

LUCILIA EDDE MENDES LIMA MORETTO

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIAS DE
APRENDIZAGEM NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA
PUC - PR E APTIDÕES ACADÊMICAS ESPECÍFICAS**

Dissertação apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Mestre,
Curso de Pós-Graduação em Educação,
Área de Concentração - Pedagogia Universitária,
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

**CURITIBA
1994**

LUCILIA EDDE MENDES LIMA MORETTO

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIAS DE
APRENDIZAGEM NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA
PUC - PR E APTIDÕES ACADÊMICAS ESPECÍFICAS**

Dissertação apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Mestre,
Curso de Pós-Graduação em Educação,
Área de Concentração - Pedagogia Universitária,
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

**CURITIBA
1994**

LUCILIA EDDE MENDES LIMA MORETTO

AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIAS DE DESEMPENHO ACADÊMICO DURANTE AS AULAS PRÁTICAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ E A MEDIÇÃO DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS MÍNIMAS REQUERIDAS.

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre,
Curso de Pós-Graduação em Educação,
Área de Concentração - Pedagogia Universitária,
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Consuelo de Menezes Garcia

CURITIBA

1994

LUCILIA EDDE MENDES LIMA MORETTO

AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIAS DE DESEMPENHO ACADÊMICO DURANTE AS AULAS PRÁTICAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ E A MEDIÇÃO DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS MÍNIMAS REQUERIDAS.

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre,
Curso de Pós-Graduação em Educação,
Área de Concentração - Pedagogia Universitária,
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Consuelo de Menezes Garcia

CURITIBA

1994

A Odontologia é uma profissão que exige dos que a ela se dedicam o senso estético de um artista, a destreza manual de um cirurgião, os conhecimentos científicos de um médico e a paciência de um monge.

Papa Pio X

Dedico este trabalho ao Luiz, João e Marcelo, por seu amor e compreensão.

À Professora Consuelo de Menezes Garcia pela compensadora amizade surgida do nosso convívio.

À solicitude da Professora Zélia Milléo Pauão e à disposição da Psicóloga Miriam Carnascialli dos Santos, consultoras técnicas desta pesquisa.

Aos alunos que contribuíram para que este projeto se concretizasse.

Meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

Resumo.....	VI
Abstract.....	VII
Introdução.....	01
Justificativa da Pesquisa.....	04
Objetivos da Pesquisa.....	07
Capítulo 1 - Revisão da Literatura.....	09
1.1. Filogênese e Ontogênese da Motricidade.....	11
1.1.1. Filogênese da motricidade.....	11
1.1.2. Ontogênese da motricidade.....	21
1.1.3. Ontogênese da corticalidade.....	32
1.2. Psicomotricidade e Aprendizagem.....	37
1.2.1. A psicomotricidade.....	37
1.2.2. As contribuições H. WALLON e J. PIAGET.....	42
1.2.3. Bases neurológicas do desenvolvimento psicomotor.....	49
1.2.4. Regulação sensório-motora e fatores psico- tônicos.....	55
1.2.5. O esquema corporal.....	60
1.2.6. Linguagem e comunicação.....	63
1.2.7. O desenvolvimento da aprendizagem.....	73
1.2.8. O processo da aprendizagem e sua formalização.....	83
1.3. Taxionomia de Objetivos Educacionais.....	96
1.3.1. Domínio Cognitivo.....	106
1.3.2. Domínio Afetivo.....	120
Capítulo 2 - 2.1. Análise e Descrição dos Dados Iniciais.....	132
2.2. Formulação do Problema.....	153
2.3. Perfil requerido ao aluno de Odontologia.....	155
2.3.1. Pressupostos.....	155
2.3.2. Formulação das Aptidões e Habilidades Específicas Requeridas.....	157
2.4. Hipóteses que podem elucidar o problema.....	160
Capítulo 3 - Metodologia da Pesquisa.....	161
3.1. População e amostra.....	170
3.2. Testes de Aptidões e Habilidades Específicas.....	173
3.2.1. Atenção concentrada.....	174
3.2.2. Raciocínio Abstrato.....	174
3.2.3. Raciocínio/Relações Espaciais.....	176
3.2.4. Capacidade Intelectual.....	177
3.2.5. Destreza.....	178

3.2.6. Precisão.....	179
3.3. Aplicação dos Testes de Aptidões e Habilidades Específicas.....	180
Capítulo 4 - Resultados dos Testes de Habilidades Específicas.....	181
4.1. Tratamento Estatístico e Análise dos Resultados.....	191
Capítulo 5 - Conclusões e Recomendações.....	197
5.1. O problema investigado pela pesquisa e os resultados.....	197
5.2. Objetivos traçados para a pesquisa e os resultados.....	198
5.3. Hipóteses elucidativas do problema e os resultados.....	199
5.4. Metodologia da pesquisa e resultados obtidos.....	203
5.5. Tratamento estatístico dos resultados.....	204
5.6. Recomendações.....	205
Anexos - 1 - Glossário.....	208
2 - Quadros de Resultados dos Testes de Aptidões e Habilidades Específicas.....	209
Referências Bibliográficas.....	218

RESUMO

Este trabalho de pesquisa pretendeu, através da medição de aptidões e habilidades específicas requeridas para um aluno de Odontologia, detectar as causas de erros e falhas comuns, observadas por diversos professores de disciplinas clínicas, durante o desempenho nas aulas práticas do Curso de Graduação em Odontologia da P.U.C.-Pr. O primeiro passo para isso foi analisar os erros e falhas cometidas, denominados como Dados Iniciais. A seguir foi traçado um perfil de aptidões e habilidades requeridas para que tais erros e falhas não aconteçam, para, a partir daí, determinar os testes a serem utilizados como principal instrumento metodológico deste trabalho. As testagens de várias capacidades humanas (atenção concentrada, raciocínio abstrato, relações espaciais, capacidade intelectual, destreza, precisão e raciocínio verbal) apontou deficiências que constituem as possíveis causas dos erros e falhas observadas. Dos sete tipos de aptidões e habilidades medidas, apenas três mereceram atenção mais rigorosa desta pesquisadora no sentido de bem caracterizar quais as facetas intervenientes no processo de aprendizagem dos alunos, de forma que seu desempenho prático possa ser norteado, através de treinamento e orientação dirigida, a fim de corrigir os erros e falhas até aqui cometidos. Muitos outros trabalhos podem desenvolver-se a partir deste que é, apenas, o ponto de partida de um questionamento surgido da observação direta da atuação dos alunos de Odontologia, visando a formação de profissionais cada vez melhores.

ABSTRACT

This research work, through the measurement of capacities and specific abilities required for a student of Odontology, to detect the causes of ordinary errors and failures observed by several teachers of clinical courses during their performances in the training classes of the Odontology Graduation Course of the P.U.C.Pr. The first step to this was taken analysing the errors and failures committed, known as the **initial data**. After that traced a profile of capacities and abilities required to avoid those errors and failures to determine, from this point, the tests to be used as the principal instrument of this work. The tests made on several human capacities (concentrated attention, abstracted reasoning, spacial relations, intelectual capacity, deftness, precision and oral reasoning) pointed the deficiencies which are possible causes of the errors and failures observed. Among seven kinds of capacities and abilities measured, only three observed more rigorous attention of this researcher in manner of well characterizing the intercurrent faces in the process of apprenticeship of the students so that their practical performance can be conducted through training and guided orientation to correct the errors and failures untill non committed. Many others works may be developed after this one, which is only the first step of a question emerged from the direct observation of the odontology students actuation looking to the graduation of even better professionals.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos onze anos de magistério junto ao curso de Odontologia da PUC-Pr, participando da equipe de professores de disciplinas como Patologia Geral, Patologia Bucodentária, Diagnóstico Bucal, Exodontia e Anestesiologia, Dentística Restauradora e, principalmente, durante a supervisão de estágio de conclusão do curso denominado Clínica Integrada, pude notar que os alunos cometiam certos “enganos”, erros de julgamento (diagnóstico e indicação do tratamento a ser executado) e deficiências no desempenho prático que repetiam-se insistentemente. Com algumas variações, pessoais e dependentes de cada caso, os erros aconteciam mesmo após a exposição e explicação teórica dos conteúdos específicos e o reforço dado em treinamentos de laboratório (em manequins) antes de serem colocados em prática nas aulas, realizadas nas clínicas específicas, ao lado de pacientes reais.

Inúmeras vezes surgiam problemas quanto à formação de conceitos, negligência quanto a princípios biológicos básicos, trocas de termos técnicos durante a fala e a escrita, dificuldade na formulação de diagnósticos, manipulação incorreta de materiais, entre outros.

Procurei, a princípio, apenas anotar os erros mais comuns e graves. Observou-se que, os erros anotados aconteciam, mesmo com alunos do último período do curso, a ponto de causar preocupação com a falta de domínio de técnicas básicas de problemas e de regras norteadoras de condutas clínicas.

Mais tarde comentei o assunto em conversas informais com outros professores, de disciplinas técnico-especializadas, que, por sua vez, àqueles erros e falhas, somaram outras.

A grande coincidência entre os itens anotados e as narrativas dos outros professores veio confirmar a intuição de que alguma coisa estava errada, no transcorrer do processo de ensino e aprendizagem e que crescia a responsabilidade quanto à qualidade dos profissionais que se formam todos os anos.

Esta responsabilidade; nos aspectos científico, social, ético e legal já se torna fato concreto quando se inicia o treinamento dos alunos com o atendimento de pacientes nas clínicas de disciplinas especializadas do próprio curso e continua, por muitos anos, após a graduação, quando os cirurgiões-dentistas considerados “formados” farão, em seus consultórios, diagnósticos, escolherão e executarão tratamentos e colocarão em prática as técnicas ensinadas.

Este estudo de caráter experimental utiliza-se de instrumento quantitativo para aferir a existência ou não de relações entre erros e falhas apresentadas pelos alunos, durante seu desempenho prático e clínico, e a avaliação de aspectos do desenvolvimento cognitivo e afetivo, componentes de um perfil especialmente elaborado para efeito deste estudo, através do uso de testes que medem aptidões e habilidades específicas, como a apreensão correta de conteúdos teóricos (raciocínio abstrato), noções de geometria e perspectiva (relações espaciais), prontidão e consciência na ação (atenção), coordenação fina (destreza), raciocínio lógico (precisão).

No primeiro capítulo apresenta-se o referencial teórico que consubstanciou o estudo.

O segundo capítulo traz a descrição das deficiências apresentadas pelos alunos e que consistem nos dados iniciais desta pesquisa. Cada erro e falha será descrito e explicado. Serão também divididos em categorias de estudo com o intuito de definir, para efeito deste estudo, o perfil de aptidões e de habilidades mínimas requerido aos alunos de Odontologia.

A metodologia da pesquisa é o conteúdo do terceiro capítulo trazendo características da amostra e descrição dos testes de aptidões e habilidades específicas, instrumentos de medição usados como meio para atingir os objetivos propostos.

O capítulo de número quatro relata os dados oriundos da aplicação dos testes de aptidões específicas, quando então proceder-se-á à análise dos resultados numéricos e a apresentação do tratamento estatístico, obtido pelo cruzamento de algumas variáveis.

A composição do quinto capítulo consiste na comparação entre a análise dos resultados obtidos e as hipóteses formuladas no início do estudo e as conclusões.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A ciência odontológica está experimentando nos últimos quinze anos uma extraordinária evolução. O horizonte de conhecimentos científicos e biológicos está sendo ampliado continuamente. Aperfeiçoam-se materiais e técnicas; novas especialidades, como a cariologia e a implantodontia, estão sendo reconhecidas e melhores métodos de tratamento dos problemas e doenças do aparelho estomatognático, com elas e com as outras especialidades já existentes, estão surgindo.

Mesmo assim, recebe-se diariamente pacientes que foram vítimas de tratamentos incorretos, incompletos, mal indicados, e, algumas vezes, com seqüelas irreparáveis. Endodontias executadas sem o uso da técnica correta, muitas vezes sobrepostas por próteses de difícil remoção, restaurações mal indicadas e executadas que podem levar a cáries recorrentes (as chamadas infiltrações) e a problemas periodontais, próteses mal adaptadas e mal planejadas que podem levar à perda do elemento dentário e problemas relacionados à articulação-têmporo-mandibular, são achados comuns nos pacientes que procuram tratamento nas clínicas odontológicas da PUC-Pr.

Um levantamento realizado pelos professores de Endodontia (PUC-Pr) apurou uma grande incidência de tratamentos deficientes e insucessos no treinamento clínico da técnica endodôntica em dentes molares. Este achado fez com que os professores suspendessem temporariamente o tratamento dos dentes molares para que fossem detectadas as principais e mais comuns causas dos fracassos, tal é a consciência ética de que se revestem nossos

atos como profissionais e educadores, atividades que durante o ensino universitário se confundem e se unem.

Considera-se que as falhas cometidas pelos alunos nos diversos níveis do curso, e que persistem até o último período, são sinais de que o processo ensino-aprendizagem não deve estar atingindo seus objetivos. Parece que alguns alunos não conseguem entender muitas instruções e aplicar corretamente técnicas operatórias e de manipulação de materiais. Problemas e situações clínicas simples; que inclusive já foram por eles experimentadas anteriormente em treinamentos de laboratório, mesmo que sob condições artificiais, e sobre os quais foram explicadas e repetidas informações, diretrizes e conceitos; constituem fontes de constantes dúvidas e insegurança.

Mesmo durante o estágio de conclusão de curso acontecem distrações, que resultam na escolha errada do material a ser utilizado, erros de diagnóstico que levam à aplicação de técnicas inadequadas a cada caso, falta de organização do ato clínico com prejuízo no rendimento, falta de proficiência para efetuar radiografias comuns.

Comecei, então, a me perguntar se o treinamento através das cópias de modelos e execução de técnicas em manequins, associadas a explicações verbais, uso de recursos visuais e demonstrações práticas não seria suficiente para que todos os alunos dominassem noções de perspectiva na cavidade bucal, apurassem sua habilidade manual, compreendessem o significado de suas ações, controlassem o stress permanente da atividade odontológica e ficassem prontos para o exercício profissional.

Muitos estudos foram realizados relacionando testes de aptidões e habilidades específicas e o ensino da Odontologia, mas todos os trabalhos encontrados traziam análises diferentes das que foram propostas neste. São comuns estudos que utilizaram os testes de aptidões como avaliações prévias ao ingresso dos alunos nos Cursos de Odontologia, como o Iowa Dental Qualifying Examinations, uma das primeiras baterias de testes a serem utilizadas nos Estados Unidos nas décadas de 1930 e de 1940. O Journal of Dental Education traz vários trabalhos, na sua maioria considerando interesses vocacionais e análises de potencialidades, visando o planejamento de treinamento especial em habilidades nas quais os alunos pudessem mostrar deficiências. Tais estudos trazem principalmente a medição de habilidades motoras. Não foi encontrado em língua portuguesa nenhum trabalho baseado na análises de erros cometidos pelos próprios alunos no transcorrer do curso.

OBJETIVOS DA PESQUISA

Em Odontologia, o sujeito da ação será aquele que diagnostica os problemas do paciente, planeja o melhor tratamento a ser aplicado em cada caso, escolhe as técnicas e materiais a serem utilizados e as executa. É ele quem enxerga, idealiza e realiza o seu trabalho. Na prática, todo o desempenho técnico-científico-operatório errado pode levar a acidentes clínicos, tanto por alunos como por profissionais que, inadvertidamente, os cometem.

A observação e correção sistemáticas e contínuas exercidas pelos professores durante as aulas práticas, associadas a testagens teóricas das técnicas, princípios, procedimentos e conceitos em Odontologia podem não bastar para que o estudante desenvolva a capacidade de estar consciente da ação que está executando.

Este trabalho busca soluções que tornem o processo de aprender mais eficiente, analisando as relações de **causa e efeito** que possam existir entre os **erros e falhas observadas** e, se possível, suas procedências; para que elas não sejam obstáculos entre a mensagem educativa e a apreensão do seu real significado pelos alunos. Buscar-se-á este objetivo através da medição de **aptidões e habilidades específicas**.

As aptidões e habilidades intelectuais e motoras que compõem o perfil requerido ao aluno de Odontologia (exclusivamente para efeito deste trabalho), foram determinadas pela prévia e criteriosa análise das deficiências propriamente ditas. O perfil, proposto na seqüência, aponta quais são as qualidades necessárias a um aluno que deseja seguir a

profissão de cirurgião-dentista a fim de diminuir ao máximo a incidência dos erros e falhas enumeradas. O traçado do perfil requerido a um aluno de Odontologia é usado tão somente para a escolha dos testes que medirão as aptidões e habilidades específicas necessárias.

A aparente amplitude deste estudo possui um objetivo bastante preciso. A análise de várias aptidões e habilidades especiais, necessárias a um bom aproveitamento e desempenho durante o curso de Odontologia, objetivou determinar quais delas possuem relação com os erros e falhas mais comuns cometidos pelos alunos no transcorrer do curso para que, num próximo passo, eles possam ser estudados de maneira específica.

O interesse maior é que os esforços dispendidos em sala de aula, tanto pelos professores, como pelos alunos, alcancem o melhor rendimento possível, removendo ao máximo problemas na comunicação e recepção das informações. Procurando as relações que possam existir entre os erros mais comuns cometidos pelos alunos e as prováveis deficiências existentes em qualquer lugar do processo ensino-aprendizagem, antes ou durante o curso de graduação em Odontologia da PUC-Pr, deseja-se detectar as causas de tais dificuldades. Isto servirá para que possam ser definidas estratégias pedagógicas adequadas a fim de que os graduandos apresentem-se preparados para desempenhar sua profissão satisfatoriamente.

REVISÃO DA LITERATURA

As leituras iniciaram-se quando, despertada a curiosidade acerca dos erros cometidos pelos alunos, passei a procurar informações a respeito da comunicação e da percepção no processo educativo. A escolha, de início feita aleatoriamente, justifica a natureza sincrética dos nossos conhecimentos àquela altura. Progressivamente a seleção dos livros caminhou em direção ao conhecimento do processo de desenvolvimento das habilidades humanas ligadas à aprendizagem.

Logo percebi que a literatura existente a respeito de temas ligados à evolução do pensamento, da linguagem e do movimento no ser humano datavam de algumas décadas atrás.

Procurei inteirar-me do que de mais recente havia sobre estes temas e chegamos até Benjamin BLOOM, Jean PIAGET, Lev VYGOTSKI, Alexander LURIA e Vítor da FONSECA. Outros autores, que se dedicaram ao estudo e pesquisa educacionais, também serão citados, emprestando suas palavras e conhecimentos, para melhor fundamentar o presente trabalho.

Esta revisão acabou por mostrar os processos conhecidos através dos quais o ser humano chegou ao atual nível de intelectualização e controle de atos e pensamentos.

As informações julgadas como mais significativas, tanto para elucidar as dúvidas, quanto para direcionar o trabalho de pesquisa educacional, vieram das obras de Vítor da

FONSECA sobre a evolução da motricidade do homem; o desenvolvimento do pensamento e da linguagem estudados por Alexander LURIA e Lev VYGOTSKI e a análise e formulação de objetivos educacionais nos domínios cognitivo e afetivo de Benjamin S. BLOOM e colaboradores. Estas obras foram escolhidas como matrizes para a concepção do referencial teórico que consubstancia esta pesquisa.

Resta ainda mencionar que, ao direcionar a seleção dos temas componentes desta revisão, optei pela omissão de informações relacionadas diretamente à ciência psicológica e a aspectos anatômicos, histológicos, bioquímicos e fisiológicos do cérebro humano por acreditar que não fazem parte dos interesses primordiais desta pesquisa que pretende voltar-se especificamente ao ensino da ciência odontológica junto a futuros profissionais.

Para melhor localização dos assuntos componentes desta revisão, as informações foram divididas em três sub-capítulos.

1.1. Filogênese e Ontogênese da Motricidade, onde será relatado o provável processo evolutivo pelo qual passou o homem até chegar ao estágio de desenvolvimento atual, com especial atenção aos aspectos ligados à obtenção de habilidades intelectuais e do desempenho visual, tátil e cinestésico humano. Este sub-capítulo caracterizar-se-á por um teor global, formando uma base sobre a qual acentar-se-á o próximo capítulo.

1.2. Psicomotricidade e Aprendizagem: este campo de estudo, pela sua característica de aplicação, estudo e interesse multidisciplinar, estará apresentado aqui de forma restrita aos aspectos diretamente ligados aos assuntos em questão : a aquisição da linguagem, o papel do movimento no processo do aprendizado, considerações sobre a percepção e a

consciência, dentre outros. Estas matérias, de conteúdo tão amplo, serão abordadas de modo a afunilar informações significativas para a compreensão do processo de aprendizagem e auto-regulação da ação pelo ser humano.

1.3. A classificação de objetivos educacionais, nos domínios cognitivo e afetivo; por ser considerada obra clássica da pedagogia, e sobre a qual muitos trabalhos de cunho educacional foram realizados, foi usada como referencial para a divisão dos erros cometidos pelos alunos em categorias, para o traçado de um perfil de habilidades e aptidões mínimas requeridas aos alunos de Odontologia (que será usado como parâmetro para a escolha dos testes apropriados) e melhor definição dos objetos do estudo do ponto de vista educacional.

1.1.FILOGÊNESE E ONTOGÊNESE DA MOTRICIDADE:

1.1.1.FILOGÊNESE DA MOTRICIDADE:

A evolução filogenética da espécie humana será abordada de maneira sucinta, destacando os pontos mais importantes sobre as aquisições motoras determinantes do desenvolvimento cortical. Serão citados parágrafos dos próprios autores cujo conteúdo, a meu ver, é tão exato, que ao tentar analisá-los com outras palavras, correria o risco de desviá-los do seu real significado.

A motricidade é o principal sustentáculo da consciência humana. Ela provoca o desenvolvimento do cérebro e sem ela não há mielinização. Sem movimento não haverá cognição ou ação consciente. Por isso a motricidade será estudada numa perspectiva evolutiva e histórica relativa ao sujeito deste estudo, o homem.

Duas características marcam a evolução das espécies na Terra : a adaptação e a hereditariedade.

O ponto de partida é o momento no qual um ser primitivo passou a apresentar três camadas de células (ectoderme, mesoderme e endoderme) e simetria bilateral. A mesoderme, responsável pela formação de músculos e ossos, dotou os seres vivos de movimentos complexos e posturas adaptativas. Estruturas como a caixa craniana, esterno, cintura pélvica, escápulas, membros superiores e inferiores e coluna vertebral originaram-se a partir do surgimento da mesoderme.

Num momento qualquer da história da vida na Terra, o peixe levanta sua cabeça da água, arrasta-se para a terra, criando a necessidade de membros auxiliares. Recebe uma estrutura pulmonar dependente de narinas. Seu corpo precisa de uma bomba que faça a circulação sanguínea percorrer seus órgãos com maior pressão para compensar a mudança da gravidade em terra, o coração. A movimentação terrestre exige que seu esqueleto fique mais forte e que a coluna cervical adquira mais maleabilidade.

Simetria bilateral:

O primeiro passo dos seres vivos em direção à “evolução adaptativo-funcional” é a simetria bilateral. É ela que, dependente da coluna vertebral, suporta a cabeça, o tórax e o abdômen. A mesma coluna vertebral onde originam-se e para onde direcionam-se todas as condutas sensorio-motoras em convergência para o cérebro, também simétrico em sua forma macroscópica.

As seguintes adaptações dos animais vertebrados aconteceram sob a dependência da simetria bilateral:

- facilidade de movimentos,
- resistência ao sedentarismo,
- sistema de equilíbrio mais complexo para os animais terrestres,
- flexibilidade da coluna vertebral.
- simetria morfológica macroscópica com assimetria funcional dos hemisférios cerebrais.

Tornando-se mais ativos, os animais possibilitaram sua própria evolução filogenética, pois provocaram, as seguintes possibilidades de libertação: o corpo tornou-se autônomo em relação à água; a cabeça começou a movimentar-se, não mais restringindo-se à visão do solo; os membros superiores passaram a ser usados na locomoção; e o cérebro passou a ter evolução independente do maço dento-facial.

A motricidade regulou e controlou a evolução do cérebro através dos tempos pois a necessidade de adaptação aumentou a capacidade de promoção de processos inteligíveis entre situação e ação. Como exemplo, pode-se citar a conquista locomotora, na seqüência: reptação, quadrupedia e bipedismo. Em terra firme o animal precisa, inicialmente de quatro extremidades (ou mais) para sustentar o corpo e dar equilíbrio à cabeça.

Restringindo o raciocínio aos vertebrados superiores; o crânio, independente e móvel, possibilita que o cérebro torne mais seletivos sentidos como a visão e a audição, o tato e o gosto (através dos telorreceptores e proprioceptores, unidades pertencentes a um sistema nervoso cada vez mais complexo). A orientação e a ação necessárias, adequadas e rápidas,

características da vida em terra firme, procedem de uma motricidade diferenciada e programada.

Dão-se então evoluções filogenéticas importantes para a compreensão da “Ontogênese da Motricidade”, sendo que a mais significativa delas é a expansão associativa do cérebro permitindo a aquisição da linguagem, da adaptação sócio-cultural e o desenvolvimento técnico-instrumental advindo do aprimoramento neuromotor da mão.

A cada libertação anatômica do corpo, corresponde uma libertação do cérebro, ou seja, uma complexificação e estruturação neurobiológica. A evolução do corpo determina a evolução do cérebro[FONSECA,1988(a), p. 45].

Em todos os mamíferos desenvolveu-se a ação da cabeça e do membro anterior, responsáveis pela motricidade para a captura e preparação alimentar.

Estes dois pólos, o facial e o manual constituem as aquisições mais significativas de controle e coordenação cerebral que materializam o êxito biológico que culmina no ser humano nas funções de aprendizagem e de trabalho¹ [FONSECA,1988(a), p. 47].

Nos mamíferos surgem também adaptações preensivas, além das originadas pelo uso do membro anterior, como o uso da língua pela girafa, da tromba pelo elefante, das presas pelos carnívoros, das garras pelos insetívoros e das mãos pelos primatas, entre outras, dependentes do tipo de alimento preferido.

A seguir surge um novo teorema da filogênese da motricidade - o uso das mãos para funções como defesa, preensão e manipulação de objetos, não acumulando a função de locomoção.

¹ as modificações desta citação são da autora deste trabalho.

A manipulação de objetos pressupõe a disponibilidade para o trabalho, ficando os sentidos e órgãos faciais disponíveis e em posição privilegiada para a percepção e a linguagem.

A partir daí, surgem mamíferos especializados na preensão, com a aquisição postural sentada, dotados de membro superior com cinco dedos. Evolutivamente, os primatas passarão da quadrupemia à quadrumania e desta ao bipedismo. De uma preensão esporádica a uma preensão constante e diversificada. A preensão é, dentre as modificações evolutivas, a que mais libertações anatômicas compreende. A mão liberta, poderá realizar uma complexa combinação de aquisições motoras, indispensáveis à adaptação arboreal dos primatas

A heterodontia também faz parte da filogênese da motricidade introduzindo modificações posturais da cabeça em relação ao resto do corpo. Lentamente acontecem a expansão do crânio, a redução da face e dos dentes (em número e tamanho) acompanhados da diminuição do prognatismo.

Os primatas passam pela fase de adaptação arboreal que coloca em jogo um alto nível de controle cerebral, dotado de complexa integração interneurosensorial justificando a verticalização e a manipulação.

Surge o ser que domina a postura vertical bípede acompanhada de evoluções morfofuncionais, no qual se destaca o papel da mão.

A mão é a unidade motora mais complexa, tanto no aspecto morfológico quanto dependente de inúmeras ligações táctilo-cinestésicas, e que garante através da **oposição do polegar** (nos primatas) uma , até agora, insuperável coordenação. As características anatômicas e funcionais desenvolvidas pelos primatas combinam o tato ao movimento. Textura, pressão, dor, temperatura e consistência vão informar qual a tensão muscular, qual ângulo de articulações e sensibilidade relacionada a outras partes do corpo, fará a relação da mão e do objeto através do movimento.

No homem, a tradução desta relação dá-se na manipulação de objetos e fabricação de instrumentos (preensão práxica).

Ao grau mais elevado da diferenciação da representação motora néo - cortical, com o aperfeiçoamento progressivo dos movimentos unilaterais das extremidades, corresponde um aperfeiçoamento cerebeloso que assegura a harmonia dos movimentos mais complicados através de sistemas cerebelosos proprioceptivos [FONSECA, 1988(a), p. 59].

Outra característica é que a dextralidade manual e a sensibilidade táctil pode ser realizada nas posições sentada e em pé, aumentando a variedade de funções das mãos.

O uso de instrumentos pelo homem traduz sua crescente capacidade de refletir sobre o seu uso de forma antecipada, isto é, o homem fabrica seus instrumentos prevendo como e para que serão utilizados.

Anatomicamente o cérebro expandiu-se na área do **córtex-motor**, proporcionalmente à expansão do cerebelo, ocupando grande parte do crânio. Metade da superfície (área) do córtex-motor é ocupada pela “mão”, e desempenha funções de

reconhecimento corporal e lateral da própria mão, gnosia digital, gnosias táctilo-cinestésicas, exterognosias, programação de praxias ideatórias, ideomotoras e construtivas como relacionou Vitor da FONSECA [1988 (a), p.62].

Transformações adaptativas importantes na face, tendo como resultante a diminuição das estruturas buco-maxilares, foram compensadas por um aumento da caixa craniana e melhor posicionamento dos olhos. A qualidade das relações visuais e táctilo-cinestésicas entre si aumentou e refletiu-se no cérebro.

As mudanças na dieta, conseqüentes do crescente domínio do meio e dos alimentos, forneceu substâncias químicas novas favorecendo, com o auxílio de uma melhor nutrição, o desenvolvimento intelectual.

Até aqui, postura e marcha bípedes, libertação da mão, dominância do sentido visual sobre o olfativo são responsáveis diretos e também são conseqüências da evolução da *praxis* humana, resultado de cada vez mais complexas conexões visuais, motoras e cinestésicas. A liderança da visão sobre os demais sentidos exteroceptivos, com todas as suas características anatômico-morfológico-funcionais, resulta no uso da tridimensionalidade e perspectiva pelos primatas. Aumenta o nível de discriminação das relações espaciais, formas, cores e texturas.

As funções visuais e manuais passam a ocupar um espaço cada vez mais privilegiado e maior no córtex, proporcionalmente mais especializado em relação a outras áreas do cérebro. Surge uma hierarquia funcional no cérebro que atinge seu auge no homem.

A evolução das espécies se reflete na divisão que ROSENTHAL [in FONSECA, Da filogênese...,1988 (a), p.78] propõe para o cérebro humano. O cérebro reptiliano regularia as funções biológicas vitais, o sono, a vigília, a atenção, o alerta, e as respostas reflexas. O cérebro paleomamífero englobaria os impulsos comportamentais de sobrevivência, de reprodução e necessidades emocionais. O néo-córtex (cérebro néo-mamífero) constituiria o aspecto mais organizado e recente no aspecto filogenético e ...

...É responsável pela sensibilidade epicrítica ou gnósica e pela programação da motricidade voluntária e da linguagem permitindo a manipulação de objetos, as praxias, o pensamento lógico e quantitativo, a simbolização e a conceitualização, a resolução de problemas, o reconhecimento de experiências e acontecimentos, o julgamento social e a tomada de decisões, isto é, todos os pensamentos humanizados [ROSENTHAL in FONSECA, Da filogênese...,1988(a), p. 79].

Na citação anterior consegue-se vislumbrar todas as responsabilidades adquiridas e atingidas pelo néo-córtex humano ao longo de milhares de anos de evolução filogenética. Pode-se, inclusive localizar no seu interior, as capacidades necessárias ao desempenho de cada atividade humana.

Por sua vez, LURIA, A. R. [in FONSECA, Da filogênese...,1988(a), p.80] também organiza o cérebro em três blocos discriminando seus nomes anatomicamente:

1o. Bloco- Tronco cerebral e romboencéfalo - energia, atenção e tonicidade, são dependentes da substância reticular onde se dão todos os processos primários de discriminação **intersensorial** .

2o. Bloco- Lóbulos occipital, temporal e parietal - análise, codificação e armazenamento de informações visuais, auditivas, táteis e cinestésicas combinando-as em termos de conduta.

3o. Bloco- Lóbulo frontal - formação de programas, intenções e regulação da concentração

O que diferencia a inteligência dos primatas da inteligência do homem é uma diferenciação das relações entre objetos e idéias, sensório-motora nos primeiros e reflexiva, e hipotética-dedutiva no segundo, dependentes da organização interna dos neurônios e conexões, nas relações entre as áreas, e na eficiência bioquímica das conexões entre os blocos funcionais.

A organização da carga genética resultante de toda evolução, que resultou no ser humano, o torna capaz de aprender, fabricar e manipular objetos e adquirir a aptidão da linguagem.

O processo de aprendizagem compreende uma seqüência de fatos que se inicia pela oferta de um estímulo seguido de uma resposta devidamente selecionada de acordo com o significado que tal situação encontrou no cérebro do indivíduo.

A função cognitiva do ser humano é o resultado de seqüenciais e significativas aprendizagens, organizadas e planejadas no espaço e no tempo. A consciência dos atos e condutas depende da percepção e seleção dos estímulos, devidamente recebidos por uma rede de neurônios mediada por sinapses e elementos bioquímicos, e consistem basicamente em informações. Receber, combinar, conservar, associar e controlar informações são ações corticais possíveis somente no cérebro humano. A reflexão, a antecipação da conduta e o planejamento da ação acontecem no cérebro e manifestam-se através da mão e do corpo

(com todos os seus componentes de linguagem) . A reflexão transforma as informações em dados organizados e hierarquizados.

Tal qual a ação, a linguagem é composta por informações significantes e ordenadas. São fonemas e palavras socialmente codificadas usadas para expressar o pensamento. A linguagem pressupõe a compreensão das informações e inclui processos sensoriais, neurológicos e psicológicos (tendo a percepção, a imagem e a simbolização como produtos , respectivamente).

Para trabalhar, o homem coloca em ação as funções cerebrais de generalização, abstração, dedução, memorização, orientação e planificação e principalmente a função táctilo-cinestésica.

A aprendizagem, a linguagem e o trabalho em conjunto são as expressões das organizações e comportamentos das sociedades humanas, as mais complexas e evoluídas biopsicossocialmente.

A mão como órgão de trabalho e como seu produto adquire funções de apropriação e controle da realidade. A mão ao enriquecer-se com um diferenciado sistema táctilo- cinestésico, a que corresponde, em espelho, uma complexa área de associação cerebral interneurosensorial, alcança o mais alto afinamento prático e a mais aperfeiçoada instrumentalidade de expressão, como se verifica na arte ou na criação científica [FONSECA, 1988(a), p. 94].

1.1.2. ONTOGÊNESE DA MOTRICIDADE:

Ao longo de milhares de anos, inúmeras espécies de animais habitaram e se extinguiram do planeta Terra e, de todos eles, somente o Homem foi capaz de criar uma civilização ocupando assim um lugar exclusivo como controlador e transformador de muitos fatos e fenômenos da natureza. Foi através de sucessivas adaptações (e transformações anatômicas e funcionais) às condições ambientais que o homem atingiu seu nível de desenvolvimento atual. Com suas vantagens e desvantagens, a civilização é o resultado de contínuas mudanças de mentalidade e atendimento a necessidades que a própria civilização criou. Desordenadamente o homem foi modificando o ambiente que habitava até chegar à complexidade das ciências humanas, naturais e tecnológicas que hoje mal se tem tempo de tomar conhecimento tal a velocidade de evolução. A odontologia é uma destas ciências e seu avanço científico e tecnológico nos últimos quinze anos foi ,e está sendo, notável exigindo esforço e dedicação por parte de seus profissionais.

Todo o processo de desenvolvimento fez deste ser, o homem, um elemento inteligente e funcional, adaptado ao sistema sócio-cultural que criou, meio onde o biológico e o social coexistem simbioticamente fazendo de um bebê recém-nascido, indefeso e anárquico, um adulto desenvolvido biológico, social e culturalmente.

Para executar qualquer ação uma pessoa precisa idealizá-la e colocá-la em prática quando, naturalmente, utiliza habilidades “motoras e ideacionais antecipativas”. É através do movimento, que o homem teve sua origem social, no trabalho e na comunicação.

Durante o desenvolvimento do embrião humano a motilidade acontece antes da sensibilidade. A motilidade é uma atividade espontânea, sem finalidade definida, a não ser ela própria. A atividade estimulada, portanto sensorial e reativa, aparece depois, fazendo com que o sistema muscular evolua de forma integrada ao sistema neurológico.

Concomitantemente matura-se no embrião a função tônica que é a principal responsável pela manutenção da postura bípede opondo o corpo à força da gravidade.

A atividade motora, de maturação céfalo-caudal, dá-se simultaneamente ao tônus postural, de maturação caudo-cefálica, donde o movimento não se opõe à postura mas dela depende; e a ação e a coordenação são possíveis através da equilibração (postura bípede). São 582 pares de músculos no corpo humano que reagem a estímulos neuro-motores e neurosensoriais, relacionados ao equilíbrio e ao movimento formando uma rede funcional com várias fases de desenvolvimento que, por sua vez, é progressivo e evolutivo, iniciando pelas condutas reflexas, passando pelas automáticas e atingindo as voluntárias.

A evolução ontogenética da postura, comprometendo músculos, articulações neuromusculares e vias nervosas ligadas a receptores periféricos (sensibilidade) foi possibilitando, através dos anos, “libertações da cabeça em relação ao tronco, do braço em relação à escápula (preensão) e do pé em relação à cintura pélvica (locomoção bípede)” [FONSECA, 1988(a), p.73]. Este homem passa a exercer um crescente controle sobre o que vê, ouve, toca, sente, discriminando progressivamente suas reações.

Na criança destaca-se a sensibilidade sobre a motricidade quando, ao manipular objetos, desenvolvem-se conexões visuais e auditivas (telereceptores) antes das conexões

táteis e cinestésicas (proprioceptores). Mas, ao mesmo tempo, o conjunto visão, audição, tato e equilíbrio integram-se através do sistema nervoso dando origem aos reflexos, à locomoção, à preensão, à linguagem falada e escrita em processo de retroalimentação constante e crescente tornando, estes últimos, atos conscientes.

GESELL [in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a) , p. 135] classifica as aptidões desenvolvidas pelas crianças de 0 a 5 anos de acordo com a seguinte escala:

1. Comportamento adaptativo (ajustamentos sensório-motores e percepção das relações);
2. Comportamento motor global (postura e marcha);
3. Comportamento motor fino (preensão e dextralidade);
4. Comportamento linguístico (fatores de comunicação verbal e não verbal);
5. Comportamento pessoal-social (reações pessoais à cultura social).

Seguindo um raciocínio lógico, desde que a ação seja resultado da vontade (consciência) e condizente com os padrões de normalidade pode-se dizer que o ser que a pratica é dotado de inteligência; o que pressupõe um organismo que ontogeneticamente passou a conjugar fatores anatômico-funcionais; motores e psíquicos, biológicos e sociais.

A ontogênese da motricidade é o espelho da filogênese humana. Por aqui se demonstra que os músculos (como órgãos efetores por excelência) são os instrumentos privilegiados pelos quais os seres humanos se comunicam e materializam os seus pensamentos e sentimentos. O movimento voluntário e o ajustamento postural são as chaves da inteligência e da comunicação humanas. O pensamento é o corolário da ação; os dois são, nem mais nem menos, as duas facetas sublimes da atividade psíquica superior. É assim que se opera a formação da inteligência da criança (aspecto ontogenético) [FONSECA, 1988(a), p.139].

Para acontecer um movimento é necessário que haja uma interação com o meio, a intenção de satisfazer uma necessidade qualquer. Esta interação, entre o movimento e seu fim (objetivo) é responsável pelo desenvolvimento de relações integrativas progressivas no homem. Resumindo o pensamento de PIAGET [in FONSECA, Da filogênese...,1988(a), p.140] sobre este aspecto, a plasticidade adaptativa a situações novas é resultado da coexistência das causas dos movimentos (meio), a reatividade (sensibilidade e movimento) e incorporação de cada movimento (automático e consciente) ao cabedal de aprendizados que o homem vivencia e acumula. GESELL [in FONSECA, Da filogênese...,1988(a), p. 143] continua, atribuindo ao movimento, a organização e a causa da corticalização, formação da inteligência, responsável pela evolução do ser humano.

Cada nova aquisição influencia as ulteriores, tanto no domínio mental como no domínio motor, de modo a valorizar as relações com o meio, através de uma adaptabilidade a novas circunstâncias, provenientes de uma alteração do conteúdo significativa das situações vividas e experimentadas. É essa experiência, esse contato com o exterior, que esboça a consciencialização [FONSECA, 1988(a), p.143].

A abstração, a complexificação e a consciência da ação são as funções neuro-psicomotoras derivadas da evolução, podendo-se até provar que uma determinada capacidade não se desenvolve em alguém por falta de estímulo ou ensino, o que não quer dizer que o indivíduo não possa aprender ou desenvolvê-la. É necessário que haja um significado para cada movimento. As condições e circunstâncias vividas no meio fazem do movimento um elemento inicial e determinante no desenvolvimento psicológico da criança. Com um ano de idade já se observa a utilização inteligível de objetos pela criança, objetos estes disponíveis no meio físico e que, portanto, possuem um significado para o meio social. O movimento

torna-se também elemento importante na determinação da conduta do indivíduo e no seu comportamento (inserido no seu meio).

A percepção vai melhorando com a idade no que diz respeito ao tempo, espaço, distinção de velocidades, mesmo antes da aquisição da linguagem.

A seguir, sob a influência da prática e sucessivas associações re combinadas vai sendo desenvolvida a inteligência reflexiva e a função simbólica da linguagem.

percepções		representação
	> relação com o exterior >	< linguagem <
movimentos		pensamentos

“A realização leva à assimilação, que se torna um elemento de compreensão prática e ao mesmo tempo da compreensão da ação” [PIAGET, in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.137].

Se todos os passos do desenvolvimento psicomotor da criança se dão normalmente, sua relação com o meio ambiente torna-se cada vez mais controlada, suas ações mais intencionais e exatas. O indivíduo torna-se capaz de exteriorizar através da linguagem e dos atos, as representações e imagens visuais que foi capaz de corticalizar (intelectualizar).

“As atividades perceptivo-motoras prolongam a interiorização de imagens visuais, preparadoras dos primeiros esquemas operatórios que dão suporte à linguagem e à reflexão” [FONSECA, 1988(a), p.149].

O movimento vivido associado às representações psicológicas vão originar a linguagem transformando o desenvolvimento da inteligência num processo contínuo.

Neste momento estão relacionados intimamente: o movimento, a linguagem e a inteligência formando um conjunto de fenômenos que utilizam-se mutuamente para progredir.

“A noção de objeto e o significado de sua utilização leva ao progresso da noção de ordem, propriedade fundamentada na coordenação das ações. Essa noção de ordem origina a logicidade da inteligência, fundamental na lógica da motricidade” [FONSECA, 1988(a), p.150].

Para VYGOTSKI (1987, p.19) a adaptação é a procura do equilíbrio entre o indivíduo e o meio. Para PIAGET (1983, p.28) isto é a inteligência.

Assim, sempre que houver a assimilação de um dado novo, o organismo precisa acomodar-se a este dado para ficar preparado para a assimilação seguinte (a ser experimentada).

Nisto consiste a adaptação ou desenvolvimento da inteligência no homem, envolvendo ao mesmo tempo as funções intelectuais e motoras. Se este processo for coerente e equilibrado, o adulto normal será capaz de executar movimentos corretos, condizentes com a realidade, e conscientes. Toda realidade diz respeito a uma situação (de tempo, espaço ou causalidade) e pede um comportamento que cumpra um determinado fim (significante).

É em cada momento que se experimenta a significação própria entre o precedente (passado) e o seguinte (futuro), o que traduz uma simbiose acordante entre o sujeito e a situação que determina o caráter melódico- cinético do comportamento humano, como ilustram funções implícitas na *praxis* humana, quer na arte, quer no trabalho [FONSECA, 1988(a), p.154].

O trabalho é um dos produtos da organização da motricidade, considerando manifestações rústicas e delicadas, demonstrando o que cada indivíduo teve a chance de assimilar e acomodar, ou melhor, aprender.

Durante um processo de ensino-aprendizagem é neste aspecto que reside a importância da análise e avaliação da prática do movimento. É em situações criadas em laboratório, ou inéditas durante o trabalho de campo (nosso caso nas clínicas de treinamento dos alunos de Odontologia), que o aluno vai demonstrar se realmente aprendeu, compreendeu a realidade exposta teoricamente através da linguagem oral e escrita, mostrada em desenhos esquemáticos, fotografias e diapositivos e demonstrada pelo professor em manequins, macromodelos, maquetes.

Se o homem não compreende o que o rodeia, não conseguirá dar significado ao movimento; movimento este que pode acontecer, acontecer erradamente, acontecer de maneira correta, mas nunca de maneira **consciente**. Não haverá uma convicção, uma intenção pessoal. Ainda, cada homem compreenderá o meio à sua maneira dando ao mundo uma dimensão única, resultado das múltiplas interações que sofreu. Portanto, cada pessoa dá à perfeição sua própria dimensão e a maturação psicomotora dá-se de maneira diversa para cada um (apesar de algumas aptidões serem consideradas básicas, como metas a serem atingidas, em determinadas fases da 1a. infância).

“Só somos conscientes para um determinado fim. A partir daí nossa consciência desenha um esquema de resposta motora (conduta) que traduz a adaptabilidade ao fim proposto”. [FONSECA, 1988(a), p.156].

Além da consciência motora, o movimento precisa ser adequado ao fim a que se destina (objetivo); que depende por sua vez do meio onde está inserido; exigindo uma consciência social, responsável pelo comportamento (uma questão que pode levar até a ética). Mesmo falando genericamente, Vitor da FONSECA fornece elementos que se adaptam perfeitamente ao ensino e à prática profissional da Odontologia, onde toda a ação prevê uma representação psicológica adequada a cada caso; consciente e ética.

Com base no que já foi visto pode-se dizer que é necessário o **envolvimento** do sujeito para que o movimento atinja sucesso.

Para ENGELS [in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.157] o indivíduo só se desenvolve e amadurece se viver relações sociais, donde o contexto biológico, histórico e social são responsáveis por iguais parcelas (qualidade e adequação) do resultado do movimento.

À medida que amadurece, o sujeito cria, com o meio social onde vive, uma relação de envolvimento onde está implícita a **responsabilidade**, marcada pelos processos emotivos, volitivos e intelectuais diferentes para cada pessoa. Também são diversas as características biológicas, motoras e históricas vividas, influenciando na escolha da profissão no exercício da qual cada pessoa pensa que será capaz de desempenhar, satisfeito, suas melhores **performances**.

Na execução do movimento, autônomo e livre, há sempre a intenção de “fazer certo”. Isto não ocorre quando não há na ação significado para o sujeito, neste caso a ação será executada sem consciência, comprometimento, e até, em alguns casos acompanhada de insegurança. Passa-se a considerar o movimento também na esfera afetiva quando relações acontecem entre as experiências históricas, culturais e sociais do homem.

Refletir cada ação, baseando-se em experiências anteriores, influenciando-se pelo meio social, norteando-se através de valores éticos, é fundamental ao **planejamento da prática**.

Donde pode-se dizer que quando a aprendizagem dá-se de maneira insuficiente ou incorreta (mas o aluno não sabe disto), a formação de conceitos incorretos levará a condutas e ações incorretas. Como todo processo não é de conhecimento do sujeito, não existe o erro, nem falta de envolvimento, nem comportamento irresponsável ou infração da ética. O aluno (ou o profissional) pensa que está agindo corretamente.

No processo ensino-aprendizagem em Odontologia os objetivos educacionais não consistem em criar reflexos condicionados e sim elaboração intelectual de cada ação, que deve ser rigorosamente avaliada, para que o mestre seja capaz de detectar falhas de percepção, interpretação, compreensão e assimilação (portanto, acomodação), formação incorreta ou incompleta de conceitos e interferência de processos inconscientes indesejáveis como a pressa, a antipatia (pelo professor da disciplina, pelo paciente), a preocupação com coisas estranhas à tarefa que está sendo executada. É necessário despertar no aprendiz a consciência da importância e do significado de cada gesto (e sua intencionalidade), organizado em si próprio. A ação não é somente *praxis* (prática de técnicas). Ela precisa

estar envolvida com o mundo e as pessoas, mesmo que cada mundo seja individual (pois há uma representação psicológica pessoal e única para cada ação). É necessário que exista certeza, convicção, para que o movimento seja preciso, autêntico e coerente.

movimento = percepção + consciência

intencionalidade > objetividade da situação > comportamento + responsabilidade

PIAGET (1983, p.120) afirma que o comportamento é consequência de um processo de adaptação sensório-motor seguido da interiorização (assimilação) das imagens e operações. WALLON (1966, p.252) acrescenta o aspecto afetivo ao sensorial, humanizando a maturação da inteligência, culminando com a **consciência**.

“Todo comportamento está carregado de motivações afetivas, emotivas e cognitivas e é um subproduto da atividade cortical” [COLLE in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.166].

Todos os comportamentos são resultantes do tipo de relação anterior que o indivíduo manteve com outros indivíduos. A autonomia e a independência em relação ao meio cresce à medida que o indivíduo percebe-se um ser distinto (dos outros e do meio que o envolve). É também resultado da evolução do homem as inúmeras maneiras de linguagem socializada, reunindo palavras, gestos e corpo como fontes de comunicação (consciente ou inconsciente).

“Quando tomamos consciência de qualquer coisa, adquirimos um conhecimento”
[GUILLAUME, in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.166].

“O movimento é essencialmente um problema de inteligibilidade” [FONSECA, 1988(a), p.166] ou de como os indivíduos entenderam cada situação. O movimento é também a exteriorização da solução pessoal dada, por cada um, a uma questão, baseado em toda a sua vivência anterior.

“A vida do ser humano termina no momento em que o movimento deixa de ser impregnado de intencionalidade e de expressão” [ZAZZO, in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.167].

É através do movimento durante as aulas de treinamento, que transparece o que o aluno conseguiu aprender, o significado sociológico que deu àquele aprendizado. “O movimento integra-se progressivamente na lógica interna das condutas, tornando-se intenção, projeto e ação” [FONSECA, 1988(a), p.167]. Mesmo que a ação não esteja correta, ao autor lhe parece.

No ensino da ciência odontológica, os atos dos alunos são orientados através da proposição de tarefas práticas que visam o treinamento de técnicas (sensório-motoras) e suas aplicações (consciência), o uso de instrumentos, materiais e suas funções (autonomia e independência). Torna-se necessário que o aluno esteja motivado e compreenda os objetivos de cada tarefa, para executá-la conscientemente, para responsabilizar-se por suas ações e atitudes.

Os objetivos do treinamento nas Clínicas são muitos; mas os principais são : propiciar que os alunos alcancem um nível cognitivo de aplicação suficiente para que

resultem trabalhos corretos quanto aos princípios biológicos e mecânicos e despertar no aluno a importância de poder tomar decisões acertadamente.

1.1.3. ONTOGÊNESE DA CORTICALIDADE :

Desde a concepção até a maturação psicotônica, o homem passa por todas as etapas da evolução filogenética que o transformaram num ser capaz de modificar o mundo em que vive, sendo que a evolução postural e o desenvolvimento da preensão desempenharam papéis de alta relevância na formação da atividade inteligente.

As estruturas mentais são precedidas pelas motoras. A interação com o meio vai ligando cada vez mais a motricidade e a consciência. Espera-se que a precisão do controle mental seja o resultado da organização da corticalização, que pode chegar a níveis próximos da perfeição se for devidamente estimulado.

O bebê experimenta comportamentos motores reflexos e desconexos antes de ter estruturado o seu sistema nervoso, acompanhado de inúmeras percepções, inspeções da visão, preensões. No início constituem a expressão de suas necessidades fisiológicas em relação íntima com suas necessidades emocionais. A integração do bebê com o mundo objetivo dá-se primariamente pelo movimento. Devidamente estimuladas, as aproximadas 15 milhões de células nervosas do ser humano podem atingir elevados níveis de corticalidade; o que acontece de maneira diversa, de acordo com o ambiente cultural da criança; e estão devidamente mielinizadas por volta dos 8 anos de idade.

O nível de tonicidade do indivíduo é influenciado pelas primeiras relações com o meio e originar respostas hiper ou hipotônicas. Pela primeira vez, a musculatura estará experimentando a diferenciação de sua compleição resultando em talentos e habilidades motoras “naturais” se associadas ao caráter genético (hereditário).

Todos os homens já possuem as capacidades básicas de manutenção da cabeça, sentar-se e manipular objetos, postura bípede e marcha e de construção (em associação com a coordenação óculo-manual). Variações poderão ocorrer em suas frações como: deslocamentos posturais em relação a si próprio, aos outros, aos objetos; atitudes, mímicas, idade de maturação de cada estágio.

Fisiologicamente o movimento depende dos músculos que desempenham dois tipos de função: cinética e tônica, de movimentação e de manutenção da postura (oposição à gravidade) respectivamente. O tônus por sua vez, desempenha função de controle afetivo e representação mental gerando consciência de si e do mundo exterior, estando, portanto, diretamente ligado à eficiência das aprendizagens.

“O gesto é um processo de linguagem da sensibilidade” [JAMES in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.178].

Algumas aprendizagens se caracterizam por uma imperícia inicial total, por poucas relações prévias existirem entre o mundo envolvente e o aprendiz. Segundo Vítor da FONSECA [1988(a), p.178] o movimento é o primeiro elemento de crescimento (libertação da dependência entre a impotência e o substrato afetivo) da potência de realizações e eficiência pessoal.

Resta citar, nesta parte, WALLON [in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.179], que também relaciona as variações do tônus de cada um à sua sensibilidade afetiva, o que significa que todo “conflito intrapsíquico” pode repercutir em consequências motoras.

Neste momento ocorre então a ligação entre os aspectos psíquicos e motores representados pela função tônica. No que se refere ao aspecto psicológico do estudo do tônus (ligado à afetividade) não será citada a literatura consultada por não fazer parte dos objetivos do estudo e universo profissional.

Mais pormenorizadamente, na realização do gesto manual exercitam-se cerca de 30 músculos regidos pela atividade cortical e com equilibrada participação do tônus. Ao manipular um objeto e/ou realizar uma tarefa (principalmente que exija o desempenho da coordenação fina) o movimento, a confiança e o controle afetivo estão trabalhando integradamente através do tônus. Neste aspecto o homem é privilegiado contando com uma carga genética (evolutiva) que permite um grande aprimoramento de potencialidades.

Os estudos de STAMBACK [in FONSECA, Da filogênese..., 1988(a), p.183] mostraram que o ritmo de evolução da tonicidade (hipo ou hiper) varia de criança para criança na mais tenra idade (2 meses) e que entre os sexos a variação faz com que no menino a hipertonidade resulte na marcha precoce e na menina a hipotonidade resulte na tendência à preensão fina. Consequentemente no menino acontece uma maior independência caracterial e na menina há uma facilitação na aquisição da linguagem. Ele relata a relação entre a evolução da extensibilidade (seguida de mielinização das estruturas nervosas dos membros) e a dominância lateral (destros e canhotos) onde a extensibilidade é maior no

membro superior direito para os canhotos e vice-versa, sendo implicada diretamente pela corticalização (aquisição da inteligência).

Desta forma torna-se fácil concluir que o tônus desempenha um papel determinante no desenvolvimento motor e na formação da personalidade do indivíduo. Quanto maior a extensibilidade, menor a mobilidade, quanto menor a extensibilidade, maior a movimentação.

Torna-se importante salientar que como a preensão fina depende da corticalização, o indivíduo hipotônico na infância inicia sua vida mental mais precocemente, favorecendo a coordenação óculo-manual, resultado da predileção destas crianças pelas atividades manuais, e mais tarde, gráficas e artesanais.

Relembrando um aspecto da filogênese da motricidade, a posição horizontal da visão (proporcionada pela posição da cabeça) facilita ao cérebro a integração de todas as informações recebidas, proporcionando ao homem (com sua atitude postural vertical), respostas cada vez mais ajustadas a cerca do mundo exterior, corticalizando uma infinidade de funções motoras e com um grau de adaptação dependente do ajustamento tônico.

A marcha e a palavra encaminham a criança à independência. É a autonomia do movimento que permite a assimilação da realidade circundante proporcionando a melhora progressiva da coordenação e habilidade manual. Todo o processo tem um fim cognitivo. Os limites de ação da criança ultrapassam as paredes e passam a ser dados de sua experiência, cada vez mais amplos e abstratos. Esta reação torna-se progressivamente mais rica através

do uso da linguagem. O simbolismo e a representação no uso das palavras traduz a inteligência no homem.

Todo o processo maturacional do movimento, do uso da linguagem e da consciencialização da criança (do homem) pode apresentar (em qualquer fase) variações temporais e qualitativas que irão traduzir-se em atraso, inibição ou bloqueio no desenvolvimento psicomotor, falhas na captação ou expressão de representações simbólicas, linguísticas e socioemocionais, desvios de comportamento, capacidade de adaptação ao ambiente externo e suas modificações, só para citar alguns exemplos. Para avaliar estes e outros aspectos são utilizados escalas e testes de medição de capacidades e aptidões por psicólogos, pediatras e, mais recentemente, por educadores. A utilização de testes no âmbito pedagógico visa maximizar e otimizar o potencial humano, isto é, sua capacidade de aprendizagem.

Em educação, é necessário que se oriente a utilização dos testes não no sentido “seleção-rejeição” e sim no sentido de estimulação pedagógica, detectar capacidades que os indivíduos possuem ou necessitam ainda adquirir para um eficaz desempenho de uma tarefa. É preciso salientar os objetivos pedagógicos dos testes que primordialmente seriam os de “ajustar as necessidades de aprendizagem às condições do seu ensino”[FONSECA, 1988(a), p.226].

Para o educador, o maior interesse de observação reside nos domínios da motricidade, linguagem, processos cognitivos e outros relacionados à sua especialidade.

No campo da intervenção educacional, sou dos que pensam na necessidade de dotar o professor com um mínimo de instrumentos, que lhe permita controlar o seu envolvimento complexo de atividade. A mútua descoberta entre a criança e o professor passa naturalmente por processos dialéticos diversificados entre observador-observado, analisador-analisado, avaliador-avaliado. Para responder a esta necessidade, o professor deve apropriar-se de competências científico-pedagógicas que permitam valorizar as condições da sua atividade e otimizar o potencial de aprendizagem dos seus educandos [FONSECA, 1988(a), p.277].

1.2. PSICOMOTRICIDADE E APRENDIZAGEM:

1.2.1. A PSICOMOTRICIDADE:

Definição: Para Jacques CHAZAUD (1978, p.11) “A psicomotricidade é, inicialmente, uma determinada organização funcional da conduta e da ação; correlatamente, é um tipo de prática da reabilitação gestual”. Esta definição pressupõe que várias áreas do conhecimento humano tomam para si o estudo da psicomotricidade.

Pode-se dizer que este segmento riquíssimo do conhecimento humano deverá ser encontrado em todas as áreas dedicadas às atividades humanas já que estuda a sua própria formalização.

Mais à frente, o mesmo autor, CHAZAUD (1978, p.20), na definição que dá ao seu “projeto motor”, consegue ampliar nossa visão: “A psicomotricidade consiste na unidade dinâmica das atividades, dos gestos, das atitudes e das posturas; enquanto sistema expressivo, realizador e representativo do “ser em situação” e da “coexistência” com outrem

(orientação espacial e temporal). É a prática harmonizada de seu corpo e dos objetos que manipula, de acordo com suas intenções.

O movimento humano recebe a intervenção de fatores neuro-fisiológicos, psicológicos e sociais. Esta tridimensionalidade torna o assunto objeto de vários campos de estudo. Inúmeros autores desenvolveram idéias que evoluíram para a convergência a duas tendências opostas: a organicista e a psicogenética. A primeira considera o movimento como resultado final da atividade de três sistemas: o sistema piramidal, efetor do movimento voluntário-ideocinético; o sistema extrapiramidal que assegura a atividade automático-teleocinética; e o sistema cerebeloso, regulador da equilibração do movimento. A tendência psicogenética, por sua vez, reduz o enfoque neurofisiológico e considera o movimento como elemento determinante dos processos psíquicos.

De acordo com os objetivos deste trabalho, Vítor da FONSECA [1988(b), p.7] interessa-se em estudar o movimento no que diz respeito ao ponto de partida e ao fim a que se ajusta, ao mesmo tempo que considera o seu significado e intenção.

Sendo considerada uma área de estudo da psicologia, da pedagogia (depois psicopedagogia) e da neurofisiologia humanas, a psicomotricidade era estudada separadamente por estas áreas do conhecimento. Hoje, reconhece-se sua natureza multidisciplinar e seus estudos foram, progressivamente sendo enriquecidos com aspectos da via instintivo-emocional, com a linguagem, com os da imagem do corpo, com os aspectos perceptivo-gnósticos e práticos formando uma rede interdisciplinar.

A psicomotricidade preocupa-se em estudar os problemas da debilidade mental, da turbulência, da instabilidade, da emocionalidade, da agressividade, de perturbações das funções cognitivas e executivas, do caráter e das manifestações psicanalíticas, da reeducação infantil e da psicoterapia adulta, sendo objeto de estudo de diferentes autores.

Os músculos, ossos e articulações que possibilitam os movimentos não serão estudados quanto aos aspectos anatômicos, mas quanto aos aspectos relativos à forma, de modo a compreender o significado do movimento como comportamento, isto é, como relação consciente e inteligível entre a ação do indivíduo e a circunstância em que está inserido.

“O movimento é uma significação expressiva e intencional, uma manifestação vital da pessoa humana” [BUYTENDIJK, in FONSECA, 1988(b), p.9].

São as situações concretas que determinam o movimento, e não uma série de estímulos isolados. Ele sempre estará relacionado à história do sujeito que o pratica e é a exteriorização do concreto vivido pelo ser.

Mesmo considerando que o fundamento da execução de um ato motor é atingir um objetivo, que para conhecer o ato em si são necessários conhecimentos anatômicos e fisiológicos, o que importa aqui é a sua intenção pois pode-se considerar que os alunos de terceiro grau já ultrapassaram as fases anteriores de escolaridade satisfatoriamente. Parece também bastante lógico, que jovens portadores de deficiências físicas limitantes ao exercício da Odontologia não a escolheriam como profissão.

Neste sub-captítulo sobre a psicomotricidade, a importância recai sobre a significação, a intenção e a expressão do movimento **como projeto de ação**, já que o movimento humano não se desenrola independentemente do seu conteúdo. Também não é possível “medi-lo” porque o caráter subjetivo da interpretação das significações do pensamento possui uma variabilidade infinita, assim como as situações que o envolvem e provocam.

O estudo do movimento como fenômeno do comportamento não pode ser feito de forma isolada pois engloba e reúne expressões e atitudes, e faz perceber a inteligibilidade.

É a intenção de movimentar-se que dá ao movimento um conteúdo de consciência.

Muito se sabe de como o ser vivo faz as coisas, mas o que importa é saber o que ele pode fazer. Necessita-se conceber o movimento como função ligada ao comportamento, como reação ao meio e às situações, também como atitude, ação, reação e consciencialização

BUYTENDIJK [in FONSECA,1988(b), p. 13] defende que todo movimento do homem é psicológico; Vítor da FONSECA [1988(b), p.12] concorda e acrescenta que depende de um conjunto de comportamentos significativos e intencionais a partir de uma consciência do que foi vivido. Para MICHOTTE, “o movimento é um dado fenomenal suscetível de desenvolvimento racional. Ele é visto sempre como expressão de um ser autônomo, independente e portador de conhecimentos, vivências e tendências”[in FONSECA, 1988(b), p.13,14].

Como consequência, o ser humano, através do movimento, pode ser levado para além de seus limites espaciais. O homem tem a capacidade de idealizar e transcender o movimento para fora da sua própria superfície e projetá-lo no seu mundo de envolvimento.

A.REY [in FONSECA, 1988(b), p.14] afirma que o indivíduo nasce somente com as condições anatomofisiológicas dos seus reflexos. Isto quer dizer que a evolução munuiu todos os indivíduos com o potencial de desenvolver sua estruturação motora, obtida através das reações de resistência e adaptação ao meio (estímulos), resultando numa individual organização superior do sistema nervoso.

O meio sofre modificações constantes exigindo e favorecendo uma sucessiva atualização de capacidades traduzidas em atividades cada vez mais diferenciadas.

Três tipos de aspectos condicionam a conquista dialética de autonomia e cooperação entre os pólos psicomotor e orgânico:

1. O psicofisiológico - relacionado à aprendizagem e ao condicionamento;
2. O psico-afetivo - relacionado às motivações e emoções;
3. O psicossocial - relacionado com a imitação, oposição ou afirmação face ao "outro".

A união destes três aspectos dimensiona a expressão semântica da presença do homem no mundo.

A psicomotricidade pode ter, portanto, aplicação a diversas áreas como ao estudo das técnicas relacionadas com a inadaptação, com a neuropsiquiatria infantil, com os

métodos de ginástica e educação física em geral, com a ginástica corretiva e recuperadora, na medicina psicossomática e em métodos ativos de aprendizagem e de reeducação pedagógica.

1.2.2. AS CONTRIBUIÇÕES DE WALLON E PIAGET:

Na sua obra, WALLON (1971, p.83) destaca o papel da motricidade na emergência da consciência, estabelece uma recíproca constante entre os seus aspectos tônicos e cinéticos, bem como entre as atitudes, os movimentos, a sensibilidade e a acomodação perceptiva e mental no transcorrer do desenvolvimento infantil.

A ligação entre o caráter tônico e o emotivo do comportamento foi levantada por WALLON (1971, p.98) como sendo a resultante da soma entre a simbiose fisiológica (entre mãe e filho) e a posterior simbiose afetiva (entre a criança e os que a envolvem).

Os processos de imitação geram as relações sociais e a projeção do “Eu” para além dos limites corporais.

Uma condicionante afetiva influencia “a priori” todos os comportamentos fazendo com que a evolução tônica no indivíduo tome parte na primeira forma de comunicação, o “diálogo tônico”. A ação desempenha um papel fundamental de estruturação cortical e está na base da representação.

A agitação orgânica e a hipertonicidade inicial dos primeiros meses de vida constituem uma atividade primária que permitem, a seguir, as primeiras manifestações

afetivas e emocionais que WALLON (1971, p.99) chamou de “estado impulsivo”, quando descargas de energia muscular, espasmos, estereótipos e gestos desordenados caracterizam os movimentos.

A seguir a criança começa a manifestar os primeiros gestos úteis para conseguir satisfazer algumas necessidades essenciais e de bem-estar. Inicia-se nesta fase a estruturação das significações e a “expressão motora” é a primeira forma de consciência, mesmo que confusa e global.

Segue-se o período que o mesmo autor denomina de “estado tônico-emocional”. A relação da criança com o seu meio dá a ela um estilo particular de comportamento pois suas atitudes têm por condição essencial a sociedade e todo o seu conteúdo.

O estado “sensório-motor” segue-se ao anterior e é alcançado graças à subjetividade da criança. O objetivo do movimento é alcançar ou evitar as suas conseqüências sensíveis. O aumento na quantidade de dados sensíveis a operar trás, como resultado evolutivo, uma percepção mais fina, precisa e discriminativa das excitações provocadas pelo meio. Este estado caracteriza-se pela autopalpação.

A primeira forma de repertório fonético aparece graças às tentativas cinestésicas e auditivas provocadas pelo contato com os objetos.

O efeito proveniente de um movimento leva à sua reprodução e começa a revestir-se de intencionalidade. Crescem as relações com o meio ambiente, e a atividade circular oferece cada vez mais opções de conduta. O movimento, como elemento desencadeante da

evolução mental, torna-se também básico para a reflexão e possui um fundamento sócio-cultural, isto é, depende de um contexto dialético em que tomam parte o indivíduo, os objetos de natureza física e a sociedade.

A atividade sensório-motora possui, segundo WALLON (1971, p.181), diferentes níveis : No primeiro a mão funciona como um “órgão cortical e analisador” pelas suas possibilidades sensitivas e por estar no campo visual da criança e dos objetos próximos.

“A perfeição dos movimentos da mão é acompanhada pela maturação da motricidade humana e da sensibilidade cinestésica, que estão em paralelo com a progressão das capacidades de informação e de realização” (WALLON, 1971, p.182).

A observação dos movimentos das mãos possibilita a detecção de problemas do córtex-motor. Como um aparelho tátil altamente elaborado e elemento de expressão humanizada, normalmente vem acompanhado uniformemente por uma inteligência superior.

Os primeiros três anos de vida vão servir para a evolução, intelectualização e *praxis* da motricidade por um contínuo aperfeiçoamento das aprendizagens.

É neste período que se instalam os gestos precursores da preensão fina. Iniciam-se com o uso das duas mãos, segue-se a preensão mão a mão, e fixa-se a preensão unilateral que define o hemisfério piloto. A seguir é possível detectar a bipartição diferencial do movimento quando cada mão possui sua função, principal ou auxiliar, para ações combinadas.

Até aqui o movimento está ligado à percepção dos objetos exteriores. É o “estado projetivo”, quando a intencionalidade do gesto está ligada à representação mental. A consciência da criança é dominada pelas impressões do momento e às associações sensoriais. Nesta fase aparece o “simulacro”. A criança exprime-se por gestos e palavras fazendo uma mímica do seu pensamento, a ação mistura-se com a realidade e ainda não é representação. É um sistema que pode ser chamado de “figuração motriz”, ou expressão pelos gestos, onde se opera o contato com as coisas e não a associação entre imagens e símbolos.

Segue-se a “imitação”, que não passa da repetição de um gesto recente já executado e que resultou, para a criança, eficiente. Pode-se concluir que já existe uma relação entre o movimento e a representação pois a seguir o movimento deixa de ser só repetição para estabelecer ligações perceptivo-motoras subjetivas com os objetos e as pessoas que rodeiam a criança.

A criança é uma unidade a partir da qual ela mesma constrói a realidade circundante manifesta através da exteriorização cinética. Os limites do real deixam de ser um bloco (Eu) para ocuparem espaços mais amplos e longínquos.

A maturidade motora e a corticalização progressiva dá significação às palavras. É através do movimento que a criança integra o simbolismo como primeira forma de linguagem.

As primeiras noções de orientação do ser humano para a conquista de autonomia e independência resultam da aquisição dos primeiros contatos com a linguagem socializada.

Note-se que é bastante precoce o domínio de representações para palavras como : “aqui e ali”, “esquerda e direita”, “em cima e embaixo”.

Tendo a motricidade como base, a linguagem coloca a criança em contato com a sociedade e o mundo em contato com a criança (através das informações).

PIAGET (1983, p.148) desenvolveu uma ampla experimentação com crianças para inter-relacionar, entre outras coisas, a motricidade e a percepção. Ele considera que a motricidade interfere na inteligência antes da aquisição da linguagem.

“A inteligência verbal ou reflexiva repousa numa inteligência sensorio-motora ou prática, que por seu lado se apóia nos hábitos e associações adquiridas para as recombinares”.
(PIAGET, 1983, p.149)

O estabelecimento de constantes interações do indivíduo com o meio levam a um controle e uma intencionalidade progressiva. As experiências que o indivíduo vive são por ele introjetadas e refletem-se num equilíbrio cinético cada vez maior e as representações simbólicas do mundo através de imagens mentais dão lugar à linguagem. Em outras palavras, as atividades perceptivo-motoras prolongam a interiorização de imagens visuais e preparam esquemas operatórios que dão suporte à linguagem e à reflexão.

Através deste raciocínio, PIAGET (1983, p.149) propõe um modelo evolutivo em cadeia entre movimento, linguagem e inteligência. Quando um objeto passa a ter um determinado significado, passa a existir a noção de ordem, fundamental para a coordenação

das ações. A lógica da motricidade leva à lógica dos objetos que origina a lógica da inteligência.

Para PIAGET (1983, p.150), a inteligência é o resultado da experiência motora interiorizada e integrada como processo de adaptação e a vida é uma criação contínua de formas cada vez mais complexas e a procura de um equilíbrio majorante entre as formas e o meio. Esta constante inserção de formas novas dá à inteligência meios de constituir mentalmente estruturas suscetíveis de serem aplicadas às novas situações.

Apesar de estar fundado sobre uma estrutura dialética onde ocorrem transformações e estabilizações, onde umas precisam das outras para evoluir, o estudo do desenvolvimento do comportamento precisa ser dividido para ser analisado.

PIAGET divide (1983, p.29 e 126) a ADAPTAÇÃO (estabilização) em duas fases:

- Assimilação - quando o organismo coordena os dados do meio e os incorpora; e
- Acomodação - como resultado das pressões exercidas pelo meio, levando à acomodação ou equilíbrio.

A inteligência é, com efeito, ASSIMILAÇÃO na medida em que incorpora todos os dados da experiência. A adaptação intelectual comporta um elemento de assimilação, ou seja, uma estrutura por incorporação da realidade exterior por meio da atividade do sujeito. Chamamos aqui a importância para o movimento, dado que é por ele que se estrutura a inteligência sensório- motora (prática), a qual, organizando os atos, assimila os comportamentos motores das diversas situações oferecidas pelo meio [Vitor da FONSECA apud J. PIAGET, 1988(b), p.28].

Mas PIAGET (1971, p.32) acrescenta que a vida mental também é ACOMODAÇÃO ao meio e que ela não é possível sem a anterior assimilação, já que se o sujeito não aceitar as pressões do meio para posteriormente transformá-las ou transformar-se não haverá adaptação. Ou, o sujeito não está adaptado enquanto não acomodar-se ajustadamente à realidade. Também, não existirá adaptação se a nova realidade não impuser atitudes motoras contrárias ou diferentes às que foram adaptadas aos dados anteriores.

O espaço, o tempo, a causalidade, a substância, os números, etc. são categorias que se integram ao consciente como componentes da realidade e para exprimir a constante funcional de adaptação e organização, usa as expressões: “acordo do pensamento com ele mesmo” e “acordo do pensamento com as coisas”.

Apesar de trilharem caminhos diferentes, entre PIAGET e WALLON verifica-se uma só tendência na percepção da evolução da inteligência prática ou sensório-motora, para a inteligência discursiva até o pensamento. Para WALLON (1966, p.49) a representação é o estado superior da inteligência e não pode ser dissociada da ação. A evolução ação-simbolização-representação dá oportunidade ao aparecimento da linguagem. O movimento é o pensamento em ato, e o pensamento é um movimento sem ato.

Este autor diferencia dois aspectos da inteligência: um operatório, em relação com o ato sensório-motor e outro figurativo, ou seja, a capacidade de organizar relações. Os dados da realidade transformam as atitudes e os movimentos fazendo do pensamento uma unidade dinâmica e dialética. A linguagem dá um nome às coisas e a criança encontra uma lógica cognitiva que as reúne. As condições de dificuldade são também as condições de

progresso, e esta contínua reestruturação propicia ao pensamento uma organização dos fatores afetivos, sensoriais e motores.

Para PIAGET (1983, p.43) a linguagem surge com a gênese da lógica e da maturação cerebral como forma social de conhecimento. À noção operatória de WALLON, PIAGET acrescenta a separação dos dados sensíveis e a inteligência atinge, na adolescência, o raciocínio hipotético-dedutivo, onde a realidade está subordinada ao grau possível de integração. Ele adota um tipo de lógica vitoriosa através de sucessivos estados de equilíbrio.

1.2.3: BASES NEUROLÓGICAS DO DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR:

O cérebro, diz LURIA (1986, p.21), deve ser considerado como um conjunto funcional capaz de programação e de planificação com objetivos precisos. Sua característica fundamental é o fato de ser um sistema auto-regulador, no sentido de que não somente cria sua própria informação, mas ainda de que é capaz de controlar suas operações e de modificá-las em função de mudanças ou variações que intervêm no meio em que elas se desenvolvem.

Essa capacidade de autoprogramação e de auto-regulação da ação é exercida em todos os domínios da vida, do reflexo de defesa mais elementar às atividades mais complexas e elaboradas. VYGOTSKY (1992) diz que a adaptação é a procura de equilíbrio dialético entre o indivíduo e o meio.

Vitor da FONSECA [1988(b), p.35] aborda o estudo dos sistemas neurológicos que presidem a programação, realização e intenção motora dentro de uma panorâmica funcional e considerando o ponto de partida, o desenvolvimento e o fim que solicita o movimento. A corticalização progressiva é a chave deste estudo.

Nos primeiros anos são os centros subcorticais que se encontram mais equipados e funcionalmente mais ativos. Estes centros justificam as aquisições do desenvolvimento postural e preensivo.

As relações de troca entre o indivíduo e o meio, bem como a qualidade dos movimentos e das reações motoras refletem a maturação do sistema nervoso central e do psiquismo.

Os reflexos primitivos tendem a desaparecer dando lugar à libertação dos centros subcorticais que poderão preparar a disponibilidade do córtex. Este, ao receber as aferências sensoriais e afetivas, cumpre a função de percepção do meio através de experiências motoras. Não basta a simples condução de estímulos nervosos do córtex à medula para justificar a atividade das funções práticas. A rede das conexões psicomotoras circunscreve o mundo físico e o mundo social e afetivo.

No homem todos os sistemas são comandados por estruturas frontais e estão intimamente ligados à atividade psíquica.

A função motora no recém-nascido encontra-se mais desenvolvida que as outras funções porque as células dos cornos anteriores (motoras) da medula atingem o desenvolvimento mais precocemente que as outras.

A atitude de flexão e hipertonia inicial das extremidades, através da modulação tônica em estreita relação com a cerebração progressiva, que é substituída por uma hipertonia do eixo corporal e hipotonia das extremidades. Este jogo hipo e hipertônico entre o eixo (sua tonicidade e inervação) e as extremidades (hipotonia dos flexores) garante a aquisição de automatismos como a locomoção e a preensão.

A maturação nervosa segue as leis do desenvolvimento céfalo-caudal e próximo-distal. Do primeiro ao quarto mês percebe-se o controle dos músculos óculo-motores; do terceiro ao quinto mês, dos músculos da equilibração da cabeça; do quinto ao décimo mês, dos músculos do tronco.

A evolução da motricidade diminuindo o tônus dos membros e aumentando no eixo traduz o progresso do controle do córtex cerebral pela coordenação de vários grupos musculares; agonistas com antagonistas, flexores com extensores, monoarticulares com pluriarticulares. Partindo de uma atividade bulbo-espinal, a maturação nervosa acontece pela regulação protuberancial, cerebelosa, mesencefálica e talâmica, atingindo o córtex.

As constantes informações, oriundas da própria ação, do órgão efector e do labirinto são "filtradas" pela substância reticulada e atingem o córtex, que planejará a ação mais adequada, econômica e eficiente. Neste sistema a mão desempenha um papel diferenciado

pois, através da individualização do polegar, do indicador e dos corpúsculos sensitivos das polpas dos dedos, funciona como um verdadeiro analisador.

O ajustamento motor que possibilita a progressiva seleção e aperfeiçoamento dos grupos musculares exige a reação entre três funções motoras essenciais : a piramidal, responsável pelo movimento voluntário; a extrapiramidal, responsável pela postura e a cerebelosa, responsável pelo equilíbrio.

STAMBACK [in FONSECA, 1988(b), p. 43] coloca que na gênese da motricidade acontece um desaparecimento sucessivo das sincinesias e uma progressiva melhora da coordenação da motricidade, quando a execução torna-se mais rápida e a aquisição simbólica mais clara e precisa, facilitando a comunicação e a existência individual e social.

BUYTENDIJK e MERLEAU-PONTY [in FONSECA, 1988(b), p. 43] defendem o paralelismo entre a expressão motora e a maneira de ser do indivíduo pois no movimento estão implicadas as formas de exteriorização e projeção do psiquismo, consequências da adaptação afetivo-emocional e da expressão conjunta da personalidade. É o “estilo motor” individual.

“O homem pode camuflar sua personalidade, mas os seus movimentos podem traí-lo” [FONSECA, 1988(b), p.43].

Uma síntese evolutiva da gênese da motricidade pode ser conseguida se for subdividida em quatro estados: o estado hipertônico do recém-nascido; o estado dos movimentos mal ajustados e dismétricos até o segundo ano de vida; o estado dos

movimentos graciosos até os quatro anos de idade e, por fim, o estado da perfeição motora, até o fim da infância.

Além do aspecto neurológico de maturação, estão ligados ao desenvolvimento psicomotor, aspectos relacionados aos planos rítmico e espacial, ao plano da linguagem e à evolução dos planos gnoso-prático, gnoso-construtivo e corporal. Incluída na gênese da motricidade está também a evolução da noção de objeto. Ela implica numa série de noções espaço-temporais essenciais, como distância, direção e colocação.

Inicialmente o objeto é a própria criança que o manipula; passa por uma fase que o objeto-é-para-si, posteriormente o objeto-está-para-além-de-si, para finalmente tornar-se um objeto-em-si. AJURIAGUERRA [in FONSECA, 1988(b), p. 44] em outras palavras, diz que a criança inicialmente age em conjunto com o objeto, passa a agir sobre o objeto, para depois agir sem objeto.

As percepções corporais que o indivíduo experimenta (primeiro o próprio corpo é percebido, depois é conhecido, e finalmente vivido e representado); também acontecem em relação ao espaço que, inicialmente, é livre e não organizado, depois orientado e finalmente, representado. “O corpo é organizado na razão direta da ocupação de espaço que o justifica e o relaciona”. A imitação e a operatividade são extremamente importantes para a construção posterior dos atos complexos e suas representações. Assim dá-se a passagem da ação ao simbolismo e, deste, à conceitualização.

VAYER e TOULOUSE (1975, p.69) falam, de maneira concisa, sobre a regulação da ação a nível pessoal: dizem que toda ação possui um significado geral, integrado aos

significados das ações dos outros, e ao mesmo tempo, um significado imediato, que é o próprio processo desenvolvido pelo indivíduo. A realização da ação (atualização das intenções), implica a confrontação e o ajustamento de dois tipos de informação: a fornecida pelo meio (o objeto, o espaço de ação, a situação) e a informação já conhecida pelo sujeito, representada pelas capacidades atuais do indivíduo com relação à situação presente. O resultado da adequação destas informações repercute sobre o indivíduo e condiciona a seqüência seguinte, transformando o significado do conjunto de trocas entre as pessoas. O indivíduo expressa através da ação seu equilíbrio pessoal, sua história, suas capacidades atuais, seus desejos e motivos decorrentes do contexto relacional ou social.

Várias condições são exigidas para que o indivíduo se engaje na ação:

- a. É necessário que o indivíduo queira agir;
- b. É preciso que ele tenha um papel a desempenhar, imposto a si próprio ou pela situação;
- c. O indivíduo precisa ser possuidor dos meios para assumir seus papéis (conjunto de informações, conhecimentos, integrados nas interações anteriores e adequação à situação presente);
- d. Qualquer ação diante da realidade do mundo material ou no diálogo com o outro, precisa ter um sentido, e é a estrutura relacional que lhe dá significado.

Estas condições constituem a disponibilidade do indivíduo e pode ser considerada como a expressão psicológica da integração entre a atitude mental que sustenta a intenção e a atitude corporal que serve de base à ação. Em condições normais, o sujeito não pode existir, agir, compreender, senão através da ação corporal, ação que implica a contração

muscular. Esta, para exercer sua motilidade, só pode fazê-lo com o apoio do tônus muscular que constitui o **pano de fundo de toda atividade humana.**

O tônus permite o equilíbrio e a sustentação corporal contra a força gravitacional, servindo de base a todas as atividades da vida de relação.

1.2.4. REGULAÇÃO SENSORIO MOTORA E FATORES PSICO-TÔNICOS:

A atividade motriz e as modificações tônicas formam a síntese expressiva, reativa e efetora do desenvolvimento psicomotor. Pode-se dizer que não existem limites entre os fenômenos psíquicos e motores. A emoção e o movimento estão um para o outro, numa relação de dupla filiação e de oposição com o automatismo de reação e a atividade intelectual. A ação é preparada pela emoção, o fator fundamental das relações entre os indivíduos.

O “estado tônico” permite esta forma de relação com o meio e vai depender da situação e do indivíduo. A história biológica somada à multiplicidade de fenômenos neurofisiológicos permite ao movimento emergir caracterizado por um estado tônico. Ele está também ligado à hereditariedade, à maturação dos aspectos ligados à vigilância e aos episódios da vida emocional.

A personalidade do indivíduo liga-se diretamente à sua função tônica. O estado tônico traduz um equilíbrio entre a periferia e os centros nervosos. Alterações no estado tônico não implicam na perda da execução, mas na iniciativa e no plano do movimento. Patologias ligadas ao estado tônico podem resultar na perda de contato com o mundo

exterior, o isolamento, a indiferença emocional, as alucinações. É através da vivência de crises e conflitos emocionais que o tônus vai se constituindo e moldando às diferentes situações, adquirindo-se reações mais ajustadas ao meio.

O estudo do tônus relaciona a extensibilidade, grau de estiramento dos pontos de inserção muscular; a passividade, a resistência passiva de um movimento circunscrito à sua articulação; e as sincinesias, estudo dos movimentos associados e diferenciados.

Sabe-se que a contração tônica de um músculo é regular, constante e com fraco consumo de energia. Opõe-se à contração fásica, que permite o movimento. Assim, o tônus muscular constitui a base funcional da ação, e o tônus "nervoso" prefigura a intenção da ação. VAYER e TOULOUSE (1975, p.72) consideram que ambos constituem estados latentes que possuem uma finalidade comum : a preparação do organismo através de atividade voluntária ou não, e que sua reação ocorre tanto interna como externamente.

Mesmo que de forma extremamente resumida, levando a um raciocínio esquemático, a regulação tônica precisa ser estudada nos seus aspectos geral, biológico e social.

A regulação tônica geral depende de atividades medulares e supra-medulares. Na atividade tônica medular, a atividade motriz (neurônios alfa) se auto-controla graças a um sistema de neurônios colaterais recorrentes que se articulam com neurônios inibidores, cuja eficácia aumenta com a intensidade da atividade dos neurônios alfa. Paralelamente, outros neurônios do tipo motor (gama - de controle central) influenciam a atividade dos neurônios alfa modulando a sensibilidade dos feixes neuromusculares que são o ponto de partida do reflexo miostático (alongamento). Todas as estruturas centrais terminam na rede de

interneurônios medulares e modificam a excitabilidade e a atividade dos neurônios motores alfa e gama, esta é a atividade supramedular. Essa regulação descendente complexa é posta em ação graças à integração de todas as formações, principalmente à atividade postural e motora e às que chegam do córtex associativo, que “interpreta” as informações recebidas pelos telorreceptores (visão, audição, olfato) e o conjunto de imagens periféricas (táteis e cinestésicas).

Nos aspectos sociais e de adaptação ao meio, a regulação tônica vai depender do córtex cerebral (que intervém na finalidade dos comportamentos), da função ativadora-efetora da formação reticular (que provoca reações de alerta, de orientação e de atenção; ao mesmo tempo que intervém nos comportamentos alimentares, sexuais e no ciclo vigília-sono) e do sistema límbico e lobo frontal (que possuem importante papel nas reações emocionais, na vida relacional) que por sua vez, estão ligados ao diencéfalo (zona de integração neuro- endócrina).

Para explicar as diferenças que existem nos comportamentos do mesmo indivíduo em momentos diferentes, é necessária a intervenção de um terceiro tipo de regulação da função tônica; a ação biológica, dependente dos sistemas endócrino e neurovegetativo.

O sistema nervoso funciona em integração total e toda ação requer a participação do ser inteiro.

Fatores genéticos e adquiridos, na seqüência, determinam as diferenças individuais de comportamento, garantem a autonomia e a originalidade de cada pessoa. Os fatores genéticos condicionam as estruturas morfológicas e nervosas (capacidade

neuromuscular de velocidade e agilidade, por exemplo) e o capital geral de potencialidades. O conjunto de experiências e comunicações vividas pelo indivíduo contituem os fatores adquiridos que determinam o comportamento; estando ligados a fatores parentais, educativos e sociais que podem influenciar na expressão das potencialidades e na auto-organização.

O equilíbrio tônico-postural permite assim que o indivíduo liberte-se das leis da gravidade e torne-se disponível ao seu ambiente: através de um jogo complexo de reflexos de equilíbrio, resultantes do conjunto de informações de origem proprioceptiva, o sistema nervoso se auto-constroi e auto-regula; ao mesmo tempo o equilíbrio tônico é inseparável da expressão e regulação das emoções; e sua história genética fornece as estruturas morfológicas e potenciais (VAYER & TOULOUSE, 1975, p.71).

As propriedades de hipertonicidade e hipotonicidade originam os diferentes tipos tônicos ao distribuirem-se quantitativamente e qualitativamente. Os tipos hipertônicos e hipoextensos são mais precoces na aquisição da marcha e mais ativos, os hipotônicos e hiperextensos são possuidores de aspectos mais avançados na preensão e na exploração do próprio corpo.

As crianças hipotônicas iniciam mais precocemente as relações cérebro-mão. A função realizadora da preensão depende da corticalização e favorece a coordenação óculo-manual, essencial para a maturação mental. Seus movimentos mais soltos, leves e coordenados revelam um comportamento, do ponto de vista social, mais estável, o que lhe garante maior receptividade. O clima afetivo resultante, como é de se esperar, intervém na formação do caráter da criança.

As crianças hipertônicas apresentam exagerada produção motora e, por vezes, provocam por parte das pessoas reações de ansiedade e até de rejeição. Por outro lado, esta criança acusa, devido à sua excessiva motricidade, maior poder de iniciativa e tentativa, com aquisições motoras fundamentais por seus próprios meios.

Entre o indivíduo e o seu meio estabelece-se um “diálogo corporal”, no qual a função tônica integra e relaciona as informações exteriores para dar origem à fenomenologia do comportamento humano.

O estudo da função tônica é vasto, porque não é de formação nervosa exclusiva, e complexo, porque forma a base das atividades motoras e posturais (preparadoras do movimento, fixadora das atitudes e mantenedora da estática e da equilibração).

Depende da função tônica também a postura bípede, que confere ao ser humano aptidões para satisfazer sua natureza investigadora e suas necessidades de ajustamento ao meio ambiente. A vigilância do ser humano depende da função tônica, e são muitas as suas variedades: tônus de repouso, tônus de postura, tônus de suporte, tônus motor.

As funções mais complexas do ato motor e as funções de equilibração estão ligadas ao tônus que assegura a repartição harmoniosa das influências facilitadoras ou inibidoras do movimento.

1.2.5. O ESQUEMA CORPORAL:

Os movimentos realizados pelo sujeito resultam em dados sensoriais. Estes dados são realizados e fornecidos pelas próprias estruturas motoras e resultam num processo psico-fisiológico com a função de conhecimento do próprio corpo denominado de “esquema corporal”. A esta noção estão ligados a atividade motora, as necessidades biológicas e aspectos emocionais.

A elaboração desta noção inicia-se na infância e continua por toda a vida do indivíduo, pois trata-se de uma síntese de impressões sensoriais, visuais, e motoras. Sensações, percepções e emoções encontram-se relacionadas entre si e entre o sujeito que as sente. O sentimento, que permite o conhecimento do próprio corpo, do mundo e dos objetos, está ligado aos movimentos, ao agir do corpo do sujeito.

O estudo da formação da noção do corpo depende tanto do quadro das funções cognitivas e executivas da criança quanto dos aspectos psico-afetivos e relacionais. A maturação do equipamento neurofisiológico da ação e as sucessivas reações perante o mundo exterior, fazem com que este processo projete-se numa evolução permanente.

Um comportamento não aparece subitamente, fora da realidade do indivíduo; a história pessoal de desenvolvimento e organização do sistema nervoso, de acordo com os estímulos e informações que recebe; começa com o nascimento e o melhor modelo é a conquista do equilíbrio corporal, seguido da postura em pé e da marcha.

O corpo é o produto vivido resultante da experiência tônica. Um “diálogo tônico” entre corpo e o mundo dos objetos e das pessoas nasce das experiências relacionais. O conhecimento do corpo e de sua ação sobre o mundo possibilitam a linguagem.

Outro aspecto a ser considerado é que a consciência de si depende da consciência da existência do outro. O indivíduo dirige suas potencialidades afetivas e motoras sobre as outras pessoas e o mundo exterior.

A dissociação entre sujeito e objeto acontece por volta do nono mês de vida quando a criança começa a distinguir as suas próprias mãos dos objetos que ela toca ou manipula. Começa a formar-se a noção de espaço objetivo e operativo quando estabelecem-se os limites corporais e a tomada de consciência das diferentes posições que os objetos ocupam uns em relação aos outros.

A aquisição da marcha vertical confere autonomia, incrementando as relações cinésico-espaciais, e associa-se à sensibilidade visual integrando as aquisições da distância espacial e afetiva.

É porque a criança coloca em ação braços e pernas, porque levanta e cai, porque toma contato com o solo e com os objetos que a rodeiam, agindo pessoalmente, que se formam estruturas relacionais entre informações e referências. VAYER e TOULOUSE (1975, p.77) idealizam este modelo do desenvolvimento temporal dos meios de ação à semelhança de PIAGET quando dizem que as informações e experiências reconhecidas como “pertinentes”, são conservadas nas estruturas do sistema nervoso e serão consolidadas através de repetição interna. Esta redundância, que permite a reorganização do sistema já

estabelecido, faz com que este se torne cada vez mais capaz de integrar informações novas no circuito percepção-ação, como veremos mais adiante.

A sinergia entre as imagens figurativa e operativa resultam na imagem do corpo, uma representação em constante mutação. A exploração cinestésica e a experiência sensorial participam do processo de corticalização. Da ação em si passamos à coordenação da ação.

“A noção do corpo desenvolve-se graças à função semiótica e ao movimento, nascendo todo um novo período que nos leva da ação à representação. Esta função semiótica traduz a aquisição de novas condutas como a imitação, a imagem mental, o jogo simbólico, a linguagem e o desenho (2-3 anos)” [FONSECA, 1988(b), p.67].

Passa a ser conhecida a finalidade da ação, caracteriza-se a adaptação intencional. A repetição de uma ação é orientada pelo resultado a ser obtido, característica das reações circulares secundárias.

A intensa proliferação de imagens visuais, o aperfeiçoamento do sistema preensivo e locomotor, e o uso de instrumentos lingüísticos, acusarão elementos motores e cinestésicos dependentes da dominância assimétrica dos hemisférios cerebrais. A prevalência manual caracterizada pela dominância cerebral acelera a maturação dos hemisférios e a criança passa a desenvolver noções de lateralidade e a orientar seu corpo em relação ao espaço (3 anos e meio).

O envolvimento e o conhecimento da realidade são ampliados pelo desenvolvimento da linguagem pois a organização dos sistemas sensório-motores depende dos objetos e a organização afetiva do conhecimento depende das relações com o outro (3 a 4 anos).

Uma nova etapa do conhecimento das noções de projeção e elaboração resulta da integração das ações em sistemas coerentes e reversíveis, dependentes da estruturação do espaço e do tempo. A existência do mundo e do indivíduo é intermediada pelo corpo e pela linguagem.

1.2.6. LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO:

Para que diferentes mensagens sejam compreendidas por um ou outro e para que o diálogo possa se desenvolver, é preciso que as personagens estejam mutuamente disponíveis e que cada uma possua e compreenda a linguagem da ação. Assim VAYER e TOULOUSE definem “comunicação” em sua obra *Linguagem Corporal* (1975, p.30).

Consideram que quanto mais positivas forem as mensagens entre as pessoas, mais a linguagem da ação será integrada e operacional, resulta assim que o desenvolvimento geral da atividade será positivo e por essa razão interessará ao expectador e o fará vibrar.

Ao contrário, se existirem problemas de aceitação a nível pessoal, se os protagonistas não tiverem o mesmo nível de jogo - as trocas sendo difíceis e mal compreendidas - as ações interpessoais serão mal coordenadas e a atividade desenvolvida tenderá a se desorganizar.

Existem diversos modos de entrar em relação; e esses diferentes modos manifestam-se simultaneamente nos três planos de comunicação:

- a. Verbal e conceitual,
- b. Gestual e fásico,
- c. Tônico e afetivo.

Assim como para outras manifestações, o indivíduo privilegiará, relacionando suas disposições naturais e sua história interacional, este ou aquele modo de comunicação ou informação. Isto vai denunciar os comportamentos que lhe são próprios ou a expressão de capacidades particulares.

A estrutura da personalidade é resultado das retroações (organização e estruturação das redes de comunicação entre o indivíduo e o meio ambiente) que condicionam o sistema nervoso central. Além da natureza da ação e das capacidades atuais do indivíduo, fatores como a adesão do indivíduo ao projeto, o significado imediato da ação, as modalidades e qualidade do projeto, influenciam e interferem entre si e entre os níveis de comunicação e organização da ação.

As respostas para as questões sobre a relação entre o pensamento e a fala está no estudo do significado das unidades do pensamento verbal. O significado de uma palavra é, ao mesmo tempo, pensamento e fala. Tornam-se necessários signos, símbolos e uma aptidão cognitiva, que pode-se chamar de generalização.

O significado de uma palavra vai depender das experiências vividas pelo sujeito da comunicação, através de intercâmbios sociais e do pensamento generalizante que ele é capaz de desenvolver.

O pensamento que procura os objetivos que estão presentes na mente de uma pessoa é um pensamento inteligente, está adaptado à realidade e pode ser comunicado. Possui principalmente uma característica de consciência. O pensamento da criança não a possui, podendo ser definido como subconsciente, pois não está adaptado à realidade externa e permanece interiorizado e incomunicável até que se mantenha uma vida social estável.

VYGOTSKY (1987, p.17) procura resumir a evolução da aquisição da linguagem da seguinte forma: a comunicação é a função primordial da fala, tanto para adultos como para crianças. O contato social que objetiva, é a princípio, global e multifuncional, tornando-se depois bastante diferenciada. Este autor acredita que o curso do desenvolvimento do pensamento dirige-se do social para o individual. O desenvolvimento da fala não acontece em paralelo com o desenvolvimento do pensamento.

Existem duas raízes genéticas para o desenvolvimento do pensamento e da fala. A existência de um período pré-verbal durante a infância e a vontade de dominar a linguagem por parte da criança, quando esta descobre que “cada coisa tem seu nome”. Até os dois anos de idade a criança percebe vagamente o propósito da fala e conhece apenas as palavras que aprendeu com outras pessoas. A partir daí ela tem sua curiosidade aguçada, começa a fazer perguntas e tem ampliado seu vocabulário. Esta busca ativa de vínculos entre os objetos e os signos demonstra a descoberta do valor simbólico das palavras e pressupõe um nível prévio de desenvolvimento do pensamento.

O pensamento e fala possuem raízes ontogenéticas diferentes. No desenvolvimento da fala da criança existe um estágio pré-intelectual e no desenvolvimento do pensamento existe um estágio pré-verbal. Estes dois cursos tendem a se encontrar, o pensamento torna-se verbal e a fala racional.

Ao se cruzarem, os cursos da linguagem e do pensamento (a fala “egocêntrica” de aspecto emocional), assume rapidamente uma função de planejamento. VYGOTSKY (1987, p.17) conclui que a fala é interiorizada psicologicamente antes de ser interiorizada fisicamente. A fala interior está diretamente ligada à organização do comportamento da criança.

Tal como o ato de contar ou a memorização, a linguagem atravessa quatro fases. O primeiro estágio é primitivo e natural. O segundo estágio depende da experiência da criança com as propriedades físicas do seu corpo e dos objetos à sua volta, compreendendo também o uso de instrumentos. Nesta fase apresenta-se uma fala que utiliza estruturas gramaticais e formas corretas, antes que a criança tenha entendido as operações lógicas que representam, isto é, sem conhecer suas relações causais, condicionais e temporais. No terceiro estágio a criança utiliza artificios externos para caracterizar símbolos que ainda são exteriores, quando conta com os dedos ou usa auxiliares mnemônicos. O quarto estágio é marcado pelo crescimento interior. As operações externas se interiorizam e há uma inversão no processo. A criança já pode contar mentalmente e operar logicamente com signos interiores.

A descoberta da função da fala não se dá num determinado momento, passa por um processo gradual de desenvolvimento do domínio dos signos.

“O uso funcional de um novo signo é precedido por um período de domínio da estrutura externa do signo. Da mesma forma, somente ao operar com palavras que foram primeiro concebidas como propriedade dos objetos é que a criança descobre e consolida a sua função como signos” (VYGOTSKY, 1987, p.43).

Um lento acúmulo de mudanças estruturais e funcionais acontece simultaneamente à diferenciação das funções sociais da fala transformando a fala “egocêntrica” em fala interior e, a seguir, as estruturas da fala, que vão sendo dominadas pela criança, tornam-se estruturas básicas de seu pensamento.

Desta forma, pode-se concluir que o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem. Os instrumentos lingüísticos do pensamento e a experiência sócio-cultural da criança determinam seu crescimento intelectual, e a “natureza do próprio desenvolvimento se transforma, do biológico para o sócio-histórico”(VYGOTSKY, 1987, p.44).

Até os doze anos de idade, a criança ainda não consegue formar conceitos objetivos generalizados, isto é, emancipados da percepção. Existem ainda associações entre símbolos verbais e objetos. As associações são processos mecânicos e passivos, e o que caracteriza a formação de um conceito é a sua variante criativa. A experiência, somada à repetição, e ambas somadas a um objetivo (ou tarefa) trazem como resultante a chamada “tendência dominante”. Para que o processo de formação de um conceito se inicie é necessário que exista um problema que busque palavras memorizadas e associações destas palavras aos objetos envolvidos.

A formação de conceitos está ligada à utilização de meios disponíveis para a resolução de um problema, tendo portanto, em si próprio, a sua solução.

Todas as funções psíquicas superiores são processos mediados, e os signos constituem o meio básico para dominá-las e dirigi-las. O signo mediador é incorporado à sua estrutura como uma parte indispensável, na verdade a parte central do processo como um todo. Na formação de conceitos esse signo é a palavra que em princípio tem o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, torna-se o seu símbolo (VYGOTSKY, 1987, p.48).

Somente na puberdade configuram-se as funções intelectuais que formam a base para a formação de conceitos verdadeiros. Neste processo estão envolvidas as associações primárias, a atenção, a formação de imagens, as inferências, a existência de um objetivo e os meios que propiciam a atividade intelectual complexa, o uso dos signos. São as palavras que conduzem às operações mentais e as canalizam para a solução dos problemas.

A presença do problema não pode ser considerada, isoladamente, como a causa do processo de formação de conceitos. O ambiente deve apresentar ao adolescente contínuos estímulos e exigências, apresentando-lhe novos objetos para que seu raciocínio alcance níveis mais elevados. O crescimento da função social e cultural do adolescente afeta o conteúdo e o método do seu raciocínio e faz parte da compreensão das relações intrínsecas entre as tarefas externas e a dinâmica do desenvolvimento da formação de novos conceitos. No adolescente, todas as funções elementares formam uma nova síntese.

“Aprender a direcionar os próprios processos mentais com a ajuda de palavras ou signos é uma parte integrante do processo da formação de conceitos. A capacidade para

regular as próprias funções fazendo uso de meios auxiliares atinge o seu pleno desenvolvimento somente na adolescência” (VYGOTSKY, 1987, p.51).

A formação de conceitos passa por três estágios:

No primeiro estágio, o significado das palavras denota para a criança, um conglomerado sincrético e vago de objetos isolados que aglutinam-se formando uma imagem em sua mente.

A segunda fase é caracterizada pelo pensamento por complexos, quando a criança associa suas impressões subjetivas às relações que de fato existem entre os objetos. O pensamento por complexos já constitui pensamento coerente e objetivo, mas incapaz de generalizações. As ligações entre os componentes de um complexo são concretas e factuais. Um complexo não é formado no plano do raciocínio lógico abstrato. O primeiro tipo de complexo é chamado associativo, e baseia-se em qualquer relação que a criança perceba entre os objetos. O pensamento por complexos do segundo tipo consiste na combinação de objetos ou de impressões concretas que eles venham a provocar na criança. Trata-se um agrupamento de objetos com base em sua participação na mesma operação prática. O terceiro estágio é definido como complexo em cadeia onde existe uma junção dinâmica e contínua de elos de significado. Os atributos que caracterizam os objetos variam ao longo do processo. O quarto estágio é caracterizado pela fluidez do atributo que une os elementos de um complexo. É chamado de estágio difuso devido ao aspecto indeterminado das conexões entre os objetos. Os complexos que têm origem nesta fase são tão indefinidos que podem não ter limites. Finalmente, o pseudoconceito é o estágio final e mais elevado do desenvolvimento antes da formação de conceitos. A generalização que se

forma na mente da criança é fenotipicamente semelhante ao conceito verdadeiro mas, psicologicamente diferente. Na criança em idade pré-escolar estes são os complexos mais prevalentes porque os complexos que correspondem ao significado das palavras não são desenvolvidos pela criança, eles são pré-existent e estabelecidos pelo significado que possuem na linguagem dos adultos.

Como não pode transmitir à criança o seu pensamento, o adulto lhe apresenta o significado acabado de uma palavra, ao redor do qual a criança forma um complexo, baseada em peculiaridades que ela consegue perceber. O pseudoconceito serve de elo de ligação entre as peculiaridades do pensamento por complexos e a formação de conceitos.

A formação de conceitos depende da função de abstração, na qual elementos são isolados para serem analisados fora da totalidade da experiência concreta do objeto, para depois serem sintetizados de forma abstrata, tornando-se o principal instrumento do pensamento.

Mesmo depois de ser capaz de formar conceitos, o adolescente não abandona as formas mais elementares pois existe uma discrepância muito grande entre sua capacidade de formar conceitos e sua capacidade de defini-los. O adolescente formará conceitos facilmente frente a uma situação concreta, mas achará muito difícil expressar este conceito em palavras. A análise da realidade com a ajuda de conceitos precede a análise dos próprios conceitos e isto se reflete no processo educativo e deve ser considerado pelo educador.

A aplicação de um conceito formulado a nível abstrato a novas situações concretas que devem ser vistas nos mesmos termos abstratos, consiste na maior dificuldade e só é dominada no final da adolescência.

A operação de formação de conceitos em si é dirigida pelo uso das palavras como meio para centrar ativamente a atenção, abstrair os traços relevantes, sintetizá-los e simbolizá-los através do uso de um signo.

A experiência mostra que o ensino direto de conceitos, mormente os científicos, às crianças resulta inútil e impossível. A verbalização torna-se vazia e a criança somente conseguirá repeti-los. A atenção deliberada, a memória lógica, a abstração e a capacidade de comparar e diferenciar são funções intelectuais necessárias à formação de conceitos.

“O aprendizado é uma das principais fontes de conceitos da criança em idade escolar, e é também uma poderosa força que direciona o seu desenvolvimento, determinando o destino de todo o seu desenvolvimento mental”(VYGOTSKY, 1987, p.74).

Mas como a criança atinge a consciência e o domínio dos seus pensamentos? Muitos estudos resultaram na formulação de leis para explicar este fenômeno. A primeira é a “Lei da Percepção”. Ela diz que a percepção das diferenças precede a percepção das semelhanças. A criança reage naturalmente frente a estímulos semelhantes porque não precisa conscientizar-se deles; ao passo que uma diferença provoca uma inadaptação que conduz à percepção. A segunda é a “Lei da Transferência” ou deslocamento quando uma operação mental é transferida da ação para o plano da linguagem, isto requer um processo de recriação na imaginação para que possa ser expressa em palavras.

Outra possibilidade que explica a evolução do processo de consciência e domínio dos pensamentos é que a percepção das semelhanças exige uma estrutura de generalização e conceitualização mais avançada que a da consciência das diferenças. A criança reage mais cedo a uma ação representada graficamente do que à representação de um objeto, mas se torna plenamente consciente do objeto antes de tomar consciência da ação.

A criança em idade escolar necessita colocar a atenção de modo voluntário. A memória mecânica precisa transformar-se em memória lógica orientada pelo significado.

A consciência indica a percepção da atividade da mente. O aprendizado escolar provoca na criança a conscientização de seus atos mentais através do sistema hierárquico de inter-relações entre os processos científicos. A consciência reflexiva e o domínio desenvolvidos são, mais tarde, transferidos a outros conceitos e áreas do pensamento, pois cada novo estágio da generalização se constrói sobre as realidades do nível precedente. O aprendizado de operações que exigem consciência e domínio deliberado favorece o desenvolvimento de funções psicológicas. As matérias escolares básicas atuam como uma disciplina formal, cada uma facilitando o aprendizado das outras.

Assim com os indivíduos evoluem, o significado das palavras também evolui. O significado de uma palavra é uma generalização ou conceito, e como estas são atos do pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento. O conteúdo da palavra se altera, tanto quanto o modo pelo qual a realidade é generalizada e refletida em uma palavra.

1.2.7.O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM :

Considera-se que alunos de terceiro grau transpuseram com sucesso as etapas naturais do desenvolvimento psicomotor, passando pela organização do esquema corporal, da aquisição da linguagem e da adaptação intencional ao mundo, necessários à organização de processos cognitivos superiores. Neste item será traçado um rápido panorama da evolução das dificuldades instrumentais e das relações de lateralidade e dispraxia que podem estar na origem dos problemas de aprendizado que estamos estudando.

Segundo VAYER e TOULOUSE (1975, p.82), além dos dados genéticos que condicionam as estruturas corporais, as características individuais que organizam os canais de informação dependem de três fatores:

1. a utilização preferencial deste ou daquele canal de informação,
2. a utilização preferencial deste ou daquele hemisfério cerebral,
3. a história pessoal do indivíduo, que é o modo pelo qual ele assumiu, viveu e integrou informações e conhecimentos; história que está, por definição, relacionada com o meio.

Os diversos sistemas receptores de informação, que constituem os canais de comunicação com o meio, são ao mesmo tempo, sistemas efetores de comunicações (o olhar, a palavra, o gesto). Esses modos de transmissão das informações emergem e se desenvolvem no tempo da seguinte forma:

1. Paladar, olfato e tato: que constituem modos primitivos;
2. Cinestesia: que progressivamente se torna referência permanente;

3. Visão e audição: que representam a captação de informações à distância e levam, futuramente, à abstração.

Em relação com suas ações e interações no meio ambiente, a criança amplia seu mundo graças à utilização cada vez mais elaborada e operacional dos receptores à distância. Ela torna-se então, no que se refere à percepção da informação, um conjunto de seis canais interdependentes, que permitem a transformação, pelo cérebro, da sensação bruta em informação significativa.

As diversas formas de percepção nunca estão separadas e a informação é sempre um componente de quatro canais principais: visão, audição, tato e cinestesia; pois o olfato e o paladar adquirem, com o desenvolvimento em idade, cada vez menor importância.

VAYER e TOULOUSE (1975, p.82) continuam, dizendo que os quatro canais principais irão se organizar hierarquicamente em função das capacidades sensoriais, mas sobretudo em função dos meios utilizados de forma preferencial no ambiente familiar. Assim pode-se reconhecer pessoas que conseguem reter uma informação ou conhecimento através da audição, outras que são obrigadas a estruturar graficamente a mesma informação para percebê-la e conservá-la, e existem aquelas que integram mais facilmente que outras uma coordenação de gestos. Assim as dificuldades encontradas na comunicação com o meio e entre as pessoas se expressam de formas diferentes.

Vitor da FONSECA [1988(b), p.125] diz que os problemas de aprendizagem constituem uma verdadeira epidemia das escolas contemporâneas. As dificuldades instrumentais da criança estão relacionadas às noções de lateralidade e às dispraxias e as

aprendizagens simbólicas fundamentais, como ler, escrever e contar estão, por sua vez, ligadas às primeiras.

A dominância cerebral e a prevalência manual estão na base de qualquer estudo da lateralidade. Fundamentalmente trata-se de um fenômeno morfológico que representa uma forma de assimetria funcional.

O recém-nascido apresenta marcada simetria até a vigésima quarta semana, que se pode notar pelo reflexo tônico do pescoço. A criança escolhe uma das mãos para as primeiras manipulações, depois passa a alternar os objetos de uma mão para outra até adotar uma dexteridade ou sinistrismo definidos. Até um ano de idade, 74% das crianças apresentam lateralidade direita. Alguns autores dizem ocorrer períodos de instabilidade e oscilações dos 2 aos 3 anos e dos 6 aos 8 anos.

Inúmeros fatores biológicos e culturais estão implicados na determinação hemisférica. As problemáticas que envolvem as adaptações e integrações ao meio, a especialização hemisférica das estruturas simbólicas da linguagem e o posterior desenvolvimento da escrita; criou no homem uma multiperceptiva e progressiva seletividade que culminou por determinar o hemisfério da função da linguagem e dos fenômenos da expressão humanas.

A dominância hemisférica está na base da diferenciação dissociativa da lateralidade manual e seu poder organizador do mundo do indivíduo justifica a ligação com muitos dos problemas de aprendizagem. A lateralização dominante implica, influenciada

por fatores genéticos, sociológicos e culturais, na preferência pela escolha do membro superior, membro de maior especialização e dissociação motora do ser humano.

O desenvolvimento neurológico é diferente para os dois hemisférios cerebrais, com reflexos nas zonas neuro-sensitivo-motoras e a preferência manual é um sinal deste desigual, mas complementar, desenvolvimento do córtex nos dois hemisférios.

Apesar de muitos autores fornecerem provas do relacionamento entre a determinação da preferência manual à eficiência na execução de tarefas, ainda não é possível compreender em que proporção a discriminação lateral preferencial é responsável pelos ajustamentos perceptivos-motores desencadeados por situações concretas (como o controle de um objeto, o controle do grafismo, e execução de tarefas, a resolução de vários problemas). Mas é incontestável que existe uma complementariedade e funcionalidade dialética entre os dois hemisférios.

A integração das informações pelo sistema nervoso central, dá-se de duas formas. A capacidade cada vez maior e mais eficiente de seleção de informações, depende diretamente da estrutura vertical do sistema nervoso, e é essa capacidade que permite a auto-regulação da ação. Todavia, essa auto-direção da ação, mais precisamente sua forma de expressão, vai depender da natureza da engramação dos índices e informações retidas pelo sistema nervoso central. A informação não é retida da mesma forma pelos dois hemisférios cerebrais, o que permite duas maneiras diferentes de sermos conscientes do mundo que nos rodeia:

1. O hemisfério dito “dominante”, o hemisfério esquerdo nos destros e direito nos canhotos, determina a mão preferencial e coordena as habilidades motoras complexas ao mesmo tempo em que assume as funções verbais e matemáticas. Na verdade, esta preferência não é tão simples. Assim, nos canhotos podemos observar frequentemente, ao contrário dos destros, uma bilateralização funcional e uma ausência de dominância hemisférica (em VAYER e TOULOUSE, 1975, p.89, baseados em BESSON, C.P.: *Le système nerveux*. Simer, 1978, T.2.). Ele corresponde à consciência no sentido habitual do termo, consciência que se expressa na lógica sequencial da linguagem verbal.

2. O hemisfério dito “não dominante”, que apresenta um modo de organização mais global, é mais difícil de descrever em razão de sua incompatibilidade com a natureza da linguagem verbal. Suas funções permitem a orientação no espaço, a imagem de si mesmo, as habilidades artísticas e artesanais, o reconhecimento de fisionomias e configurações de toda espécie: esquemas, imagens. Sua organização global apresenta vantagem: permite a integração simultânea de informações de origens diferentes em um todo coerente e significativo, mas intraduzível em linguagem verbal. Esse modo de funcionamento inter-relacional e instantâneo permite entre outras coisas, a intuição e a indução.

Na verdade, os dois hemisférios funcionam globalmente, como funciona o sistema nervoso central. Eles interagem segundo a atividade do momento, pois o corpo caloso que os une, permite a transferência, de um para o outro, de determinadas informações e também de aquisições sensoriais e motoras; constituindo uma unidade dinâmica, não existindo hemisfério “superior” ao outro. As duas formas de consciência que eles propiciam coexistem em formas distintas, independentes, mas dinamicamente integradas.

Voltando a Vítor da FONSECA [1988(b), p.130], vários aspectos funcionais são tocados pela lateralidade como a lateralidade manual, pedal, ocular e acústica, influenciando as relações de estabilidade do indivíduo com o meio. De uma determinação e interiorização lateral bem definida dependem as funções da articulação, fonação e execução, bem como as de integração, discriminação e percepção.

Todas as aprendizagens escolares, e até extra-escolares, põem sempre em questão a lateralidade vivida;...Muito antes das exigências de motricidade fina,...a criança deve ter possibilidades e condições de resposta às suas necessidades de conquista, fabricação, espaço, movimento, exploração, etc. a partir das quais a organização motora e a lateralidade se estabelecem convenientemente e dão alicerce a todas as outras estruturas cognitivas[FONSECA, 1988(b),p.131].

Todas as estruturas direcionais, vestibulares, sensitivas e óculo-motoras, espaciais e temporais, afetivas e cognitivas, são colocadas em ação para fundamentar as aprendizagens inter-relacionadas entre visão, espaço e movimento. **Problemas viso-espaciais estão presentes em todas as manifestações de apraxia construtiva, agnosia espacial, problemas de cálculo, leitura e escrita, entre outros.**

A organização espacial e a linguagem têm localização em hemisférios diferentes o que justifica a ação recíproca e mutuamente relacionada entre os dois hemisférios.

As dificuldades instrumentais, imperfeição e lentidão motoras, dislexia, disortografia, gagueira, problemas de estruturação têmporo-espaciais estão tão ligados à "má lateralização" quanto a problemas de formação do esquema corporal e à regulação tônica.

A capacidade funcional da previsão é desenvolvida por atividades orientadas para um determinado fim, isto é, atividades construtivas e de criação (praxias). A previsão por sua vez é característica da consciência e inteligência humanas. As funções material, prática, operativa e motora estão na base da formação da inteligência, na qual a mão ocupa um lugar primordial como representante objetivo do cérebro e instrumento de libertação do homem para o trabalho.

Afetividade, motricidade e esquema corporal estão interligados aos aspectos da praxia e do desenvolvimento intelectual; não são movimentos quaisquer e sim sistemas coordenados de movimentos resultantes de uma intenção.

Aos dezoito meses a criança começa a usar a função simbólica e esboçar as primeiras praxias construtivas. “Os símbolos e os sinais adquirem o seu significado, originando a evocação dos objetos, a sua relação e utilização, estruturas que serão responsáveis pelos pilares da representação”. A linguagem, a comunicação e as relações interpessoais têm sua origem nos jogos simbólicos e imitações que se seguem. O pensamento representativo operativo (transformação dos objetos e resultados intencionais) pode ser separado do figurativo (percepção, imitação e imagem mental).

A estrutura da inteligência depende das ações, sua coordenação e representação, através das quais o pensamento lógico vai se organizando a partir das experiências e operações espaço-temporais. A fase hipotético-dedutiva, à qual se ligam os enunciados verbais é consequência da atividade motora superior e voluntariamente organizada.

As relações entre as praxias e o desenvolvimento motor residem nas ligações entre os espaços subjetivo e exterior através da sensibilidade e do movimento, e da acomodação perceptiva e mental. A todas estas funções corresponde um tónus, que lhes dá suporte. Para que a mão ponha em prática os desejos do cérebro é necessário que circuitos tónico-motores e tónico-posturais garantam sua disponibilidade para a ação, tanto quanto para todos os órgãos motores. A praxia humana está dependente da tonicidade e de sua regulação para atingir os diversos níveis de habilidades motoras.

A afetividade e as praxias encontram sua relação quando abordam-se os aspectos ligados à consciência e domínio do próprio corpo. Quando a motricidade no espaço extracorporal ou ótico passa a ser guiada por percepções visuais, auditivas, labirínticas e cutâneas.

A corticalização das potencialidades humanas depende diretamente do movimento e da consciência do seu significado. Através dos símbolos os homens começaram a se comunicar, primeiramente pelos gestos e depois pelas palavras. O gesto é o significado em movimento, é a intenção contida nos dados sensitivos-sensoriais do cérebro concretizados pelo corpo.

Dependentes de todos estes fatores e correlações surgem as “dificuldades escolares”: dislexias, disortografias, disgrafias e discalculias.

a. Dislexias: caracterizadas pela dificuldade de aprender a ler, trazem na sua origem atrasos motores, deficiente estruturação perceptivomotora, dificuldades de orientação espacial e sucessão temporal. São também caracterizadas como bloqueios de aquisição que impedem a

compreensão da leitura. Neste processo estão também envolvidos aspectos técnicos de aprendizagem e as condições afetivas presentes.

Poderíamos classificar as causas das dislexias em **exteriores** (dependentes da má prática pedagógica, mudança repetida de classes, métodos de ensino, etc.) e **interiores** (dependentes do próprio indivíduo, como dos sistemas perceptivo-motor, sensitivo-sensorial, motor).

A compreensão da leitura supõe uma adaptação à seqüência das letras para atribuir-lhes significado. A percepção formulará hipóteses para a apreensão de significados e o poder de escolha está ligado à integração, retenção e evocação de símbolos da linguagem.

O caráter afetivo que influencia na aprendizagem situa-se na exploração das situações de insucesso, angústia, inadaptação e imposição cultural.

Mas, basicamente, a dislexia é um problema da função de orientação e direção, ligadas à má lateralização (desorganizações perceptivo-motoras e de organização espacial).

b. Disortografias e disgrafias : são problemas relacionados à incapacidade de escrever corretamente a língua materna e são conseqüência natural das dislexias.

c. Discalculias : constituem-se em incapacidades de compreensão dos números e das suas operações.

Nada mais são do que novas maneiras de organização espacial, que, se não for dominada, dará origem à má colocação dos números e desconexão lógica das propriedades a eles ligadas. Podem estar relacionadas a muitos problemas agnósicos unilaterais e espaciais, apraxias contrutivas, problemas óculo-motores, agnosias de objetos e imagens, problemas direcionais e vestibulares, e generalizações.

Todas as causas das discalculias aí estão para nos mostrar a importância da retenção mnésica, do reconhecimento visual e dos aspectos somatognósicos e espaciais. Deficiências de adaptação psicomotora tais como: desenvolvimento motor, dominância lateral, organização espacial e construção prática, estão na origem de todas as dificuldades escolares.

As maneiras de ser e de compreender dependem da forma como estas foram inscritas nas estruturas do sistema nervoso central em ligação com os fenômenos de redundância e com a maturação neurobiológica. As retroações negativas, associadas à impregnação do vivido, tendem a bloquear o funcionamento do ser enquanto sistema auto-organizador, portanto, o desenvolvimento da pessoa. A evolução das possibilidades motoras leva às aprendizagens do grafismo, do cálculo, da linguagem e a todas que se seguem. A organização motora, a coordenação fina dos movimentos e a integração espaço-temporal derivada da vivência são pré-requisitos para as aprendizagens escolares e a inter-relação recíproca entre movimento e abstração demonstra que a organização da ação é fruto da consciência humana.

1.2.8. O PROCESSO DA APRENDIZAGEM E SUA FORMALIZAÇÃO:

No sentido etimológico da palavra, “aprender” tem um significado subjetivo, já que quer dizer “fazer seu”. Só o indivíduo pode aprender, realizar sua própria experiência, tomar para si as informações e conhecimentos. Não se pode aprender em lugar do outro.

Segundo VAYER e TOULOUSE (1975, p.100), a psicologia clássica reconhece dois fatores no desenvolvimento do indivíduo:

1. A aprendizagem, definida como “o processo que permite a certos organismos vivos modificar seu comportamento de forma bastante rápida e mais ou menos permanente” e que “geralmente se realiza quando um indivíduo recebe estimulações de seu meio ou de um meio externo”.(GAGNÉ,R.M. Les principes fondamentaux de l'apprendissage, H.R.W., Montréal, 1976, in VAYER & TOULOUSE, Linguagem Corporal, 1975, p.100)
2. A aprendizagem que depende dos “processos de maturação”, isto é, as mudanças que resultam do desenvolvimento das estruturas internas. A consciência é compreendida como um fenômeno secundário, como a interpretação dos dados fornecidos pela aprendizagem, cujo mecanismo de base é o reflexo condicionado, e pelos reflexos de maturação, considerados de natureza diferenciada dos precedentes, pois exigem somente um crescimento interno.

Esse conhecimento oficial é reinterpretado na relação educativa familiar e escolar, para o qual a aprendizagem torna-se a integração, pela criança, dos dados fornecidos pelo adulto.

Pode-se dizer também que a consciência é a própria vontade de agir.

Para interpretar as informações e traduzi-las em diretivas de ação, o sistema nervoso central, depois de codificar e filtrar as mensagens sensoriais (só é percebido o que é significativo), deve compará-las com as informações existentes, já registradas e conservadas em suas próprias estruturas, o que significa que ele tem consciência do passado, é a noção de memória (VAYER & TOULOUSE, 1975, p.85). A memória manifesta constitui a consciência, e interage obrigatoriamente com a nossa vontade.

Para que haja memória são necessárias experiência e informação. Considera-se que os fenômenos de consolidação de uma informação dão-se por uma repetição interna do dado a ser memorizado (redundância), o que levaria à consciência da informação ou conhecimento.

“Não pode haver fenômeno de consciência sem conhecimento, isto é, sem a presença do conhecido. Entretanto só o passado pode ser conhecido” (ATLAN in VAYER & TOULOUSE, 1975, p.85).

BERNSTEIN (in VAYER & TOULOUSE, 1975, p.86) propõe, para compreensão desse desenvolvimento temporal de vontade de ação, um modelo que coloca em evidência a natureza dos estados de consciência exigidos na comunicação indivíduo meio-ambiente, bem como a temporalidade dessas comunicações. Assim, a auto-organização da ação deve ser considerada como a capacidade que o indivíduo possui (seu sistema nervoso central, portanto) de se diferenciar em relação ao meio e de programar a sucessão das ações que lhe vão permitir passar de um estado presente, resultado da ação atual, a um estado futuro que é

a situação nova a criar. Este sujeito é capaz de aprender. Essa auto-direção da conduta implica então:

1. Numa extrapolação (abstração, projeção) da mudança da situação, que é a antecipação da ação a realizar, antecipação que acontece a partir de informações inscritas na memória e reorganizadas numa seqüência temporal.

2. Numa interpolação ou introdução de termos intermediários, as referências selecionadas do meio, entre a situação presente e a situação futura (presumida). A autonomia assim concebida necessita do desenvolvimento da ação, de mecanismos de controle de informação - os estados de consciência. Portanto, a consciência pode ser considerada como uma forma de existência do sistema nervoso; ela é a orientação, a direção do organismo em suas trocas com o mundo.

A memória, que permite à criança, em condições favoráveis, exercitar suas potencialidades e apreender a realidade do mundo que a rodeia, não é limitada aos dados internos. Ela também se expressa na capacidade de compreender que as crianças possuem e perdem, à medida que crescem, mas que recuperam depois, a partir da experiência, experiência que se traduz no modelo Piagetiano: a criança se desenvolve de etapa em etapa por assimilação e acomodação dos dados organizados previamente.

O meio, que fornece as informações apresenta-se de duas maneiras complementares: fornece os modelos e programas de ação e ao mesmo tempo um conjunto de estímulos confusos e difusos; é a noção de aleatória. O ser, enquanto sistema auto-organizador, a

partir de suas ações e interações, vai reconhecê-las e a seguir estruturá-las e integrá-las sob a forma de informações.

No plano do desenvolvimento pessoal, convém distinguir:

1. A integração dos dados impostos pelo mundo exterior, condição de integração com esse mundo; é a noção de aprendizagem “dirigida”;
2. A integração das informações e dos conhecimentos originados dessas manifestações através de interações pessoais; é a noção de aprendizagem “não dirigida”.

Na aprendizagem não dirigida, a criança, colocada diante de uma realidade nova, graças ao exercício dos sistemas de informação e de ação e das retroações que provocam, vai apreender determinados aspectos da realidade e associar as diversas informações que serão consolidadas pelos fenômenos de repetição interna (redundância). Essa consolidação se traduz então pela integração em memória de uma estrutura de conjunto (*pattern*) que se torna para o indivíduo, sua realidade da realidade.

Com o desenvolvimento e diversificação da ação, as estruturas de conjunto existentes serão comparadas com as informações oriundas das novas experiências que contribuirão seja para reforçá-las, seja para criar estruturas de informação e conhecimentos novas. Essa experiência fundamental de si mesmo e do mundo que o rodeia permite ao ser, enquanto sistema auto-organizador, expressar suas potencialidades. A atividade educativa em que o adulto intervém para orientar a ação, vai desenvolver as aptidões oriundas da atividade pessoal e transformá-las em atividades particulares.

Os processos de memória e os processos de conhecimento dependem fundamentalmente da atividade através da qual se estruturam e se organizam as informações, atividade essa que só pode ser do indivíduo. É pois a ação (prática) que constitui o próprio princípio da integração de novos meios de ação, de novas capacidades. “Lembramos na medida em que agimos”(PIAGET, 1973, p.394).

Para explicar esse papel da ação pessoal das capacidades gerais, o americano J.S.BRUNER (Beyond the information given. W.W.Norton and Co.,New York,1973 in VAYER & TOULOUSE, 1975, p.102) propõe um modelo circular de desenvolvimento das capacidades que resulta na organização progressiva de três componentes essenciais da ação - a intenção, o *feedback* e as *patterns* de ação.

1. A intenção: após a atenção ter sido despertada por um determinado objeto, a ação motora é escolhida e seu programa é transmitido tanto aos efetores como aos mecanismos de percepção e de coordenação envolvidos no conjunto.

2. O *feedback* possui três componentes: o *feedback* interno, que trata da programação da ação pelo sistema nervoso central (revisão das informações passadas, devidamente organizadas e internalizadas); o *feedback* propriamente dito, que é a interpretação das informações oriundas dos efetores durante o desenvolvimento da ação; e o *feedback* da ação, ou informação sobre o resultado da ação.O conjunto dessas ações e retroações se traduz numa nova visão da situação.

3. Os *patterns* de ação: se o desenvolvimento temporal da ação conduz ao êxito, esta é reproduzida em novas ações. Realiza-se então um abrandamento das diversas seqüências cujo conjunto compõe o projeto da ação. Esse abrandamento, que corresponde a uma economia de energia, torna-se possível graças ao fato dos mecanismos de ajustamento serem assumidos pelos sub-programas (estruturas de informação registradas e conservadas na memória).

Convém notar que BRUNER (in VAYER & TOULOUSE, 1975, p.103) insiste na importância dos fatores relacionais e psicoafetivos; em outras palavras, na disponibilidade (capacidade + disposição) para a ação, na elaboração de *patterns* ou estruturas de comportamento cada vez mais elaboradas.

Este modelo é interessante no sentido de que nos ajuda a compreender o ajustamento progressivo dos gestos ou das seqüências de ação que precisam ser integradas na memória para constituir estruturas de informação, ou esquemas de ação disponíveis para o desenvolvimento de atividades posteriores. É a repetição ou, de preferência, a reorganização progressiva das informações que permite ao indivíduo fazer os seus esquemas de ação cada vez mais flexíveis e, em consequência, cada vez mais operacionais.

Mas a pessoa é mais do que um conjunto de programas e sub-programas ajustados a essa ou aquela realidade. Ela é um ser em interação e inter-relação numa realidade que evolui continuamente ao mesmo tempo que a dimensão relacional, no seio da qual essa realidade é abordada.

Na escola e na vida o enfoque, o desenvolvimento dos esquemas de ação, que corresponde à apreensão das aprendizagens, permanece behaviorista (o êxito influencia na aquisição das informações como fator de reforço).

O desenvolvimento de uma pessoa é também a organização e a estruturação dos diversos meios de comunicação relacionados com o desenvolvimento das capacidades de autonomia pessoal e de adaptação às mudanças. O fato que permitirá esse desenvolvimento geral da pessoa é fundamentalmente o engajamento pessoal na ação ou na comunicação que se estabelece com o mundo presente, o que nos leva a completar o modelo de BRUNER (in VAYER & TOULOUSE, 1975, p.103) fazendo intervir a noção de auto-regulação da ação a nível da pessoa:

1. O indivíduo faz seu (toma para si) um projeto - motivação;
2. Para atualizar sua intenção, ele é obrigado a prever a ação a realizar, isto é, elaborar numa seqüência temporal as informações e esquemas disponíveis relacionados com a sucessão de gestos a desempenhar para a realização do projeto; é a programação da ação. Essa programação implica uma mobilização de todo o ser, o que se traduz num determinado estado de tensão.
3. A seguir o indivíduo engaja-se nos acontecimentos que ele contribui para criar, o que o leva a confrontar e ajustar permanentemente duas espécies de informação; a informação existente e a que provém do meio: os objetos, o espaço, os outros. É a procura ativa da informação e seu ajustamento à realidade presente que permite o desenvolvimento da sucessão dos gestos ou dos atos cujo conjunto constitui a seqüência da ação.
4. A ação conduz a um determinado resultado, a uma transformação da realidade precedente, como por exemplo, a situação do indivíduo ou a dos objetos. A busca ativa da

informação, a reflexão sobre o resultado e o significado da ação, repercutem a nível da personalidade do indivíduo, que enriquece com as informações, conhecimentos e vivências novas.

É necessário que exista ao redor do indivíduo que se engaja na relação, objetos, modelos, referências, para que haja busca ativa e seleção das informações.

O projeto da ação precisa estar ao alcance do indivíduo. Ao mesmo tempo é necessário que o indivíduo despenda um certo esforço para escolher a informação e ajustá-la à realidade presente e que haja uma incerteza relativa no que se refere ao resultado da ação. Esta incerteza precisa ser a mínima possível em atividades que possam trazer qualquer risco para os seus participantes.

Para que haja reflexão sobre o resultado é fundamental que esse resultado exista (independente de estar inserido ou não no projeto), que a ação conduza a alguma coisa diferente ou imprevisível. Isto é fundamental para que o indivíduo perceba os limites de sua ação, o que vale dizer que ele reconhece sua realidade, a realidade material e a realidade das outras pessoas.

Para que a atividade facilite o desenvolvimento da personalidade é preciso que o indivíduo seja o sujeito de sua ação para que possa acontecer a auto-organização. A auto-organização que envolve a comunicação, só pode se realizar num contexto relacional e social que necessariamente é estruturado e que impõe sua realidade de dois modos: nas relações interpessoais; e nas relações com o espaço e com os objetos. Ambas são produto da sociedade e são regidos por regras e convenções.

Tanto o meio familiar quanto o escolar, fornecem um determinado número de modelos de ação e comportamentos; de códigos e regras que se tornarão cada vez mais pregnantes na medida em que a criança cresce. A criança deverá integrar esses modelos sociais para responder à demanda do adulto, e ao mesmo tempo, continuar positivamente o desenvolvimento de suas ações e interações com os outros.

Assim, o que caracteriza os processos ou esquemas de ação de natureza social e o conjunto de códigos e signos das diferentes linguagens escritas, é o fato deles possuírem uma forma determinada e de serem submetidos a um conjunto de regras e leis das quais a criança não percebe imediatamente a necessidade ou simplesmente o interesse. A criança não poderia aprendê-las senão a partir de situações que compõe o condicionamento.

Esse condicionamento com respostas determinadas pelo adulto se traduz, no plano escolar, nas noções de programas (o que o aluno deve aprender), de progressões (a ordem na qual ele deve aprender), e de exercícios (as técnicas que lhe permitem aprender). É a noção de currículo.

Para obter a resposta que espera, o educador após ter imposto seu projeto, é obrigado a intervir no desenvolvimento da ação, estruturando a tarefa e graduando as dificuldades. Mesmo desta forma, o projeto da ação e seu desenvolvimento não correspondem, necessariamente, às capacidades atuais do indivíduo ou aos seus motivos presentes, e o professor poderá lançar mão de fatores externos que se enxertam na tarefa para levar a criança a agir. É o sistema de notas, classificações e julgamentos de valor.

A noção de procedimento a executar, coloca o aluno frente à frente com a realidade, permitindo-lhe ao mesmo tempo desenvolver suas investigações e suas pesquisas sozinho ou junto ao grupo e tomar para si os projetos da ação, que podem não corresponder necessariamente aos modelos tradicionais, mas que poderão ser reformulados, se necessário. Os projetos do aluno e do grupo, visando apreender a realidade, deverão ajustar-se e acomodar-se a essa realidade. O aluno descobrirá, então, a importância da convenção e é porque a convenção possui um significado, que ele desejará integrá-la.

Para que a aprendizagem, particularmente a dos dados formais impostos pela realidade sócio-cultural, facilite o desenvolvimento da pessoa, é necessário que a criança aproprie-se dela. Entretanto, para que a apropriação ocorra é preciso que ela tenha um significado, significado que não pode intervir senão no mundo da comunicação.

O que caracteriza as comunicações humanas é o fato delas implicarem um ajustamento permanente dos interlocutores à realidade ou à pessoa do outro e, nessa medida, se algum incidente intervém na estrutura de comunicação isso deve ser considerado e previsto (revisando o efeito causado) como uma coisa normal.

O papel do adulto, enquanto mediador e pessoa responsável pelo significado das interações entre o indivíduo e o meio, é fazer com que as diversas relações e estratégias de ambos os lados sejam evolutivas; evolução que conduz a um aumento da informação e ao mesmo tempo a um melhor ajustamento das respostas e linguagens utilizadas para expressá-las.

O adulto deve aceitar que não pode desejar ou compreender em lugar da criança, bem como intervir diretamente no desenvolvimento ou maturação dos processos neurobiológicos. Isto modificaria as condições de acesso ao real e deformaria o desenvolvimento das capacidades de compreensão. Ele não pode senão facilitar a auto-organização da personalidade da criança e seu conhecimento do mundo. Significa intervir na organização das estruturas ambientais e na orientação de certas atividades, criar uma situação social na qual a criança vai desejar integrar-se e na qual vai perceber, por si mesma, os limites de sua ação.

O importante não é a forma da atividade, nem sua concordância com um programa determinado, mas o fato de que a atividade leve a algum lugar, que esteja integrada num procedimento coerente de conjunto.

Numa educação que integra a linguagem do corpo e da ação, os termos físico e mental, motor e psicológico, não têm mais sentido. Todos concorrem igualmente para o desenvolvimento da pessoa e o conjunto das orientações, bem com das linguagens utilizadas para expressá-las, tem um denominador comum, a linguagem do corpo e da ação corporal.

Até este momento de revisão da literatura, tentou-se deixar claros aspectos que dizem respeito à evolução e desenvolvimento da motricidade, da linguagem e da inteligência humanas, e suas relações com os processos de aprendizagem formais.

A evolução cerebral no homem está intimamente ligada às funções de transformação do meio ambiente, conquistada primeiramente pela relação das mãos com os objetos, a função instrumental.

O aspecto instrumental, por sua vez, está ligado ao trabalho, uma espécie de reflexo de sobrevivência superior desde os primórdios da inteligência do ser humano. Mais do que o instinto, o trabalho traduz o caráter consciente de controle da realidade e do meio.

Os aspectos social e biológico não podem distanciar-se, ao contrário, devem coexistir para que cada inovação se reverta em renovação, dando origem à ontogênese da motricidade de todo ser humano, em equilíbrio com o desenvolvimento psíquico.

O movimento que demonstra ter passado por um processo de aprendizagem consciente não pode ser mecânico e automático, ele necessita de um significado próprio.

O movimento certo para cada situação demonstra o quanto cada pessoa compreende da realidade vivida e concretiza essa tomada de consciência. A ação executada sem um planejamento ou projeto resulta aleatória, muitas vezes desorganizada, com perda da eficiência e da competência podendo resultar em insucesso, perda de tempo e prejuízos de várias naturezas.

São as situações concretas que determinam o movimento, e não uma série de estímulos isolados. Ele sempre estará relacionado à história do sujeito que o pratica e é a exteriorização do concreto vivido pelo ser.

GLABER (in VAYER & TOULOUSE, 1975, p.155) orienta o procedimento sobre os sistemas de avaliação educacional dizendo que este deve caracterizar-se por “referenciar domínios e critérios, relacionar programas de instrução, interpretar aptidões sem

comparações ou normas, sistematizar e individualizar programas educacionais e perspectivar o conceito de como o indivíduo aprende mais e preferencialmente”.

O “desejo de fazer” (proficiência - *praxis*) implica um programa ou consciência de um projeto organizado que se traduz na atualização das intenções, isto é, no fato do indivíduo assumir e organizar sua ação.

A ação é considerada sempre um processo transitivo, ela modifica alguma coisa, tanto a integração das informações como os processos do conhecimento são resultados.

É essencial a adesão do indivíduo ao projeto para que a ação tenha significado. É o mundo das comunicações, a estrutura relacional que dá sentido à ação presente.

Por menos científica que esta tomada de posição possa parecer, constituiu intenção da autora deste trabalho restringir o caminho na literatura ao caráter evolutivo da psicomotricidade para justificar o conteúdo inteligível dos movimentos.

Espera-se que se tenha conseguido transmitir que a motricidade interfere em todos os níveis do desenvolvimento das funções cognitivas, na percepção e nos esquemas sensório-motores, substratos da imagem mental, das representações pré-operatórias e das operações.

A linguagem entra como outro fator de evolução. Dimensão corporal, espacial e temporal se unem para resultar num todo harmonioso da comunicação. Tudo isto significa um progresso na construção mental que utiliza a imagem, o símbolo e o sinal que o ser humano utiliza para dominar o mundo além do próprio corpo.

Importante também é frisar que a função tônica está ligada a todas as manifestações de ordem afetiva, emotiva, cognitiva e motora. A ela também se deve a reciprocidade entre motricidade e psiquismo.

No momento da ação, a percepção do objetivo e do subjetivo se unem, mas nem por isso as ciências que estudam o movimento como um processo corporal constituem objetos de preocupação deste estudo, onde estão em jogo as atitudes, comportamentos e processos cognitivos complexos no ensino teórico-prático da Odontologia, e não desempenhos físicos.

1.3. TAXIONOMIA DE OBJETIVOS EDUCACIONAIS DE BENJAMIN BLOOM E COLABORADORES (1972):

As obras componentes desta classificação, título e assunto deste sub-capítulo, são datadas de 1972. São muito utilizadas por educadores, professores e pesquisadores educacionais como forma de delimitar o objeto de suas problemáticas. Por se tratar de uma taxionomia, ou classificação, é caracterizada por conter muitas definições e conceitos. Seu resumo respeitará estas características, conservando ao máximo o sentido proposto pelos autores.

A Taxionomia de Objetivos Educacionais de Benjamin BLOOM e colaboradores é obra clássica da pedagogia. Dentre inúmeros trabalhos, estudos, artigos e livros escritos por diversos autores, e que utilizaram a Taxionomia de Objetivos Educacionais pode-se citar: Domínio Psicomotor de Regina BRUM (1975), Un modèle pour la détermination et la sélection des objectifs pédagogiques du domaine cognitif in Enseignement programmé de

D'HAINAUT (1970), The effects of behavioral objectives on learning: a review of empirical studies; Review of Educational Research de Philippe DUCHASTEL & Paul MERRILL(s.d.), Como se analisa a aprendizagem de Robert GAGNÉ (1973), A formulação de objetivos comportamentais para as aulas de Norman GRONLUND (1974), Definir os objetivos da educação de Viviane LANDSHEERE & Gilbert LANDSHEERE (1976), The uses of instructional objectives de James POPHAM (1973), Objectives in education de J. RAVEN (s.d.)

Este capítulo está aqui posicionado pois suas regras e definições serão usadas para delimitar o conjunto de capacidades desejadas para os alunos de odontologia, como objeto e finalidade deste estudo.

1.3.1. Domínio cognitivo: Esta área pode ser explicitada por este nome pelo fato de abranger comportamentos que incluem memória, raciocínio, solução de problemas, formação de conceitos e pensamento criador.

1.3.2. Domínio afetivo: Este domínio abranje um âmbito de respostas humanas a conteúdos, matérias de ensino, problemas ou experiências. Serão classificados em termos de objetivos educacionais os tipos de pensamentos, sentimentos e ações quando relacionados ao conhecimento de alguma coisa, solução de problemas de vários tipos, manifestação de um interesse, ter alguma atitude em relação a um objeto ou processo, ou expressar os próprios sentimentos e pontos de vista sobre vários fenômenos. Tais objetivos especificam, em termos operacionais, as ações, sentimentos e pensamentos que se espera que os estudantes desenvolvam como resultado de um processo de instrução.

Que tipos de experiências educacionais produzem que tipos de desenvolvimento educacional? Que tipos de desenvolvimentos educacionais serão conservados e quais tipos não? É reconhecido que os reais comportamentos dos alunos podem diferir em nível e em qualidade quanto a objetivos específicos após a conclusão de uma unidade de ensino. O comportamento complexo é mais do que a soma de comportamentos simples. Acontecerá sempre uma reorganização com resultado superior à simples associação de comportamentos.

O currículo deve ser configurado considerando os objetivos desejados e os alvos em direção aos quais o ensino é orientado. A seleção do conhecimento como objetivo educacional deve também levar em consideração a estabilidade do seu conteúdo frente ao mundo para que seja aplicável em outros momentos. Os conhecimentos que se exigem antes da opção vocacional definitiva deve ser de mais extensa aplicabilidade, em um nível de precisão mais flexível e, à medida que realizam-se diferenciações mais refinadas, são alcançados níveis mais precisos e detalhados até o nível de especialidades. O educador deve, portanto, auxiliar o aluno a adquirir capacidades gerais e habilidades que lhe possam servir em muitas situações novas.

Os três domínios da taxionomia:

O domínio cognitivo: abranje objetivos que enfatizam a recordação ou reprodução de alguma coisa que presumivelmente foi aprendida, tanto quanto os que envolvam a resolução de alguma tarefa intelectual para a qual o indivíduo tem de determinar o problema essencial e, então, reordenar dito material ou combiná-lo com idéias, métodos ou procedimentos previamente aprendidos. Os objetivos cognitivos variam desde a simples

evocação de material até maneiras altamente originais e criadoras de combinar e sintetizar novas idéias e materiais.

Os objetivos do domínio afetivo são os que enfatizam uma tonalidade de sentimentos, uma emoção ou um grau de aceitação ou de rejeição. Os objetivos afetivos variam desde a atenção simples até fenômenos selecionados, qualidades de caráter e de consciência complexas, mas internamente consistentes. Descobrimos grande número de tais objetivos na literatura, expressos como interesses, atitudes, apreciações, valores e disposições ou tendências emocionais.

No domínio psicomotor estão classificados objetivos que enfatizam alguma habilidade muscular ou motora, alguma manipulação de material e objetos ou algum ato que requer coordenação neuromuscular. Na literatura, quando tais objetivos eram encontrados, referiam-se à caligrafia, fala, educação física, arte, mecânica e cursos técnicos.

Tal divisão entre domínios cognitivo, afetivo e psicomotor é antiga qual: cognição, volição e sentimento; ou, pensamento, vontade e ação. A pesquisa moderna sobre personalidade e aprendizagem levanta questões sérias a respeito do valor destas distinções simples. Basicamente, a questão colocada pela moderna ciência comportamental é se o ser humano alguma vez pensa sem sentir ou age sem pensar. Parece muito claro que cada pessoa sempre responde como um organismo total ou como um "ser inteiro".

É fato que professores e pessoas que trabalham com currículo, que enunciam objetivos, fazem distinções entre solução de problemas e atitudes, entre pensamento e

sentimento, entre ação e pensamentos ou sentimentos para que possam avaliar os resultados da aprendizagem.

São distintos:(a) conhecimento (informação);

(b) solução de problemas e descobertas;

(c) sínteses criadoras ou originais.

“...Só raramente descobrimos uma técnica de avaliação afetiva, utilizada porque um grupo regional de professores queria saber se os estudantes estavam se desenvolvendo de uma maneira específica”, diz o autor (BLOOM, 1983, p.13), ao referir-se à pouca quantidade de trabalhos desenvolvidos nesta área.

Ficou evidente que o trabalho de avaliação, em relação a objetivos afetivos era marginal e somente feito quando uma questão muito insistente era levantada pelo corpo docente ou quando alguém desejasse fazer pesquisa “educacional”. Não é inteiramente correto subentender que a avaliação da consecução de objetivos afetivos esteja completamente ausente das atividades regulares de escolas e professores. Quase todo professor está alerta para indícios de interesses e atitudes desejáveis.

As avaliações escolares podem incluir uma grande extensão de tipos de objetivos cognitivos, e os professores e examinadores hesitam pouco ao atribuir a um estudante uma nota A ou F, com base em sua realização nesses exames de aproveitamento cognitivo. Ao contrário, não consideram apropriado classificar os estudantes relativamente a seus interesses, atitudes, desenvolvimento de caráter. Aproveitamento, competência, produtividade são considerados como fatos (com direito a recompensas, inclusive). Pelo

contrário, crenças, atitudes, valores e características de personalidade de alguém têm mais chances de serem considerados como assuntos particulares, exceto em casos extremos.

Por um longo tempo se pressupôs que, se um estudante aprendia os objetivos de educação de um curso, desenvolveria os objetivos de solução de problemas, naquele curso, como conseqüência direta desta aprendizagem de informações. Desta maneira a responsabilidade do professor se reduzia a proporcionar experiências de aprendizagem, para incutir as informações nos estudantes, e o exame era destinado a apreciar o progresso dos estudantes em relação aos objetivos de informação.

Dados de pesquisas de TYLER (1951), FURST (1958), JACOB (1957) (in BLOOM, B. Taxionomia... - Domínio Afetivo, 1983, p. 18), e outros sugerem que os componentes afetivos se desenvolvem quando são proporcionadas experiências de aprendizagem apropriadas para os estudantes, da mesma forma que os comportamentos cognitivos se desenvolvem a partir de experiências da aprendizagem apropriadas. Se objetivos e metas afetivas devem ser realizados, devem ser claramente definidos; experiências de aprendizagem para ajudar o estudante a se desenvolver na direção desejada devem ser proporcionadas. A taxionomia de objetivos educacionais ajuda os professores a tomarem-se cientes das técnicas que são disponíveis para a avaliação do crescimento dos estudantes em direção a várias categorias de objetivos, e para a determinação de outras mudanças afetivas.

Finalmente, a Taxionomia proporcionou uma ponte para favorecer a comunicação entre professores, pesquisadores de currículo, psicólogos e outros cientistas do comportamento. Que os preconceitos sobre esse processo de comunicação possa ser

substituído por sua compreensão, algo mais preciso de como os comportamentos afetivos crescem, de quando e como podem ser modificados, e o que a escola pode ou não fazer para desenvolvê-los em padrões específicos. "...os objetivos que tratam de interesses, se estendem desde o fato do estudante meramente estar cômscio de que um dado fenômeno existe (de maneira que pelo menos lhe dará atenção, quando está presente), através do comportamento de que está cada vez mais querendo atentar e responder a um fenômeno, até o comportamento em que se espera que vá procurar avidamente o fenômeno em questão e que seja totalmente absorvido por ele"(BLOOM, 1983, p.24).

Uma análise dos objetivos do domínio afetivo demonstrou que cada um incluía uma extensão de significações. A análise sugeriu que o conceito de "internalização" descrevia corretamente o processo do domínio afetivo. À medida que a internalização progride, o que aprende chega a prestar atenção aos fenômenos, responder a eles, valorizá-los e conceitualizá-los.

A relação do domínio cognitivo com o afetivo:

O primeiro ponto de estreito paralelismo entre os domínios está em que o "acolhimento" a um fenômeno, ou prestar atenção a ele, até certo ponto corresponde a vir a ter "conhecimento" do fenômeno. Conhecimento, no sentido de que estamos menos preocupados em recordação e recuperação, à apresentação. Todavia existe uma relação, sem dúvida, porque prestar atenção a um fenômeno é pré-requisito para conhecer a respeito. Além disso, somente na medida em que alguém está disposto a prestar atenção a um fenômeno, aprenderá a respeito do mesmo. Outro ponto de estreito contato entre os domínios afetivo e cognitivo é que na medida em que o estudante conceitualiza um valor e

este valor é integrado e organizado num sistema de valores, isto chega eventualmente a caracterizar o indivíduo em aspectos específicos. Tais objetivos pareceriam requerer, pelo menos a capacidade para **compreender**, porquanto o estudante deve traduzir o seu comportamento num conjunto de palavras que descrevem o valor envolvido. Em alguns casos, isto poderia exigir do estudante **análise** do elemento de valor comum de uma série de atividades ou situações em que esteve envolvido, e **sintetizar** a qualidade do que tem em comum em um valor, que inclui todos eles. A capacidade para organizar e inter-relacionar valores em sistemas deve certamente requerer a capacidade para **análise** e para comparar valores entre si, que está subentendida pelas categorias afetivas mais elevadas, implica na capacidade para **avaliação**.

É possível, entretanto, que no comportamento cotidiano, muito desta comparação de valores esteja mais num nível intuitivo semi-consciente, do que no nível consciente, objetivo, racional, implícito por **avaliação** no domínio cognitivo. Tal comportamento é descrito pela categoria DIREÇÃO GENERALIZADA do domínio afetivo, em que o comportamento está tão internalizado que é manifestado quase automaticamente.

De forma óbvia, a motivação é crítica para aprendizagem e, desta maneira, é um dos modos principais, pelos quais o domínio afetivo é usado como MEIO para o cognitivo. A influência da tonalidade hedônica sobre a memória e a aprendizagem também é importante: as crianças têm mais probabilidade de aprender e recordar material em relação ao qual possuem um sentimento positivo.

WHITE (1959, in BLOOM, B. Taxionomia...-Domínio Afetivo, 1983, p.58) considerando a literatura prévia sobre motivação e a experimentação recente sobre

curiosidade e atração de estímulos novos, postula um impulso para a competência, a necessidade de um sentimento de eficiência. Sugere que a curiosidade, o comportamento exploratório, a manipulação e a atividade geral põem o homem em contato com seu ambiente e o tornam mais competente para lidar com este.

No domínio cognitivo, interessa que o estudante seja capaz de fazer uma tarefa quando solicitado. No domínio afetivo, o interesse está em que ele REALMENTE A FAÇA, quando é apropriado, depois que aprendeu que PODE FAZÊ-LA.

A Taxionomia do Domínio Cognitivo tem contribuído principalmente para o desenvolvimento de definições operacionais de objetivos educacionais. Tem sido utilizada por professores, construtores de currículos e pessoas que trabalham com pesquisa educacional, como um dispositivo para atacar o problema de especificar os resultados esperados do processo de aprendizagem.

No domínio cognitivo há uma ampla evidência de que o nível mais baixo - os objetivos do conhecimento - podem ser alcançados por uma variedade de experiências de aprendizagem. Tudo que parece ser requerido é uma pessoa atenta e bem motivada e um conjunto de experiências de aprendizagem, nas quais uma versão exata de uma informação é comunicada ao estudante por meio de página impressa, palavra falada, ou do uso de quadros ou ilustrações.

As categorias mais complexas a altas do domínio cognitivo requerem experiências de aprendizagem muito mais refinadas, mais motivação é requerida, mais atividade e participação são necessárias de parte de quem aprende, e mais oportunidades devem estar

disponíveis, para ajudar o indivíduo a obter **insight**, tanto nos processos que usa, quanto nos de que faz mau uso.

Acredita-se que os mesmos princípios se apliquem ao domínio afetivo. O nível mais baixo, que é acolher e dar atenção ao novo material, requer pouco mais que a efetiva apresentação do material ao qual o ESTUDANTE DEVE PRESTAR ATENÇÃO. O que parece ser necessário, é um estudante interessado, que está preparado para receber as necessárias comunicações e idéias, e uma efetiva apresentação do material, sob condições de distração e interferência mínimas. O estudante deve estar DISPOSTO a receber o novo material ou, pelo menos, dar-lhe atenção.

Mas, à medida que os objetivos vão além de meramente receber ou responder aos estímulos e indícios, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem, que são apropriadas, requer muito mais esforço e conjuntos muito mais complexos de disposições, do que são usualmente proporcionados em lições e sessões específicas de sala de aula. Experiências de aprendizagem altamente organizadas e inter-relacionadas podem produzir modificações importantes nos comportamentos relacionados com objetivos complexos, tanto no domínio cognitivo como afetivo.

O comportamento humano não pode ser repartido em termos absolutos de cognição e afeto. Mesmo dividindo os objetivos educacionais dos comportamentos pretendidos, esta divisão é algo artificial, no sentido de que nenhum professor ou educador pretende inteiramente um, sem o outro. Muitos adotam o ponto de vista de que o interesse surgirá da INFORMAÇÃO a respeito de alguma área de conhecimento - que se esquecermos os objetivos afetivos, eles "naturalmente" se originarão do desenvolvimento de objetivos

cognitivos. Outras opiniões dizem que é o processo de solução de problema e descoberta, na aprendizagem, que ocasionará motivação intensificada e todos os interesses e atitudes apropriadas. Seu ponto de vista é que não é tanto o que é aprendido, mas COMO é aprendido, que determinará os objetivos afetivos que serão alcançados ao mesmo tempo que os cognitivos.

Existem também alguns educadores que acreditam que o problema fundamental é o de motivar os estudantes. Se os estudantes desenvolvem comportamentos afetivos apropriados, então a aprendizagem da matéria (e objetivos cognitivos) terá lugar numa velocidade mais rápida e num alto grau de complexidade.

1.3.1. TAXIONOMIA DO DOMÍNIO COGNITIVO:

1.3.1.1. Conhecimento:

A categoria geral “conhecimento” inclui comportamentos e situações de verificação, nos quais se salienta a evocação, por reconhecimento ou memória, de idéias, materiais ou fenômenos. O comportamento que se espera do aluno em tal situação assemelha-se muito ao comportamento que apresenta em situação inicial de aprendizagem. Nesta, ele adquire e armazena informações que mais tarde necessita evocar. Ainda que algumas alterações venham a ocorrer em relação ao material evocado, representam elas a menor parte da situação comportamental e da verificação. O processo de relacionamento e julgamento também está envolvido porque espera-se do estudante a resposta de questões de forma diferente da que encontrou na situação inicial de aprendizagem.

Embora se reconheça que a presença do “conhecimento” nas categorias fundamentais e mais complexas da taxionomia, ela difere das demais pelo fato de que a evocação é o principal processo psicológico envolvido. Nas categorias mais complexas a evocação é apenas um dos aspectos de processos como os de relacionamento, julgamento e reorganização.

1.3.1.1.1. Conhecimento de específicos:

Este tipo de conhecimento refere-se basicamente ao que se pode chamar de núcleo fundamental de fatos ou de informações. Essas informações representam os elementos de comunicação, compreensão e organização sistemática de conteúdos que o especialista utiliza em sua área. Tornam-se os elementos básicos que um aluno precisa conhecer para bem desempenhar e solucionar problemas em áreas restritas e específicas. Constituem-se em símbolos com referentes concretos e baixos níveis de abstração. O conhecimento de “específicos” cresce em razão direta do progresso dos conhecimentos nas diversas áreas do conhecimento e torna-se difícil que um aluno ou profissional mantenha-se atualizado quanto a todos os termos e símbolos que surgem. Para não fugir ao esquema classificatório, podemos dividi-los em porções ou elementos com significado e valor próprio. Neste item estão incluídos os conhecimentos de terminologias e de fatos. O conhecimento da terminologia inclui os referentes simbólicos, verbais ou não verbais de uma área em particular. Representam a linguagem básica da área e a comunicação entre seus profissionais só será possível através do uso dos termos especiais criados pelos mesmos. O aluno deve tornar-se conhecedor destes termos e símbolos e aprender as definições geralmente aceitas ou significados atribuídos, para que possa compreender ou pensar sobre os fenômenos correspondentes.

São exemplos de objetivos educacionais a serem alcançados a este nível:

- definir termos técnicos, mencionando seus atributos, propriedades e relações;
- capacidade de distinguir os referentes de palavras e estabelecer os limites dentro dos quais um termo pode ter significado;
- adquirir compreensão do vocabulário necessário a uma reflexão extensiva;
- domínio de termos peculiares ao trabalho em uma ciência.

O conhecimento de fatos específicos está também incluído nesta categoria. Os fatos poderão ser isolados ou considerados separadamente como partes distintas. Em todas as áreas existe um grande número de fatos relacionados a livros, trabalhos e fontes de informação considerados básicos. É bastante difícil para o educador delimitar objetivos referentes a fatos mas podem basear-se em parâmetros como:

- conhecimento de fatos biológicos de importância para um entendimento sistemático dos processos biológicos;
- conhecimento das propriedades físicas e químicas de elementos comuns e de seus compostos;
- evocação e reconhecimento de fatos biológicos de importância para a saúde.

1.3.1.1.2. Conhecimento de modos e meios de tratar com “específicos”:

Esta categoria inclui o conhecimento de modos de organizar, estudar, julgar e criticar idéias e fenômenos; como podem ser indagados, como se dão seqüências temporais e os padrões de julgamento dentro de um campo determinado, bem como os padrões de organização através dos quais as próprias áreas do setor são determinadas e internamente organizadas. Estão a um nível um pouco mais abstrato do que os específicos e já incluem

métodos de organização e tratamento que lhes são pertinentes. Cada área possui um corpo de técnicas e critérios para descobrir e tratar os “específicos”, bem como os meios e modos para classificá-los. Neste item estão incluídos o conhecimento de convenções, tendências e seqüências, classificações e categorias, critérios e metodologias.

O conhecimento de convenções trata dos modos característicos de tratar e apresentar idéias e fenômenos. Podem utilizar símbolos convencionais na elaboração de mapas, normas de comportamento ou práticas de emprego habitual nas áreas acadêmicas. São usualmente verdadeiras como matéria de definição e prática. É provável que os alunos não as aceitem ou aprendam com facilidade nos primeiros anos de educação sistemática. O conhecimento de processos, direções e movimentos de fenômenos com respeito ao tempo estão incluídos no item que abrange tendências e seqüências. A representação de processos que envolvem tempo e inter-relações causais entre uma série de eventos específicos também se inclui aqui. Muitas tendências e seqüências são difíceis de comunicar, porque envolvem ações, processos e movimentos altamente dinâmicos que não são representáveis, de modo total, por formas simbólicas, gráficas ou verbais estáticas. Exemplos de objetivos educacionais de tendências e seqüências podem ser encontrados com facilidade no estudo da história ou em ciências sociais, mas pode-se citar:

- adquirir conhecimentos básicos sobre o crescimento evolutivo do homem;
- conhecimento de tendências básicas subjacentes ao desenvolvimento de programas de saúde pública.

O conhecimento de classificações e categorias torna-se necessário à medida que uma área ou tópico torna-se bem desenvolvido. Elas auxiliam a estruturação e sistematização de

fenômenos. O estudante necessita conhecê-las para mais facilmente ter acesso às informações desejadas.

Conhecimento de critérios pelos quais fatos, princípios, opiniões e condutas são testados e julgados envolvem também uma sistematização. É provável que para os estudantes, eles pareçam complexos e abstratos e adquiram significações somente quando relacionados a situações e problemas concretos.

O conhecimento de metodologias dá ênfase a métodos de indagação, técnicas e procedimentos empregados num campo particular, utilizados para a investigação de problemas e fenômenos. Refere-se portanto, mais ao conhecimento sobre um método do que à habilidade para empregá-lo. Constitui uma antecipação proveitosa à aplicação ou emprego dos métodos e técnicas propriamente ditos. Num estágio posterior o aluno poderá estabelecer relações entre os métodos que foram empregados em trabalhos similares ao que necessita.

1.3.1.1.3. Conhecimento de universais e abstrações num determinado campo:

Esta categoria abrange o conhecimento de estruturas gerais, teorias e generalizações que imperam num campo e são de uso generalizado para o estudo de fenômenos e solução de problemas. Representam os mais altos níveis de abstração e complexidade, envolvem um grande número de fatos e fenômenos específicos, e descrevem processos e inter-relações capacitando o especialista a organizar parcimoniosamente o conjunto. Se o aluno consegue aprendê-los adquire os modos de relacionar e estruturar uma grande parte dos conteúdos da matéria, alcançando um melhor discernimento e retenção dos mesmos.

O conhecimento de princípios e generalizações está aqui colocado pois consiste em abstrações particulares que sintetizam observações de fenômenos. São abstrações de grande valor para a explicação, descrição, previsão ou determinação das ações mais apropriadas e relevantes ou para as direções a serem tomadas. Muitos objetivos educacionais podem ser formulados utilizando esta categoria:

- conhecimento de princípios importantes por meio dos quais são sintetizadas experiências com fenômenos biológicos;
- conhecimento de princípios da química relevantes para os processos vitais;
- conhecimento das leis biológicas relativas à reprodução e à hereditariedade;
- conhecimento de proposições, princípios lógicos fundamentais, funções proposicionais e quantitativas e conjuntos.

As teorias e estruturas representam um corpo de princípios e generalizações que, juntamente com suas inter-relações, apresenta uma visão clara, acabada e sistemática de um fenômeno complexo, problema ou campo. São as formulações mais abstratas que podem ser utilizadas para mostrar a relação e a organização de uma série de específicos. Pode-se verificar se o aluno é capaz de evocar, citar ou reconhecer as formulações de maneira precisa quando resolve questões ou problemas que lhe são propostos. Consiste em algo mais do que simples memória e o que caracteriza essa questão é o nível de exatidão e precisão que exige.

1.3.1.2. Compreensão:

Espera-se que o aluno, ao enfrentar uma situação de comunicação, seja capaz de entender o conteúdo que lhe é transmitido e de fazer uso dos materiais ou idéias nela abrangidos. A comunicação pode ser oral ou escrita, verbal ou simbólica, e pode referir-se a materiais concretos ou abstratos. É natural esperar que um aluno compreenda uma

demonstração de física e dos fenômenos envolvidos quando apresentados de forma verbal, figurativa ou simbólica. Nesta taxionomia o termo “compreensão” refere-se a objetivos, comportamentos ou respostas que representam um entendimento da mensagem literal contida em uma comunicação. Três tipos de comportamento de compreensão são aqui considerados. O primeiro é a translação, significando que um indivíduo pode organizar uma comunicação em outra linguagem, em outros termos ou noutra forma de comunicação. O segundo tipo é a interpretação, que envolve o tratamento da comunicação como uma configuração de idéias, cuja compreensão pode exigir uma reordenação dessas em uma nova configuração na mente do indivíduo. A evidência do comportamento interpretativo pode ser encontrada em inferências, generalizações ou conclusões elaboradas pelo indivíduo. O terceiro tipo de comportamento a ser considerado sobre a classe de compreensão é a extrapolação. Inclui estimativas ou previsões baseadas na compreensão das tendências, direções ou condições descritas na comunicação. Envolve ainda inferências relativas a implicações, conseqüências, efeitos e corolários que se ajustam às condições descritas na comunicação. A extrapolação pode incluir julgamentos sobre um universo em que a comunicação caracteriza uma amostra. A interpolação pode ser aqui colocada já que os julgamentos necessários à sua apresentação não vão além dos dados utilizados para uma extrapolação.

1.3.1.2.1. Translação:

Julga-se que a competência para a translação depende de pré-requisitos ou de conhecimentos anteriores. O indivíduo deverá encontrar o significado de cada uma das diversas partes de uma comunicação para ser capaz de desenvolver um pensamento mais complexo a respeito. Um termo determinado da comunicação deve simbolizar um conceito geral ou um conjunto de idéias relevantes. Poderá ser necessário transformar uma idéia

abstrata em termos concretos para aproveitar melhor a apresentação. Outras vezes, uma parte extensa da comunicação pode ser traduzida em termos ou símbolos mais suscintos, ou mesmo mais abstratos a fim de facilitar o pensamento. Este tipo de translação pode se transformar em tipos mais complexos de comportamento, como a análise, síntese ou aplicação.

Exemplos de translação:

- capacidade para transladar um problema apresentado em linguagem técnica ou abstrata para “suas próprias palavras”;
- capacidade para transladar uma abstração, tal como um princípio geral, por meio de ilustrações ou exemplos;
- capacidade para transladar relações expressas em forma simbólica, incluindo ilustrações, tabelas, expressões matemáticas, para a forma verbal ou vice-versa;
- capacidade para transladar conceitos geométricos apresentados verbalmente para formas espaciais ou figurativas.

1.3.1.2.2. Interpretação:

Para interpretar uma comunicação, deverá o interlocutor dominar todas as formas anteriores de translação. Ele deverá, após ter interpretado a comunicação de forma parcelada e compreendido as relações entre suas várias partes, reordená-las mentalmente, a fim de alcançar uma visão total do conteúdo e relacioná-lo com seu próprio cabedal de experiências e idéias. A interpretação requer a competência de reconhecer e distinguir as porções essenciais e relevantes da comunicação; requer facilidade em generalizar a partir de um conjunto de circunstâncias e avaliar a ênfase que deve ser dada aos diferentes elementos. O aluno será capaz de identificar e compreender as principais idéias da comunicação a partir

de um sentido de discriminação e objetividade, ele irá além da mera repetição e da reprodução do texto ou documento na direção de determinar idéias mais amplas e gerais nele contidas.

1.3.1.2.3. Extrapolação:

Por mais exaustiva que possa ser uma comunicação, é raro que detalhe todas as conclusões, que expresse tudo que deva ser verdadeiro sobre um assunto, que refira-se a todas as conseqüências ou implicações de suas idéias ou materiais. O assunto tratado pode ser tão geral e de aplicação tão ampla que impossibilita qualquer tentativa de explicar todas suas ramificações. O leitor ou ouvinte que desejar fazer uso completo de uma comunicação, deverá ir além de seus limites, bem com aplicar algumas idéias da comunicação a situações e problemas nela não incluídos explicitamente. Para ser correta, uma extrapolação deve partir de uma correta translação e interpretação, para que as projeções para além dos dados proporcionados a fim de determinar implicações, conseqüências, efeitos e corolários, permaneçam em conformidade com as condições descritas na comunicação original.

1.3.1.3. Aplicação :

Para aplicar-se algo é necessário antes chegar à “compreensão” dos métodos, teorias, princípios ou abstrações pertinentes. Portanto para alcançar este nível de objetivo educacional é preciso possuir as classes de capacidades e habilidades anteriores da taxionomia. Em um problema novo, o aluno deverá aplicar as abstrações apropriadas sem que estas lhe sejam sugeridas.

É indicador de importância dos objetivos em nível de aplicação o fato de que a maioria do que aprendemos deva ser aplicado em situações problemáticas da vida real. A

efetividade de uma grande parte de um programa educacional depende da maneira como os alunos transportam para situações aplicações nunca enfrentadas durante o processo de aprendizagem. Os resultados de pesquisas têm mostrado que a compreensão de uma abstração não garante ao indivíduo a capacidade de aplicá-la corretamente. Isto vai requerer uma certa prática em reestruturar e classificar situações. O consenso geral parece ser o de que o treinamento será transferido mais facilmente para novas áreas se a pessoa desenvolveu atitudes apropriadas de trabalho, autoconfiança e controle e aprendeu bons métodos de enfrentar problemas. Assim, na medida que um processo total de avaliação constitui um meio fundamental de fornecimento de informações acerca do sucesso ou fracasso escolar, oferece oportunidades de *feedback* para futura revisão de currículos e/ou métodos de ensino.

Diagnóstico do fracasso em problemas que envolvem aplicação:

A incapacidade do aluno solucionar problemas que envolvem aplicação, não se deve exclusivamente ao fracasso em sua aprendizagem em “aplicar”, mas a uma série de causas. O fracasso na solução de um problema pode ser determinado por: (a) compreensão incorreta da abstração que o problema abrange; (b) seleção de uma abstração imprópria; (c) uso inadequado da abstração na situação ou (d) interpretação dos resultados, ao usar a abstração na situação. Em geral, para determinar estas e outras dificuldades, é suficiente proporcionar ao aluno a oportunidade de selecionar a alternativa que lhe parece mais adequada e solicitar-lhe que descreva ou relate, no momento, seu processo de pensamento a respeito.

1.3.1.4. Análise:

No nível “compreensão” enfatiza-se o significado e a finalidade do material. Na “aplicação” acentuam-se a evocação e o uso de generalizações ou princípios adequados para o esclarecimento de materiais determinados. A análise focaliza o desdobramento do material

em suas partes constitutivas, a percepção de suas inter-relações e os modos de organização. Orienta-se também em relação a técnicas e instrumentos que se empregam para comunicar o significado ou estabelecer o resultado final de uma comunicação. Do ponto de vista educacional, a análise constitui um modo operacional de descobrir a organização e a estrutura de uma comunicação para o alcance de maior compreensão. Os professores desejarão que os alunos adquiram a habilidade de distinguir fatos de hipóteses de uma comunicação, de identificar as conclusões e os fundamentos que a suportam e de perceber implicações não explicitamente formuladas.

Pode-se falar de “análise” do significado de uma comunicação, suas intenções e coerência. Em termos de objetivos educacionais a análise pode ser considerada em três tipos ou níveis: (a) análise de elementos, (b) análise de relações e (c) análise de princípios de organização.

Em uma comunicação existem elementos que estão explicitamente estabelecidos ou nela contidos possibilitando sua reconhecimento, entretanto, muitos outros podem não estar claramente assinalados ou identificados, e somente quando são identificados é que se pode chegar a compreendê-la e avaliá-la em plenitude.

Uma vez identificados os diversos elementos de uma comunicação, o leitor ou o ouvinte tem diante de si a tarefa de determinar as principais relações entre as diversas partes que a constituem. Ao nível mais simplificado desta análise, é necessário que se faça a relação entre as hipóteses e os dados.

estão em foco na consciência e são percebidos como “figuras”; outros ficam na periferia e integram o fundo; e outros ainda encontram-se fora da consciência. Todas estas nuances estão presentes no processo de “integração”, no que se refere à idéia de que toda experiência implica numa combinação de certos aspectos da experiência anterior com os da experiência atual. Em certo sentido, pelo menos para o indivíduo, toda a aprendizagem é criadora pois ele adquire uma nova compreensão ou reorganiza sua experiência de uma maneira nova. Os objetivos educacionais situados a este nível, enfatizam a expressão pessoal como contrária à participação passiva e a liberdade de ação e de pensamento em contraposição à dependência. Ao envolverem relacionamento de idéias, métodos e valores, as atividades que proporcionam um trabalho de síntese, promovem a inter-relação de resultados, requerem genuína resolução de problemas, e assim contribuem propiciando uma melhor retenção, e principalmente, uma maior generalização dos processos de solucionar problemas em outras situações.

O produto ou plano de operações deve satisfazer os requisitos da tarefa, que devem ser apresentados na forma de especificações ou dados. As especificações podem ser apresentadas ao aluno e então ele deve considerá-las inteiramente, ou, caso contrário, tem de determiná-las por si mesmo, a fim de realizar o trabalho. Ainda que o aluno deva atender aos requisitos empíricos, isto não significa que seja necessário anular-se ou que seus próprios valores não possam estar presentes no trabalho.

Quando são propostos aos alunos procedimentos que requerem uma produção ou derivação de um conjunto de relações abstratas podem existir duas espécies diferentes de tarefas: (1) aquela em que o aluno estuda dados ou fenômenos concretos e (2) aquelas em

que o aluno deve deduzir proposições ou relações diversas com base em outras proposições ou representações simbólicas.

No primeiro caso, o maior desafio estará em formular hipóteses que correspondam à ampla variedade de fenômenos concorrentes possíveis e aparentemente relacionados, de modo que tais hipóteses ou teorias devam ater-se aos fatos e apresentar coerência interna. Ao lidar com símbolos abstratos e proposições, o estudante opera e raciocina com base em um quadro teórico de referência de onde se desenvolvem as deduções.

1.3.1.6. Avaliação:

Define-se avaliação como o processo de julgamento, acerca do valor de idéias, trabalhos, soluções, métodos e materiais, realizados com um determinado propósito. Implica no uso de critérios e de padrões que permitem apreciar o grau de precisão, efetividade, economia, ou suficiência de pormenores. A avaliação é considerada com o estágio final do complexo processo que envolve a combinação dos comportamentos observados nas categorias “conhecimento”, “compreensão”, “aplicação”, “análise” e “síntese”. Aqui também se encontra sua maior vinculação com o domínio afetivo, pois estão implicados valores, gostos e satisfações. A avaliação pode ser o último estágio de pensamento ou de solução de um problema e, ao mesmo tempo, o início da aquisição de um novo conhecimento.

1.3.2.TAXIONOMIA DO DOMÍNIO AFETIVO

1.3.2.1. Acolhimento (ATENÇÃO)

Neste nível estamos interessados em que aquele que aprende seja sensibilizado pela existência de certos fenômenos e estímulos, isto é, que esteja disposto a acolhê-los ou a eles prestar atenção. Podem ser utilizados artificios audiovisuais que simplificam a situação deixando o ponto de ênfase prontamente manifesto para o estudante. Uma vez que a consecussão, em cada passo, determina a realização do passo seguinte é necessário que o estudante seja orientado em direção à seqüência de instrução do professor.

Valores e emoções também influenciam a percepção. Representações de palavras que são inaceitáveis socialmente necessitam de períodos de observação mais longos para serem percebidas do que as palavras que são neutras ou positivas para o sujeito.

A categoria ACOLHIMENTO foi dividida em três sub-categorias para indicar níveis diferentes de atentar a um fenômeno:

1.3.2.1.1. Percepção :

Corresponde ao nível mais baixo do domínio afetivo. Na percepção queremos que o que aprende esteja tão somente consciente de algo, desde que lhe seja dada uma situação, fenômeno, objeto ou estado de coisas em oportunidade apropriada. É um dar-se conta, sem discriminação ou reconhecimento específico das características objetivas do objeto, mesmo que supostamente elas tenham um efeito. O indivíduo pode inclusive não ser capaz de verbalizar os aspectos do estímulo que provocam a percepção. É difícil exemplificar objetivos a este nível porque os professores normalmente desejam obter a atenção dos

estudantes num nível mais alto, mas o autor cita vários exemplos de objetivos educacionais neste nível que nos interessam:

- desenvolve uma consciência a fatores estéticos;
- desenvolve alguma consciência da cor, forma, disposição e desenho nos objetos e estruturas à sua volta, e nas representações descritivas ou simbólicas de pessoas, coisas ou situações;
- percepção da importância da prevenção, reconhecimento prematuro e tratamento de alguma patologia;
- reconhecimento de que pode haver mais de um ponto de vista aceitável;
- sensibilidade a situações sociais que são urgentes;
- percepção dos sentimentos dos outros, cujas atividades são de pouco interesse para nós.

A noção de percepção leva consigo um forte componente cognitivo. Estar consciente de alguma coisa, da existência de alguma pessoa, fenômeno, acontecimento ou estado de coisas, pressupõe conhecê-los, mesmo que num nível mínimo. Durante a percepção o objeto ou fenômeno sobressai momentaneamente como uma figura em estado natural contra um fundo geral. Esta figura ocupa um lugar periférico no campo psicológico do estudante porque ainda não foi investida de importância. Ele simplesmente nota o objeto ou fenômeno.

1.3.2.1.2. Disposição para Receber:

Neste nível o professor deseja, desde que seja dada oportunidade ao aluno de prestar atenção, num campo de relativamente poucos estímulos concorrentes, que não esteja procurando ativamente evitá-lo. O uso de modelos, animação, diapositivos, gráficos, mapas, e outros recursos audiovisuais são úteis para apresentar o fenômeno ao estudante pois

tendem a isolar o fenômeno. Os termos mais utilizados para classificar objetivos nesta categoria são: sensível a, disposto para, inclinado a.

Exemplos de objetivos educacionais nesta categoria podem ser:

- presta cuidadosa atenção quando outros falam na conversa direta ou em platéia;
- aceita diferenças aos padrões predominantes;
- aumento da sensibilidade à necessidade humana e a problemas sociais prementes.

A disposição para receber possui outra dimensão, a da amplitude. Esta dimensão se refere a uma sensibilidade para uma grande variedade de atividades relacionadas.

Uma disposição para receber um estímulo não implica na conquista de algum grau de domínio do mesmo.

1.3.2.1.3.. Atenção controlada ou seletiva:

Neste nível estamos interessados na diferenciação de um certo estímulo, em figura e fundo, num nível consciente ou semiconsciente - a diferenciação de aspectos do estímulo é claramente separado das impressões adjacentes. A percepção ainda é sem tensão ou avaliação, e o estudante pode não conhecer os termos técnicos ou símbolos com as quais descrevê-la precisamente. Em alguns casos, o professor pode desejar que, quando certos estímulos estejam presentes, os alunos prestarão atenção. Em comparação ao nível anterior, existe o componente de controle da atenção do que aprende, de maneira que o estímulo preferido é selecionado e lhe é dada atenção, apesar dos estímulos concorrentes.

São considerados exemplos de objetivos educacionais neste nível:

- sensível à importância de se conservar informado sobre assuntos relacionados ao aprendizado;
- perspicácia em relação a diferentes tipos de leitura voluntária;
- perspicácia em relação a valores e julgamentos humanos, na medida em que são registrados na literatura.

Neste nível a atenção é muito mais clara e explícita.

Em muitas partes do currículo, a evidência da consecução de Atenção controlada ou seletiva pode ser obtida por meio de testes de habilidade. O modelo para esta testagem é o de seguir instruções, ou o de ouvir e compreender (adaptado para registrar mais o que o estudante atenta, do que o que compreende).

1.3.2.2. Resposta:

Estamos interessados que o estudante ultrapasse o nível da mera atenção ao fenômeno. Aqui ele estará **ativamente** prestando atenção. Podemos dizer que o estudante pode fazer algo com o fenômeno ou a respeito do mesmo. Um exemplo seria a submissão a regras de saúde ou segurança, ou a obediência a várias regras de conduta.

Neste nível de objetivos do domínio afetivo deseja-se que aconteça uma crescente internalização, à medida que o que aprende assume mais e mais responsabilidade pelo início da ação. A palavra mais usada para caracterizar objetivos neste nível é interesse, no sentido de que o estudante se torne suficientemente envolvido ou comprometido com um assunto, fenômeno ou atividade, que o procurará novamente e terá satisfação em trabalhar com o mesmo.

A categoria “resposta” pode também ser dividida em três sub-categorias :

1.3.2.2.1. Aquiescência na resposta:

Este seria o primeiro nível de resposta ativa depois que o que aprende deu sua atenção. Também poderíamos chamá-lo de submissão pois implica em passividade, na medida em que diz respeito ao início do comportamento. Constitui uma reação positiva a uma sugestão dada, por exemplo. A classificação cita que são raros os objetivos que descrevam este nível de comportamento e diz que as áreas principais nas quais são encontradas são às ligadas à saúde e à segurança, onde o perigo do dano pode chegar ao estudante como resultado da ignorância, ou de não submissão a regras, que prevalecem sobre a desejabilidade de que internalize este comportamento num nível mais alto, desde o princípio.

Exemplos de objetivos educacionais neste nível podem ser:

- disposição para se obrigar a participar com os outros;
- disposição para ceder aos preceitos de saúde;
- lê a literatura determinada;
- visita a biblioteca quando se lhe diz para fazê-lo.

A testagem deste tipo de objetivos deve registrar se a resposta observada foi auto-iniciada, através de observações sistemáticas e supervisão permanente pois, o devaneio ou qualquer outra coisa diferente do que é requerido no momento, indica falta de aquiescência.

Evidência mais direta de comportamento aquiescente pode ser assegurada pela observação de quais estudantes, numa dada situação, respondem somente quando são

lembrados para fazê-lo. As atividades usadas para verificar a resposta aquiescente têm de ser limitadas àquelas que o estudante experimentou.

1.3.2.2.2. Disposição para responder:

A palavra “disposição” encerra um caráter de voluntariado e é a chave para este nível. Não teremos uma resposta a sugestões de fora, mas uma resposta voluntária, de escolha.

Esta categoria é muito importante para a educação e encontra grande quantidade de objetivos que a ela se ajustam. A gratificação em si torna-se a razão para agir de determinada maneira. Muitos dos objetivos aqui relacionados são considerados “socialmente desejáveis” e portanto, estão auto-reforçados exigindo apenas que o professor estabeleça um ambiente apropriado para que o comportamento seja externado.

Muitos exemplos de objetivos educacionais podem fazer parte desta categoria como:

- procura voluntariamente livros de informação sobre o assunto de interesse;
- busca novas informações a respeito de seu objeto de estudo;
- demonstra interesse em participar de projetos de pesquisa;
- pratica as regras de saúde e segurança em relação a si e aos outros;
- responde com interesse consistente, ativo e profundo a estímulos intelectuais;
- conserva-se quieto quando a situação exige silêncio;
- tem um interesse científico manifesto através da leitura de forma a estender e enriquecer sua experiência;
- aceitação da responsabilidade por sua saúde e pela proteção da saúde dos outros;
- tem interesse contínuo na leitura de periódicos que trazem atualidades na sua área de estudo;

- sentido de responsabilidade pela participação em atividades comunitárias desejáveis.

É essencial saber se a atitude expressa manifestou-se através da livre escolha ou se foi incitada, porque poucos comportamentos são em si mesmos evidência direta de disposição para responder. Certos tipos de escolha continua demonstrará preferências entre atividades que já executou e, o contrário, pode demonstrar rejeição.

1.3.2.2.3. Satisfação na resposta:

Neste nível o comportamento vem acompanhado de um sentimento de satisfação, uma resposta emocional de prazer ou gosto. O reforço a qualidades desejadas e manifestas é muito útil quando o professor deseja formar um comportamento em que a gratificação está contida na própria execução. Reações como o entusiasmo e a vibração são componentes emocionais e podem ser expressas de várias formas, de acordo com a personalidade do aluno.

1.3.2.3. Valorização:

Esta palavra é continuamente utilizada pelos professores na expressão dos objetivos que almejam. O valor é um conceito abstrato, em parte resultante da valorização ou avaliação do próprio indivíduo, mas muito mais um produto social.

Os comportamentos categorizados neste nível são consistentes e estáveis a ponto de serem caracterizados como atitudes. O que aprende manifesta seu comportamento com consistência suficiente, em situações apropriadas, que vem a ser percebido como adotando um valor. Não estamos, contudo, preocupados com a relação entre valores, porém mais com a internalização de um conjunto de valores especificados, ideais.

Objetivos que usam o termo “atitude” podem ser classificadas aqui.

Esta categoria também encontra-se dividida em três sub-categorias, a exemplo das anteriores, num continuum ascendente:

1.3.2.3.1. Aceitação de um valor:

Este nível preocupa-se com a atribuição de valor a um fenômeno, comportamento ou objeto, porquanto está implícito que o valor está internalizado para ser uma força consistentemente controladora sobre o comportamento. Este comportamento mostrará continuidade suficiente com respeito a objetos, fenômenos e processos, e que a pessoa é percebida como tendo um valor a ponto que outros podem identificar o valor.

1.3.2.3.2. Preferência por um valor:

Os comportamentos classificados neste nível, subentendem não apenas a aceitação de um valor até o ponto de estar disposto a ser identificado com o mesmo. O indivíduo estará comprometido com o valor para buscá-lo, procurá-lo, querê-lo.

Exemplos educacionais posicionados nesta sub-categoria e na anterior podem ser:

- interesse em permitir que outras pessoas alcancem a satisfação de necessidades básicas comuns;
- deliberadamente examina uma variedade de pontos de vista de questões controvertidas, a fim de formar opiniões a respeito das mesmas;
- mostra preferência por escolha apropriada, disposição e uso de objetos num ambiente determinado.

A preferência por um valor expressa um maior investimento de tempo e energia e é refletido em sua preferência expressa pela leitura de livros sobre o assunto. Há um envolvimento do estudante com o objeto ou fenômeno.

Para testar o domínio desta sub-categoria é necessário obter a evidência concreta de : interesses especializados ou de valores específicos, dentro de uma dada área do currículo e/ou uma preferência por estes interesses ou valores sobre outros, na medida em que refletidos em modos particulares de comportamento ou em ponto de vista específico.

1.3.2.3.3. Cometimento:

As idéias de “convicção” e de “certeza sem sombra de dúvidas” ajudam a entender o nível de comportamento pretendido. Existe uma motivação real para colocar em ação o comportamento.

Os objetivos classificados neste nível chegam a ser considerados como crenças, fé, lealdade, devoção, e não fazem parte dos objetivos educacionais utilizados em ciências biológicas.

1.3.2.4. Organização:

A necessidade de organização surge à medida que o indivíduo vai internalizando valores que podem ser aplicados a várias situações, e situações nas quais mais de um valor pode ser aplicado. Surge então um sistema de organização de valores, onde determinam-se ligações entre eles, e condições de estabelecimento dos valores dominantes e universais. Este não é um sistema estático, ele evolui e modifica-se à medida que novos valores são internalizados. A organização torna-se mais rígida para o adulto do que para a criança, que

aceita mais facilmente modificações. A conceitualização é a primeira forma que surge deste processo, seguida da organização do sistema de valores propriamente dito.

Neste caso, a verbalização não é o mesmo que conceitualização já que pode estar passando por um processo de imitação ou simulacro. A verdadeira conceitualização envolve um comportamento cognitivo de análise e síntese para julgar um valor.

1.3.2.4.1. Conceitualização de um valor:

As qualidades de conceitualização e abstração são aqui acrescentadas à consistência e estabilidade da valorização (1.3.2.3.), dando ao indivíduo a possibilidade de relacionar um novo valor com os que já possui.

O processo de abstração presente nesta sub-categoria inclui processos de análise e diferenciação. A construção de um conceito inclui também o processo de generalização. Assim a abstração isola as características do conceito analisado e a generalização pode reconhecer a aplicação do conceito a um conjunto de dados mais amplos. A formação de um conceito representa conhecimento resultante da manipulação das impressões sensoriais de forma abstrata e não da percepção direta através dos sentidos.

Objetivos educacionais situados nesta categoria poderiam ser exemplificados usando palavras como:

- forma julgamentos em relação a vários tipos de responsabilidades;
- relacionamento dos próprios padrões éticos a outros através da leitura;
- tenta identificar características de um objeto que admira.

Para que sejam detectados objetivos que concretizem este nível procuram-se evidências de que o estudante desenvolveu julgamentos avaliativos com relação ao objeto que valoriza, evidência de pensamento abstrato ou simbólico a respeito do objeto valorizado, e evidência de generalização acerca de um conjunto ou classe de valores. Tais evidências aparecem quando existe envolvimento e compromisso por parte do estudante com o objeto.

1.3.2.4.2. Organização de um sistema de valores:

Consiste na relação ordenada e consistente de um complexo de valores semelhantes ou distintos e que permite que o estudante possa formular uma filosofia de vida. Os conceitos estarão ordenados de modo a justificarem o comportamento do indivíduo.

As palavras e expressões que podem ajudar a formular objetivos a este nível são, por exemplo:

- confrontação de orientações e práticas alternativas;
- aceitação realística de um ajustamento emocional às limitações inerentes às suas próprias aptidões, capacidades, interesses ou aptidões físicas;
- desenvolve um plano para regularizar seu descanso, de acordo com as exigências de suas atividades.

Para medir este nível de objetivos, o ponto de partida do examinador deverá ser o nível de valorização que o objeto educacional deve atingir.

Ao deparar-se com um problema, o estudante atravessa quatro fases na consideração de fatores envolvidos para sua solução: (1) um levantamento preliminar do problema e o registro de uma seleção de tentativa das melhores e piores soluções para o mesmo; (2)

expressão de comentários favoráveis e desfavoráveis para cada curso de ação disponível no problema; (3) uma análise comparativa de pares das possíveis escolhas de ação no problema; e (4) uma escolha final dos melhores e piores cursos de ação.

CAPÍTULO 2

2.1. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS INICIAIS:

São descritos aqui todos os erros, falhas e deficiências que foram por mim anotadas durante as aulas práticas das disciplinas de Dentística Restauradora (6o., 7o. e 8o. períodos do curso) e Clínica Integrada (9o. período), acrescentados da contribuição de outros membros do corpo docente que também supervisionam aulas práticas de disciplinas técnico-especializadas.

Com a intenção de não calcar o presente trabalho em preocupações que fossem exclusivamente pessoais (baseadas em impressões ou intuições) foram entrevistados vários professores do Curso de Graduação em Odontologia da P.U.C.Pr, de disciplinas diversas e que tivessem aulas práticas em clínicas, sobre a observância, ou não, dos mesmos erros, falhas e deficiências repetitivas cometidas pelos alunos. Através destas entrevistas foram enumerados muitos itens coincidentes e compilados dados novos.

Foram relacionados vinte e nove itens considerados erros e falhas comuns (apareciam nas entrevistas de dois ou mais professores). Estes itens (dados iniciais) foram definidos e classificados em categorias de acordo com o enfoque pelos professores. A classificação pode ser assim resumida: (1) deficiências quanto à comunicação e linguagem; (2) deficiências relativas ao domínio de relações espaciais e geométricas e (3) deficiências relativas à atenção e organização na execução de tarefas e técnicas.

Cada erro será descrito quanto à maneira como ocorre e explicações serão fornecidas para que se conheça a aplicação correta dos princípios (termo, técnica, forma) a ele relacionados, justificando a importância do seu domínio para o ensino da Odontologia.

(1) Deficiências relacionadas à comunicação e à linguagem:

- 1.1. Ameia: formação do conceito aplicado à Odontologia ;
- 1.2. Confusão entre água oxigenada, água destilada e água de cal;
- 1.3. Confusão entre cimento, pasta e marca comercial;
- 1.4. Confusão entre termos semelhantes;
- 1.5. Confusão entre os termos retenção e resistência;
- 1.6. Solução de continuidade;
- 1.7. Confusão entre termos com o mesmo prefixo (antibiótico, antimicrobiano, antiinflamatório);

(2) Deficiências relativas ao domínio de relações geométricas e espaciais:

- 2.1. Localização da dentina de reação;
- 2.2. Localização do teto e do assoalho da câmara pulpar;
- 2.3. Proporção e relação entre os tecidos dentários;
- 2.4. Profundidade das cavidades;
- 2.5. Uniformidade da espessura dos materiais;
- 2.6. Relação entre cone acessório e espaçador manual em endodontia;
- 2.7. Confusão entre retentividade e expulsividade;
- 2.8. Confusão entre cilindro, cone, tronco de cone, cone invertido, esfera;
- 2.9. Perpendicularidade ao longo eixo do dente;
- 2.10. Paralelismo ao longo eixo do dente, paralelismo de um dente em relação a outro;

- 2.11. "Definição" ou avivamento de ângulos;
- 2.12. Confusão entre convergência e divergência;
- 2.13. Confusão entre côncavo, convexo e plano;
- 2.14. Angulação para radiografias (vertical, horizontal, posição da cabeça, posição do filme);
- 2.15. Cinemática em endodontia (movimento, sentido, função);

(3) Deficiências relacionadas à atenção e organização na execução de tarefas e técnicas:

- 3.1. Uso inadequado de substâncias e materiais (distração, erros de julgamento);
- 3.2. Não relacionamento da teoria com a prática;
- 3.3. Falta de organização do ato clínico (planejamento);
- 3.4. Falta de organização do pensamento (pula-se passos da técnica);
- 3.5. Falta de uso de cunhas e matrizes (negligência);
- 3.6. Perfurações de canais e câmaras pulpares (distração, negligência no uso de meios auxiliares de diagnóstico, como radiografias por exemplo);
- 3.7. Uso de técnicas não indicadas para cada caso;

Descrição dos dados iniciais:

(1) Deficiências relacionadas à comunicação e à linguagem:

1.1. Ameia:

Ameia: cada uma das partes salientes retangulares, separadas por intervalos iguais, que rematam muralhas, torres ou castelos.

Ameia : termo específico utilizado em Odontologia para designar o local onde os dentes deixam de se tocar, precisando existir entre eles uma relação de vizinhança. A compreensão deste conceito é necessária para a correta interpretação e aplicação de técnicas operatórias em prótese e dentística restauradora. Nota-se dificuldade por parte de muitos alunos em descrever o conceito e usá-lo verbalmente. Ainda é mais comum que alguns alunos descrevam o termo verbalmente mas não consigam visualizá-lo na boca pois, durante o ato operatório, não a reconhecem ou simplesmente a desprezam.

1.2. Água destilada x água oxigenada x água dura (de cálcio):

Água destilada: água isenta de sais minerais;

Água oxigenada: solução de peróxido de hidrogênio, usada como desinfetante, alvejante ou coagulante;

Água dura: água que contém determinados sais minerais em solução (“água de cal”- com cálcio).

Em Odontologia a água destilada é usada para lavar cavidades feitas nos dentes antes de restaurá-los ou para dissolver medicamentos em geral. A água oxigenada promove limpeza e coagulação através da liberação de oxigênio, e é utilizada para conter sangramentos nas gengivas, lavar cavidades e feridas cirúrgicas. Em casos específicos, em associação a outras substâncias ou calor promove o clareamento de dentes sob técnicas rigorosas (não pode ser usada sobre a polpa dentária pois causa necrose por cauterização e coagulação). A “água de cal” é conseguida pela dissolução do hidróxido de cálcio em água destilada, possui PH alcalino e é muito utilizada em Odontologia para lavar cavidades após a remoção de cáries profundas (local ácido), também promove contenção de sangramentos, especificamente, da polpa dentária facilitando algumas técnicas de curetagem pulpar e

pulpotomia possibilitando o processo de formação de dentina de reação. Alguns alunos confundem os termos ao citá-los e muitas vezes trocam os frascos ao apanhá-los sobre o balcão.

1.3. Cimento x pasta x nomes de marcas comerciais das mesmas substâncias:

Cimento: matéria pulverenta que, adicionada à água ou a uma solução salina formam uma pasta plástica ligante capaz de aglomerar substâncias variadas depois de endurecida. Também pode apresentar-se em forma de pastas, uma base e um catalisador, que ao serem misturadas adquirem consistência sólida.

Pasta: substância de consistência semi-sólida, plástica ou untuosa ao tato, obtida pela mistura de matérias sólidas e líquidas. As misturas também podem resultar em pomadas e cremes.

Marcas comerciais: nomes “de fantasia” que designam comercialmente cimentos diversos (Dycal, Life, Hidro C).

Cimento de hidróxido de cálcio x pasta de hidróxido de cálcio x “Dycal” (marca comercial de um cimento de hidróxido de cálcio):

O cimento de hidróxido de cálcio constitui-se numa mistura de duas pastas (uma base e um catalisador) que resultam, ao serem misturadas em partes iguais, e depois de endurecidas, num material sólido utilizado em Odontologia no forramento de cavidades dentárias de profundidade média e profunda antes de restaurá-las. Sua função é propiciar à polpa dentária condições de formar “dentina de reação”, bloqueando, por exemplo, a transmissão de estímulos térmicos e elétricos.

A pasta de hidróxido de cálcio obtém-se misturando pó de hidróxido de cálcio puro com água destilada em solução saturada. A pasta desposita-se no fundo do frasco e é

utilizada para cobrir diretamente porções de polpa dentária expostas acidentalmente durante técnicas operatórias ou após curetagens.

“Dycal”, “Life”, “Hidro C” e outras, são marcas comerciais de cimentos de hidróxido de cálcio. Constitui-se erro muito comum o aluno confundir pasta com cimento; quando pede-se o cimento de hidróxido de cálcio, o aluno usa a pasta ou não sabe o que usar; quando pede-se o “Dycal” o aluno sabe que deve usar cimento, mesmo que as marcas disponíveis para aquele momento sejam outras.

1.4. Antissepsia x assepsia:

Antissepsia: conjunto de métodos que têm por objetivo destruir os microorganismos que habitam ou encontram-se na superfície externa dos corpos.

Assepsia: ausência de qualquer microorganismo patogênico.

Este é um exemplo de confusão entre termos semelhantes, mas de significados distintos, que acontece muito comumente ao ser usado verbalmente pelos alunos, tanto de forma oral quanto escrita.

1.5. Retenção x resistência:

Retenção: ato ou efeito de reter (ter firme, não deixar escapar, segurar, manter).

Resistência: ato ou efeito de resistir, capacidade de resistir às fadigas (resistência dos materiais - parte da mecânica aplicada cujo objetivo é avaliar tensões e deformações sofridas por uma estrutura, sob a ação de esforços externos). Resistente - sólido, consistente, que resiste ao tempo e/ou desgaste. Resistir - não ceder, opor força à força, defender-se; durar, subsistir, conservar-se.

Palavras diferentes que designam princípios básicos de preparação de cavidades para que esta possa: através da forma de retenção: reter o material restaurador plástico ou rígido; e através da forma de resistência:conferir a maior resistência possível ao remanescente dentário e à restauração. Muitos alunos usam ambos os termos inadvertidamente e planejam técnicas inadequadas aos casos que se apresentam porque não conseguem unir os significados às palavras e acabam por desprezá-las (as palavras e, conseqüentemente, os princípios).

O mesmo acontece com “forma de contorno”, “forma de resistência”, e “forma de conveniência”. Termos que caracterizam, cada um deles, um determinado princípio de preparo cavitário ou dentário para receber restaurações e próteses. São utilizados erroneamente no que se refere à fala e à escrita e, quando se pede por algum deles, dificilmente consegue-se a resposta correta, mesmo a nível de aplicação.

1.6. Solução de continuidade:

Solução de continuidade: interrupção, descontinuidade.

Expressão utilizada em várias áreas do conhecimento para descrever algo que possua uma ruptura, interrupção, descontinuidade de algum tecido humano, material ou até pensamentos. Alguns alunos não conseguem adquirir o significado da expressão e a usam erradamente, falando “solução de descontinuidade” ou como sinônimo de algo sem interrupção, íntegra, contínua.

1.7. Antibiótico x antiinflamatório x antimicrobiano:

Antibiótico: substância natural ou sintética com a propriedade de inibir o crescimento ou destruir bactérias e outros microorganismos “in vivo” ou “in vitro”.

Antiinflamatório: substância natural ou sintética com a propriedade de inibir um processo inflamatório já instalado ou impedir que se instale.

Antimicrobiano: substância natural ou sintética que possui a propriedade de remover microorganismos de superfícies externas através de vários princípios, como por exemplo, coagulação de proteínas microbianas.

O agente antiinflamatório é utilizado para diminuir ou suspender os fenômenos desencadeados por uma reação inflamatória (normalmente benéfica e de defesa) dos organismos em relação a corpos estranhos ou traumatismos, mas que se traduzem em calor (febre), tumor (aumento de volume), rubor e dor, desconfortáveis para os pacientes e algumas vezes perigosas, pela sua intensidade ou local onde se instalou.

Os antibióticos são utilizados para debelar ou prevenir infecções (proliferação de microorganismos, mormente bactérias) no interior dos organismos vivos.

Os agentes antimicrobianos são soluções que promovem limpeza de áreas externas como a pele, mucosa, gengivas e lábios, livrando-os de microorganismos que em condições normais nos habitam, mas que em situações cirúrgicas não podem penetrar no organismo.

Os três termos são confundidos pelos alunos na linguagem oral e escrita, apesar de prescreverem, quase sempre, corretamente.

(2) Deficiências relativas ao domínio de relações geométricas e espaciais:

2.1. Dentina de reação (terciária ou reacional):

A dentina de reação é um tecido formado por células da polpa (odontoblastos), no interior da câmara pulpar e canal radicular, às expensas do volume da própria polpa, quando esta sente-se agredida por algum agente externo como uma cárie por exemplo, formando uma barreira natural entre a polpa e a agressão.

A deficiência na capacidade de abstrair (imaginar) a imagem interna de um dente tridimensionalmente, faz com que muitos alunos não consigam localizar a dentina de reação dentro da câmara pulpar o que resulta em correr riscos de atingir a polpa ao cortar um dente ou, ao contrário, ser muito econômico no desgaste do dente com medo de atingir a polpa dentária, levando a ineficiências de técnicas operatórias e restauradoras. A dentina de reação é tecido dentário sadio que se forma “em reação” a um estímulo considerado nocivo pela própria polpa. A maior parte dos alunos não consegue também utilizar corretamente a expressão nem distinguir da “dentina esclerosada” ou da dentina secundária, outras estruturas histológicas, ficando prejudicada a formação do conceito de todas elas e resultando em falhas na comunicação entre professor e aluno.

2.2. Teto e assoalho da câmara pulpar:

Além de ser uma noção básica de anatomia dentária, consiste também na localização da polpa dentária no espaço, neste caso o espaço interior do dente. O formato da câmara pulpar varia de acordo com a forma do dente. Muitos erros presenciamos pela falta de uma configuração espacial abstrata destas estruturas, por parte do aluno, principalmente quando os elementos dentários encontram-se girados ou inclinados. Acontecem perfurações do

assoalho da câmara pulpar (porque o aluno não percebeu que já ultrapassou os limites do teto e da própria câmara pulpar), exposições acidentais da polpa dentária (por falta de noção da espessura das camadas de tecido dentário), aberturas endodônticas (acessos à câmara pulpar) exageradas ou com o formato errado para a remoção do teto da câmara pulpar. Mais freqüente é o erro quando o dente está “de cabeça para baixo”, todos os dentes superiores, principalmente para aberturas endodônticas e análise de radiografia.

2.3. Anatomia dentária: proporção entre a espessura dos tecidos dentários: esmalte, dentina, polpa e cimento, e sua disposição no espaço:

Os tecidos dentários guardam uma proporção de espessura e localização padrão, com variações previstas entre grupos diversos de dentes (incisivos, caninos, pré-molares e molares). Mesmo assim, como meio auxiliar, para evitar erros, usam-se as radiografias. Elas mostram a situação dos tecidos dentários em cada caso particular, além de mostrarem ocasionais anomalias. Após terem estudado anatomia dental, histologia odontológica, trabalhado com dentes naturais em laboratório, persiste o “pânico” em perfurar a câmara pulpar com um instrumento cortante manual ou rotatório, mesmo em cavidades extremamente rasas. Outro erro bastante comum, ligado à anatomia dental, é usar “forramento” em superfícies que nenhuma relação histológica possuem com a polpa dentária (o que prejudica a retenção e a resistência do material restaurador a ser utilizado na cavidade), e até mesmo perfurações laterais da coroa e da raiz dos dentes. Outras vezes os alunos confundem um “corno pulpar” com a entrada de um canal radicular, acidentes anatômicos distintos e em localizações diversas.

2.4. Profundidade de cavidades:

A profundidade de uma cavidade dentária para restauração e a espessura de um desgaste para prótese, está diretamente ligada à quantidade de tecido dentário perdido (por cárie ou fratura, por exemplo) e esta à espessura do material que será utilizado para restaurá-la ou recobri-la. Erros de várias naturezas relacionados com esta noção acontecem diariamente. Por exemplo: um determinado material exige que a superfície de fundo da cavidade que vai recebê-lo seja plana. Isto é conseguido se for considerado o longo eixo do dente, mas nem sempre isto acontece. Esta noção não costuma ser considerada pois, muitas vezes, os alunos produzem em dentes inclinados fundos de cavidade planos em relação à linha do arco dentário, mas inclinados em relação ao longo eixo do dente, fazendo com que o material fique espesso de um lado e delgado do outro lado da cavidade, prejudicando sua resistência.

O mesmo acontece com a noção de largura de cavidade, e mais freqüente quando a cavidade é composta (possui um ou mais ângulos). A profundidade da cavidade oclusal (da superfície que mastiga) precisa ser proporcional à largura da cavidade proximal (da superfície de contato entre os dentes) para que o material não fracture no ângulo formado entre elas. Muitos alunos possuem dificuldade em compreender que as dimensões das cavidades precisam ser semelhantes em largura e profundidade para fornecer resistência ao material.

2.5. Uniformidade (da espessura do material):

Uniforme: que não varia, que é sempre o mesmo, regular, homogêneo.

Uniformidade: estado ou qualidade de uniforme.

Espessura: possui o mesmo sentido geométrico de altura, grossura.

A uniformidade da espessura dos materiais é expressão de uso corrente para descrever técnicas de desgaste de dentes para próteses e em dentística restauradora. A expressão por si só é compreendida, mas na ocasião de ser executada, existe muita dificuldade em conseguir tal efeito. Os preparos dentários costumam ficar “finos” de um lado, “grossos” de outro, irregulares.

2.6. Relação entre o diâmetro do cone acessório e espaçador manual (em endodontia):

Em endodontia, a técnica de obturação de canais radiculares manda que seja usado um espaçador manual para fazer a condensação lateral dos cones principal e acessórios para que se consiga uma melhor obliteração do referido conduto. O erro mais comum encontrado é o aluno usar um espaçador muito fino para cones grossos (não se conseguindo espaço para os cones penetrarem no conduto). Existem várias espessuras diferentes de espaçadores manuais que devem ser escolhidos de acordo com o diâmetro das limas estandarizadas utilizadas no preparo. Vários diâmetros e tamanhos de cones acessórios também existem e devem ser considerados.

2.7. Expulsividade x retentividade:

Expulsão: ato ou efeito de expulsar;

Expulsar: repelir ou fazer sair à força;

Expulsivo : que ajuda a expulsar.

Retenção: ato ou efeito de reter;

Reter: que ou o que retém;

Reter: ter firme, não deixar escapar, segurar, manter.

Noção considerada, nesta classificação, como de raciocínio espacial, é essencial para efetuar preparos cavitários para receber restaurações e próteses. O conceito completo ainda deve considerar o paralelismo ao longo eixo do dente, convergência e divergência das paredes internas e externas dos dentes ou cavidades neles efetuadas, concavidade, retentividade ou forma plana das mesmas paredes, paralelismo do longo eixo do dente aos outros dentes da boca.

2.8. Formato e função de “brocas” ou instrumentos cortantes e desgastantes rotatórios:

Formatos mais comuns de instrumentos cortantes ou desgastantes rotatórios utilizados: cilíndrico, tronco-cônico, esférico, cone-invertido.

Cilindro: corpo comprido e roliço de igual diâmetro em todo o comprimento. Mat. figura geométrica tridimensional, que apresenta um corpo tubular cuja base e o topo são circunferências de mesmo diâmetro;

Cone: figura geométrica tridimensional que apresenta uma base circular e corpo afunilado com suas laterais tendendo a encontrar-se;

Tronco-cônico: parte de um sólido geométrico de base circular separada por corte perpendicular ao respectivo eixo;

Esfera: figura geométrica tradicional formada por uma superfície curva fechada, cujos pontos situam-se a uma distância constante de um centro.

Cada instrumento cortante rotatório possui, de acordo com sua forma, tamanho, granulação ou corte, posse de picotes, lâminas cortantes nas extremidades; uma função específica.

Vários erros são cometidos ligados à confusão na escolha do instrumento cortante ou desgastante rotatório a ser usado. Mesmo que se peça um instrumento em específico é difícil que se seja atendido. Os alunos, com frequência, sabem o número das “brocas” (classificação do catálogo do fabricante) mas não o associam ao seu formato ou função. É muito comum ainda que usem “brocas” de tamanho desproporcional ao da cavidade, resultando em desgastes incorretos e perda de tempo.

2.9. Perpendicular (ao longo eixo do dente):

Perpendicular: que faz ângulo reto com... (90 graus), diz-se de uma reta que é ortogonal e secante a uma outra. Reta perpendicular a outra reta ou a um plano.

Todos os atos operatórios que exigem desgaste de dentes, necessitam que o instrumento esteja corretamente posicionado em relação à estrutura dentária para que os preparos resultem corretos e econômicos. Muitos erros são cometidos considerando-se este aspecto, principalmente quando o elemento dentário está colocado fora de sua posição normal na cavidade bucal. As perfurações radiculares são os erros mais graves que acontecem quando a relação entre instrumento cortante ou desgastante rotatório e o dente não for correta, pois, na sua maioria, são incuráveis.

2.10. Paralelismo ao longo eixo do dente:

Paralela: reta paralela a outra reta ou a um plano;

Paralelismo: propriedade das retas, curvas e planos paralelos;

Paralelo: diz-se das retas que não se interceptam e que apresentam uma distância constante entre si.

A expressão “paralelismo ao longo eixo do dente” é muito utilizada na explicação de técnicas de desgaste de dentes para próteses, técnicas operatórias em dentística restauradora, orientar a colocação de limas em técnicas endodônticas, técnicas de radiologia e de periodontia. Por ser um princípio básico deve ser compreendido pois é utilizado na execução de quase todos os procedimentos, tal qual o anterior. Alguns alunos mostram dificuldade em usar a expressão corretamente quando falam, mas muito mais freqüentes são os casos de alunos que não consideram o princípio quando estão executando um trabalho, resultando em erros muitas vezes incorrigíveis.

2.11. Definição de ângulos:

Ângulo: figura geométrica formada por duas retas que se cruzam ou duas semi-retas que partem da mesma origem. Saliência ou reentrância formada por duas linhas ou superfícies que se cortam, canto, esquina.

Alguns materiais precisam de preparos cavitários ou desgastes com ângulos bem definidos para apresentarem melhor adaptação e resistência. Foram presenciados inúmeros casos de alunos tentando “definir” ângulos com instrumentos cortantes rotatórios esféricos ou de tamanho desproporcional à cavidade.

2.12. Divergente x convergente:

Convergência: ato ou efeito de convergir;

Convergente: mat. Retas convergentes - aquelas que tendem à aproximação;

Convergir: tender ou dirigir-se para um ponto comum;

Divergência: discrepância;

Divergente: mat. Retas divergentes - aquelas que tendem a distanciar-se;

Divergir: afastar-se cada vez mais do ponto de partida, separar-se.

Compreender a noção, espacial e abstrata, de convergência e divergência em Odontologia é essencial para que se compreenda princípios de técnicas de preparo para próteses (somadas às noções de paralelismo entre dois ou mais dentes). Apesar de serem mais complexos, os preparos dentários para o recebimento de próteses devem considerar basicamente que os dentes precisam ficar paralelos entre si e, cada um deles, com paredes convergindo para a sua extremidade funcional para que os trabalhos fundidos, rígidos e precisos, possuam apenas um “passo de inserção”, do que depende sua adaptação e resistência dos remanescentes dentários. A reconstrução de dentes destruídos por cárie e traumatismos também deve considerar estes aspectos. O domínio deste raciocínio espacial é um dos mais difíceis de ser observado, mesmo em se tratando de dentes vizinhos e idênticos (incisivos centrais) resultando em aspecto estético deficiente.

2.13. Côncavo x convexo x plano:

Côncavo: que tem depressão e as bordas salientes em relação ao centro. Mat. diz-se da face de um plano curvo que se situa do mesmo lado que seu centro de curvatura, cavidade, cova;

Convexo: que forma uma elevação em relação ao centro (oposto a côncavo). Mat. diz-se de uma face de um plano curvo que se situa do lado oposto a seu centro de curvatura;

Plano: raso, chato, liso, sem diferenças de nível, superfície que contém qualquer reta que passe por dois de seus pontos.

Palavras simples, de compreensão fácil e básica e que são usadas como auxiliares na descrição de técnicas de desgaste de dentes para próteses e operatórias para restaurações,

assim como podem fazer parte de vários conceitos e definições de patologias bucais. Nota-se a compreensão dos termos desligadas de outros conceitos. A confusão começa quando é preciso relacioná-los com localizações e posições dentárias e estruturas dentro da boca. É muito comum, por exemplo, ver um aluno escolher um instrumento cortante rotatório esférico ou arredondado para conseguir uma superfície de desgaste plana.

2.14. Angulação para radiografias:

Existem muitos tipos de técnicas radiográficas odontológicas, sendo que as mais comuns e básicas (as que utilizam as películas três por quatro centímetros) variam quanto à localização e posição do filme no interior da boca, posição da cabeça do paciente em relação ao solo, e direção do feixe de raios "X" (raios Roentgen).

Muita confusão se consegue quando se sugere aumentar ou diminuir a angulação vertical da ampola de raios "X", colocar a película mais paralela ao dente, variar a direção dos raios "X" em relação ao longo eixo medial da cabeça, ou qualquer mudança que fuja das tabelas que contêm as angulações médias para cada dente, não é considerada a posição de um dente em particular dentro da boca, o formato e o tamanho da maxila e da mandíbula, a posição em que se encontra a cabeça do paciente. O resultado são radiografias com "encurtamentos", "alongamentos", desvios e sobreposições das estruturas dentárias e ósseas bucais, com prejuízo ou perda total da função de auxiliar dos diagnósticos, objetivo primário das radiografias.

2.15. Cinemática em endodontia:

O preparo de canais radiculares retos segue uma cinemática própria e básica para que se consiga um conduto liso e pronto para ser obturado. Basicamente esta cinemática consiste

em: girar um instrumento cortante manual (lima) um quarto de volta para a direita, encostá-la com firmeza na parede do conduto e efetuar o movimento de raspagem e alisamento puxando a lima para fora, e repetir esta operação até que as paredes do canal estejam lisas e a lima fique solta no seu interior.

Apesar de ser clara, esta descrição parece não ser suficiente para a compreensão, por parte dos alunos, que precisam ver, ao vivo, tal procedimento para conseguir aplicá-lo por si próprios.

Tal cinemática não pode ser utilizada em canais curvos onde causariam uma perfuração ou formação de degraus. Nestes casos, a principal mudança da técnica consiste, basicamente, em não girar a lima, somada a outras variações de técnica e escolha de instrumentos.

2.16. Escolha e colocação de grampos para isolamento absoluto:

Estes grampos são instrumentos que possuem a função de reter o dique de borracha no dente a ser tratado ou próximo a ele. A técnica de isolamento absoluto facilita o procedimento odontológico por manter o campo operatório limpo, seco e sem a interferência da língua, bochechas, lábios e saliva. Aumenta também a segurança do paciente quanto a aspirar ou engolir resíduos ou substâncias químicas. Existem vários formatos e tamanhos de grampos adaptados aos diversos tipos de dentes. Os alunos apresentam dificuldade na escolha do grampo apropriado, ou, mesmo sabendo teoricamente o número do grampo que deve usar para cada caso, muitas vezes não conseguem colocá-lo, tentando até fazê-lo ao contrário.

(3) Deficiências relacionadas à atenção e organização de tarefas e técnicas:

3.1. Uso inadequado de substâncias e materiais:

Muitas vezes a escolha errada de materiais é resultante da falta de atenção no ato que está sendo executado. Pode ser desastroso, por exemplo, coagular uma polpa dentária exposta com água oxigenada, quando a substância a ser usada é a água de cal; ou prescrever um antiinflamatório, quando o caso exige um antibiótico.

3.2. Não relacionamento da teoria com a prática:

Muito comum é encontrarmos alunos excelentes ao descrever os conteúdos teóricos mas que apresentam severos erros ao executar o que descrevem. Mais comum ainda são alunos “teóricos” inseguros e incapazes de generalizar conceitos para depois aplicá-los a casos particulares. Também testemunhamos a existência de ótimos “práticos” que não se saíram bem nas descrições verbais dos conhecimentos.

3.3. Falta de organização do ato clínico (planejamento):

A falta de organização e de planejamento dos atos clínicos que serão executados faz com que o aluno se desloque inúmeras vezes ao guichê de materiais (quando esquece de apanhar todos os materiais necessários) e ao seu armário (na busca de instrumentos) o que acarreta interrupção do procedimento tornando o processo mais demorado, fazendo com que seja necessária complementação de anestésias, distrai sua atenção e principalmente faz com que se interrompa a cadeia asséptica. O mesmo acontece em relação à falta de organização da mesa clínica, uma necessidade para tornar o trabalho mais rápido, correto e eficiente. Existe uma seqüência e disposição própria para localizar o instrumental na mesa clínica para cada procedimento. Poucos são os alunos que seguem as orientações, a maioria

trabalha com mesas desorganizadas, não encontrando muitas vezes o instrumento que deseja, utilizando outro (não específico) em seu lugar e até mesmo deixando-os cair.

3.4. Falta de organização do pensamento quanto à aplicação das técnicas:

Toda técnica segue uma seqüência que, na sua grande maioria, não pode ser invertida, subtraída ou acrescentada. Depois de serem ensinadas teoricamente, as técnicas são treinadas pelos alunos nos laboratórios e ainda faz-se a sugestão de confecção de fichas que contenham a ordem a ser seguida e o material necessário a cada uma delas. Mesmo assim, muitos alunos confiam somente na sua memória executando técnicas incompletas, invertidas ou usando materiais errados.

3.5. Falta do uso de cunhas e matrizes:

A maioria das técnicas de restauração dentária incluem o uso de cunhas e matrizes. Existem métodos que devem ser seguidos para usar estes materiais com correção. Nota-se uma negligência generalizada em relação ao uso de cunhas (que permitem melhor adaptação das matrizes ao dente, evitando excessos de material junto à gengiva, falta de contorno das superfícies externas das restaurações e pontos de contato deficientes). Esta é uma falha tão constante que em todas as aulas práticas torna-se necessário alertar os alunos para que nenhum deles a cometa.

O mesmo acontece em relação ao uso de matrizes para restauração de dentes anteriores. Se ela não for utilizada, no momento certo, os dentes literalmente colam uns aos outros dando muito trabalho para serem separados novamente, ou, inversamente, ficam espaços entre os dentes, faltando entre eles o ponto de contato normal.

3.6. Perfurações de canais radiculares e câmaras pulpares:

Estes acidentes podem resultar de vários fatores, inclusive da falta de atenção concentrada ao ato clínico ao serem utilizados instrumentos cortantes rotatórios sem considerar a relação destes com o longo eixo do dente, desconsiderando também suas variações individuais, uso de muita força ou até distração.

3.7. Uso de técnicas, substâncias ou materiais errados para cada caso:

A falta de atenção, o condicionamento automatizado na execução de procedimentos pode levar a acidentes quando não são consideradas e analisadas as características de cada caso.

2.2.FORMULAÇÃO DO PROBLEMA :

O processo ensino-aprendizagem do Curso de Graduação em Odontologia pode ser influenciado por deficiências detectadas em testes de aptidões e habilidades específicas? A falta de suficiente domínio de uma ou mais capacidades requeridas pelo perfil traçado pode determinar a incidência dos erros e falhas descritos e analisados?

A revisão da literatura visou demonstrar, neste trabalho, baseada no processo evolutivo da inteligência do ser humano; a dependência mútua e sinérgica entre as características genéticas e as influências do meio ambiente. Todo aluno, que ingressa no terceiro grau, encontra-se munido de um arsenal próprio, individual, de potencialidades, informações, capacidades, interesses; resultante de todos os processos de interação que sofreu entre as influências genéticas, familiares e sociais. Entre as influências sociais estão as originadas pela escola frequentada pela criança, principalmente a pré-escola, no que se refere ao convívio com os colegas, professores e também ao programa e métodos de ensino. As aptidões e habilidades intelectuais, motoras específicas necessárias a um desempenho e aproveitamento satisfatório durante o terceiro grau, são resultado direto do processo evolutivo individual que o aluno experimentou em sua vida escolar, familiar e social pregressa.

Para compreender tal processo evolutivo individual necessário ao aluno de Odontologia, foi necessário traçar um caminho no qual as aptidões e habilidades humanas aparecem como resultado das sucessivas adaptações e desenvolvimento de capacidades adequadas às necessidades, num cenário amplo, donde pode-se facilmente extrapolar ao cenário restrito do estudo em questão.

Pode-se considerar como responsabilidade dos educadores, também, a manutenção e melhoramento da saúde bucal dos pacientes submetidos a tratamento odontológico nas clínicas da Universidade com finalidade de treinamento aos alunos. Este ponto torna-se cada vez mais crítico de acordo com o rigor na supervisão e controle das tarefas e procedimentos executados pelos alunos.

Com base na descrição dos dados iniciais, o problema central deste trabalho é:

Qual é a relação que existe entre os erros e falhas e apresentadas pelos alunos; observadas pelos professores durante o desempenho acadêmico nas aulas práticas; e a medição de características componentes do "perfil" de aptidões e habilidades (intelectuais e motoras) específicas requeridas para um aluno de Odontologia?

2.3. PERFIL REQUERIDO AO ALUNO DE ODONTOLOGIA:

Para que fosse determinado se as deficiências realmente existem e se a dúvida quanto à sua influência no processo ensino-aprendizagem pode ser considerada significativa, foram determinadas as aptidões e habilidades básicas e específicas que um aluno deve possuir para, de forma restrita, corretamente desempenhar as tarefas educativas propostas pelos professores e pelo currículo, e de forma genérica, tornar-se científica e tecnicamente apto ao exercício da profissão.

2.3.1. Pressupostos:

Pode-se considerar que os alunos que ingressam no terceiro grau possuem os conhecimentos básicos necessários à continuação da sua formação. As disciplinas de segundo grau, tais como português (ortografia e gramática), matemática (álgebra, geometria, trigonometria), física (mecânica, elétrica), química (orgânica e inorgânica), biologia (humana, botânica, genética) e outras, compõem o cabedal de domínios prévios e supostamente avaliados pelo exame vestibular.

Mesmo assim, o currículo inicial dos cursos de terceiro grau, inclusive os de Odontologia, inclui nos conteúdos programáticos das disciplinas básicas, revisões de aspectos primordiais e conhecimentos que servirão de fundamento às novas aquisições de informações.

Outro aspecto a ser considerado é a liberdade de opção. Quando termina o ciclo básico e secundário, o aluno pode optar a respeito da área de conhecimentos na qual pretende se aprofundar e a que tipo de atividade profissional deseja se dedicar.

Esta escolha deve ser coerente com as características pessoais, físicas e de personalidade do indivíduo. Assim, pode-se considerar que o aluno que escolheu a profissão de cirurgião-dentista possui uma noção de que precisará:

(1) possuir domínio sobre o campo visual (pequeno, escuro e composto de muitas estruturas), domínio motor (manual e pedal) sobre instrumentos e aparelhos (perfurantes, cortantes, rotatórios), ausência de fatores complicadores como problemas de coluna vertebral e em articulações dos membros superiores, não apresentar perdas súbitas de consciência (epilepsia) e outros fatores que possam representar riscos tanto si próprio quanto para o paciente.

(2) dedicar-se a um esforço intelectual e de aprendizagem contínuo a fim de dominar os princípios básicos da ciência e da técnica para que os progressos quanto a materiais e métodos possam ser apreendidos e aplicados corretamente.

(3) trabalhar, via de regra, em um ambiente restrito e sob a ação de ruídos diversos. Necessitará também estar preparado para ser submetido a contínuas tensões resultantes do estado emocional, de saúde e nível de expectativa dos próprios pacientes e das características **extremamente precisas dos procedimentos intra-buciais.**

Despreza-se, para efeito deste estudo, a incidência de deficiências físicas restritas às necessidades, pessoas marcadamente tensas, agitadas ou distraídas e ainda a existência daqueles que estão cursando Odontologia contra sua própria vontade.

2.3.2. Formulação das aptidões e habilidades (manuais e intelectuais) requeridas ao aluno que escolheu a profissão de cirurgião-dentista (**perfil**):

A coleção de aptidões e habilidades específicas abaixo relacionadas formam um tipo de “perfil” mínimo idealizado para ser considerado como referencial de análise dos resultados dos testes de aptidões e habilidades específicas, principal instrumento metodológico a ser utilizado neste trabalho. Este “perfil” surgiu da análise criteriosa dos dados iniciais, sendo ainda revisto e utilizado pela Psicóloga Míriam Carnascialli dos Santos para escolher os testes de aptidões e habilidades específicas que melhor mensuração sobre elas forneceriam.

Para conseguir um aproveitamento acadêmico ótimo e um desempenho profissional competente e eficiente, considerando padrões técnicos, científicos e éticos, são necessárias as seguintes aptidões:

(1) Quanto às informações, o aluno deverá ser capaz de:

- compreender as informações transmitidas de forma verbal (oral e escrita), através de desenhos, esquemas, fórmulas, modelos, tabelas ou fotografias;
- compreender o conteúdo de princípios, conceitos e teorias para poder atribuir-lhes a devida importância;
- relacionar as informações sobre técnicas generalizadas a novos problemas, métodos e materiais;
- analisar cada nova situação e buscar nos conhecimentos e experiências anteriores a solução apropriada;

- prever, com base em princípios científicos, o resultado (prognóstico) provável de cada procedimento;

- dominar métodos e técnicas, suas aplicações, indicações e a função de cada etapa dos processos;

- considerar todas as variáveis implicadas em uma situação ao traçar um plano de ação;

(2) Quanto à percepção, o aluno deverá ser capaz de:

- reconhecer as diferentes formas e aparências com que se apresentam as mesmas estruturas;

- reconhecer as características de cada nova situação, selecionando a partir daí, a técnica ou abordagem adequada;

- atribuir a uma imagem em duas dimensões (radiografias) características espaciais tridimensionais, necessárias à sua interpretação, através de raciocínio abstrato espacial;

- perceber a posição das estruturas intra-buciais para proceder radiografias, preparos cavitários e protéticos, acessos endodônticos;

- identificar e avaliar julgamentos que estão implicados na escolha de um plano de ação;

- atribuir a cada instrumento, de acordo com a sua forma e angulação, a função correta;

(3) Quanto à atenção, o aluno deverá ser capaz de:

- agir com base no entendimento de fenômenos naturais em seu ambiente e suas implicações relativas à sociedade e ao bem estar das pessoas;

- organizar o curso de uma ação obedecendo todos os seus princípios, etapas e detalhes;

- assumir uma atitude de plena e constante consciência da ação;
- executar todos os procedimentos dentro dos limites de sua indicação;
- demonstrar interesse e procurar os livros para aprofundar seus conhecimentos;

(4) Quanto à habilidade motora, o aluno deverá ser capaz de:

- manipular os instrumentos manuais e rotatórios com destreza dentro de limites normais;

- controlar a direção e intensidade dos movimentos ao manipular qualquer instrumento.

2.4. HIPÓTESES QUE PODEM ELUCIDAR O PROBLEMA:

As hipóteses formuladas a fim de saber qual a relação existente entre as aptidões específicas componentes de um perfil de habilidades intelectuais e motoras necessárias a um exercício profissional que prime pela qualidade consciente e os erros, falhas e deficiências observadas no desempenho das atividades práticas acadêmicas são as seguintes:

1a. hipótese: Existem deficiências de aptidões e habilidades específicas medidas, significativas a nível coletivo, e relação com os erros e falhas observadas durante o processo ensino e aprendizagem clínico-prático do curso de Odontologia da P.U.C.-Pr.

2a. hipótese: Existem deficiências de aptidões e habilidades específicas medidas, significativas a nível individual, e relação com os erros e falhas observadas durante o processo ensino e aprendizagem clínico-prático do curso de Odontologia da P.U.C.-Pr

3a. hipótese: Existem deficiências de aptidões e habilidades específicas mas estas não possuem relação com os erros e falhas cometidas pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem clínico-prático do curso de Odontologia da P.U.C.-Pr.

4a. hipótese: Os resultados dos testes de aptidões específicas mostram que não existem deficiências de aptidões e habilidades específicas medidas ao nível da amostra e que os alunos podem corresponder ao perfil requerido, tendo, portanto, os erros e falhas cometidas pelos alunos causas diversas e externas a eles próprios, as quais poderão ser assunto de outra pesquisa.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DA PESQUISA:

O psicólogo alemão WUNDT, em 1879, marcou o início das experiências científicas sobre sensações visuais, auditivas, tempos de reação, dentre outros aspectos, ligando a psicologia e a fisiologia, em estudos no primeiro Laboratório de Psicologia Experimental. Em 1900, com a publicação da obra "Psicologia Individual", de STERN, é introduzido o termo **quociente intelectual**. Coletivamente, os testes de inteligência foram utilizados pela primeira vez por ocasião da Primeira Guerra Mundial, em 1914. Normas e padrões estatísticos para vários grupos e a classificação das profissões segundo níveis mentais foram definidos pela aplicação dos testes intelectuais a um grande número de pessoas. Estes dados revelaram componentes específicos das diferentes aptidões intelectuais. Diversas provas de investigação foram então desenvolvidas com a finalidade de medir aptidão verbal, abstrata, espacial, artística, manual, mecânica e psicomotora.

Segundo SCHEEFFER (1968, p.05), a primeira utilização de testes psicológicos em grande escala, foi quando, em 1941, o **Aviation Psychology Program of Army Air Force** foi criado para selecionar e preparar pilotos para os Estados Unidos da América em plena Segunda Guerra Mundial. Cientistas sociais procuraram descobrir as características humanas que podem transformar um jovem em bom piloto para engendrar testes psicológicos para medir tais características. Foram desenvolvidas baterias de testes psicológicos que garantiram à força aérea americana pilotos de guerra, navegadores e artilheiros em número e qualidade suficientes para fazer face às tremendas

responsabilidades da época. As pesquisas resultantes pelo **Aviation Psychology Program**, dirigidas em grande parte por psicólogos, revelaram aspectos curiosos e inesperados do comportamento do piloto de guerra. Dentre os quais pode-se destacar que apenas 1% dos bons pilotos que participavam de combates aéreos ou missões de bombardeio, podiam ser considerados corajosos, e 85% revelaram-se medrosos e nervosos quando participaram da primeira missão; e 40% confessaram que tinham medo todo o tempo, durante todas as missões e combates aéreos. Vale a pena salientar que as qualidades principais apresentadas pelos pilotos bem sucedidos, descobertas e verificadas pelos psicotécnicos eram: reações rápidas; boa coordenação; aguda discriminação visual de objetos e de movimentos mecânicos; bom preparo intelectual e entusiasmo pela atividade do voo. Os melhores pilotos eram jovens entre 18 e 20 anos de idade e casados; os piores eram solteiros, pouco instruídos e maiores de 25 anos de idade. A taxa de acidentes era duas vezes menor para aqueles pilotos que haviam sido aprovados com notas altas, em comparação com o número de acidentes envolvendo pilotos que se classificaram com notas apenas suficientes.

Durante o decorrer deste século, os testes psicológicos têm sido aplicados, de maneira sistemática, em diversas atividades psicológicas, a saber:(1) diagnóstico clínico; (2) orientação educacional; (3) orientação profissional; (4) seleção de pessoal; (5) pesquisas.

Em orientação educacional, a aplicação de testes psicológicos visam o melhor conhecimento das características e capacidades escolares, a fim de facilitar seu ajustamento e aproveitar adequadamente suas potencialidades, nas palavras de SCHEEFER (1968, p.06).

Várias pontos precisam ser analisados no processo de elaboração e escolha dos testes a serem aplicados em cada situação. O primeiro é a determinação do traço ou aptidão psicológica que se pretende medir. Esta análise pode ser feita através de consulta á literatura prévia ou pela observação direta. Caso a bateria de testes psicológicos seja direcionada á investigação em determinada área profissional, serão investigados fatores intelectuais, aptidões específicas, características da personalidade e interesses; além do conhecimento das condições de trabalho e treinamento conveniente.

Testes Psicológicos :

“Um teste pode ser definido como uma situação padronizada cujo intento é refletir a amostra de um determinado aspecto do comportamento individual”(in TYLER, L. Testes e Medidas, 1981, p. 43).

Assim, os testes psicológicos consistem em questões ou tarefas apresentadas a um individuo e as contagens obtidas como resultado serão utilizadas para descobrir algo sobre a pessoa examinada, antes de responder a uma questão geral.

Cientistas do século XIX dedicaram-se em descobrir métodos quantitativos para avaliar a inteligência geral. Nestes estudos antecessores dos atuais testes de inteligência, o homem superior era considerado aquele que atingisse uma pontuação elevada quando eram medidas qualidades tais como: sensação, percepção, velocidade de reação, discriminação. Tais tentativas resultaram fracassadas já que não havia um relacionamento direto e estreito entre tais qualidades.

A seguir, o francês Alfred BINET (in Introdução aos Testes Psicológicos, SCHEEFFER, 1968, p.15) partiu de uma nova premissa na formulação dos primeiros testes, os de Inteligência.

Testes de Inteligência:

A medição da inteligência humana foi a que mais esforço acarretou dentre todos os outros estudos de medição psicológica. As diferenças, em pura capacidade intelectual, que distinguem um Sócrates de um cidadão normal ou de uma criança, despertaram a curiosidade filosófica dos cientistas que perguntavam se as diferenças são inatas ou adquiridas, se fatores biológicos exercem maior ou menor influência em produzi-las que os educacionais.

O advento da educação universal levou para as escolas toda espécie de crianças, bem e mal dotadas. Algumas revelaram-se incapazes de dominar o currículo que os educadores tinham planejado para elas. Outras dominaram-no com grande facilidade e ocuparam-se em experiências científicas e especulações filosóficas, muito antes de terem atingido a maturidade física...Problemas semelhantes surgiram nas organizações militares e nas indústrias, em relação com as tentativas de ajustar os indivíduos a posições apropriadas (TYLER, 1981, p.61).

No início deste século, Alfred BINET realizou trabalhos que traziam conceitos de inteligência baseados em atividades complexas e organizadas, (e não apenas a somatória de muitas características) das quais fazem parte a memória, a associação, o julgamento e a atenção. Seus testes de inteligência pretendiam medir a capacidade de um indivíduo em ajustar-se ao seu ambiente organizando-se mentalmente e utilizando funções como a compreensão, o juízo crítico, a criatividade e a direção (in SCHEEFFER, 1968, p. 16).

Em 1905 BINET e SIMON publicaram a primeira escala autêntica de medição de inteligência, precursora dos testes atuais.

A definição experimental de BINET (in TYLER, 1981, p.62) para a inteligência, tal como era medida pela sua primeira escala, foi “a tendência para tomar e manter uma direção definida; a capacidade de fazer adaptações com o propósito de atingir um determinado fim; e o poder de auto-crítica”. Leona TYLER conta que a publicação de um teste de inteligência, nesse momento particular, foi estimulada por uma solicitação das autoridades escolares de Paris com o intuito de conseguir um método que ajudasse a estabelecer a diferença entre crianças que poderiam ser caracterizadas como “obtusas” e outras que eram somente preguiçosas.

Estudos desenvolvidos na seqüência deram origem ao teste Stanford-Binet, publicado pela primeira vez em 1916, revisto em 1937 e atualizado em 1960.

Inúmeros testes de inteligência foram criados e circularam durante este século. Toda esta atividade acerca das medições mentais possibilitaram que surgissem normas, padrões e princípios norteadores da criação e seleção criteriosa de testes de inteligência e de outros testes psicológicos.

O americano THORNDIKE distingue três tipos de capacidade intelectual: o primeiro corresponde à habilidade de compreender e lidar com as pessoas (social); ao segundo, a de operar com coisas, instrumentos de mecânica ou científicos (concreta); ao terceiro, a de compreender ou jogar com símbolos verbais, abstratos ou numéricos (abstrata) (in SCHEEFER, 1968, p. 17).

A linha gestaltista considerava a inteligência como sendo o resultado de uma ação global do indivíduo em seu ambiente, uma reação a uma situação total, principalmente levando em consideração as relações existentes entre meios e fins (in SCHEEFER, 1968, p.17).

A relação entre o nível intelectual e os vários aspectos da vida escolar foi investigada inicialmente através de pesquisas realizadas principalmente pelas escolas secundárias norte-americanas. Demonstrou-se que existe uma relação entre a inteligência e o tipo de currículo escolar escolhido. É interessante notar que indivíduos com nível de inteligência superior tendem a dedicar-se a profissões liberais, seguidas das profissões técnicas ou administrativas.

“...a possibilidade de seguir determinadas profissões, bem como o respectivo sucesso, depende em grande escala, das aptidões intelectuais do indivíduo. Isto porque aquelas exigem não só grau maior ou menor de inteligência, como também o predomínio de um ou outro de seus componentes”. (SCHEEFFER, 1968, p.18)

A capacidade de lidar com símbolos é um dos itens que são medidos pelos testes de inteligência. Quanto mais inteligente é uma pessoa, mais complexo e abstrato pode ser o uso que faz dos símbolos. A criança vai aumentando sua capacidade de pensamento simbólico com a maturidade, tendendo a tornarem-se **especializadas** no uso dos símbolos que dominam adequadamente.

Torna-se importante esclarecer que as medidas que os testes de inteligência fornecem são mais limitadas do que algumas pessoas podem suportar. “O quociente de inteligência não

é um índice de qualidade humana geral...não é uma medida pura de capacidade inata mas reflete tanto a experiência como o potencial, a educação tanto quanto a aptidão”(TYLER, 1981, p.75) .

Na década de 1930, THURSTONE, de acordo com os esforços científicos da época para decompor o conceito global de inteligência geral em conceitos especiais de aptidão intelectual, desenvolveu testes de aptidão verbal, aptidão espacial, velocidade perceptual, memória, raciocínio dentre outras variedades de inteligência.

A psicologia diferencial é a área de pesquisa que mais utiliza os testes para estudar as diferenças que existem entre as pessoas. Ao criar tais instrumentos, servem a finalidades escolares, clínicas, na seleção de pessoal adequado para empresas, orientação vocacional.

Os testes psicológicos permitem comparar indivíduos dentro dos grupos sociais a que pertencem e consideram também sexo, raça, classe social e características regionais.

A quantificação de características humanas, a invenção de métodos estatísticos apropriados às espécies de números obtidos, a elaboração de testes para medir capacidades e características da personalidade - todas essas tarefas exigiram engenhosidade, pensamento esclarecido e uma pequena dose de cauteloso ceticismo... São instrumentos humanos utilizados com propósitos humanos. Por si mesmos não resolvem debates teóricos, não tratam pacientes, não educam crianças, não resolvem problemas sociais... Cada homem ou mulher, individualmente, é solicitado a tomar decisões sobre inúmeras matérias, à medida que executa seu trabalho e se associa com outras pessoas. É a contribuição que os testes e medidas prestam ao pensamento em que tais decisões se fundamentam que justifica a existência dos mesmos (TYLER, 1981, p.133).

Testes de Aptidões Intelectuais Diferenciadas ou Especiais:

A variedade de elementos que compõem o fator geral denominado inteligência, requer testes diferenciados para medir de maneira individual os seus componentes. Estes testes, organizados em baterias, em geral compostos de sub-testes, são aplicados separadamente e proporcionam escores individuais. “Esses escores, usualmente, são apresentados em forma de gráfico ou perfil, indicativo das predominâncias e fraquezas do indivíduo, nas várias áreas intelectuais”. (in SCHEEFER, 1968, p. 47).

Testes de aptidão são aqueles elaborados e utilizados com a finalidade de selecionar trabalhadores ou estagiários em cursos de treino. Os testes de realização são aqueles que destinam-se a averiguar o que os estudantes aprenderam. O termo geral **capacidade** abranje ambos os casos.

“Um dos principais objetivos dos primeiros examinadores de aptidões foi produzir instrumentos que possibilitassem uma orientação vocacional científica”(in TYLER, Testes e Medidas, 1981, p.84). O caráter complexo das aptidões tem diminuído esta expectativa pois são dependentes de tipos especiais de experiências prévias. Outra variável importante é o interesse pessoal específico que as pessoas podem apresentar por ocupações diferentes daquelas que foram compatíveis com suas aptidões medidas. TYLER afirma que as pessoas em diferentes ocupações diferem umas das outras em suas capacidades especiais.

Um estudo realizado por Robert THORNDIKE e Elizabeth HAGEN e relatado no livro *10,000 Carrers* confirma que grupos ocupacionais diferentes diferem no padrão de suas capacidades.

A grande ajuda para escolas e serviços de consulta resultantes da utilização de testes de aptidão e realização trouxe como opção o uso de combinações de baterias para uso em situações educacionais. A Bateria DAT (Differential Aptitudes Tests) tem sido muito utilizada nos cursos secundários. Ela é composta de oito testes: (1) Raciocínio Verbal; (2) Capacidade Numérica; (3) Raciocínio Abstrato; (4) Raciocínio Espacial; (5) Raciocínio Mecânico; (6) Rapidez e Precisão Burocrática; (7) Ortografia e (8) Construção de Frases que revelam para o estudante valores ativos com que ele pode contar ao escolher uma ocupação.

As diretrizes de investigação utilizadas nos testes apontam para a conclusão de que muitas das capacidades humanas possuem uma base hereditária, mas que o seu desenvolvimento é marcadamente influenciado pelo meio ambiente. “A taxa de crescimento mental de grupos submetidos a uma experiência pré-escolar planejada, é significativamente mais elevada do que a taxa para grupos que não a receberam”(in TYLER, 1981, p.130). O conhecimento das diferenças individuais torna-se muito útil a fim de planejar aperfeiçoamentos na sociedade associando-se determinados tipos de influências a situações específicas.

Os testes por si próprios não resolvem problemas, não educam, não tratam pacientes, mas são instrumentos auxiliares e válidos a todos os propósitos anteriores.

A seguir será especificada a população a quem se dirige os objetivos deste estudo, serão enumerados e descritos os Testes de Aptidões Específicas escolhidos para serem utilizados como instrumento de medida e avaliação desta pesquisa e a sistemática adotada para aplicação dos testes propriamente ditos.

3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA:

3.1.1. População :

A população que forneceu os subsídios básicos, que resultaram na idealização deste trabalho, foram os alunos do Curso de Odontologia da PUC-Pr que cursaram do sexto ao nono períodos entre os anos de 1983 e 1994.

Todo proveito que puder resultar desta pesquisa será dirigido ao próprio curso sendo privilegiados seus alunos e professores, e indiretamente os usuários que se submeterem ao treinamento acadêmico e aos serviços profissionais dos alunos por esta instituição formados.

3.1.2. Composição e características da amostra: Os alunos escolhidos para representar a população discente acima descrita, para serem submetidos aos testes de aptidões e habilidades específicas selecionados, cursavam o segundo e o nono períodos do Curso de Graduação em Odontologia da PUC-Pr na data de quatro de junho de 1994. Tais períodos foram escolhidos para representar a população pois assim poderemos relacionar resultados que caracterizem alunos do início e do final do curso.

A amostra, de caráter incidental, foi constituída de 35 alunos (25% do total de alunos de cada período aproximadamente), sendo 16 alunos do segundo e 19 alunos do nono período, de ambos os sexos (54% do sexo feminino e 46% do sexo masculino), com idades entre 18 e 27 (sendo que 48% da amostra possui idade entre 21 e 24 anos, 33% entre 18 e 20 anos e 19% possui entre 25 e 27 anos). Cada turma é constituída de 70 alunos aproximadamente.

Os períodos do curso, 2o. e 9o., foram escolhidos propositalmente para fornecerem dados característicos de alunos do início e do final do curso. Os alunos não foram escolhidos e sim faziam parte de turmas disponíveis no mesmo dia. Um aluno que, por apresentar muitas dificuldades práticas de aprendizado, tinha interesse pessoal no resultado dos testes de aptidões e habilidades específicas, concordou em ter sua senha marcada e recebeu o número 100. Ele receberá especial atenção em algumas partes da seguinte análise.

Todos os alunos escolhidos se submeteram aos testes de aptidões e habilidades específicas voluntariamente e receberam senhas (números entre 81 e 119), sendo orientados para não identificarem as folhas de respostas.

As características da amostra estão apresentadas em termos percentuais relacionando sexo e período em curso, sexo e faixa etária e faixa etária e período em curso nos quadros a seguir:

Sexo x período

sexo	período		total	%
	2o.	9o.		
F	11	8	19	54,28
M	5	11	16	45,71

Sexo feminino x faixa etária

faixa etária	F	%
18 a 22	13	68,42
23 a 27	6	31,57

Sexo masculino x faixa etária

faixa etária	M	%
18 a 22	8	50
23 a 27	8	50

Faixa etária x Período

faixa etária	2o.	9o.	total	%
18 a 22	14	7	21	60
23 a 27	2	12	14	40

Um questionário contendo dados gerais sobre idade, sexo, período do curso e especificando o tipo de segundo grau cursado foi resumido no quadro abaixo. Os números à frente de cada quadro são os códigos (senhas) fornecidos aos alunos para que eles não fossem identificados.

número - idade - período - sexo - 2o.grau				
81	19	2o.	F	Científico
82	19	2o.	F	Científico
83	22	2o.	F	Científico
84	20	2o.	F	Científico
85	24	9o.	M	Eletrônica
86	24	8o.	M	Computação
87	24	9o.	M	Científico
88	20	2o.	M	Científico
89	20	2o.	M	Científico
90	19	2o.	M	Científico
91	20	2o.	F	Científico
92	18	2o.	F	Científico
93	22	9o.	F	Patologia clínica
94	26	9o.	M	Científico
96	22	8o.	M	Científico
97	22	9o.	M	Científico
98	21	9o.	M	Científico
100	23	9o.	F	Científico
102	18	2o.	F	Científico
103	18	2o.	F	Científico
105	21	9o.	F	Científico
106	24	9o.	M	Científico
107	26	2o.	M	Patologia clínica
108	23	9o.	M	Científico
109	19	2o.	F	Científico
110	27	2o.	F	Contabilidade
111	21	2o.	F	Científico
112	26	9o.	F	Magistério
113	22	9o.	M	Científico
114	26	9o.	M	Científico
115	23	9o.	F	Magistério/Científico
116	23	9o.	F	Científico
117	22	9o.	F	Científico
118	27	9o.	F	Auxiliar de escritório
119	20	2o.	M	Contabilidade

3.2. TESTES DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS:

De posse dos dados iniciais devidamente descritos e classificados, a Psicóloga Miriam Carnascialli dos Santos (C.R.P. no.08/1494), professora do Curso de Graduação em Psicologia da PUC-Pr e consultora técnica do presente trabalho, determinou os testes que serão utilizados como principal instrumento de medição das aptidões e habilidades específicas requeridas pelo **perfil** traçado anteriormente.

Foram utilizados testes da Bateria Integrada de Testes para Orientação (DAT), as Matrizes Progressivas de J. C. Raven do Centro Editor de Psicologia Aplicada Ltda.(CEPA), da Bateria de Testes de Seleção Profissional (TSP) distribuídos pela Empresa Distribuidora de Testes Ltda. (Edites) e o Teste V-47 da Editora Vetor Ltda.. Os resultados dos testes escolhidos podem ser considerados seguros para fins de análise estatística e adaptam-se para a aplicação a adolescentes, adulto jovens e adultos (no caso de seleções para cargos técnicos).

Os itens escolhidos pertencem a Baterias de Testes de uso corrente e são reconhecidos pelos órgãos reguladores da profissão de Psicologia. Os resultados obtidos através de sua aplicação são considerados seguros para serem utilizados na planificação, elaboração ou modificação de objetivos e metas educacionais, tal como em currículos (inclusive de terceiro grau) e são considerados de âmbito universal.

Os resultados foram obtidos através de tabelas submetidas à validação estatística junto à população brasileira pela Fundação Getúlio Vargas e em exames de validação sob responsabilidade do Psicólogo Clauco Piovani (CRP.06/1322).

Informações sobre os Testes de Aptidões e Habilidades Específicas escolhidos:

3.2.1. Atenção Concentrada de Toulouse Piéron :

O Teste de Atenção Concentrada de Toulouse-Piéron faz parte da Bateria de Testes de Aptidões Específicas do Centro Editor de Psicologia Aplicada Ltda. (CEPA).

Este teste é utilizado para medir a facilidade para discriminar e localizar, rapidamente, partes de um todo; perceber e distinguir semelhanças e diferenças pequenas, entre objetos aparentemente iguais e dissimilares. Esta capacidade pode ser medida usando comparação entre números, nomes, letras, figuras concretas e símbolos abstratos. O teste escolhido usa a comparação entre figuras concretas impressas numa folha padronizada e pode ser aplicado a pessoas de qualquer grau de instrução. O tempo de aplicação é de 5 minutos e um crivo é utilizado para a correção que mede a rapidez e a qualidade da percepção. O resultado é obtido através do uso de uma escala de percentis adequada para pessoas de 16 anos ou mais. À semelhança dos demais testes, o material que compõe este (manual, folha de teste e crivo) é de uso exclusivo de psicólogos e não pode ser reproduzido, bem como sua aplicação, correção e avaliação.

3.2.2. Raciocínio Abstrato - DAT :

O **Differential Aptitudes Tests** foi elaborado por Bennett, Seashore e Wesman da Psychological Corporation, em 1947, com a finalidade de fornecer um meio padronizado, científico e integrado, de medir as habilidades de alunos da sétima série do primeiro grau à última série do segundo grau, para orientação educacional e profissional. É de grande

utilidade na orientação educacional e profissional, facilitando a localização das aptidões específicas do aluno nos diversos currículos escolares e a comparação do rendimento escolar com as aptidões básicas do aluno.

A inteligência abstrata - capacidade de raciocinar com símbolos - transforma-se na sua organização com o acréscimo em idade. Passa de uma habilidade geral e uniformemente organizada para tornar-se um grupo de habilidades complexas. SCHEEFFER aconselha obter informações a respeito das várias aptidões quando os testes destinarem-se a alunos mais velhos e de mais alta escolaridade, tal como foi feito no levantamento de dados iniciais e análise do perfil requerido ao aluno de odontologia presentes neste trabalho.

A Bateria DAT é composta de oito testes, já enumerados anteriormente, dos quais foram escolhidos, para compor a bateria de testes de habilidades e aptidões específicas desta pesquisa, o teste de raciocínio abstrato e o de relações espaciais.

O teste de raciocínio abstrato constitui-se numa prova não verbal destinada a medir a capacidade de reflexão utilizando símbolos abstratos. As séries apresentadas em cada problema requerem a percepção de um princípio subjacente aos diagramas em modificação. O aluno deve descobrir os princípios que governam a transformação das figuras e patentear sua compreensão designando o diagrama que seguirá logicamente os precedentes. O teste de Raciocínio Abstrato exige a aptidão de perceber relações em padrões de desenhos abstratos, isto é, generalização e educação de princípios, a partir de formas não verbais. O resultado se aplica a cursos ou ocupações em que são mais importantes as relações entre coisas do que entre palavras ou números.

Os materiais utilizados são um caderno contendo as questões propriamente ditas, uma folha de respostas tipo gabarito e dois crivos para correção (de acertos e erros). As normas para a apuração são expressas em escalas de percentis e a tabela escolhida foi a "grade 12", resultado de estudos feitos pelo Serviço de Estatística, do Instituto de Seleção e Orientação profissional (ISOP), da Fundação Getúlio Vargas, que adequou os resultados à população brasileira.

3.2.3. Raciocínio Espacial - DAT :

A habilidade de visualizar um objeto construído mediante o desenho de um padrão tem sido usada freqüentemente em testes de visualização estrutural. Igualmente, a habilidade de imaginar como um objeto pareceria, se rodado de vários modos, também tem sido usada com eficiência na medida da percepção espacial. O tipo de item usado no DAT combina as funções dos dois itens anteriores, pois ambos os fatores são importantes em qualquer definição útil da aptidão de pensar, em termos espaciais. A característica inerente a estes itens é requerer manipulação mental dos objetos num espaço tridimensional. No caso do teste de Raciocínio Abstrato, os desenhos são grandes e nítidos, não havendo necessidade de discriminação visual perfeita. A percepção de diferenças é muito fácil; a tarefa do aluno é apenas julgar como os objetos pareceriam se construídos e rodados no espaço. O teste de Relações Espaciais mede a aptidão de lidar com material concreto, mediante visualização. Há muitas ocupações em que é necessário imaginar a aparência de um objeto construído a partir de um padrão determinado ou como este mesmo objeto se apresentaria após uma série de rotações. Esta habilidade de manipular coisas mentalmente para criar uma estrutura em nossa mente de acordo com um plano, é o que o teste visa investigar.

Os materiais necessários à aplicação deste teste é idêntico ao anterior e a escala para apuração dos resultados também é a mesma.

3.2.4. Capacidade Intelectual - Raven Avançado :

O autor das Matrizes Progressivas, o psicólogo inglês J.C. Raven, não revela teorias sobre a essência de seu teste, mas alguns autores o conceituarão como destinado à medição do Fator G (coeficiente de inteligência ou capacidade intelectual, elemento comum e constante em todas as funções intelectuais intra-individuais, mas de amplitude variada), e outros dirão que se destina a avaliar a capacidade de observação e a clareza de raciocínio. O Teste de Matrizes Progressivas de RAVEN pretende medir o fator geral denominador comum da totalidade das operações intelectuais, através da inferência de determinadas relações e correlações entre itens, pela capacidade de apreender figuras sem sentido e perceber suas relações recíprocas e o desenvolvimento de um método lógico de raciocínio.

O teste do tipo “avançado” foi escolhido pois aplica-se a pessoas de formação cultural superior. Este teste utiliza duas séries de questões: a série I composta de 12 itens e a série II composta de 36 itens. Os problemas da série I vão, em rápido crescendo de dificuldade, dos muito fáceis aos muito difíceis, cumpre aos objetivos de triagem (somente os que atingissem um determinado número de acertos seriam indicados para submeter-se à série II) e de treinamento rápido, econômico e eficiente aos que não estão familiarizados com este tipo de teste². Na série II, os 36 problemas estão ordenados por dificuldade, que aumenta paulatinamente, chegando a atingir níveis muito altos. Permite, assim, discriminar eficientemente entre pessoas dotadas de grande capacidade de raciocínio.

²No presente trabalho a série I foi utilizada como treinamento

O material para a aplicação deste teste consiste em dois cadernos de problemas (série I e II), uma folha de respostas, crivo para correção e manual com as instruções de aplicação e apuração dos resultados. Tais como os anteriores só estão disponíveis para uso de profissionais da psicologia.

3.2.5. Destreza:

A Bateria de Testes de Seleção Profissional (TSP) é indicada pelo autor, J.E. KING para análise multifatorial com uso geral na indústria e no comércio. É composto por doze testes dos quais foram escolhidos os testes de destreza e de precisão para fazer parte da Bateria de aptidões e habilidades específicas para os fins deste estudo.

O teste de Destreza da TSP verifica a coordenação óculo-motora para micro movimentos, em razão de sua natureza motriz. Oferece dados para o estudos da fluidez ou não dos movimentos dos membros superiores e da qualidade da precisão motora necessária para certas profissões qualificadas como ourives, cirurgião-dentista, relojoeiro, mecânico de precisão. O conteúdo do teste é não verbal. Este teste deve ser preenchido a lápis e o tempo de aplicação é de um minuto. A avaliação e interpretação dos resultados ficam, como nos anteriores, sob a responsabilidade do Psicólogo. As questões estão impressas em folhas individuais, são respondidas nesta mesma folha e são corrigidas através do uso de um crivo próprio. Os resultados são obtidos através de tabelas normatizadas e, tal como nos demais testes, o grau de qualificação mínimo requerido corresponde ao nível "médio".

3.2.6. Precisão:

Verifica a aptidão para percepção rápida de semelhanças e diferenças de natureza não verbal. Como **percepção** contém elementos de treino da atenção e da perseverança, não sendo porém estes fatores, a medida deste teste. O tempo de resposta estabelecido é de cinco minutos. As questões estão impressas em caderno próprio e devem ser nele respondidas. A análise e interpretação dos resultados são de responsabilidade do psicólogo aplicador, e na correção também é utilizado um crivo.

3.2.7. V-47:

Através da aplicação deste teste torna-se possível medir a capacidade de apreender e compreender idéias e conceitos expressos verbalmente. É um instrumento para a avaliação da habilidade intelectual de raciocínio verbal. O tempo utilizado para a sua aplicação é livre. Tal como todos os anteriores também se utiliza de um crivo para correção e de uma tabela própria para a atribuição de grau de proficiência, que para pessoas de nível universitário deve ser, no mínimo, médio.

A publicação ou divulgação de exemplar de qualquer Teste Psicológico é proibida por lei.

3.3.APLICAÇÃO DOS TESTES DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS:

Os testes de aptidões e habilidades específicas foram aplicados a todos os alunos componentes da amostra num único dia e na mesma sala, para evitar discrepâncias quanto a explicações, influências diversas como barulho, clima e temperatura ambiente. A data escolhida evitou a proximidade com provas e avaliações acadêmicas de qualquer natureza de ambas as turmas.

A Psicóloga Miriam Carnascialli dos Santos encarregou-se da aplicação e correção de todos os testes dentro dos rigores da técnica.

CAPÍTULO 4

4.1. RESULTADOS DOS TESTES DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS:

Os resultados dos referidos testes foram determinados em termos percentuais e divididos em cinco categorias de acordo com o nível atingido (número de pontos):

CLASSIFICAÇÃO : quadro de percentis e respectiva classificação utilizada nos resultados dos testes de aptidões e habilidades específicas:

categorias	percentis	valores
1	até 23	inferior
2	de 24 a 39	inferior à média
3	de 40 a 60	médio
4	de 61 a 77	superior à média
5	acima de 78	superior

TESTES DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS:

1. ATENÇÃO CONCENTRADA - TOULOUSE
2. RACIOCÍNIO ABSTRATO - DAT
3. RELAÇÕES ESPACIAIS - DAT
4. CAPACIDADE INTELLECTUAL - RAVEN AVANÇADO
5. DESTREZA - TSP
6. PRECISÃO - TSP
7. V- 47 - TSP

Três tipos de quadros trarão os resultados dos testes aplicados:

1o. Número de alunos classificados em cada categoria de acordo com o percentil de acertos alcançado em cada teste e o percentual que cada categoria representa em relação ao número de alunos total da amostra.

2o. Número de alunos classificados em cada categoria de acordo com a faixa etária (18 a 22 e 23 a 27) e com o período do curso.

3o. Número de alunos classificados em categorias iguais ou maiores que a média e número de alunos iguais ou inferiores à média em relação às duas faixas etárias e ao período do curso.

1. Teste de TOULOUSE-PIÉRON - Atenção concentrada:

Número de alunos classificados em cada categoria no teste de Atenção concentrada (questo "quantidade") por período:

Resultado	de acordo com a quantidade (no. de marcas)		
	2o.	9o.	total (%)
superior	13	13	26 (74,29)
sup./média	3	-	3 (8,58)
médio	-	4	4 (11,43)
inf./média	-	1	1 (2,85)
inferior	-	1	1 (2,85)

Número de alunos classificados em cada categoria no Teste de Atenção concentrada (questo "qualidade") por período:

Resultado	de acordo com a qualidade (no. de erros)		
	2o.	9o.	total (%)
superior	3	2	5 (14,28)
sup./média	2	-	2 (5,72)
médio	3	4	7 (20,00)
inf./média	2	0	2 (5,72)
inferior	6	13	19 (54,28)

Para este teste serão considerados somente os resultados quanto à qualidade, porque pouco interessa que um aluno execute uma tarefa rapidamente mas insatisfatoriamente.

Resultado considerando a qualidade :

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup/média		médio		inf./média		inferior		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	2	-	1	-	2	-	2	-	3	3	10	3
23 a 27	1	-	-	-	-	2	-	-	-	3	1	5
total	3	-	1	-	2	2	2	-	3	6	11	8

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparado ao número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias inferiores à média, por faixa etária e período:

classif.	> / = médio		< / = inf. / média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	5	-	5	3
23 a 27	1	2	-	3

total	6	2	5	6
--------------	----------	----------	----------	----------

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup. / média		médio		inf. / média		inferior		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	-	-	1	-	-	-	-	-	3	4	4	4
23 a 27	-	2	-	-	1	2	-	-	-	3	1	7

total	-	2	1	-	1	2	-	-	3	7	5	11
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparado ao número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias inferiores à média por faixa etária e período:

classif.	> / = médio		< / = inf. / média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	1	-	3	4
23 a 27	1	4	3	3

total	2	4	6	7
--------------	----------	----------	----------	----------

2. Teste de Raciocínio Abstrato : Bateria D.A.T.

Número de alunos classificados em cada categoria por período:

Resultado	Raciocínio abstrato		
	2o.	9o.	total (%)
superior	6	3	9 (25,71)
sup. / média	4	4	8 (22,86)
médio	3	4	7 (20,0)
inf. / média	2	5	7 (20,0)
inferior	1	3	4 (11,43)

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		médio		inf./média		inferior		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	5	1	3	1	1	-	-	-	1	1	10	3
23 a 27	-	2	1	1	-	-	-	1	-	1	1	5

total	5	3	4	2	1	-	-	1	1	2	11	8
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparado ao número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias inferiores à média por faixa etária e período:

classif.	>= médio		<= inf./média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	9	2	1	1
23 a 27	1	3	-	2

total	10	5	1	3
--------------	-----------	----------	----------	----------

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		médio		inf./média		inferior		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	1	1	-	1	2	1	1	1	-	-	4	4
23 a 27	-	1	-	1	-	1	1	3	-	1	1	7

total	1	2	-	2	2	2	2	4	-	1	5	11
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparado ao número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias inferiores à média por faixa etária e período:

classif.	>= médio		<= inf./média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	3	3	1	1
23 a 27	-	3	1	4

total	3	6	2	5
--------------	----------	----------	----------	----------

3. Teste de Relações Espaciais : Bateria D.A.T.:

Número de alunos classificados em cada categoria por período:

Resultado períodos	Relações espaciais		
	2o.	9o.	total (%)
superiores	1	2	3 (8,57)
sup./média	4	2	6 (17,14)
médio	5	7	12 (34,29)
inf./média	3	5	8 (22,86)
inferiores	3	3	6 (17,14)

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif. período	superior		sup./média		médio		inf./média		inferior		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	-	-	2	-	4	1	-	1	4	1	10	3
23 a 27	-	-	1	-	-	2	-	1	-	2	1	5
total	-	-	3	-	4	3	-	2	4	3	11	8

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparado ao número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias inferiores à média por faixa etária e período:

classif. período	>/= médio		</= inf./média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	6	1	4	2
23 a 27	1	2	-	3
total	7	3	4	5

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif. período	superior		sup./média		médio		inf./média		inferior		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	4	4
23 a 27	-	1	-	1	-	3	1	2	-	-	1	7
total	1	2	1	2	1	4	1	2	1	1	5	11

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparado ao número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias inferiores à média por faixa etária e período:

classif.	>/= médio		</= inf./média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	3	3	1	1
23 a 27	-	5	1	2

total	3	8	2	3
--------------	----------	----------	----------	----------

4. Capacidade Intelectual - RAVEN avançado :

Número de alunos classificados em cada categoria por período:

Resultado período	Capacidade Intelectual		
	2o.	9o.	total (%)
superior	12	14	26 (74,28)
sup./média	3	5	8 (22,86)
médio	1	-	1 (2,86)

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

período	superior		sup./média		médio		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	7	1	2	2	1	-	10	3
23 a 27	1	3	-	2	-	-	1	5

total	8	4	2	4	1	-	11	8
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média por faixa etária e período:

classif.	>/= médio	
	2o.	9o.
18 a 22	10	3
23 a 27	1	5

total	11	8
--------------	-----------	----------

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	3	3	1	1	4	4
23 a 27	1	7	-	-	1	7

total	4	10	1	1	5	11
--------------	----------	-----------	----------	----------	----------	-----------

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média por faixa etária e período:

classif.	>/= sup./média	
	2o.	9o.
18 a 22	4	4
23 a 27	1	7

total	5	11
--------------	----------	-----------

5. Teste de Destreza - TSP

Número de alunos classificados em cada categoria por período:

Resultado	Destreza		
	2o.	9o.	total (%)
superior	9	9	18 (51,42)
sup./média	7	10	17 (48,57)

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

período	superior		sup./média		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	7	1	3	2	10	3
23 a 27	1	3	-	2	1	5

total	8	4	3	4	11	8
--------------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias superiores à média por faixa etária e período:

classif.	>/= sup./média	
	2o.	9o.
18 a 22	10	3
23 a 27	1	5

total	11	8
--------------	-----------	----------

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	1	-	3	4	4	4
23 a 27	-	5	1	2	1	7

total	1	5	4	6	5	11
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias superiores à média por faixa etária e período:

classif.	>/= sup./média	
	2o.	9o.
18 a 22	4	4
23 a 27	1	7

total	5	11
--------------	----------	-----------

6. Teste de Precisão - TSP

Número de alunos classificados em cada categoria por período:

Resultado	Precisão		
	2o.	9o.	total (%)
superior	11	7	18 (51,43)
sup./média	3	7	10 (28,57)
médio	2	4	6 (17,14)
inf./média	-	1	1 (2,86)

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		médio		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	8	-	1	3	1	-	10	3
23 a 27	1	4	-	1	-	-	1	5

total	9	4	1	4	1	-	11	8
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média por faixa etária e período:

classif.	>/= médio	
	2o.	9o.
18 a 22	10	3
23 a 27	1	5

total	11	8
--------------	-----------	----------

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		médio		inf./média		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	2	1	1	1	1	2	-	-	4	4
23 a 27	-	2	1	2	-	2	-	1	1	7

total	2	3	2	3	1	4	-	1	5	11
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média comparados ao número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias inferiores à média por faixa etária e período:

classif.	>= médio		<= inf./média	
	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	4	4	-	-
23 a 27	1	6	-	1

total	5	10	-	1
--------------	----------	-----------	----------	----------

7. Teste V.47 : TSP

Número de alunos classificados em cada categoria por período:

Resultado	V-47		
	2o.	9o.	total (%)
superior	13	13	26 (79,29)
sup./média	1	2	3 (8,57)
médio	2	4	6 (17,14)

Número de alunos do sexo feminino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		médio		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	8	1	1	1	1	1	10	3
23 a 27	1	3	-	1	-	1	1	5

total	9	4	1	2	1	2	11	8
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Número de alunos do sexo feminino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média por faixa etária e período:

classif.	>= médio	
	2o.	9o.
18 a 22	10	3
23 a 27	1	5

total	11	8
--------------	-----------	----------

Número de alunos do sexo masculino classificados em cada categoria por faixa etária e período:

classif.	superior		sup./média		médio		total	
	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.	2o.	9o.
18 a 22	3	4	-	-	1	-	4	4
23 a 27	1	5	-	-	-	2	1	7

total	4	9	-	-	1	2	5	11
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Número de alunos do sexo masculino classificados nas categorias igual e/ou superiores à média por faixa etária e período:

classif	>= médio	
período	2o.	9o.
18 a 22	4	4
23 a 27	1	7

total	5	11
--------------	----------	-----------

4.2. TRATAMENTO ESTATÍSTICO:

O primeiro teste estatístico aplicado aos resultados foi o Teste T de Student. As relações reveladas entre todos os testes de aptidões e habilidades específicas podem ser observadas no quadro a seguir:

Relação entre os testes:	significância	probabilidade
atenção concentrada X raciocínio abstrato	altamente significativa	7.614E-04
atenção concentrada X relações espaciais	pouco significativa	0.0379
atenção concentrada X capacidade intelectual	altamente significativa	7.000E-14
atenção concentrada X destreza	altamente significativa	4.600E-14
atenção concentrada X precisão	altamente significativa	3.348E-13
atenção concentrada X V-47	altamente significativa	1.011E-11
raciocínio abstrato X relações espaciais	pouco significativa	0.0295
raciocínio abstrato X capacidade intelectual	altamente significativa	2.266E-08
raciocínio abstrato X destreza	altamente significativa	3.918E-07
raciocínio abstrato X precisão	altamente significativa	7.027E-04
raciocínio abstrato X V-47	altamente significativa	5.982E-06
relações espaciais X capacidade intelectual	altamente significativa	4.000E-14
relações espaciais X destreza	altamente significativa	2.400E-13
relações espaciais X precisão	altamente significativa	5.376E-08
relações espaciais X V-47	altamente significativa	2.246E-11
capacidade intelectual X destreza	não significativa	0.1584
capacidade intelectual X precisão	não significativa	2.252E-03
capacidade intelectual X V-47	não significativa	0.0497
destreza X precisão	pouco significativa	0.0189
destreza X V-47	não significativa	0.2294
precisão X V-47	não significativa	0.0845

Interpretação dos resultados do Teste T de Student:

Os testes de Atenção Concentrada, de Raciocínio Abstrato e de Relações Espaciais foram os que apresentaram os piores resultados percentuais e as diferenças entre as suas médias e as médias dos demais testes de aptidões e habilidades específicas são consideradas altamente significativas para uma probabilidade de 0.1 a 0.5%.

Foi pouco significativa a relação entre os testes de Atenção Concentrada e Relações Espaciais (os piores escores percentuais) e entre os testes Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais (resultados percentuais semelhantes).

Entre os demais testes a relação fornecida pelo Teste T de Student, utilizando as médias dos resultados de todo o grupo, foi não significativa pois seus escores foram altos e bastante semelhantes. Os percentuais que traduzem os escores obtidos nos testes de Capacidade Intelectual, Destreza, Precisão e V-47 são considerados suficientes, do ponto de vista educacional (que pede a classificação **média**, como desempenho mínimo requerido o percentil 40). Os resultados destes testes serão abandonados de agora em diante por não merecerem maiores estudos pois as aptidões e habilidades específicas por eles examinadas foram demonstradas a contento quando os testes traduziram desempenhos iguais ou superiores ao escore **médio**.

A partir desta primeira testagem estatística, e considerando que a classificação mínima requerida, para um bom desempenho prático-clínico nas aulas do curso de Odontologia, é o equivalente à classificação (3) **média**, optou-se pelo tratamento dos dados somente dos testes de Atenção Concentrada, Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais.

Foram calculados: a média simples, o desvio padrão, o coeficiente de variação, o erro padrão, a assimetria e a curtose da curva normal e o qui-quadrado. A amostra foi separada inicialmente em quatro grupos: (1) feminino/2o. período, (2) masculino/2o. período, (3) feminino/9o. período e masculino/9o. período. Os valores obtidos para estes cálculos seguem nos quadros abaixo.

Teste de Atenção Concentrada:

	fem./2o.	masc./2o.	fem./9o.	masc./9o.
média simples	50,909	31,00	15,00	33,636
desvio padrão	32,529	30,9031	22,6778	34,7196
coeficiente de variação	61,93	99,687	151,186	103,22
erro padrão	9,506	13,82	8,0178	10,468
assimetria	0,133	0,489	0,9035	0,927
curtose	1,404	1,717	2,009	2,49
qui-quadrado	5,727 P=0,331	*	22,00 P<0,1%	13,00 P<0,2%

Teste de Raciocínio Abstrato:

	fem./2o.	masc./2o.	fem./9o.	masc./9o.
média simples	69,818192	53,00	55,625	50,181819
desvio padrão	25,8140	20,49	28,839	29,21
coeficiente de variação	36,9732	38,6677	51,84565	58,2131
erro padrão	7,78	9,165151	10,196	8,80787
assimetria	-1,7285	0,6858	0,4842	0,8596
curtose	5,18	2,229	1,437	2,090
qui-quadrado	14,455 P<0,01%	*	10,00 P=0,0752	4,273 P=0,5109

Teste de Relações Espaciais:

	fem./2o.	masc./2o.	fem/9o.	masc./9o.
média simples	42,7272	52,00	35,625	55,636364
desvio padrão	20,90	27,29	16,995	24,8687
coeficiente de variação	48,915	52,48978	44,6249	44,6987
erro padrão	6,3016	12,2065	6,0087	7,498
assimetria	-0,0168	-0,29	6,329	0,444
curtose	1,84	1,606	1,54977	2,149
qui-quadrado	4,273 P=0,51	*	8,00 P=0,156	2,818 P=0,7280

Pode-se notar através destes dados que:

- No teste de Atenção Concentrada apenas o grupo fem./2o. período obteve desempenho médio requerido igual ou superior à classificação (3). Os demais grupos tiveram desempenho médio classificado como **inferior à média** ou **inferior**, sendo que o grupo fem./9o. período obteve média percentil 15,00.

- No teste de Relações Espaciais os dois grupos femininos tiveram desempenhos médios muito próximos ou abaixo do mínimo requerido, a classificação (3) no escore percentual.

- Os erros padrão para todos os grupos foi sempre maior que 6,0087, o que coloca várias outras médias abaixo do desempenho mínimo requerido.

Aos mesmos três testes, Atenção Concentrada, Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais, aplicaram-se os cálculos da média simples e do intervalo de confiança da média (a nível de 95%) aos conjuntos de escores do 2o. e 9o. períodos, sem considerar o sexo.

Teste de Atenção Concentrada:

	2o. período	9o. período
média simples	44,6875	25,7895
intervalo de confiança	28,81<44,69<60,57	11,49<25,79<40,00

Teste de Raciocínio Abstrato:

	2o. período	9o. período
média simples	64,56	52,47
intervalo de confiança	52,10<64,56<77,02	39,45<52,47<65,49

Teste de Relações Espaciais:

	2o. período	9o. período
média simples	45,625	47,21
intervalo de confiança	34,345<45,625<56,845	36,37<47,21<58,05

Pode-se observar que no teste de Atenção Concentrada a média do conjunto 2o.período situa-se dentro da faixa de desempenho mínimo requerido (média 44,6875) sendo que 7 escores dentre 16 foram menores que 28,81 (inferiores à média). A própria média simples do conjunto 9o. período está abaixo do escore de desempenho mínimo requerido caracterizando todo o grupo como **inferior à media**. O aluno no. 100 obteve escore 50 neste teste, classificado como **médio**.

Os resultados médios do teste de Raciocínio Abstrato mostrou um desempenho médio de classe (4) para o 2o. período e de classe (3) para o 9o. período, mas o cálculo do intervalo de confiança das médias mostra que o conjunto do 9o. período apresenta resultados de classe (2) ou inferiores. De fato, dentre os 16 escores do conjunto 2o. período, apenas 3 tiveram escores **inferiores à média**; enquanto que dentre os 19 escores do conjunto 9o. período encontram-se 8 escores **inferiores à média**. Dentre estes escores encontra-se o aluno no. 100, já referido anteriormente, com classificação **inferior**.

Os mesmos cálculos, média simples e intervalo de confiança da média, aplicados ao teste de Relações Espaciais, mostram como resultado o conjunto 2o. período com média 45,65, muito próxima ao desempenho mínimo requerido e 6 escores, dentre 16, na classificação (1) **inferior** e (2) **inferior à média**. Para o conjunto 9o. período a média encontrada foi um pouco maior (47,21%) e 8 escores dentre 19 situados na classificação (1) e (2). O aluno no. 100 obteve neste teste o escore 25,00, classificado como **inferior**.

Observando-se os grupos feminino e masculino, as médias distanciam-se a ponto de caracterizar um pior desempenho do grupo feminino em relação ao masculino (39,7368% x 54,5%, respectivamente) no teste de Relações Espaciais. Esta situação inverte-se no teste de Raciocínio Abstrato (63,8421% para o feminino e 51,0625% para o masculino).

Observando os quadros que contêm os escores dos 3 testes em questão pode-se notar que:

- No teste de Atenção Concentrada, 21 dentre os 35 escores (60% da amostra) situam-se na faixa inferior ao percentil 40, isto é, são classificados como **inferiores à média**, com maior concentração deste resultado no grupo feminino/9o. período.

- No teste de Raciocínio Abstrato, 11 dentre os 35 escores (31,43% da amostra) situam-se na faixa inferior ao percentil 40, classificado como **inferior à média**, com concentração deste resultado no grupo masculino/9o. período.

- No teste de Relações Espaciais, 14 dentre os 35 escores (40% da amostra) situam-se na faixa inferior ao percentil 40, **inferior à média**, com concentração de baixos escores nos grupos femininos de ambos os períodos.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

A testagem da Capacidade intelectual, Destreza, Precisão e V-47 (raciocínio verbal) demonstrou excelentes resultados. Pode-se afirmar, que os alunos examinados são normais quanto ao que foram medidos nestes testes. O menor resultado foi encontrado no teste de Precisão que apresentou apenas um (1) aluno com escore classificado como inferior à média, seis (6) alunos como médios e todos os demais (29) superiores à média. Quanto à capacidade intelectual, o resultado é muito natural já que todos os alunos de terceiro grau venceram todas as etapas do ensino anterior demonstrando serem aptos intelectualmente. Quanto à destreza, o teste demonstrou que todos os alunos testados podem ser considerados normais já que toda a amostra conseguiu escore igual ou maior ao equivalente à classificação **médio**. Todos os resultados do teste V-47, que mede a capacidade de raciocínio verbal, também estiveram acima do mínimo requerido, havendo portanto, para o nível da amostra, domínio da aptidão de compreensão de idéias e conceitos expressos verbalmente.

5.1. O PROBLEMA INVESTIGADO PELA PESQUISA E OS RESULTADOS OBTIDOS:

Qual é a relação que existe entre os erros e falhas e apresentadas pelos alunos; observadas pelos professores durante o desempenho acadêmico nas aulas práticas; e a medição de características componentes do "perfil" de aptidões e habilidades (intelectuais e motoras) específicas requeridas para um aluno de Odontologia?

Diante de erros e falhas repetitivas apresentadas pelos alunos nas aulas práticas do curso de graduação em Odontologia da P.U.C.Pr, e sabendo que pequenos acidentes até grandes prejuízos podem ser causados à integridade física dos pacientes quando são atendidos pelos alunos, procurou-se um meio para detectar-lhe as causas.

A investigação feita junto aos alunos através da medição de aptidões e habilidades específicas requeridas para que os erros e falhas observadas não aconteçam, ou que sua incidência seja ao máximo diminuída, mostrou que a maioria dos erros; senão todos; podem ser atribuídos à falta de atenção concentrada na tarefa, à deficiências quanto ao domínio de noções geométricas e espaciais e, insuficiente capacidade de raciocinar com símbolos, notadamente através de figuras e objetos.

5.2. OBJETIVOS TRAÇADOS PARA A PESQUISA E RESULTADOS:

Os objetivos traçados no início deste trabalho da pesquisa não estão expressos de maneira explícita nem tão pouco estão enumerados mas buscaram principalmente a **relação de causa e efeito entre os erros e falhas cometidas pelos alunos durante as aulas práticas e aptidões e habilidades específicas requeridas ao aluno de Odontologia.**

A proposição de pesquisar, junto ao corpo discente, várias aptidões e habilidades requeridas para um satisfatório desempenho profissional, a fim de localizar possíveis deficiências trouxe resultados surpreendentes.

Os erros e falhas cometidas pelos alunos foram o ponto de partida para uma análise que dividiu-os em três categorias de domínio a saber: (1) deficiências relacionadas à comunicação e à linguagem; (2) deficiências relativas ao domínio de noções geométricas e espaciais e (3) deficiências relacionadas à atenção e organização na execução de tarefas e técnicas. Pode-se dizer três tipos genéricos de erros. O traçado do perfil requerido ao aluno de Odontologia a partir da análise dos erros e falhas, possibilitou a escolha dos testes de aptidões e habilidades específicas a serem utilizados. Os testes escolhidos, em número de sete, demonstraram que a turma de alunos que compôs a amostra, pode ser de capacidade intelectual, raciocínio verbal e precisão superiores; e com destreza suficiente para desempenhar a profissão de cirurgião-dentista.

O campo de análise estreitou-se à volta de três testes que apresentaram resultados significativos ao nível da amostra. Tornou-se mais fácil idealizar outros estudos restringindo o campo de atuação ao controle das aptidões e habilidades específicas que mostraram deficiências.

5.3. HIPÓTESES ELUCIDATIVAS DO PROBLEMA E OS RESULTADOS:

1a. hipótese: Existem deficiências de aptidões e habilidades específicas medidas, significativas a nível coletivo, e relação com os erros e falhas observadas durante o processo ensino e aprendizagem clínico-prático do curso de Odontologia da P.U.C.-Pr.

A primeira hipótese foi confirmada quando constatou-se que existem deficiências, em parcela representativa a nível da amostra, em três testes de aptidões e habilidades

específicas (Atenção Concentrada, Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais) que justificam os erros e falhas observadas.

Os piores resultados em percentis, para a amostra como um todo, foram constatados no teste de Atenção concentrada. Considerando o teste apenas quanto à qualidade, isto é, atribuindo uma classificação de acordo com o número de erros e acertos, notou-se que 60% da amostra obteve escores **inferiores à média**.

O tratamento estatístico dos dados obtidos pelo teste de Raciocínio abstrato demonstrou que 31,43% da turma examinada obteve escore menor que o **médio**, isto é, quase um terço da amostra apresentou deficiência quanto ao domínio da capacidade de raciocinar com símbolos.

A capacidade de visualizar um objeto no espaço, segundo os resultados obtidos na aplicação do teste de Relações espaciais, é considerada insuficiente para 50% da amostra.

O desempenho inferior apresentado nos testes de atenção Concentrada e de Relações Espaciais, justifica em grande parte, senão totalmente, os erros e falhas descritos nas categorias de **Atenção e organização na execução de tarefas e técnicas** e **Domínio de relações geométricas e espaciais**. Os erros e falhas relacionados na categoria de **domínio da comunicação e da linguagem** podem ser justificados também pela falta de atenção concentrada durante os desempenhos práticos ou escritos, pela deficiência no domínio de relações geométricas e espaciais associadas a alguns conceitos e, também, pelo desempenho **inferior à média** no teste de Raciocínio Abstrato acusado por 31,43% da amostra.

Pode-se assim dizer que existem deficiências quanto às aptidões e habilidades específicas denominadas Atenção concentrada, Raciocínio abstrato e Relações espaciais em importante parcela da turma. O resultado obtido pela aplicação dos testes correspondentes demonstrou que as deficiências podem ser notadas a nível coletivo e que estas possuem relação direta com os erros e falhas cometidas pelos alunos e descritas no segundo capítulo.

Confirma-se esta hipótese, em termos coletivos, para os testes de Atenção Concentrada, Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais.

2a. hipótese: Existem deficiências de aptidões e habilidades específicas medidas, significativas a nível individual, e relação com os erros e falhas observadas durante o processo ensino e aprendizagem clínico-prático do curso de Odontologia da P.U.C.-Pr

A segunda hipótese pode ser confirmada pela marcação do aluno no.100. Este aluno, que mereceu análise especial, apresenta durante as aulas práticas, grande dificuldade em compreender instruções diretas, sente-se inseguro, e muitas vezes parece atônito com muitas informações que servem-se de imagens e figuras geométricas expressas verbalmente. Relata ser incapaz de executar certos procedimentos, mesmo que os domine teoricamente. Diz também que só consegue executar um procedimento depois de presenciar uma demonstração. Os resultados dos seus testes demonstram dificuldade para o raciocínio com símbolos e deficiente habilidade em visualizar um objeto no espaço. No teste de atenção obteve score apenas médio, saindo-se bem nos demais testes, de acordo com os outros alunos testados. As deficiências apresentadas pelo aluno no. 100 explicam grande parte de suas dificuldades. A observação deste aluno em particular demonstrou um

desempenho que privilegia a memória como suporte de sua aprendizagem. Sabe de memória os elementos e conteúdos teóricos mas é incapaz de revertê-los em ação.

Desta forma as duas primeiras hipóteses propostas ficam demonstradas e pode-se afirmar que existem deficiências a nível coletivo e individual e relação com os erros e falhas descritas no Capítulo 2. Grande parte dos alunos não corresponde ao perfil idealizado para o aluno de Odontologia para efeito do presente trabalho.

Confirmada esta hipótese pelo exame de desempenho individual do estudante no.100 e pela correlação encontrada em análise individual dos resultados quando pode-se constatar que os piores resultados em cada teste pertencem aos mesmos alunos.

3a. hipótese: Existem deficiências de aptidões e habilidades específicas mas estas não possuem relação significativa com os erros e falhas cometidas pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem clínico-prático do curso de Odontologia da P.U.C.-Pr.

A terceira hipótese considera que poderiam haver deficiências quanto a aptidões e habilidades específicas, mas que estas não teriam relação com os erros e falhas observadas. Os resultados dos testes demonstraram que as deficiências estão concentradas exatamente no âmbito de capacidades que definem as categorias de domínio de noções espaciais e geométricas e de atenção e organização de tarefas e técnicas. Indiretamente, todas as deficiências constatadas justificam os erros e falhas ligadas ao domínio da comunicação e linguagem. Hipótese não confirmada.

4a. hipótese: Os resultados dos testes de aptidões específicas mostram que não existem deficiências de aptidões e habilidades específicas medidas ao nível da amostra e que os alunos podem corresponder ao perfil requerido, tendo, portanto, os erros e falhas cometidas pelos alunos causas diversas e externas a eles próprios, as quais poderão ser assunto de outra pesquisa.

A quarta hipótese diz que os alunos poderiam corresponder ao perfil requerido ao aluno de Odontologia e que os erros e falhas teriam outras causas. Analisando os resultados pode-se dizer que a maioria dos alunos obteve escore suficiente, para corresponder ao perfil requerido, em todos os testes, exceto no de Atenção Concentrada. Mesmo assim uma parcela importante da turma testada apresentou resultados preocupantes quanto ao domínio de relações espaciais e raciocínio abstrato. A constatação de deficiências significativas, ao nível da amostra, somente do aluno no.100 já seria dado importante. Mas muito mais alunos apresentaram as mesmas deficiências apontando para um caminho de providências pedagógicas necessárias e mais estudos, agora direcionados às deficiências constatadas.

Não estão descartadas outras causas das dificuldades dos alunos, mormente as relacionadas com o currículo, o corpo docente ou o processo pedagógico, mas estes são assuntos não pertinentes a esta pesquisa.

5.4. METODOLOGIA DA PESQUISA E RESULTADOS OBTIDOS:

A cuidadosa análise realizada dos erros e falhas mais comuns cometidas pelos alunos e observadas durante as aulas práticas do Curso de Odontologia da P.U.C.Pr

sugeriu que existem características próprias do alunado e que estas poderiam trazer consigo deficiências de aprendizado e desenvolvimento cognitivo e afetivo que as justificassem. A escolha dos testes de aptidões e habilidades específicas baseou-se na referida análise e na proposta de um perfil mínimo requerido ao aluno de Odontologia para que este possa, no cotidiano do exercício profissional, prover integridade física e promover a saúde bucal de seus pacientes.

Os testes escolhidos são de uso geral em Psicologia, fácil aplicação, validade internacional e nacional e usam, todos, escores expressos em percentis e uma única classificação para os resultados.

5.5. TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS:

Foi inicialmente aplicado, a todos os resultados, o teste T de Student a fim de determinar quais dentre os testes de aptidões e habilidades específicas guardavam diferença significativa com os demais. Esta diferença ficou muito bem demonstrada, facilitando as análises estatísticas que se seguiram.

Apenas os testes que apresentaram resultados **inferiores à média** foram submetidos a outros cálculos estatísticos. As medidas de tendência central utilizadas, marcadamente a média simples, o erro padrão da média e o intervalo de confiança da média, puderam mostrar que um número representativo de alunos obtiveram escores **inferiores à média** nos testes de Atenção Concentrada, Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais. As distribuições das frequências chegaram a demonstrar que no teste de Atenção Concentrada a curva obtida não corresponde à curva normal, tão baixa foi a média dos escores da

amostra. Se somente estes três testes tivessem sido aplicados, poder-se-ia talvez dizer, baseando-se no resultado do testes de Atenção Concentrada, que os alunos resolveram os testes displicentemente. Mas, a aplicação de outros quatro testes, nos quais a maioria saiu-se muito bem, descarta esta possibilidade.

O cálculo do intervalo de confiança da média demonstrou, para os testes de Atenção Concentrada, Raciocínio Abstrato e Relações Espaciais, que quatro dentre os seis sub-grupos numéricos analisados possuem o parâmetro inferior do resultado dentro da classificação **inferior à média**, e um sub-grupo localizado na classificação **inferior**.

Reconhece-se como fator limitante à interpretação do resultados estatísticos a falta de informação na literatura consultada sobre a margem de segurança de resultados de Testes Psicológicos.

5.6. RECOMENDAÇÕES:

Procurando, a partir dos dados fornecidos por esta pesquisa, as causas que podem explicar o fenômeno observado; deficiências de atenção concentrada, noções espaciais e geométricas e raciocínio abstrato; visualiza-se que dentre os trinta e cinco alunos testados, nove cursaram segundo grau diverso do denominado curso científico (atual propedêutico, em alguns estabelecimentos de ensino). Tal curso privilegia disciplinas de maneira igualitária nos dois primeiros anos, e oferece uma relativa liberdade no terceiro ano, quando o aluno pode concentrar seus esforços em disciplinas que contam com maior peso no concurso vestibular escolhido. As regras de tais concursos, dividindo por áreas os cursos superiores ofertados, pedem maiores notas em determinadas disciplinas. Desta

forma o aluno pode escolher o curso de sua preferência através das disciplinas nas quais apresenta maior facilidade ou afinidade até o segundo grau. Pode-se supor que boa parte dos alunos que escolhem o curso de Odontologia não possuem afinidade com disciplinas que exigem raciocínio abstrato e noções geométricas e espaciais, e, acreditando não ter que deparar-se com tais exigências em um curso da área biológica, a um curso desta área dedicam-se. O afastamento de disciplinas que exigem raciocínio abstrato e noções espaciais direciona o esquema de raciocínio para fatos concretamente demonstráveis, restringindo o uso da capacidade de imaginar objetos de várias formas no espaço e em diferentes posições. Estas dificuldades, aliadas à falta de capacidade em concentrar-se em uma tarefa, justificam e possibilitam que os erros e falhas relacionados aconteçam, bem como permitem que permaneçam vícios de trabalho e atitudes incorretas fixadas durante o curso de graduação e que dificilmente serão percebidas pelo profissional, já então formado, durante o exercício de sua profissão.

Instrumentos que detectem tais dificuldades estão disponíveis. Treinamentos e nivelamentos que os diminuam ao máximo são possíveis de promover a nível curricular ou extra-curricular. Ao promover tais correções acredita-se que o processo de ensino e aprendizagem em Odontologia seja muito facilitado e diminuam os erros e falhas cometidas pelos alunos e atribuídas às deficiências observadas.

Este estudo não pode parar aqui, principalmente porque este esforço foi apenas o ponto de partida. Sabe-se agora quais as principais deficiências sobre as quais deverão concentrar-se futuras pesquisas a cerca do desempenho dos alunos em aulas práticas de Odontologia. A supervisão continuada, centrada nos aspectos relativos à atenção concentrada, ao raciocínio abstrato e às relações espaciais devem fazer parte das

preocupações dos professores de disciplinas clínicas. Pode-se dizer agora que o universo de estudo restringiu-se e tornou-se mais claro facilitando sobremaneira a escolha de caminhos para pesquisas educacionais em Odontologia.

ANEXOS

1. GLOSSÁRIO:

A

agnósico - sem significado.

aptidão - 1. disposição inata, 2. habilidade ou capacidade resultante de conhecimentos adquiridos.

C

cinemática - parte da mecânica que estuda os movimentos sem se referir às forças que os produzem.

cinestésico - relativo ao movimento.

cognição - aquisição de um conhecimento.

consciência - conhecimento imediato da própria atividade psíquica.

córtex - camada externa dos órgãos animais e vegetais, de estrutura mais ou menos concêntrica.

D

diagnóstico - conhecimento ou determinação de uma doença pelos sintomas e/ou mediante exames diversos.

dialética - arte do diálogo ou da discussão, quer como força de argumentação.

dispraxia - má execução de uma prática.

E

edução - ato de deduzir.

endodontia - parte da odontologia que trata das causas, diagnóstico, terapêutica e profilaxia das lesões da polpa dentária, bem como dos tecidos que circundam a extremidade terminal da raiz.

epicrítica - apreciação crítica das causas, andamento e consequência de uma enfermidade.

F

filogenia - história evolucionária das espécies; evolução das unidades taxionômicas.

H

hedonismo - prática ligada exclusivamente ao prazer pessoal.

M

mnésica - relativa à memória.

P

praxia -(práxis) prática.

percepção - ato ou efeito de perceber.

psicométrico - registro e medida dos fenômenos psíquicos por meio de métodos experimentais padronizados.

R

representação - conteúdo concreto apreendido pelos sentidos, imaginação, memória ou pensamento.

S

semântica - estudo da relação de significação dos signos e da representação do sentido dos enunciados.

sensação - impressão causada numa formação receptora por um estímulo, e que, por via aferente, é conduzida ao sistema nervoso central.

sincinesia - associação de um movimento voluntário a um não voluntário.

T

tonus - contração muscular leve e contínua, normalmente presente.

V

vestibular - cavidade no labirinto ósseo do ouvido interno, está ligada ao equilíbrio corporal.

2. QUADROS DOS RESULTADOS DOS TESTES DE APTIDÕES E HABILIDADES ESPECÍFICAS:

- 2.1. Atenção concentrada;
- 2.2. Raciocínio abstrato;
- 2.3. Raciocínio espacial;
- 2.4. Capacidade intelectual - RAVEN avançado;
- 2.5. Destreza;
- 2.6. Precisão;
- 2.7. V-47.

Nas páginas a seguir estão colocados os quadros que contém os resultados dos testes de aptidão e habilidades específicas e que possuem: o número correspondente à senha fornecida aos alunos, seu escore específico em cada teste, o escore expresso em percentil e a classificação obtida.

2.1. Teste de TOULOUSE-PIÉRON - Atenção concentrada

Quanto à RAPIDEZ		
número	quantidade	percentil - classificação
81	212	90 - superior
82	230	90 - superior
83	225	90 - superior
84	182	90 - superior
85	163	90 - superior
86	230	90 - superior
87	155	90 - superior
88	180	90 - superior
89	198	90 - superior
90	155	90 - superior
91	144	80 - superior
92	137	70 - superior/média
93	230	90 - superior
94	230	90 - superior
96	195	90 - superior
97	145	80 - superior
98	163	90 - superior
100	105	40 - médio
102	137	70 - superior/média
103	153	90 - superior
105	167	90 - superior
106	84	25 - inferior/média
107	181	90 - superior
108	130	60 - médio
109	136	70 - superior/média
110	148	80 - superior
111	181	90 - superior
112	12	00 - inferior
113	192	90 - superior
114	107	40 - médio
115	230	90 - superior
116	187	90 - superior
117	110	50 - médio
118	230	90 - superior
119	230	90 - superior

Quanto ao número de ERROS		
número	-no. de erros	-percentil -classificação - erro de execução
81	03	60 - médio
82	09	25 - inferior/média
83	12	20 - inferior
84	08	30 - inferior/média
85	05	50 - médio
86	51	10 - inferior.....X
87	00	100 - superior
88	02	75 - superior/média
89	11	20 - inferior
90	16	10 - inferior.....X
91	01	90 - superior
92	13	10 - inferior
93	114	00 - inferior.....X
94	04	50 - médio
96	10	20 - inferior
97	15	10 - inferior.....X
98	12	20 - inferior
100	04	50 - médio
102	01	90 - superior
103	10	20 - inferior
105	11	20 - inferior
106	01	90 - superior
107	04	50 - médio
108	11	20 - inferior
109	05	50 - médio
110	01	90 - superior
111	02	75 - superior/média
112	214	00 - inferior.....X
113	20	00 - inferior.....X
114	137	00 - inferior.....X
115	187	00 - inferior.....X
116	04	50 - médio
117	20	00 - inferior.....X
118	61	00 - inferior.....X
119	58	00 - inferior.....X

(*) observação : erro de execução : exercício realizado erradamente, assinalando as marcas no sentido vertical, quando a orientação foi assinalar as marcas indicadas na folha de teste no sentido horizontal.

2. Teste de Raciocínio Abstrato : Bateria D.A.T.

Número - Pontos - percentil - classificação		
81	40	85 - superior
82	36	75 - superior/média
83	32	45 - médio
84	44	95 - superior
85	26	25 - inferior/média
86	35	60 - médio
87	36	65 - superior/média
88	29	35 - inferior/média
89	34	55 - médio
90	40	85 - superior
91	40	85 - superior
92	37	70 - superior/média
93	38	75 - superior/média
94	45	97 - superior
96	38	75 - superior/média
97	28	30 - inferior/média
98	41	85 - superior
100	24	20 - inferior
102	37	70 - superior/média
103	40	85 - superior
105	41	85 - superior
106	27	30 - inferior/média
107	29	35 - inferior/média
108	29	35 - inferior/média
109	4,5	03 - inferior
110	37	70 - superior/média
111	40	85 - superior
112	37	70 - superior
113	31	50 - médio
114	-1	00 - inferior
115	33	80 - superior
116	27	30 - inferior/média
117	20	15 - inferior
118	37	70 - superior/média
119	34	55 - médio

3. Teste de Relações Espaciais : Bateria D.A.T. :

Número - Pontos - percentil - classificação		
81	67	65 - superior/média
82	28	10 - inferior
83	39	25 - inferior
84	39	25 - inferior
85	64	60 - médio
86	54	40 - médio
87	92	97 - superior
88	62	55 - médio
89	73	75 - superior/média
90	76	80 - superior
91	56	45 - médio
92	33	20 - inferior
93	41	30 - inferior/média
94	70	70 - superior/média
96	68	65 - superior/média
97	63	55 - médio
98	87	95 - superior
100	39	25 - inferior
102	67	65 - superior/média
103	61	50 - médio
105	61	50 - médio
106	53	40 - médio
107	46	35 - inferior/média
108	46	35 - inferior/média
109	53	40 - médio
110	74	75 - superior/média
111	61	50 - médio
112	44	30 - inferior/média
113	33	20 - inferior
114	45	35 - inferior/média
115	65	60 - médio
116	22	15 - inferior
117	31	20 - inferior
118	62	55 - médio
119	25	15 - inferior

4. Capacidade Intelectual - Raven Avançado:

Número	Pontos	percentil - classificação
81	25	95 - superior
82	31	95 - superior
83	22	90 - superior
84	26	95 - superior
85	22	90 - superior
86	28	95 - superior
87	26	95 - superior
88	20	75 - superior/média
89	22	90 - superior
90	25	95 - superior
91	15	75 - superior/média
92	19	90 - superior/média
93	18	75 - superior/média
94	25	95 - superior
96	24	95 - superior
97	27	95 - superior
98	26	95 - superior
100	20	75 - superior/média
102	22	95 - superior
103	31	95 - superior
105	24	95 - superior
106	22	90 - superior
107	24	95 - superior
108	23	90 - superior
109	12	50 - médio
110	25	95 - superior
111	23	90 - superior
112	25	95 - superior
113	20	75 - superior/média
114	23	90 - superior
115	22	90 - superior
116	22	90 - superior
117	14	75 - superior/média
118	14	75 - superior/média
119	23	90 - superior

5. Teste de Destreza - TSP

Número	Categoria	percentil	classificação
81	9	100	superior
82	8	90	superior
83	9	100	superior
84	8	90	superior
85	6	65	superior/média
86	8	90	superior
87	9	100	superior
88	7	75	superior/média
89	7	75	superior/média
90	8	90	superior
91	9	100	superior
92	10	100	superior
93	7	75	superior/média
94	8	90	superior
96	7	75	superior/média
97	7	75	superior/média
98	8	90	superior/média
100	7	75	superior/média
102	7	75	superior/média
103	8	90	superior
105	9	100	superior
106	7	75	superior/média
107	6	65	superior/média
108	8	90	superior
109	7	75	superior/média
110	9	100	superior
111	7	75	superior/média
112	9	100	superior
113	6	65	superior/média
114	9	100	superior
115	9	100	superior
116	7	75	superior/média
117	7	75	superior/média
118	9	100	superior
119	7	75	superior/média

6. Teste de Precisão - TSP

Número	Categoria	percentil	classificação
81	8	90	superior
82	8	90	superior
83	8	90	superior
84	8	90	superior
85	6	65	superior/média
86	3	25	inferior
87	8	90	superior
88	7	75	superior/média
89	8	90	superior
90	9	100	superior
91	9	100	superior
92	9	100	superior
93	6	65	superior/média
94	9	100	superior
96	6	65	superior/média
97	5	50	médio
98	8	90	superior
100	9	100	superior
102	5	50	médio
103	6	65	superior/média
105	7	75	superior/média
106	5	50	médio
107	6	65	superior/média
108	6	65	superior/média
109	8	90	superior
110	8	90	superior
111	8	90	superior
112	8	90	superior
113	5	50	médio
114	5	50	médio
115	9	100	superior
116	7	75	superior/média
117	6	65	superior/média
118	9	100	superior
119	5	50	médio

7. Teste V.47 : TSP

Número	Categoria	percentil	classificação
81	38	80	superior
82	39	85	superior
83	41	90	superior
84	42	95	superior
85	44	98	superior
86	25	45	médio
87	44	98	superior
88	31	60	médio
89	41	90	superior
90	42	95	superior
91	33	65	superior/média
92	43	96	superior
93	32	60	médio
94	42	95	superior
96	38	80	superior
97	41	90	superior
98	47	100	superior
100	31	60	médio
102	42	95	superior
103	38	80	superior
105	40	90	superior
106	42	95	superior
107	38	80	superior
108	42	95	superior
109	32	60	médio
110	42	95	superior
111	39	85	superior
112	37	75	superior/média
113	39	85	superior
114	26	45	médio
115	41	90	superior
116	43	96	superior
117	36	70	superior/média
118	40	90	superior
119	40	90	superior

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AJURIAGUERRA, J. de ; AUZIAS, M. & COUMES, F. A escrita infantil: evolução e dificuldades. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988. 301 p.
- AJURIAGUERRA, J. de et al. Dislexia em questão: dificuldades e fracassos na aprendizagem de língua escrita. Porto Alegre, Artes Médicas, 1990. 171 p.
- ANASTASI, A. Testes psicológicos. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1967. 762 p.
- BLOOM, Benjamin S. Taxionomia de Objetivos Educacionais - Domínio Cognitivo. Porto Alegre, Globo, 1983. 179 p.
- BLOOM, Benjamin S. Taxionomia de Objetivos Educacionais - Domínio Afetivo. Porto Alegre, Editora Globo, 1977. 203 p.
- BRUNER, J. S. Uma nova teoria da aprendizagem. 2 ed., Rio de Janeiro, Bloch, 1969. 191 p.
- BRUNER, J. S. O processo da educação. 6 ed. São Paulo, Ed. Nacional, 1976, 87 p.
- CAPRA, Fritjof. Sabedoria Incomum. 10a. Ed. São Paulo, Cultrix, 1988, 279 p.
- CHAZAUD, J. Introdução à psicomotricidade. São Paulo, Manole, 1978, 105 p.
- COSTE, Jean Claude. A Psicomotricidade. 4a. ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1992, 89 p.
- DE MEUR, A. Psicomotricidade: educação e reeducação; níveis maternal e infantil. São Paulo, Manole, 1991, 226 p.
- FONSECA, Vitor da. Da Filogênese à Ontogênese da Motricidade. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988(a), 309 p.
- FONSECA, Vitor da. Psicomotricidade. 2a. ed. São Paulo, Martins Fontes, 1988(b), 372 p.
- HOLANDA FERREIRA, A. B. Dicionário Aurélio Eletrônico, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1993.
- LAPIERRE, A. & ANCOUURIER, B. Associações de contrastes, estruturas e ritmos. São Paulo, Manole, 1985, 219 p.

- LAPIERRE, A. & ANCOUTURIER, B. Os contrastes e as descobertas das noções fundamentais. 2. ed. São Paulo, 1985, 236 p.
- LAPIERRE, A. & ANCOUTURIER, B. As nuances. São Paulo, Manole, 1985, 166 p.
- LAPIERRE, A. A Simbologia do Movimento. 2a. ed. Porto Alegre, Artes Médicas, 1986. 88 p.
- LURIA, A. R. Pensamento e Linguagem. Porto Alegre, Artes Médicas, 1986, 135 p.
- PIAGET, J. Psicologia da inteligência. 2. ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1983, 178 p.
- PIAGET, J. Biologia e conhecimento. Petrópolis, Vozes, 1973, 423p.
- SCHEEFFER, R. Introdução aos Testes Psicológicos. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1968, 152 p.
- TYLER, L. Testes e Medidas. Rio de Janeiro, Zahar, 1981, 135 p.
- VAYER, P. & TOULOUSE, P. Linguagem corporal: a estrutura e a sociologia da ação. Porto Alegre, Artes Médicas, 1975, 159 p.
- VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. São Paulo, Martins Fontes, 1987, 135 p.
- VYGOTSKY, L. S. ; LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. São Paulo, Ícone, 1992, 228 p.
- WALLON, H. Do acto ao pensamento. Lisboa, Portugalíia, 1966, 310 p.
- WALLON, H. As origens do caráter na criança: os prelúdios do sentimento da personalidade. São Paulo, Difel, 1971, 256 p.