, fato que não é possível discutir, pois os resultados não nos permitem afirmar que as provas clássicas utilizadas não medem a criatividade, senão só que *fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração* provavelmente não poderiam continuar sendo os determinantes de uma produção criativa.

A característica psicométrica da abordagem clássica, encontra-se exposta às críticas apresentadas no Capítulo 1, a respeito das dificuldades referentes à validade e confiabilidade que apresentam os modelos derivados de tratamentos estatísticos. A determinação dos constructos

teóricos a partir dos desempenhos observados nos sujeitos, o estabelecimento de modelos arbitrários (não confirmados pelos dados experimentais) e um interesse notadamente psicométrico parecem ser os pontos salientes da abordagem clássica da criatividade.

Assim, a característica geral das posições clássicas a respeito da criatividade é a carência de explicação das condições ou processos que permitam o aparecimento de um produto criativo. Cabe destacar que Guilford, na sua primeira aproximação ao processo criativo, dispunha de um modelo teórico, no qual tentava antecipar os fatores causais da criatividade, em termos da composição do sistema cognitivo. Mas, tal como já foi comentado no capítulo 1, e que vale a pena lembrar, a análise fatorial sugeriu a existência de muitos fatores não previstos no modelo inicial do sistema cognitivo de Guilford.

Atenuando a crítica radical da posição clássica da criatividade, é interessante colocar uma questão muito importante: a posição clássica e a piagetiana revelaram-se igualmente efetivas e similares na classificação dos sujeitos criativos. Ou seja, os resultados mostraram que os critérios globais de Torrance, Yamamoto e os adaptados da teoria piagetiana foram muito semelhantes na hora de classificar a criatividade dos sujeitos. Embora a predição do aparecimento dos quatro fatores não se confirmou, é claro que os critérios, na prática, cumprem com o seu objetivo principal, que é a classificação da criatividade dos sujeitos. Esse fato é demonstrado pela comunalidade observada em todas as análises fatoriais realizadas.

Uma opção que deveria ser considerada no planejamento de estudos futuros na área, a fim de eliminar algumas dúvidas sobre os procedimentos aplicados e a conseqüente validade dos resultados, além de permitir uma confirmação dos resultados obtidos aqui, é a de aplicar, em uma amostra de sujeitos de diferentes faixas etárias, as provas originais, ou seja, o TTCT de Torrance, a bateria de Guilford ou o TTCM de Yamamoto, além das já conhecidas provas de possíveis elaboradas por Piaget. Assim poder-se-ia testar tanto a validade de nossa adaptação dos critérios piagetianos para provas verbais e fatoriais e para sujeitos de idade superior aos 18 anos, quanto confirmar se os quatro fatores propostos pela posição clássica realmente sejam resultado de uma análise fatorial, ou seja, podem ter sustentação empírica.

Finalmente, e apesar de todos os problemas detectados neste estudo, um fato não pode ser negado: os critérios adaptados das provas piagetianas estão fortemente associados aos clássicos, permitindo-nos dizer que medem o mesmo fenômeno de forma praticamente igual. Mas, levando em conta o déficit teórico da posição clássica e a marcante tendência das variáveis

adaptadas dos critérios piagetianas de caracterizar um mesmo mecanismo da criatividade, acreditamos que seria necessário detalhar um pouco mais esses fatos.

De certa forma, nesse ponto este trabalho pode mais contribuir, no sentido de mostrar que a posição teórica e os constructos que embasam as provas, a respeito da criatividade, da produção de novidades, de Piaget, podem ser válidas para explicar a sensibilidade de instrumentos psicométricos que se preocupam, fundamentalmente, pelos aspectos quantitativos da produção da novidade, negligenciando o aspecto qualitativo, e fornecendo uma explicação coerente dos mecanismos que intervêm no processo criativo.

Fica claro que o processo de criatividade não é tão simples como colocado pela posição clássica, no sentido que representa unicamente uma abertura na procura de inúmeras respostas que possam fornecer a solução de um problema, senão que se trata de um processo de base biológica. De uma tendência ou disposição natural do sistema cognitivo do homem, que o leva à procura de novos elementos para poder completar um espaço que se amplia na medida que os incorpora, complementado por uma tendência contínua de organização e reestruturação desse espaço para evitar a entropia gerada pela contínua incorporação de informação.

E ainda, é interessante destacar que o mecanismo responsável pela criatividade implica em um enriquecimento e um desenvolvimento qualitativo complexo e regular. A partir de uma indiferenciação inicial, entre o real o possível e o necessário, envolvendo a existência de pseudo-impossibilidades, os possíveis, caracterizados por uma mobilidade contínua, produzem novas formas que os levam a uma evolução do seu próprio mecanismo, permitindo a superação das impossibilidades e da indiferenciação inicial, e graças ao procedimento baseado em pequenas diferenças e grandes semelhanças, chegar à compreensão do número ilimitado e organizado de soluções possíveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Anderson, C. M.; Stoffer, G. R. (1979) - Creative Thinking and Juvenile Delinquency: A Study of Delinquent and Nondelinquent Youth on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Adolescence*; v14 n53 p221-31 Spr. 1979.
- Bilski Cohen, R. e Melnik, N. (1974) - *The Use of Creative Movement for Promoting the Development of Concept Formation and Intellectual Ability in Young Culturally Disadvantaged Children. Final Report. Report prepared by the School of Education.* NCJW Research Inst. for Innovation in Education.
- Brooks, R. (1978) - *The Relationship Between Piagetian Cognitive Development and Cerebral Cognitive Asymmetry.* US (Colorado).
- Brown, R. T. (1989) - Creativity. What are we to measure? In Glover, J. A., Ronning, R. R. e Reynolds, C. R. *Handbook of Creativity.* New York: Plenum Press.
- Brunelle, E. A. (1970) - *Creative Intelligence and the Freshman English Problem.* Ed.D. Dissertation, State University of New York at Buffalo.
- Chomsky, N. (1957) - *Syntactic structures.* La Haya: Mouton.
- Chomsky, N. (1980) - Rules and representations. *The Behavioral and Brain Sciences*, 3, 1-15.
- Chomsky, N. (1983) - A propósito de las estructuras cognoscitivas y su desarrollo: Una respuesta a Piaget. In Piattelli-Palmarini, M. (Org.) *Teorias del Lenguaje. Teorias del Aprendizaje. El debate entre Jean Piaget y Noam Chomsky.* Barcelona: Crítica
- Cohen, L. M. (1986) - *Reflections on Reflective Abstractions in Creative Thinking.* Paper presented at the Annual Jean Piaget Society Symposium (16th, Philadelphia, PA, May 29-31, 1986).

- Cordis, L. L. (1972) - *Learning Abilities of the Prekindergarten Child*. Final Report. Oregon University. Eugene. Paper for National Center for Educational Research and Development. Washington DC.
- Costello, F. J. (1982) - *The Influence of Time on the Relationship of Precognition and Creativity*. ERIC Reports - Research (143), U.S.; Connecticut
- Christensen, P. R., Guilford, J. P. and Wilson, R. C. (1957) - Relations of creative process to working time and instructions. *Journal of Experimental Psychology*, 53, 82-88.
- Edmunds, A. L. (1990) - Relationships among Adolescent Creativity, Cognitive Development, Intelligence, and Age. *Canadian Journal of Special Education*; v6 n1 p61-71.
- Fodor, J. (1975) - *The language of thought*. New York: Harper & Row.
- Fodor, J. (1983) - *The modularity of mind*. Cambridge, MA: The MIT Press
- Gardner, H. (1983) - *Frames of the mind. The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books
- Garrido, M E. (1995) - *A evolução de possíveis em crianças surdas*. Campinas: UNICAMP. Dissertação de Mestrado em Psicologia Educacional. Faculdade de Educação, Universidade de Campinas.
- Getzels, J. W. e Jackson, P. W. (1962) - *Creativity and Intelligence*. New York: J. Wiley and Sons, Inc
- Glover, J. A., Ronning, R. R. e Reynolds, C. R. (1989) - *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.
- Glover, J. A.; Sautter, F. (1976) - An Investigation of the Relationship of Four Components of Creativity to Locus of Control. *Social Behavior and Personality*; 4; 2; 257-260.
- Goethe, S. E. A. M. (1976) - *A Study of Intuitive Thinking*. Paper presented at the Annual Meeting of the International Reading Association Southeastern Regional Conference (4th, Jacksonville, Florida, February 18-21, 1976)
- Guilford, J. P. (1950) - Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Guilford, J. P. (1952) - *General psychology*. Princeton: D. Van Nostrand.
- Guilford, J. P. (1956) The structure of the intellect. *Psychological Bulletin*, 53, 267-293.
- Guilford, J. P. (1959) - Three faces of intellect. *American Psychologist*, 14, 469-479.
- Guilford, J. P. (1967) - *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1968) - *Intelligence, creativity, and their educational implications*. San Diego: Robert R. Knapp, Publisher.
- Guilford, J. P. (1977) - *Way beyond the IQ*. Buffalo: Creative Education Foundation.
- Guilford, J. P. (1981) - Potentiality for creativity. In J. C. Gowan, J. Kathena & E. P. Torrance (Eds.), *Creativity: Its Educational implications*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt

- Guilford, J. P. (1982) - Cognitive psychology's ambiguities: Some suggested remedies. *Psychological Bulletin*, 89,48-59.
- Haensly, P. A. and Reynolds, C. R. (1989) - Creativity and Intelligence. In Glover, J., Ronning, R. e Reynolds, C., (1989) - *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.
- Henderson, L. L. e outros (1976) - *We Like to Make Pictures: Maintaining Creative Expression in Primary Level Pupils*. Research Monograph No. 16. Florida University, Gainesville. PK Yonge Lab. School.
- Hocevar, D. e Bachelor, P. (1989) - A taxonomy and critique of measurements used in the study of creativity. In Glover, J., Ronning, R. e Reynolds, C., (1989) - *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.
- Hudspith, S. (1985) - *The neurological correlates of creative thought: A comparison of the EEG activity of high and low creative subjects with and ergonomic presentation of the results for the lay person*. Doctoral dissertation, University of Southern California, LA.
- Inhelder, B.; Garcia, R; e Vonèche (1978) - *Epistemología Genética y Equilibración. Homenaje a Jean Piaget*. Bs. As.: Huemul
- Johnson, D. L. (1974) - College Students' Scores on Torrance's Tests of Creative Thinking. *Psychological Reports*; 35; 1 Part I; 65-66.
- Johnson, S. H. (1987) - *A Cognitive-Structural Approach to Adult Creativity*. Paper presented at the Annual Symposium of the Jean Piaget Society (17th, Philadelphia, PA, May 28, 1987).
- Kinda, C. L., and Hand, L. (Comp.) (1980) - *Art/Dance Developmental Chart*. Paper presented at the Annual International Convention of The Council for Exceptional Children (58th, Philadelphia, PA, April, 1980, Session Th-74).
- Koestler, A. (1964) - *The act of creation*. New York: Macmillan.
- Kogan, N. (1983) - Stylistic variation in childhood and adolescence: Creativity, metaphor, and cognitive styles. In P. P. Mussen, J. H. Flavell, & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology*. Vol. 3, pp. 630-706. New York: Wiley.
- Lachman, R., Lachman, J. & Butterfield, E. (1979) - *Cognitive psychology and information processing*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Liesemberg M. M. T. (1994) - Conflito cognitivo, possíveis e operatoriedade. *Revista UNIMAR*, 16; 2; 25-40.
- Louro, J. R. O. (1993) - *Aprendizagem cognitiva e multiplicação de procedimentos possíveis*. Campinas: UNICAMP. Dissertação de Mestrado em Psicologia Educacional. Faculdade de Educação, Universidade de Campinas.
- Lovano Kerr, J. (1981) - *Toward an Integrated Paradigm for Inquiry into the Cognitive Nature of Artistic Development in Children*. Paper presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association (Los Angeles, CA, April 13-17, 1981).



- Lubeck, S. and Bidell, T. (1988) - Creativity and Cognition: A Piagetian Framework. *Journal of Creative Behavior*; v22 n1 p31-41 Jan-Apr 1988
- Macaranas, N. (1982) - *A Creative Approach to Teaching*. Eastern New Mexico Univ., Portales. Paper presented at the Annual Meeting of the Rocky Mountain Psychological Association (Albuquerque, NM, April-May).
- Martin, J. D. and Others - (1977) - Correlation of the Object Assembly and Block Design Tests of the Wechsler Adult Intelligence Scale and the Torrance Tests of Creative Thinking. *Educational and Psychological Measurement*; 37; 4; 1095-7.
- Martindale, C. (1989) - Personality, situation and creativity. In Glover, J., Ronning, R. e Reynolds, C., (1989) - *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.
- Martinelli, S. de C. (1994) - Aprendizagem da criatividade lógica - possível ou não? *Revista UNIMAR*, 16; 2; 25-40.
- Mednick, S. A. (1962) - The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69, 220-232.
- Meeker, M. & Meeker, R. (1975) - *Structure of Intellect Learning Abilities Test (SOILAT)*. El segundo, CA: SOI Institute.
- Michael, W. B.; Wright, C. R. (1989) - Psychometric issues in the assessment of creativity. In Glover, J., Ronning, R. e Reynolds, C., (1989) - *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.
- Miller, G. A., Galanter, E. & Pribram, K. (1960) - *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt.
- Niaz, M., De Nunez, G. S. (1991) - The Relationship of Mobility-Fixity to Creativity, Formal Reasoning and Intelligence. *Journal of Creative Behavior*; 25 (3): 205-17.
- Noppe, L. D. (1985) - The Relationship of Formal Thought and Cognitive Styles to Creativity. *Journal of Creative Behavior*; v19 n2 p88-96 1985.
- Osborn, A. F. (1961) - *Development of creative education*. Buffalo, N.Y.: Creative Education Foundation.
- Paulus, D. H.; and others (1970) - Computer Simulation of Human Ratings of Creativity. Final Report. Connecticut Univ., Storrs. School of Education. National Center for Educational Research and Development (DHEW/OE), Washington, D.C.
- Piaget, J. (1973) - *Biologia e conhecimento. Ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos*. Petrópolis: Vozes.
- Piaget, J. (1976) - *La equilibración de las estructuras cognoscitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI de España editores S. A.
- Piaget, J. (1984) - *Investigaciones sobre la generalización*. México: Premia Editora.
- Piaget, J. (1985) - *O possível e o necessário. Evolução dos possíveis na criança*. Vol I. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Piaget, J. (1995) - *Abstração Reflexionante. Relações Lógico-Aritméticas e Ordem das Relações Espaciais*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Poole, M. (1978) - Cognitive Style and Verbal Processing Strategies: Interdomain Analyses. *Journal of Psychology*; 98; 215-23.
- Pozo, J. I. (1989) - *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Morata
- Reisman, F. K. et all (1981) - Performance on Torrance's Thinking Creatively in Action and Movement as a Predictor of Cognitive Development of Young Children. *Creative Child and Adult Quarterly*; v6 n4 p205-09,233 Win 1981
- Reisman, F. and Torrance, E. P. (1979) - *Comparison of Children's Performance on the Torrance Tests of Creative Thinking and Selected Piagetian Tasks*. Paper presented at the Annual International Interdisciplinary UAP Conference on Piagetian Theory and Its Implications for the Helping-Professions (9th, Los Angeles, California, February)
- Richards, R. L.; Casey, M. B. (1975) - Creativity and Academic Motivation Variables as Predictors of Achievement in a Two-Year College for Educationally Marginal Students. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Washington, D.C., March 30-April 3).
- Richmond, B. O. (1972) - *Non-Cognitive Development of Mentally Retarded Children*. Paper presented at Session I of Southeastern Invitational Conference on Measurement in Education (11th, Athens, Georgia, December).
- Riegel, K. F. (1973) - Dialectic Operations: The Final Period of Cognitive Development. *Human Development*; 16; 5; 346-370.
- Riviere, A. (1987) - *El sujeto de la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Rossiman, T. ; Horn, J. (1971) - Cognitive, motivational and temperamental indicants of creativity and intelligence. *Journal of Educational Measurements*, 9, 265-286.
- Scott, G. S. (1969) - *Decentration in Children: Its Generality and Correlates*. Florida University, Gainesville.
- Silva, F. H. S. da (1995) - *Análise da interferência de dois procedimentos na aprendizagem operatória*. Campinas: UNICAMP. Dissertação de Mestrado em Psicologia Educacional. Faculdade de Educação, Universidade de Campinas.
- Simpson, R. M. (1922) - Creative Imagination. *American Journal of Psychology*, 33, 234-43.
- Sisto, F. F. (1994) - *Contribuições do construtivismo à psicopedagogia*. Mimeo.
- Sisto, F. F. (1995) - *A construção do espaço cognitivo em Jean Piaget*. Mimeo.
- Sisto, F. F. e outros (1994) - Matemática e alfabetização: Mecanismos psicologicos subjacentes. *Proposições*, 5, (2): 48:59.
- Sisto, F. F. e Yaegashi, S. F. R. (1994) - Criatividade lógica e operações concretas. *Revista UNIMAR*, 16; 2; 25-40.

- Sliker, G. P. (1972) - *Creativity of Adults in Light of Piagetian Theory*. Ph.D. Dissertation, Case Western Reserve University
- Stallings, W. M. (1969) - The Predictive Validity of the Torrance Figural Test (Form B) of Creative Thinking in the College of Fine and Applied Arts. Illinois Univ., Urbana. Office of Instructional Resources.
- Tamir, P.; and others (1982) - Cognitive Preferences and Creativity: An Exploratory Study. *Journal of Research in Science Teaching*; 19 (2): 123-31 Feb.
- Torrance, E. P. (1962) - *Orientación del talento creativo*. Buenos Aires: Troquel
- Torrance, E. P. (1970) - *Desarrollo de la creatividad del alumno*. Buenos Aires: Librería del Colegio.
- Torrance, E. P. y Myers, R. E. (1970b) - *La enseñanza creativa*. Madrid: Aula XXI, Educación Abierta/Santillana.
- Torrance, E. P. (1974) - *Torrance Test of Creative Thinking: Norms-technical manual*. Bensenville: Scholastic Testing Service, Inc.
- Torrance, E. P. (1982) - Growing Up Creatively Gifted: A 22-Year Longitudinal Study. *Creative Child and Adult Quarterly*; v5 n3 p148-58,170 Fall 1980.
- Torrance, E. P. (1993) - The Beyonders in a Thirty Year Longitudinal Study of Creative Achievement. *Roeper Review*; 15 (3):131-35 Feb-Mar.
- Treffinger, D. J.; Renzulli, J. S. & Feldhusen, J. F. (1971) - Problems in the assessment of creative thinking. *Journal of Creative Behavior*. 5, 104-112.
- Varela Ibara, J. L. (1971) - Intuitive Thinking in Foreign Language Learning. *Hawaii Language Teacher*; v13 n1 p4-14 February.
- Vernon, P. E. (1989) - The nature-nurture problem in creativity. In Glover, J. A., Ronning, R. R. e Reynolds, C. R. *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.
- Wallach, M. A. e Kogan, N. (1965) - *Modes of Thinking in Young Children : A study of the creativity-intelligence distinction*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Wolf, R. M. (1982) - Validity on tests. In Mitzel, H. E.; Best, J. H. & Rabinowitz, W. (Eds.), *Encyclopedia of educational research*. New York: Macmillan.
- Yaegashi, S. F. R. (1994) - Aprendizagem de possíveis e aquisições operatórias. *Revista UNIMAR*, 16; 2; 25-40.
- Yamamoto, K. (1964) - *Experimental scoring manuals for Minnesota Test of Creative Thinking and Writing*. Kent State University Bureau of Educational Research. Research Monograph series N° 1.
- Yamamoto, K. and Frengel, B. (1966) - An exploratory component analysis of the Minnesota Tests of Creative Thinking. *California Journal of Educational Research*, 17, 220-229.