

O Ensino de Matemática e os princípios da aprendizagem



Guilherme Saramago de Oliveira (Org.)

Adriana Borges de Paiva

Ana Maria de Oliveira Cunha

Anderson Cramisio Santos

Euzane Maria Cordeiro

Margareth Rosa Gomes Arantes

Núbia dos Santos Saad

Silvana Malusá

Fatiane Daby de Fatima F. Borges

Guilherme Saramago de Oliveira (Org.)

O Ensino de
Matemática
e os princípios da aprendizagem



Uberlândia (MG)
2020

FUCAMP

(Fundação Carmelitana Mário Palmério)

Presidente da FUCAMP: Me. Guilherme Marcus Ghelli
Coordenadora da Editora: Dra. Cristina Soares de Sousa

Conselho Editorial

Me. Emiliano Silva Costa
Me. Cássio Resende Moraes
Dr. Gustavo Batista Araújo
Me. Heber Junio Pereira Brasão
Dra. Kelma Mendonça Ghelli

Ma. Luciana Zunsteim
Dra. Luciana Maria de Lima
Dr. Luiz Carlos Figueira de Melo
Dra. Roselaine das Chagas
Dra. Tânia Nunes Davi

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha Catalográfica elaborada pelo autor

OL42m O Ensino de Matemática e os princípios da aprendizagem / Guilherme Saramago de Oliveira (Org.) - Uberlândia, MG: FUCAMP, 2020. 128 p. : il.

ISBN: 978-65-00-07121-4 (ebook)
Inclui bibliografia.

1. Matemática - Aprendizagem. 2. Matemática - Ensino. 3. Ensino - Metodologia.
4. Matemática - Estudo e ensino. 5. Matemática - Prática Pedagógica. I. Oliveira, Guilherme Saramago de

CDU: 371.3

Reprodução proibida sem prévia autorização
Art. 184 do Código Penal e Lei 9610 de 19 de fevereiro de 1998.



Av. Brasil Oeste, S/N, Jardim Zenith
Monte Carmelo - MG / CEP 38.500-000
(34) 3842-5272

SUMÁRIO

À GUISA DE APRESENTAÇÃO..... 4

I. AUSUBEL E OS FUNDAMENTOS DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA..... 6

*Euzane Maria Cordeiro
Guilherme Saramago de Oliveira
Ana Maria de Oliveira Cunha*

II. A TEORIA DOS CONSTRUTOS DE KELLY E AS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE MATEMÁTICA 34

*Tatiane Daby de Fatima Faria Borges
Guilherme Saramago de Oliveira
Anderson Oramisio Santos*

III. AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO EDUCATIVO 51

*Margareth Rosa Gomes Arantes
Guilherme Saramago de Oliveira
Núbia dos Santos Saad*

IV. O ENSINO DAS PESSOAS SURDAS E AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM..... 74

*Adriana Borges de Paiva
Guilherme Saramago de Oliveira
Silvana Malusá*

SOBRE OS AUTORES124

À GUISA DE APRESENTAÇÃO



O livro “O Ensino de Matemática e os princípios da aprendizagem” é a sétima obra (as anteriores são: Metodologia do Ensino de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental; Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Infantil; Metodologia do Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos; Metodologia do Ensino de Matemática na Educação de Pessoas com Deficiência; Metodologia do Ensino de Matemática: fundamentos teóricos e práticos; Metodologia do Ensino de Matemática: pensando e organizando a prática pedagógica) que tem origem nas pesquisas desenvolvidas por discentes e docentes dos Programas de Mestrado e Doutorado em Educação e Mestrado em Tecnologias, Comunicação e Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), membros do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GRUPEM-UFU). O GRUPEM-UFU é vinculado a duas Linhas de Pesquisa dos Programas de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da UFU: “Educação em Ciências e Matemática”, do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) e “Mídias, Educação e Comunicação” do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação (PPGCE).

Este livro foi organizado em quatro capítulos. O primeiro, “Ausubel e os Fundamentos da Teoria da Aprendizagem Significativa” (Euzane Maria Cordeiro, Guilherme Saramago de Oliveira, Ana Maria de Oliveira Cunha), analisa e descreve as principais ideias da teoria desenvolvida por David Ausubel, englobando a definição de aprendizagem significativa, os tipos de aprendizagem, as condições básicas para a ocorrência da aprendizagem e a importância dos mapas conceituais no processo educativo.

No segundo capítulo, “A Teoria dos Construtos de Kelly e as Implicações no

Ensino de Matemática” (Tatiane Daby de Fátima Faria Borges, Guilherme Saramago de Oliveira, Anderson Oramisio Santos), é apresentada e analisada as principais características do pensamento teórico desenvolvido por George Kelly, enfatizando, principalmente, questões relacionadas ao chamado Ciclo da Experiência e os denominados Corolários de Kelly, e suas implicações para o Ensino de Matemática.

O terceiro capítulo, “As Teorias da Aprendizagem e suas Contribuições para o Desenvolvimento do Trabalho Educativo” (Margareth Rosa Gomes Arantes, Guilherme Saramago de Oliveira, Núbia dos Santos Saad), realiza uma reflexão crítica sobre as principais ideias que as teorias sobre o ensino e a aprendizagem apresentam, descrevendo e analisando, principalmente, suas características e impactos que provoca no planejamento, organização e desenvolvimento da prática pedagógica e suas consequências no aprendizado do estudante.

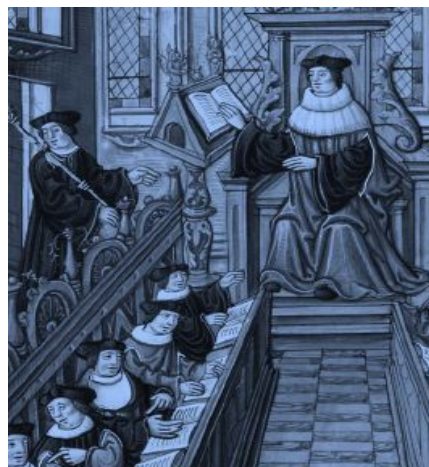
O último capítulo, “ O Ensino das Pessoas Surdas e as Teorias da Aprendizagem” (Adriana Borges de Paiva, Guilherme Saramago de Oliveira, Silvana Malusá) apresenta, descreve e analisa algumas das principais teorias da aprendizagem, possibilitando melhor compreensão da evolução intelectual dos seres humanos, as diversas questões que estão envolvidas nos processos escolares de ensinar e aprender e as consequências na formação do estudante que decorrem das escolhas metodológicas realizadas pelos professores.

Em suma, os textos apresentados neste livro, fundamentados em princípios epistemológicos diversos, respaldados por saberes produzidos por pesquisadores do Brasil e do exterior, apontam para a importância da sólida formação teórica dos docentes, em especial daqueles que ensinam Matemática, reafirmando o papel indispensável do conhecimento na adequada organização do trabalho pedagógico e no alcance de finalidades educacionais socialmente referenciadas.

Os autores acreditam que os saberes teóricos e práticos trabalhados nesta obra, se configuram em importantes fontes de conhecimento e reflexão para todos aqueles que exercem suas atividades profissionais na área de Educação, em especial para aqueles que atuam, em todos os níveis de ensino, na gestão e na docência de Matemática.

*Guilherme Saramago de Oliveira
Adriana Borges de Paiva
Ana Maria de Oliveira Cunha
Anderson Oramisio Santos
Euzane Maria Cordeiro
Margareth Rosa Gomes Arantes
Núbia dos Santos Saad
Silvana Malusá
Tatiane Daby de Fatima Faria Borges*

CAPITULO I



AUSUBEL E OS FUNDAMENTOS DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

*Euzane Maria Cordeiro
Guilherme Saramago de Oliveira
Ana Maria de Oliveira Cunha*

Falar em aprendizagem significativa é assumir o fato de que aprender possui caráter dinâmico, o que requer ações de ensino direcionadas para que os alunos aprofundem e ampliem os significados que elaboram mediante suas participações nas atividades de ensino e aprendizagem (SMOLE, 2007, p.16).

1. Diálogo Inicial

Muitos são os conhecimentos que os professores que ensinam Matemática precisam dominar para que possam exercer o trabalho educativo, de forma eficiente e com a necessária qualidade. Necessitam, tanto do domínio dos saberes específicos da área em que atuam, como dos saberes relacionados às diferentes teorias educacionais que explicam grande parte dos fenômenos educativos que emergem no cotidiano da sala de aula, quando da implementação das práticas pedagógicas. Para Freire (1987, p. 121), “[...] homens são seres do quefazer é exatamente porque seu fazer é ação e reflexão. É práxis. É transformação do mundo. E, na razão mesma em que o quefazer é práxis, todo fazer do quefazer tem de ter uma teoria que necessariamente o ilumine”.

Dentre essas teorias que analisam e pensam alternativas para o desenvolvimento dos processos formativos estão as Teorias da Aprendizagem. Vários estudiosos se dedicaram a essa temática, dentre eles, destacamos os norte americanos

Skinner, Rogers, Gagné, Bruner e Ausubel, consagrados precursores e expoentes do pensamento teórico no campo das Teorias da Aprendizagem.

Este texto apresenta, analisa e descreve as principais ideias da teoria desenvolvida por David Ausubel. Aborda questões pertinentes em relação ao processo de ensino e de aprendizagem, que tem como orientação teórico-metodológica os fundamentos da teoria da aprendizagem significativa elaborada por Ausubel. Essas questões englobam a definição de aprendizagem significativa, os tipos de aprendizagem, as condições básicas para a ocorrência da aprendizagem e a importância dos mapas conceituais no processo educativo.

2. Informações iniciais sobre a Teoria de David Ausubel

David Paul Ausubel nasceu nos Estados Unidos em 1918 e faleceu em 2008. Estudou Medicina e Psicologia. Atuou no campo da Psicologia Educacional e em 1963 publicou o livro “The Psychology of Meaningful Verbal Learning”, que apresenta e analisa a teoria da aprendizagem significativa. Ausubel é considerado um cognitivista, principalmente, por ter questionado a aprendizagem de natureza puramente mecânica e valorizado os processos pelos quais ocorre a aprendizagem na estrutura cognitiva do indivíduo.

Em seus estudos, Ausubel (1980, 2003), reconhece que a aprendizagem de maneira geral pode ser de três tipos: cognitiva, afetiva e psicomotora. No entanto, ocupou-se, principalmente, do estudo da aprendizagem de natureza cognitiva, procurando analisar, compreender e descrever como o conhecimento é processado e armazenado na mente do ser humano.

A aprendizagem em uma perspectiva cognitivista, segundo Moreira e Masini (2001, p. 5) é considerada “[...] um mecanismo humano para adquirir e reter a vasta quantidade de ideias e informações de um corpo de conhecimentos”.

Em 1963, quando Ausubel divulgou os postulados de sua teoria sobre a aprendizagem significativa, prevaleciam as ideias de cunho behaviorista. O behaviorismo acredita na possibilidade de treinar o indivíduo, por meio de estímulos e de reforços, para reproduzir informações tidas como importantes e dar corretamente as respostas desejadas em situações previamente organizadas. Aprender nessa perspectiva tem o restrito significado de memorizar as informações.

O ensino e a aprendizagem no entendimento behaviorista, segundo Moreira

(1999, p. 9) “[...] eram examinados como estímulos, respostas e reforços, não como significados”. Predomina um ensino dirigido, mecanizado, manipulado, voltado para fins considerados práticos e uma aprendizagem imitativa, desprovida de significados lógicos.

O pensamento de Ausubel se contrapõe ao pensamento behaviorista. Sua teoria apresenta os fundamentos para a compreensão de como o sujeito aprende, construindo significados e aponta caminhos para a elaboração de estratégias de ensino que favoreçam uma aprendizagem significativa.

A teoria da aprendizagem significativa, considera o aluno como um ser que busca, processa e cria informações, produz novos conhecimentos. Essa teoria fornece um suporte geral explicativo da aprendizagem humana levando em consideração a aplicação desse conhecimento ao processo educacional que se desenvolve em sala de aula.

A aprendizagem significativa, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), ocorre quando o indivíduo relaciona suas experiências prévias com o novo conhecimento que está sendo trabalhado. Para o autor, aprender significativamente é organizar, reelaborar e ampliar as ideias já existentes na estrutura cognitiva do sujeito, é relacionar e acessar novos conteúdos e novos conhecimentos ao longo do processo de desenvolvimento intelectual.

Moreira e Masini (2001, p. 13-14), entendem que a aprendizagem somente ocorre se ela for significativa e estiver relacionada às experiências anteriores dos aprendizes. Para eles “[...] é um processo de armazenamento de informações, [...] organização e integração do material na estrutura cognitiva”.

De acordo com Novak (2000, p. 51), o conceito de aprendizagem significativa é a ideia central da teoria apresentada por Ausubel (1980), e é entendida como “[...] um processo em que as novas informações ou os novos conhecimentos estejam relacionados com um aspecto relevante, existente na estrutura de conhecimentos de cada indivíduo”.

Portanto, pode-se afirmar que a aprendizagem significativa é um processo que ocorre quando o sujeito relaciona uma nova informação a um conhecimento já existente na sua estrutura cognitiva, ou seja, relaciona o novo com o conhecimento que já possui, com o seu conhecimento prévio, tido como essencial para a aprendizagem significativa.

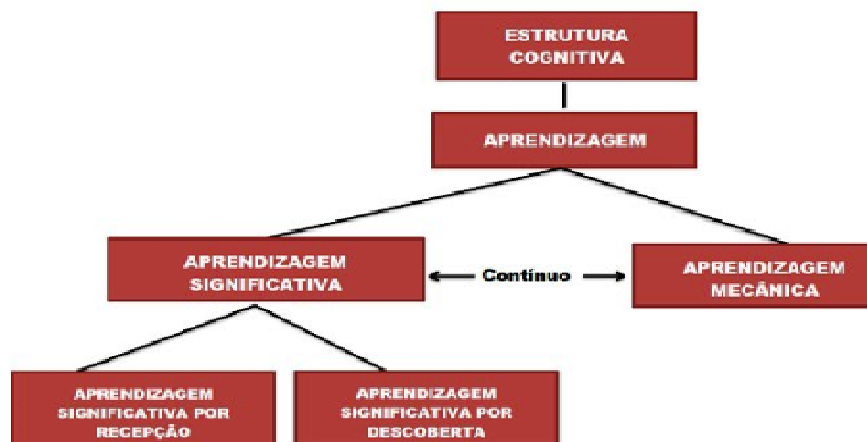
Portanto, um dos principais aspectos da teoria de Ausubel (1980, 2003), em uma perspectiva educacional, é a importância de identificar e considerar os conhecimentos já dominados pelo aluno na organização e desenvolvimento do trabalho docente, possibilitando que o novo seja adquirido por um processo de comparação com as estruturas cognitivas já existentes.

3. A aprendizagem na perspectiva Ausubeliana: princípios e fundamentos

Os estudos realizados por Ausubel (1980, 2003), evidenciam a existência de diferentes tipos de aprendizagem e as distinções existentes entre elas. Antes, porém, de apontar e analisar esses diferentes tipos de aprendizagem, é fundamental entender os principais conceitos de Ausubel relativos à aprendizagem.

Os principais conceitos relativos à aprendizagem, de acordo a teoria de Ausubel (1980, 2003), são esquematicamente ilustrados por Faria (1989) conforme a Figura 1:

Figura 1: Principais conceitos de Ausubel relativos à aprendizagem



Fonte: Faria, 1989, p. 7.

Com fundamento em Ausubel (1980), Faria (1989), esclarece que a estrutura cognitiva consiste naquilo que o sujeito já sabe. É o conjunto de conhecimentos de determinada área organizados no cérebro do indivíduo. Quando há a ampliação da estrutura cognitiva por meio da incorporação de novos conhecimentos aos já existentes, ocorre a aprendizagem, que poderá ser mecânica ou significativa.

A aprendizagem mecânica ou também chamada de automática, para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), é aquela em que ocorre a aquisição de novos conhecimentos com pouca ou nenhuma relação com aqueles já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Sendo as relações do conhecimento existente na estrutura cognitiva com o

novo conhecimento muito limitadas, a aprendizagem mecânica pode ser esquecida com facilidade pelo indivíduo.

Na aprendizagem mecânica, há reprodução literal do conhecimento, praticamente sem significados para o indivíduo, uma vez que, esclarece Moreira (2006, p. 16), “[...] as novas informações são aprendidas praticamente sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos”. Subsunçores, de acordo com a teoria de Ausubel, corresponde às estruturas cognitivas já existentes. O conhecimento prévio, os conceitos já apreendidos pelo indivíduo servem de apoio para que novos conhecimentos sejam apreendidos. Nas palavras de Ausubel (2003, p.74) “[...] disponibilidade de conteúdo relevante”.

No processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, podem ser considerados como exemplos típicos de aprendizagem mecânica, as atividades pedagógicas padronizadas que são propostas pelos professores, que exigem a mera exercitação, treino e memorização de fórmulas e de regras, muitas vezes utilizadas pelos alunos, em situações diversas, sem a devida compreensão dos seus verdadeiros significados.

Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem mecânica é inevitável em algumas situações do processo de ensino e de aprendizagem, sendo, muitas vezes, condição necessária para que ocorra a aprendizagem significativa. Para Moreira e Masini (2001, p.9) “Ausubel não estabelece a distinção entre aprendizagem significativa e mecânica como sendo uma dicotomia, e sim como um *continuum*”.

Na verdade, esse tipo de aprendizagem tem seu papel no desenvolvimento intelectual, sobretudo, em determinadas situações, como, por exemplo, quando o indivíduo se encontra em uma fase inicial da aquisição de um conhecimento totalmente novo. A aprendizagem mecânica, conforme Moreira e Masini (2001, p. 10), com fundamento no pensamento de Ausubel (1980), “[...] é sempre necessária quando um indivíduo adquire informações em uma área de conhecimento completamente nova para ele”.

A aprendizagem significativa, conforme Ausubel (2003), tem origem nos conhecimentos que os indivíduos possuem na sua estrutura cognitiva. É o tipo de aprendizagem que decorre do resultado das relações não arbitrárias entre aquilo que o indivíduo já domina, os chamados conhecimentos prévios, com os novos

conhecimentos que estão sendo aprendidos. Não arbitrária, conforme os estudos desenvolvidos por Ausubel, significa que existe uma relação de natureza lógica entre os conhecimentos. Segundo Ausubel (2003, p. 1) “[...] não arbitrária (plausível, sensível e não aleatória)”. Desta relação não arbitrária, dependendo das significações dadas pelo indivíduo ao novo conhecimento, o anterior pode ser modificado, ampliado ou mesmo substituído.

De acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1980), os conhecimentos prévios ou subsunçores do indivíduo são fatores determinantes no processo de aquisição da nova aprendizagem. Os subsunçores são estruturas que agem como âncoras possibilitando a conexão entre o já conhecido pelo indivíduo com o novo que precisa ser aprendido. Assim, a quantidade e a qualidade dos novos conhecimentos a serem adquiridos e armazenados dependem de como se encontra a estrutura cognitiva do aprendiz.

Para Moreira (1999),

Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas, à medida que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos (MOREIRA, 1999, p.153).

No processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, pode ser considerada como exemplo de aprendizagem significativa, a resolução de uma situação problema devidamente contextualizada, proposta pelo professor, em que é exigida a utilização de saberes adquiridos anteriormente como uma das condições para se aprender um novo saber e obter uma resposta satisfatória da questão problema proposta.

Distinguindo a aprendizagem significativa da aprendizagem mecânica, Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 23) afirmam que a primeira ocorre quando “[...] a tarefa da aprendizagem implica relacionar, de forma não-arbitrária e substantiva (não literal), uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado [...]” e a segunda ocorre quando a tarefa da aprendizagem “[...] consistir de associações puramente arbitrárias”.

Lencastre (2007), com fundamento nos estudos realizados por Ausubel(1980, 2003), estabelece a seguinte comparação entre a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica.

Quadro 1: Comparação entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica

| APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA | APRENDIZAGEM MECÂNICA (AUTOMÁTICA) |
|--|--|
| Processo pelo qual o aprendente/formando relaciona uma nova informação com um aspecto relevante de sua estrutura de conhecimento. Por isso, é capaz de dar exemplos adequados, da sua iniciativa, é capaz de explicar por palavras próprias. | Aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com os conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Por isso, o aprendente/formando só é capaz de repetir a informação nova, mas sem compreendê-la. |
| A aprendizagem ocorre quando uma nova informação se ancora em conceitos ou em proposições relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo. | A informação é armazenada de maneira arbitrária; não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada, fica arbitrariamente distribuída na estrutura cognitiva. |
| O armazenamento de informações no cérebro é altamente organizado, formando uma hierarquia na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados a conceitos mais gerais, mais inclusivos. | |

Fonte: Lencastre, 2007, p.16.

A teoria de Ausubel (1980, 2003) elucida que a aquisição da aprendizagem significativa pode ocorrer por um processo receptivo ou por um processo de descoberta. A aprendizagem receptiva e a aprendizagem por descoberta, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 21), “[...] são, pois, dois tipos de processo bastante diferentes [...] grande parte da aprendizagem acadêmica é adquirida por recepção, enquanto que os problemas cotidianos são solucionados por meio da aprendizagem por descoberta”.

A aprendizagem ocorre de forma receptiva, quando o indivíduo recebe o conhecimento pronto, organizado, de acordo com determinada ordem e hierarquia, seja por transmissão verbal ou escrita, como ocorre geralmente em aulas expositivas. Para estabelecer relações desse conhecimento com aqueles que são relevantes e que se encontram disponíveis na sua estrutura cognitiva, o indivíduo deve atuar de forma ativa, participando e se envolvendo plenamente com o processo instituído.

Na aprendizagem receptiva, o conteúdo a ser aprendido, conforme o pensamento de Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p.20), “[...] é apresentado ao aluno

sob a forma final. A tarefa de aprendizagem não envolve qualquer descoberta independente por parte do estudante. Do aluno exige-se somente internalizar ou incorporar o material [...]”.

Esse processo de aquisição por recepção é muito comum no desenvolvimento da prática pedagógica, sobretudo no ensino de Matemática. Muitos professores adotam e desenvolvem o ensino baseado na transmissão de conteúdos, que são apresentados de forma organizada e sequencial e trabalhados junto aos alunos, como saberes prontos, herméticos, que devem ser sistematicamente incorporados e disponibilizados para reprodução em alguma situação no futuro.

A aprendizagem por descoberta ocorre quando o indivíduo toma a iniciativa e busca, de forma organizada, aprender por si mesmo, estudando e pesquisando para descobrir princípios, regras, estratégias, entre outros aspectos, de algum conhecimento interessante e significativo, que considera como fundamental para seu desenvolvimento.

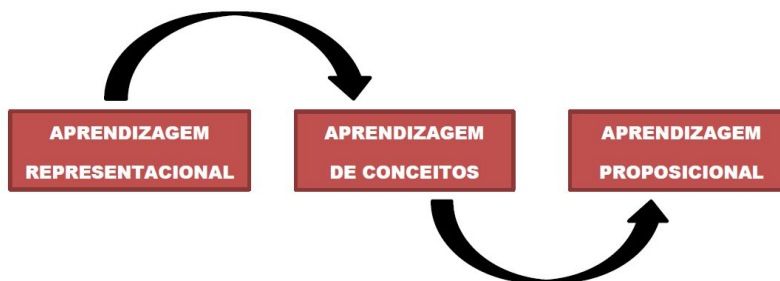
Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p.20) asseveram que a principal característica da aprendizagem por descoberta, “[...] é que o conteúdo principal daquilo que vai ser aprendido não é dado, mas deve ser descoberto pelo aluno antes que possa ser significativamente incorporado à sua estrutura cognitiva”.

No ensino de Matemática, ocorre a aprendizagem por descoberta, quando, por exemplo, o aluno, diante de uma situação-problema, que envolve saberes matemáticos, devidamente contextualizada, retratando alguma situação vinculada a realidade social, apresentada pelo professor ou por algum colega de sala de aula, empenha-se para entender os fatores intervenientes na situação, escolher os melhores procedimentos e resolvê-la adequadamente.

É importante salientar que Ausubel (1980, 2003) considera que tanto a aprendizagem por recepção como a aprendizagem por descoberta são importantes para alcançar, de fato, uma aprendizagem significativa, mas, para tal, é necessário que o indivíduo apresente disposição para relacionar, de forma significativa, o novo aprendido com as estruturas de conhecimento que já existem, bem como o material de aprendizagem apresentar potencial significativo, ou seja, possibilitar ao indivíduo estabelecer relações não arbitrárias com o seu conhecimento prévio.

Ausubel (1980, 2003), em seus estudos, esclarece ainda, que aprendizagem significativa pode ser de três tipos: representacional, conceitual e proposicional.

Figura 2: Tipos de aprendizagem significativa



Fonte: Autoria própria

A aprendizagem por representação consiste, basicamente, em atribuir significados a determinados símbolos ou indicar o que eles representam, e é considerada por Ausubel (1980, 2003), como o tipo mais elementar de aprendizagem significativa e dela dependem todos os outros tipos de aprendizagem. Esse tipo de aprendizagem ocorre, por exemplo, quando o indivíduo realiza associações entre símbolos e objetos, quando consegue representar uma determinada situação utilizando símbolos ou quando utiliza símbolos associando-os a algum saber significativo. A aprendizagem por representação é muito importante no ensino da Matemática, uma vez que se trata de uma área de conhecimento que faz o uso constante de símbolos, que precisam ser compreendidos, relacionados e adquiridos pelos alunos, para que o assunto estudado seja adequadamente dominado e possibilite a continuidade posterior de estudos.

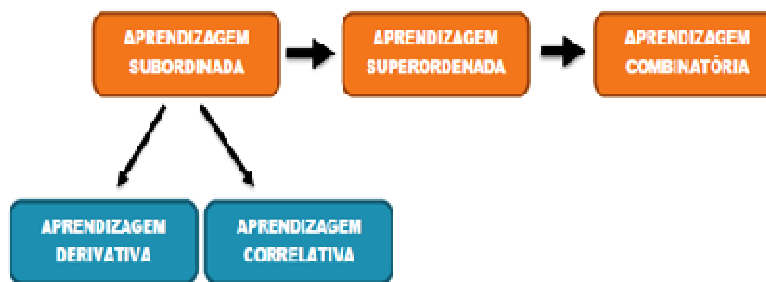
A aprendizagem conceptual ou de conceitos, de acordo com Ausubel (1980, 2003), consiste na compreensão do significado dos conceitos. Nesse tipo de aprendizagem, os elementos característicos dos conceitos apreendidos se relacionam com a estrutura cognitiva, produzindo significados novos para o indivíduo. Na aprendizagem de conceitos, também ocorre a aprendizagem de símbolos, só que genéricos, aqueles que dizem respeito a propriedades fundamentais do conhecimento estudado. No ensino de Matemática, aprendizagem conceptual, acontece, por exemplo, quando o aluno, diante da necessidade de aprender um conceito até então desconhecido, empenha-se para entendê-lo, a partir do estabelecimento de relações desse conhecimento com outros conceitos já dominados.

A aprendizagem proposicional ou de proposições, conforme Ausubel (1980, 2003), refere-se ao aprendizado do significado de novas ideias expressas por grupos de palavras, sentenças ou expressões apresentadas de forma proposicional. Consiste

na busca de entender o significado de uma nova ideia composta, ou seja, adquirir um significado específico derivado de duas ou mais ideias, conceitos. É aprender relacionando ou combinando os conceitos para que a ideia resultante seja mais do que a soma dos significados de cada conceito analisado. No ensino de Matemática, a aprendizagem de proposições acontece, por exemplo, quando o aluno tem a oportunidade de realizar atividades de natureza lógica.

De acordo com a teoria de Ausubel (1980, 2003), no processo de aquisição da aprendizagem de conceitos ou proposicional, o relacionamento entre o conhecimento prévio e o novo, pode-se dar de três formas: aprendizagem por subordinação, aprendizagem por superordenação e aprendizagem por combinação. A aprendizagem subordinativa é ainda subdividida em derivativa ou correlativa.

Figura 3: Formas de relação que ocorrem na aprendizagem significativa



Fonte: Autoria própria.

Do ponto de vista de Ausubel (1980, 2003), a aprendizagem significativa subordinada, de maneira geral acontece quando um novo conceito, uma nova ideia, é incorporada a outros mais amplos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Na aprendizagem subordinada derivativa, o aprendido, apesar de relevante, é apenas mais um exemplo relacionado a conceitos mais extensos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, mas não provoca neles modificações, enquanto na aprendizagem subordinada correlativa, o aprendido amplia ou altera o significado dos conceitos já existentes.

A aprendizagem por superordenação ocorre quando, a partir de um conjunto de conceitos que já existem na estrutura cognitiva do indivíduo, tem origem um conceito novo, mais abrangente, que engloba todos os conceitos anteriormente existentes. De acordo com Moreira (2006, p.34), nessa forma de aprendizagem “[...] além da elaboração de subsunçores, é também possível a ocorrência, de interação entre esses conceitos originando, assim, outros mais abrangentes”.

A aprendizagem por combinação, acontece quando o novo conceito a ser adquirido, relacionado aos conceitos que já existem na estrutura cognitiva, apresenta atributos essenciais em comum, mas não é mais abrangente nem altera os já existentes. Ausubel (2003) afirma que, nessa forma de aprendizagem, ocorre o relacionamento de conteúdos significativos presentes na estrutura cognitiva com “[...] uma combinação de conteúdos geralmente relevantes, bem como a outros menos relevantes, em tal estrutura”.

De acordo com Ausubel (1980, 2003), no desenvolvimento dessas formas de aprendizagem, ocorrem dois processos: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. O primeiro mais relacionado à aprendizagem por subordinação e o segundo com as aprendizagens por superordenação e por combinação.

A diferenciação progressiva é um processo que ocorre durante o desenvolvimento da aprendizagem significativa, quando novas ideias são incluídas pelo indivíduo dentro de um determinado conhecimento já adquirido e o modificam. À medida que esse processo de inclusão vai ocorrendo uma ou mais vezes, a diferenciação progressiva das ideias incluídas acontece. Esses novos significados que vão ocorrendo com o tempo no conhecimento é que representam a diferenciação progressiva. Para Burak e Aragão (2012, p.27), “[...] a diferenciação do conhecimento na mente do indivíduo é feita de regiões de maior para menor inclusividade, cada uma ligada a outra, na hierarquia estabelecida no constructo da organização do conhecimento adquirido [...]”.

No ensino de Matemática, a diferenciação progressiva ocorre, por exemplo, quando o aluno possui conhecimento prévio sobre quadriláteros que possuem lados opostos paralelos e, com o passar do tempo, ele tem acesso ao conhecimento que há também quadriláteros que não são paralelos. Esse conhecimento novo é incluído dentro do conhecimento sobre os quadriláteros.

A reconciliação integradora é o processo que ocorre quando o indivíduo estabelece novas relações entre os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, os subsunçores, e identifica diferenças e similaridades entre eles. Nesse processo, os subsunçores são reorganizados, são modificados, adquirem novos significados e ocorre a produção de novos conhecimentos. Para Faria (1995, p.6), esse processo, “Consiste, basicamente, no delineamento explícito das relações entre ideias, ou seja, assinalar e evidenciar as diferenças e semelhanças, reais ou aparentes,

existentes entre essas ideias”.

No ensino de Matemática, por exemplo, ocorre a reconciliação integradora, quando o aluno, possuindo vários conhecimentos sobre quadriláteros, estabelece relações entre eles e consegue entender que existem determinadas propriedades que são comuns e que outras são diferentes, alterando assim o entendimento inicial que tinha sobre o assunto.

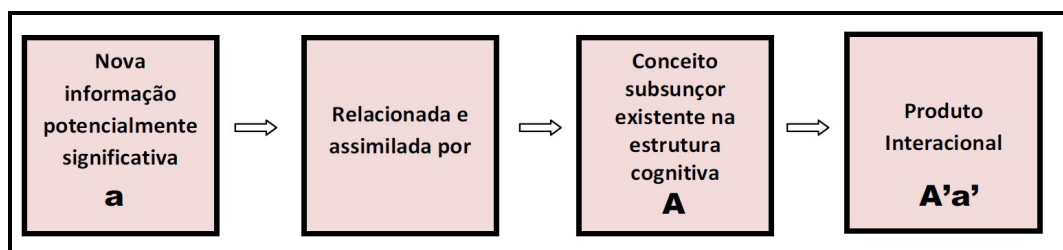
É importante salientar que toda aprendizagem, de acordo com Moreira (2006, p.37), que “[...] resultar em reconciliação integrativa resultará igualmente em diferenciação progressiva de conceitos ou proposições”. A reconciliação integradora é para o autor “[...] uma forma de diferenciação progressiva da estrutura cognitiva que ocorre na aprendizagem significativa”.

Em seus estudos, Ausubel (1980, 2003) também introduz e analisa o chamado “princípio de assimilação” ou “teoria da assimilação”, com o objetivo, segundo Moreira (2006, p.28), de “[...] tornar mais claro e preciso o processo de aquisição e organização de significados na estrutura cognitiva [...]”.

Para Ausubel (1980, 2003), o “princípio de assimilação” ou “teoria da assimilação” se refere à relação instituída entre o conhecimento novo a ser aprendido e os conhecimentos prévios (subsunçores) que provoca a reorganização dos novos e antigos significados, formando uma estrutura cognitiva diferenciada. É essa relação do novo com as ideias preexistentes na estrutura cognitiva que propicia sua assimilação.

De acordo com Moreira (2006), o “princípio de assimilação” pode ser representado esquematicamente da seguinte forma (Figura 4):

Figura 4: Princípio de Assimilação

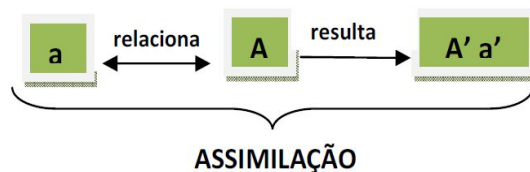


Fonte: Moreira, 2006, p. 29.

Portanto, conforme Ausubel (1980, 2003), assimilação é o resultado que

decorre do processo no qual o novo conhecimento a ser aprendido é relacionado à estrutura cognitiva existente. Na assimilação um conhecimento, uma ideia, um conceito **a**, interage com a estrutura cognitiva existente, ou seja, com um subsunçor **A**, sendo **a** e **A** modificados pela interação, resultando no produto **A'a'**, que representa a modificação ocorrida. Esse processo de interação que leva a modificação da estrutura cognitiva é que caracteriza a chamada aprendizagem significativa. Esse processo está simbolicamente representado na figura 5.

Figura 5: Representação do Princípio da Assimilação



a = Conhecimento novo

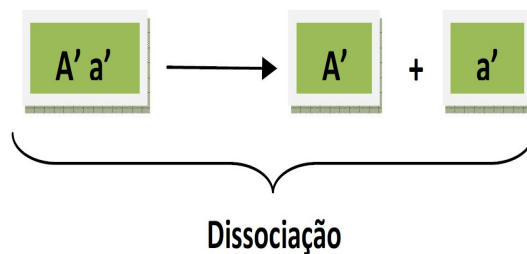
A = Conhecimento preexistente (subsunçor)

A' a' = Resultado da relação

Fonte: Autoria própria.

De acordo com Ausubel (1980, 2003), o processo de assimilação não é estático. Não se completa ou termina após a aquisição da aprendizagem significativa. Ele é um processo muito dinâmico, ou seja, o produto **A'a'** vai sofrendo inúmeras alterações ao longo do tempo. Para esse autor, os conhecimentos que são recentemente assimilados permanecem durante algum tempo dissociáveis dos conhecimentos que lhe deram origem, também chamados de ideias-âncoras. Eles vão conviver juntos, mas como conhecimentos individuais. Em outras palavras, os conhecimentos anteriores não serão imediatamente esquecidos.

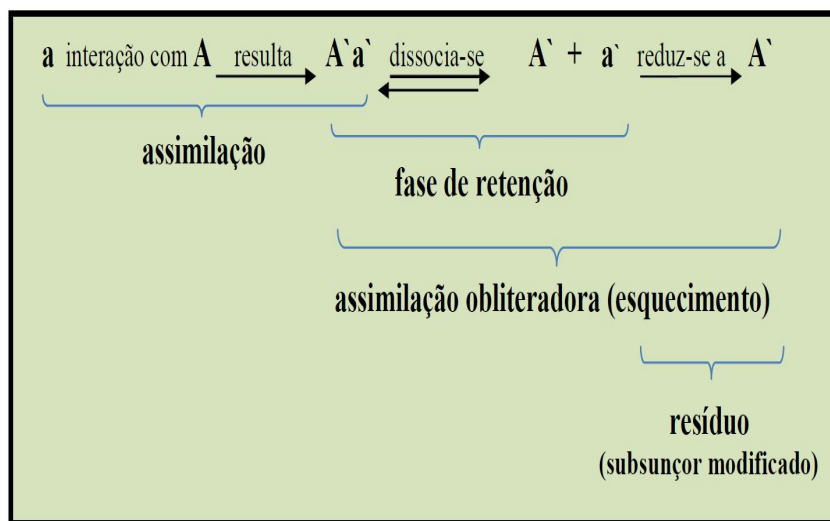
Figura 6: Dissociação momentânea do novo conhecimento e o subsunçor



Fonte: Autoria própria.

Ausubel (1980, 2003), considera, ainda, que após a ocorrência da aprendizagem significativa, tem início outra etapa do processo de assimilação, que ele denomina de assimilação obliteradora. Na obliteração, o novo conhecimento vai-se tornando progressivamente menos dissociável das ideias-âncoras, até ocorrer o seu completo esquecimento. É esse esquecimento que vai possibilitar, de fato, a efetiva retenção do conhecimento novo. A Figura 7 representa esquematicamente este processo:

Figura 7: Assimilação Obliteradora



Fonte: Moreira, 2006, p. 31.

A respeito desse processo de retenção-esquecimento, Ausubel (2003), afirma:

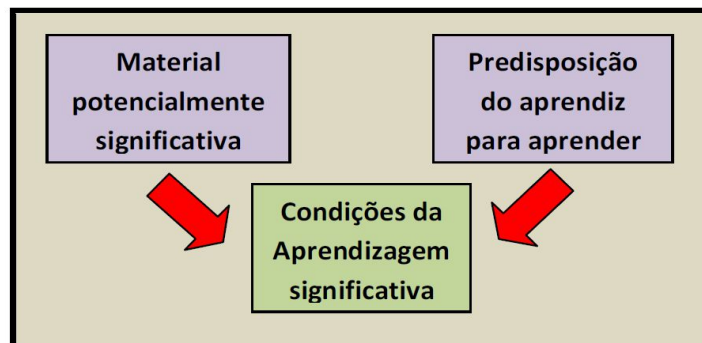
[...] as ideias estáveis e estabelecidas na estrutura cognitiva interagem de forma selectiva (em virtude da relevância das mesmas) com novas ideias (assimiladas) do material de instrução, de modo a produzirem os novos significados que constituem o objectivo do processo de aprendizagem. Os novos significados sofrem, depois, uma estabilização, através da ligação (armazenamento), relativamente a estas mesmas ideias ancoradas estáveis (AUSUBEL, 2003, p. 9).

4. O material potencialmente significativo, a predisposição do aprendiz para aprender, os organizadores prévios e as evidências de ocorrência da aprendizagem significativa

Em seus estudos, Ausubel (1980, 2003) analisou as condições básicas para que possa ocorrer a aprendizagem significativa. Para o autor, são duas as condições: o uso de material a ser aprendido potencialmente significativo e a existência de pré-disposição do aprendiz para aprender.

Na primeira condição, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), o material (conhecimento, conteúdo, conceito, ideias), objeto da aprendizagem, deve ser potencialmente significativo, ou seja, o material que será aprendido pelo indivíduo precisa estar relacionado aos seus conhecimentos prévios. Isso implica a necessidade do material não ser arbitrário e existir na estrutura cognitiva os subsunçores que possibilitam a aprendizagem significativa.

Figura 8: Condições para ocorrência da Aprendizagem Significativa



Fonte: Autoria própria.

Para Moreira e Masini (2001), nessa primeira condição, estão presentes dois fatores muito importantes: a natureza do material a ser aprendido e a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz. Para os autores:

Quanto a natureza do material, deve ser “logicamente significativa”, i.e., suficientemente não-arbitrária e não-aleatória em si, de modo que possa ser relacionada, de forma substantiva e não-arbitrária, a ideias correspondentemente relevantes que se situem dentro do domínio da capacidade humana de aprender. Quanto a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz, nela devem estar disponíveis os conceitos subsunçores específicos com os quais o novo material é relacionável (MOREIRA; MASINI, 2001, p.14).

Na segunda condição, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), para que ocorra a aprendizagem significativa, o indivíduo precisa ter a intenção de estabelecer uma relação fundamentada em princípios lógicos, do conhecimento relevante a ser adquirido com aqueles preexistentes na sua estrutura cognitiva. Essa condição implica a necessidade de o material a ser aprendido ser potencialmente significativo e o indivíduo ter a disposição para aprender estabelecendo interação entre o que já sabe e o conhecimento novo a ser aprendido, tendo para tal os subsunçores adequados.

De acordo com Burak e Aragão (2012), essa segunda condição traz implícita a

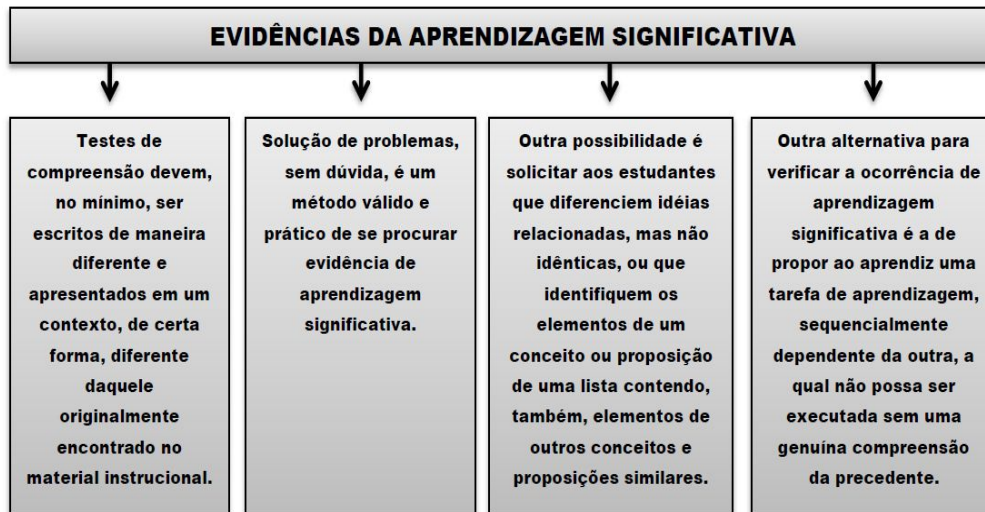
seguinte ideia:

[...] qualquer que seja o potencial de significação de uma determinada proposição se a intenção do aluno for memorizá-la arbitrariamente [...] tanto o processo como o resultado da aprendizagem é mecânico, memorístico, e sem significação. Além disso, não importa quão relevantes sejam os elementos disponíveis na estrutura cognitiva do aluno ou quão significativo seja o seu conjunto de aprendizagem, nem o processo nem o resultado podem ser significativos se o material não for potencialmente significativo (BURAK; ARAGÃO, 2012, p. 31).

Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 122) buscaram também esclarecer a respeito de como se podem ter evidências da ocorrência da aprendizagem significativa. Para os autores, não é fácil a tarefa de identificar se houve ou não a ocorrência da aprendizagem significativa. Mas propõem basicamente dois procedimentos para tal. O primeiro, por meio da solução criativa de problemas, que para eles é “[...] maneira válida para testar se os estudantes realmente compreendem significativamente as ideias que são capazes de verbalizar”. O segundo procedimento didático é propor aos estudantes questões que tenham uma sequência e sejam umas dependentes das outras, que “[...] possivelmente não será dominada na ausência de compreensão real de uma tarefa de aprendizagem prévia”.

Moreira (2006), fundamentado na teoria ausubeliana, analisa a questão da identificação de evidências da ocorrência da aprendizagem significativa e apresenta alternativas para tal. As principais ideias do autor estão esquematicamente apresentadas na figura 9:

Figura 9: Evidências da aprendizagem significativa



Fonte: Autoria própria com fundamento em Moreira, 2006, p. 28-29.

Em seus estudos, Ausubel (1980, 2003), também desenvolveu a ideia da utilização de organizadores prévios, também chamados de antecipatórios, no processo educativo, como instrumentos, materiais introdutórios, como por exemplo, textos, esquemas, mapas conceituais. Esses instrumentos devem ser potencialmente relevantes e abrangentes, e apresentados aos alunos antes do conhecimento a ser aprendido, com a finalidade de instituir atitudes cognitivas favoráveis para a ocorrência da aprendizagem significativa.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 144) asseveram que os organizadores prévios têm como funções “[...] oferecer uma armação ideativa para a incorporação estável e retenção do material mais detalhado e diferenciado [...]” e “[...] aumentar a discriminabilidade entre este último material e ideias similares ou ostensivamente conflitantes na estrutura cognitiva”.

Fundamentados nos estudos de Ausubel (1980, 2003), Burak e Aragão (2012, p. 45), consideram que, ao propor o uso de organizadores prévios que facilitam a aprendizagem significativa, o professor deve levar em conta algumas premissas, entre elas a seguinte: “A disponibilidade de subsunçores na estrutura cognitiva do estudante, que possam ser apropriados à relação de aprendizagem de determinado material aumenta a possibilidade de incorporação deste material, isto é, de aquisição de conhecimentos”.

Na prática, esses instrumentos realizam a ligação entre o que os alunos já sabem e o que eles precisam saber, a fim de que o novo conhecimento a ser adquirido seja significativo. Os organizadores antecipatórios, na verdade ajudam os estudantes a reconhecer que aspectos do novo conhecimento a ser aprendido podem ser adquiridos de forma significativa a partir daqueles subsunçores já existentes na estrutura cognitiva. Peña (2005, p. 31) afirma que os organizadores prévios são “[...] *pontes cognitivas* entre os novos conteúdos e a estrutura cognitiva do aluno que permitem uma aprendizagem mais eficaz”.

De maneira geral, o uso dos organizadores prévios é adequado quando o indivíduo não possui conhecimentos prévios que permitam a ancoragem de novas aprendizagens e também quando for verificado que a estrutura cognitiva não apresenta subsunçores relevantes plenamente definidos e estáveis para que ocorra a adequada ancoragem do novo conhecimento a ser aprendido. Moreira (2006), afirma que quando o indivíduo não dispõe dos “[...] subsunçores necessários à aprendizagem

significativa, torna-se necessário o uso de organizadores prévios que façam a ponte entre o que ele já sabe e o que precisa saber para aprender significativamente o novo material”.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980), apresentam as seguintes razões para o uso de organizadores prévios:

1. A importância de ter ideias estabelecidas relevantes e de outra forma apropriada já disponíveis na estrutura cognitiva para tornar logicamente significativas ideias novas potencialmente significativas e lhes dar um esteio estável.
2. As vantagens de usar as ideias mais gerais e inclusivas de uma disciplina como ideias de esteio ou subordinadores (a saber, a adequação e a especificidade da sua relevância, sua maior estabilidade inerente, seu maior poder explanatório e sua capacidade de integração).
3. O fato de que eles próprios tentam tanto identificar um conteúdo relevante já existente na estrutura cognitiva (e a ser explicitamente relacionado com ele) como indicar explicitamente a relevância deste conteúdo e a sua própria relevância para o novo material de aprendizagem (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 144).

Peña (2005, p. 31) visando a concretizar a aplicação de organizadores prévios na sala de aula, propõe que o desenvolvimento das atividades educativas aconteça em três fases: apresentação do organizador, apresentação do material de aprendizagem e potencialização da organização cognitiva.

Na primeira fase, apresentação do organizador prévio, conforme Peña (2005), podem ser utilizadas atividades, por exemplo, que esclareçam os objetivos pretendidos, apresentem algumas ideias relacionadas à temática, recordem situações de aprendizagem anteriores, contextualizem o assunto.

Na fase de apresentação do material de aprendizagem, segundo Peña (2005), é importante considerar que os materiais instrucionais a serem utilizados devem possibilitar o estabelecimento de relações entre diferentes ideias. O professor nessa fase, por exemplo, poderá explicar como ocorrerá o desenvolvimento do trabalho pedagógico, colocar o aluno em contato com o material que será usado e esclarecer como se dará sua utilização.

Na última fase, potencialização da organização cognitiva, Peña (2005), sugere a necessidade de o professor promover um ensino que estimule a participação ativa do aprendiz. Nessa fase, é importante recordar ideias, realizar explicações complementares e possibilitar que o aluno estabeleça relações entre o material de instrução utilizado e o conceito novo a ser adquirido.

5. O processo educativo em uma perspectiva ausubeliana

Pelo exposto neste texto dissertativo até o momento, sobre a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, o primeiro aspecto importante a ser considerado pelo professor no processo instrucional é a estrutura cognitiva do aluno, ou seja, os seus conhecimentos prévios. Portanto, é fundamental que o mestre observe, no desenvolvimento da prática pedagógica, os conhecimentos que o estudante já possui, para que, a partir deles, possa desenvolver ações educativas que favoreçam a modificação e a ampliação desses conhecimentos.

Outro aspecto importante a ser considerado pelo professor no processo instrucional são os princípios da diferenciação progressiva, da reconciliação integradora, da organização sequencial e da consolidação.

O primeiro princípio, o da diferenciação progressiva, de acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1980), consiste na constante elaboração e modificação dos subsunçores, levando o indivíduo a, paulatinamente, estabelecer diferenciações entre eles e obter novos significados para o conhecimento que já possui. Isso indica, por exemplo, a necessidade de os professores, na prática educativa, apresentarem primeiro os conhecimentos gerais, mais amplos, para posteriormente apresentar os mais específicos, considerando que, dessa forma, o aluno vai estabelecer relações entre eles e adquirir progressivamente os pormenores dos conhecimentos mais gerais. Para Ausubel (2003, p. 6), “[...] a maioria da aprendizagem e toda a retenção e a organização das matérias é hierárquica por natureza, procedendo de cima para baixo em termos de abstracção, generalidade e inclusão”.

O segundo princípio, o da reconciliação integradora, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), enseja o relacionamento de novas aprendizagens com outras aprendizagens, possibilitando que o novo seja adquirido e o conhecimento já existente tenha novos significados. Isso sugere ao professor, por exemplo, que o trabalho pedagógico a ser desenvolvido deve explorar todas as relações possíveis entre os aspectos mais gerais e os aspectos mais específicos dos conhecimentos a serem ensinados, de tal forma que sejam evidenciadas as distinções e aproximações entre eles, possibilitando que ocorra a reconciliação do conhecimento. A reconciliação integradora será atingida de forma adequada, segundo Ausubel (2003, p. 6), “[...] se o professor e/ou os materiais de instrução anteciparem e contra-atacarem, explicitamente, as semelhanças e diferenças confusas entre novas ideias e ideias

relevantes existentes e já estabelecidas nas estruturas cognitivas dos aprendizes”.

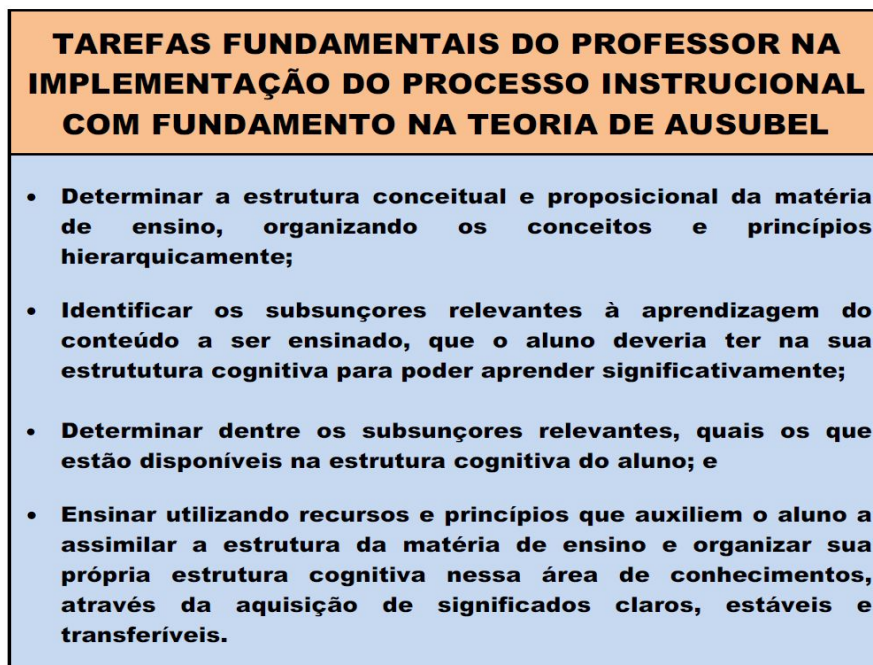
O terceiro princípio, o da organização sequencial, conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), refere-se à possibilidade de a aprendizagem significativa ser maximizada a partir da sequenciação do trabalho pedagógico, pressupondo que a aprendizagem de determinado saber exige a compreensão prévia de outro saber com ele relacionado. Cabe ao professor, por exemplo, buscar organizar os conhecimentos a serem ensinados de forma sequencial, em tópicos, unidades ou seções. Priorizar inicialmente no trabalho pedagógico aspectos mais simples do assunto a ser estudado e ir avançando gradativamente rumo aos aspectos mais complexos, tornando mais simples o processo de aprendizagem, facilitando a compreensão e domínio dos conteúdos trabalhados.

Para Ausubel (2003, p. 11), na aquisição de uma sólida aprendizagem significativa, é importante “[...] o aprendiz dominar, em primeiro lugar, o material de instrução dentro de um contexto homogêneo, antes de entrar em âmbitos mais heterogêneos e se utilizar materiais de aprendizagem organizados de forma sequencial e hierárquica”.

O último princípio, o da consolidação, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), consiste na necessidade de garantir que o conteúdo estudado seja de fato dominado pelo aluno, evitando a introdução de novos conteúdos até que seja evidenciado o pleno domínio, a consolidação de fato daquele conteúdo que está sendo estudado. O princípio da consolidação exige do professor, por exemplo, o desenvolvimento de atividades pedagógicas diversificadas que tratam da mesma temática, mas que exigem a utilização de procedimentos e estratégias distintos para a resolução, de tal forma que os alunos tenham a oportunidade de lidar com o mesmo conteúdo, mas em perspectivas diferentes.

No entendimento de Ausubel (2003, p. 11), “A estabilidade e clareza das ideias ancoradas relevantes são determinadas, em grande parte, pelo facto de terem sido bem apreendidas ou consolidadas através da repetição e/ou ensaio, quer em contextos diferentes, quer nos mesmos”.

Para Moreira (1985), na implementação do processo instrucional com fundamento na teoria de Ausubel (1980), o papel do professor envolve pelo menos quatro tarefas fundamentais. Estas tarefas do professor estão esquematicamente apresentadas na Figura 10, a seguir, de acordo com o autor:

Figura 10: Tarefas fundamentais do docente

Fonte: Autoria própria com fundamento em Moreira, 1985, p.71.

6. Os Mapas Conceituais na prática educativa

Os mapas conceituais, de acordo com Faria (1995), têm origem nos trabalhos de investigação científica, fundamentados na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, realizados pelo pesquisador Joseph David Novak e seus colaboradores.

Para Moreira (2006), os mapas conceituais são instrumentos importantes para efetivação na prática pedagógica dos princípios fundamentais da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

Novak e Gowin (1999, p. 27) consideram os mapas conceituais como uma “[...] boa forma de organizar o conhecimento para a instrução e uma boa maneira dos alunos descobrirem conceitos e princípios-chave nas conferências, leituras ou noutro material instrutivo”. Para os autores, os mapas são técnicas que, quando utilizadas como recursos instrucionais, auxiliam os alunos na organização, disposição e sequenciação dos conteúdos de ensino a serem aprendidos.

Os mapas conceituais, para Moreira e Masini (2001, p. 46), em princípio, são diagramas que podem ter uma, duas ou mais dimensões que indicam relações entre conceitos. Os diagramas de uma dimensão se resumem a uma lista de conceitos e os de três ou mais dimensões se transformam em abstrações matemáticas pouco úteis

em processos educativos. Consideram, assim, os autores que os mais indicados são os diagramas bidimensionais, que apresentam a possibilidade de representar relações entre conceitos tanto na vertical como na horizontal. A partir desse entendimento passam a definir mapas conceituais como “[...] diagramas bidimensionais mostrando relações hierárquica entre conceitos de uma disciplina e que derivam sua existência da própria estrutura da disciplina”.

Ao definir mapas conceituais, Moreira (2006, p. 45-46) o faz de forma ampla e de forma específica. Mapas conceituais, de forma ampla “[...] são apenas diagramas que indicam relações entre conceitos” e os de forma específica “[...] podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela”.

Faria (1995, p. 1), entende que os mapas conceituais, além de serem representações gráficas que têm por finalidade apresentar esquematicamente a estrutura básica de um determinado conhecimento, seja parte dele ou sua totalidade, podem ser também concebidos “[...] como instrumentos para cartografar o conjunto de ideias aprendidas em uma área específica, por alunos ou por sujeitos de uma pesquisa educacional”.

Para Novak e Gowin (1999, p.69), por meio dos mapas conceituais ocorre, “[...] a aquisição de um novo conceito, vasto e geral, que depois subsume, através de novas formas mais eficazes, nos significados dos conceitos apreendidos anteriormente e acrescenta novos e mais ricos significados a estes conceitos”.

Peña (2005, p.39), com base nos estudos de Novak e Gowin, apresenta os mapas conceituais como “estratégias” (eles apresentam finalidades bem definidas), “métodos” (eles apontam as formas básicas de organização do conhecimento) e “recursos” (eles possibilitam a representação visual dos conhecimentos).

Diversos estudiosos, entre eles, Faria (1995), Moreira e Masini (2001), Peña (2005) e Moreira (2006), consideram os mapas conceituais como facilitadores da aquisição da aprendizagem significativa, um mecanismo muito útil no desenvolvimento da prática pedagógica.

Além do trabalho prático do professor, os mapas conceituais também se aplicam a diversas áreas do processo de desenvolvimento da prática educativa escolar, como por exemplo, em processos avaliativos internos e externos, em planejamentos de currículo, e em pesquisas educacionais.

Figura 11: Utilização dos mapas conceituais

Fonte: Autoria própria.

Como recurso instrucional para desenvolver a prática pedagógica, de acordo com Moreira e Masini (2001, p. 50), os mapas conceituais são importantes para representar as relações hierárquicas existente entre os conhecimentos que estão sendo estudados, seja em uma aula, em várias aulas ou mesmo em todo o curso ministrado, possibilitando, assim, ao estudante, separar o conhecimento essencial daquele que é apenas complementar. Para os autores, os mapas podem também ser usados para possibilitar ao estudante uma visão prévia do que vai ser estudado. No entanto, afirmam que “[...] eles devem ser usados, preferencialmente, quando os alunos já têm uma certa familiaridade com o assunto”.

Na elaboração de mapas conceituais, conforme Faria (1995), é necessário considerar dois princípios básicos. O primeiro consiste em considerar que os itens selecionados que vão compor o mapa devem ser relevantes para o indivíduo. Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 139), itens relevantes são aqueles “[...] conceitos e proposições unificadoras de uma dada disciplina que tenham maior poder explicativo, inclusividade, possibilidade de generalização e de relacionamento com o conteúdo do assunto daquela disciplina”. O segundo princípio consiste em levar em conta as ideias inerentes à diferenciação progressiva e à reconciliação regressiva, na organização do conteúdo a ser aprendido, tal como foram estabelecidas e descritas por Ausubel (1980).

Para Peña (2005), os mapas conceituais são constituídos de três elementos fundamentais: o conceito, a proposição e as palavras de ligação. O conceito consiste em uma determinada regularidade existente num fato, acontecimento, conhecimento, ideia,

conteúdo. A proposição é constituída por dois ou mais conceitos ligados por um vocábulo que os une para formar um todo coeso e coerente. As palavras de ligação são aquelas que unem os conceitos em proposições para que eles tenham sentido.

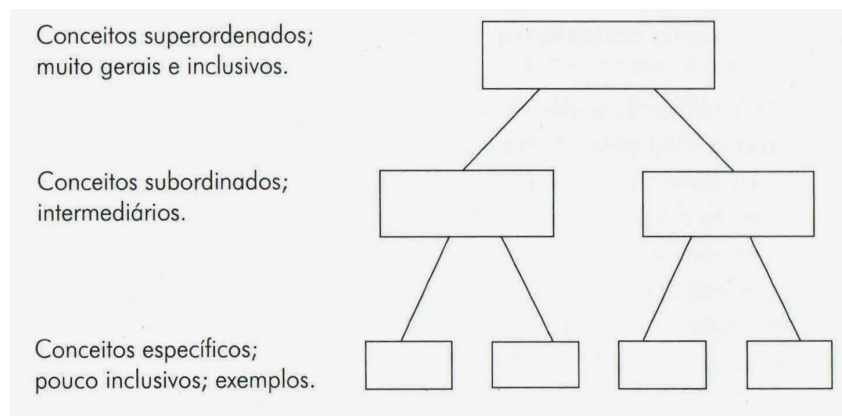
A esse respeito, Novak e Gowin (1999, p. 31), afirmam que os mapas conceituais representam, “[...] relações significativas entre conceitos na forma de proposições. Uma proposição consiste em dois ou mais termos conceituais ligados por palavras de modo a formar uma unidade semântica expressando os conceitos dos significados que a compõem”.

Os mapas conceituais, segundo Peña (2005), apresentam três características que os distinguem de outras representações gráficas. Neles, os conhecimentos desenvolvidos são hierarquizados, selecionados e provocam impacto visual.

Nos mapas conceituais, os conhecimentos são apresentados por hierarquia, em ordem de importância, dos conceitos mais gerais para os mais específicos. Esses conhecimentos são previamente selecionados, considerando o seu grau de abrangência e inclusividade em relação a uma determinada temática. A forma pela qual esses conhecimentos selecionados são representados, geralmente por diagramas bidimensionais, chama a atenção, é visualmente impactante. Um mapa conceitual adequado, para Novak e Gowin (1999, p. 106), “[...] é conciso e mostra as relações entre as ideias principais de modo simples e atraente, aproveitando a notável capacidade humana para representação visual”.

Para elaborar um mapa conceitual, tendo como fundamento a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, Moreira (2006), apresenta o seguinte modelo simplificado (Figura 12):

Figura 12: Modelo para mapeamento fundamentado em Ausubel



Fonte: Moreira, 2006, p. 47.

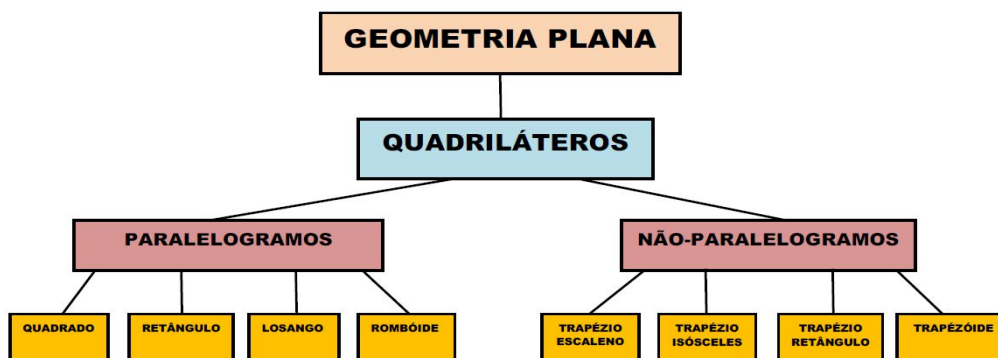
Nesse modelo simplificado para elaboração de mapas conceituais, constata-se a hierarquização vertical, de cima para baixo, da apresentação dos conceitos. No início do mapa se encontram os conceitos mais amplos e inclusivos, em seguida vão aparecendo outros conceitos com menor inclusividade até chegar ao final do mapa com aqueles que são mais específicos. Outra questão importante no modelo é que conceitos que apresentam mesmo nível de inclusividade aparecem na mesma posição, um do lado do outro, ou seja na horizontal do mapa.

É importante esclarecer que, de acordo com Moreira e Masini (2001, p.50-51), considerando a teoria de Ausubel e os estudos de Novak, um mapa conceitual “[...] do ponto de vista instrucional, não deve ser exclusivamente unidirecional, de cima para baixo, como sugere o modelo”. Para os autores, “[...] deve-se descer e subir no mapa, explorando explicitamente as relações de subordinação e superordenação entre os conceitos”.

Ao analisar a utilização de mapas conceituais no ensino, Faria (1995) considera fundamental, no processo de elaboração, o cumprimento de algumas tarefas. A primeira delas é discernir entre os itens curriculares quais são aqueles mais abrangentes e inclusivos, que ficarão na primeira linha, no topo do mapa conceitual. A segunda tarefa é selecionar aqueles conceitos menos inclusivos, de grau de abrangência menor, que irão constituir, sucessivamente, as linhas abaixo do topo, formando assim, a base do mapa. E finalmente, definidos os conceitos que comporão o mapa conceitual, ligá-los por linhas que indicam as relações existentes entre eles.

Na Matemática, por exemplo, quando se ensina geometria, pode-se elaborar o seguinte mapa conceitual, partindo de conceitos mais amplos para conceitos mais específicos (Figura 13):

Figura 13: Exemplo de mapa conceitual no ensino de Matemática



Fonte: Autoria própria.

Para Moreira (2006, p. 50-51), a utilização de mapas conceituais no processo educativo apresenta vantagens e desvantagens. As Figuras 14 e 15 apresentam, esquematicamente, as principais vantagens e desvantagens de acordo com o autor:

Figura 14: Principais vantagens dos mapas conceituais

| Vantagens da utilização dos mapas conceituais no desenvolvimento da prática pedagógica |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar que os conceitos diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade; • Apresentar os conceitos em uma ordem hierárquica facilitando a aprendizagem e retenção; • Prover uma visão integrada do assunto estudado. |

Fonte: Autoria própria com fundamento em Moreira, 2006, p. 50.

Figura 15: Principais desvantagens dos mapas conceituais

| Desvantagens da utilização dos mapas conceituais no desenvolvimento da prática pedagógica |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Na ausência de significados, os mapas podem ser considerados pelos alunos como um conteúdo a mais a ser memorizado; • Muitos mapas podem ser de difícil compreensão ou confusos, dificultando a fixação dos conceitos; • Podem inibir habilidades do aluno para elaboração em função de receberem prontas as estruturas dos mapas. |

Fonte: Autoria própria com fundamento em Moreira, 2006, p.50.

De acordo com Moreira (2006), as desvantagens decorrentes do uso de mapas conceituais no ensino podem ser contornadas, minimizadas, pelos professores, desde que eles priorizem, no desenvolvimento do trabalho, assuntos, temáticas a respeito das quais os alunos já tenham algum conhecimento prévio. É importante, ainda, evitar a elaboração e apresentação de mapas complexos que dificultem o entendimento, bem como incentivar os alunos a elaborar seus próprios mapas e criar condições para que percebam que um mapa pode ser organizado e registrado de formas distintas.

7. Concluindo

No entendimento de Ausubel (1980, 2003), o ensino de maneira geral necessita ter sentido relevante para o aprendiz. No processo educativo, os conhecimentos, saberes e informações trabalhados precisam possibilitar a ancoragem nos conceitos

relevantes anteriormente adquiridos pelos seres humanos.

Nesse sentido, é função do professor que ensina Matemática, tornar as ações educativas desenvolvidas na sala de aula, mais significativas, instituindo estratégias e procedimentos didáticos que facilitem o aprendizado do estudante. O uso de mapas conceituais, por exemplo, no ensino-aprendizagem da Matemática, como mais uma alternativa metodológica, pode possibilitar ao ser humano em formação, a oportunidade de refletir, interpretar e dominar os conteúdos que estuda.

Os mapas conceituais, de acordo com Ausubel (1980, 2003), se constituem em ferramentas para organizar e representar o conhecimento. Para o aprendizado de Matemática, dadas as suas características, dentre as quais a necessidade de abstração, comparação e dedução, as representações gráficas em duas dimensões possibilitadas pelos mapas conceituais, contribuem para que sejam evidenciadas relações entre os conhecimentos que são facilmente visualizadas e logo assimiladas.

Além disso, o uso de mapas conceituais no desenvolvimento da prática pedagógica, auxilia o professor de Matemática a manter o trabalho educativo que desenvolve focado em conceitos chaves e nas relações existentes entre eles. Também podem auxiliar os estudantes no adequado aprendizado do conteúdo em estudo, uma vez que reforça a compreensão e explicita ideias fundamentais que sem as quais não haveria possibilidade de ocorrer o pleno domínio dos saberes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional.** Rio de Janeiro, RJ: Melhoramentos. 1980.

BURAK, D.; ARAGÃO, R. M. R. **A modelagem Matemática e as relações com a aprendizagem significativa.** Curitiba, PR: CRV, 2012.

FARIA, W. **Aprendizagem e planejamento de ensino.** São Paulo, SP: Ática, 1989.

FARIA, W. **Mapas Conceituais:** aplicações ao ensino, currículo e avaliação. São Paulo, SP: EPU, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1987.

LENCASTRE, J. G. **Manual do Formando: O Processo de Aprendizagem**. Lisboa: Delta Consultores e Perfil, 2007.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. Brasília, DF: UNB, 1999.

MOREIRA, M. A. **Ensino e Aprendizagem: enfoques teóricos**. São Paulo, SP: Moraes, 1985.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem significativa e sua implementação na sala de aula**. Brasília, DF: UNB, 2006.

MOREIRA; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo, SP: Centauro, 2001.

NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas Conceituais como ferramentas e facilitação nas escolas e empresas**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1999.

PEÑA, A. O. **Mapas conceituais: uma técnica para aprender**. São Paulo, SP: Loyola, 2005.

SMOLE, K. S. **Jogos de Matemática de 6^a a 9^a**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

CAPITULO II



A TEORIA DOS CONSTRUTOS DE KELLY E AS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE MATEMÁTICA

*Tatiane Daby de Fatima Faria Borges
Guilherme Saramago de Oliveira
Anderson Oramisio Santos*

[...] os homens, como os cientistas, desenvolvem teorias pessoais, a fim de dar sentido à realidade e antecipar acontecimentos. Essas teorias são verificadas contra eventos que confirmam ou refutam as expectativas do indivíduo. Isso não significa que os próprios eventos têm significado intrínseco, nem podem provar se uma construção é verdade ou não, mas que teorias pessoais devem ser vistas como hipóteses abertas à reconstrução (BASTOS, 1992, p. 9)

1. Breve apresentação de George Alexander Kelly

George Alexander Kelly, nascido em 1905 nos Estados Unidos, iniciou sua trajetória acadêmica de modo bastante informal e tardia. Uma vez que residia em uma fazenda, foi impedido de frequentar regularmente a escola, somente a partir de seus treze anos de idade pôde de fato participar da educação institucionalizada. Por meio do seu bacharelado em Física e Matemática aconteceu o seu primeiro contato com a Sociologia e a Psicologia interessando-se pelas relações de ensino e, especialmente, pela previsão de sucesso deste ensino por parte do aluno. Assim construiu sua tese de doutorado na Universidade do Estado de Iowa, refletindo especificamente para a

construção da sua teoria: o homem e suas relações antropológicas, sociais e de construção do conhecimento com o universo.

Figura 1: George Alexander Kelly



Fonte: https://sites.google.com/site/educadoseducan/_/rsrc/1470331209925/constructivismo-pedagogia/george-kelly/Kelly.jpg?height=320&width=216

Talvez a institucionalização tardia, sendo que nos seus primeiros anos escolares Kelly já tinha uma gama de conhecimentos não formais, tenha sido o fator decisivo para que o mesmo compreendesse, a partir da sua vivência própria, que a aprendizagem principia da experiência do indivíduo com o universo e com seus pares de maneira particular, construindo a sua teoria no homem individual, na aceitação e potencialização da individualidade através da busca de significados e impressões do mundo.

2. A Teoria dos Construtos Pessoais

Segundo Ferreira (2005), Kelly considera que os indivíduos não são iguais, pois formulam crenças, teorias e hipóteses de maneira própria e particular, procurando controlar as situações que está vivenciando, desenvolvendo a noção de homem-cientista.

A metáfora homem-cientista denominada por Kelly está estreitamente ligada com a ação do indivíduo de maneira processual de observar, interpretar, predispor e controlar. As pessoas, assim como os cientistas, criam representações pessoais sobre o mundo, construídas a partir das suas experiências formando um conhecimento provisório como citam Ostermann e Cavalcanti (2011).

Esse homem-cientista, no entendimento de Gargallo e Cánovas (1998, p. 151), está “[...] empenhado desde sempre na predição e no controle, na observação e análise

do mundo, enfrenta esta tarefa através de pautas criadas por ele mesmo, que, constantemente, confronta com realidades do universo”.

Compreender o homem como cientista partindo da Teoria Kellyana é refletir o ensino através da experiência particular do indivíduo com o mundo, as suas hipóteses que o levarão a uma constatação ou não, o ritmo da aprendizagem individual, assim como aceitar que o conhecimento é construído de maneira particular e da dialética pensamento-mundo através da pesquisa, da experimentação e da seleção de estratégias próprias e particulares deste homem-cientista, aceitando a mutabilidade e infinitude do conhecimento e do processo de aprender “[...] as pessoas não são fantoches da realidade, elas constroem seu próprio destino pela maneira que interpretam os eventos”(CLONINGER, 1999, p. 387).

O ser humano, na perspectiva da Teoria Kellyana, conforme Gargallo e Cánovas (1998),

[...] não se limita a viver no universo respondendo a seus estímulos, mas possui a capacidade de representá-lo; isto implica que o homem pode realizar representações ou construções diferentes/alternativas a respeito do mesmo e modificá-lo, se está em desacordo com ele (GARGALLO; CÁNOVAS, 1998, p. 150).

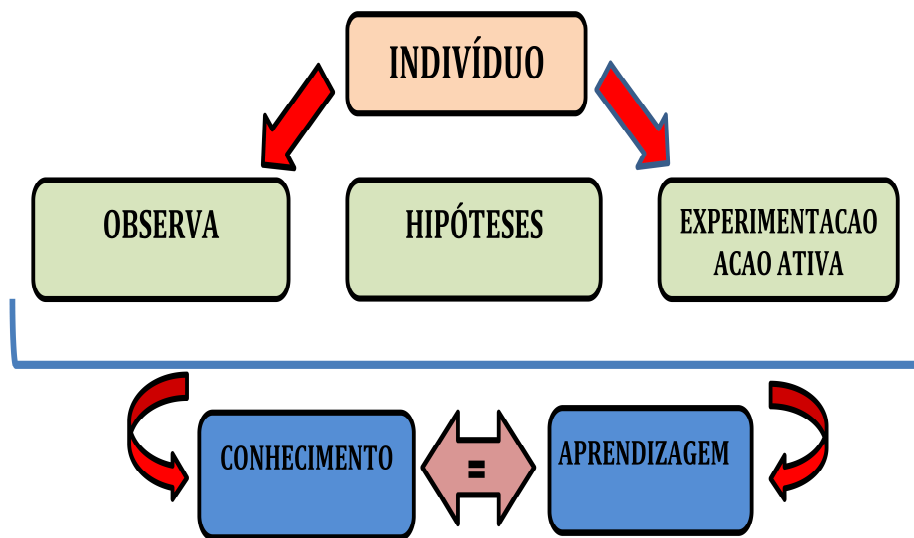
O que difere a Teoria dos Construtos Pessoais de Kelly das demais teorias humanísticas/construtivistas é o fato de o autor desta não dar grande relevância à motivação para a aprendizagem, mas considerar a aprendizagem por uma óptica holística, que parte dos pensamentos individuais, da predisposição e das questões pessoais, não dissociando neste ato a cognição dos fatores emocionais e motivacionais.

Além disso, a Teoria de Kelly, não trata sobre construções abstratas e inobserváveis, mas da experiência fenomenológica do indivíduo, sendo este um agente ativo e construtor da sua aprendizagem, que aprende pela observação e a experimentação. Assim, desde que nasce o indivíduo está desenvolvendo um conjunto de construtores que são pessoais e individuais.

Segundo Kelly (1963), o indivíduo coleta e interpreta as informações que encontra pelo mundo, transformando-as em conhecimento. O conhecimento advindo das vivências do indivíduo é provisório porque na interação deste com o mundo e com novas experiências, o mesmo terá a oportunidade de, a partir das suas hipóteses, crenças, percepções e interpretações, afirmá-las, descartá-las ou adaptá-las, tornando o conhecimento significativo.

Pode-se compreender a ideia de construtos pessoais de Kelly da seguinte forma:

Figura 2: Construtos Pessoais



Fonte: Autoria própria.

George Kelly lida com a subjetividade dos sujeitos, portanto ela está enraizada nas crenças, nas observações, nas hipóteses primárias e na ação ativa e investigativa, findando no conhecimento e na aprendizagem significativa. Assim, os construtos mentais são extremamente pessoais e individuais e estão baseados nas vivências individuais.

Corroborando com esse pensamento, Nacarato, Mengalie Passos (2009), afirmam que se faz necessária uma concepção de aprendizagem por parte da escola na compreensão que nem todo ensino implica em aprendizagem, mas todo ensino é um movimento de produção de significados e de construção de conhecimentos.

Especificamente no ensino da Matemática permeado pela Teoria dos Construtos Pessoais as ações devem estar ancoradas no levantamento de hipóteses, na comparação e na análise de situações-problema que envolvam raciocínio, lógica e dedução, testando por meio de situações cotidianas a provisoriade do conhecimento inicial considerando os meios pelos quais se chegou a esse conhecimento de maneira individual. Requer, assim, uma Matemática minimamente previsível, processual e com fórmulas e regras, alicerçada no absolutismo de resultados, dando espaço para a Matemática da descoberta, do questionamento, da hipótese, da experimentação e da

pesquisa. Como cita Cunha (2017), é preciso uma Matemática que incorpore as potencialidades, os desejos e a vida do aluno, propiciando a resolução das mais variadas situações-problema os quais ele depare com seu cotidiano pessoal.

3. O Ciclo da Experiência e os Corolários de Kelly

Para Kelly (1963), o conceito de aprendizagem surge a partir da representação do universo pelo indivíduo no uso dos construtos pessoais que estão organizados de maneira individual, hierárquica, dinâmica e suscetível a mudanças diárias.

Primeiramente, a Teoria dos Construtos Pessoais de Kelly (1963) remetem diretamente às particularidades experimentais da dialética na formação individual do conhecimento, na qual o indivíduo faz esclarecimentos e adequações deste conhecimento por meio da hipótese e da experimentação, adquirindo elementos que se materializam em forma de saber provisório.

O que seriam os Construtos Pessoais? Segundo Ferreira (2014), Construtos é a formação de conceitos sobre um evento, um objeto ou uma concepção iniciada a partir de uma unidade menor até chegar-se a um conceito aceito.

Moreira (1999) cita que na Teoria Kellyana uma pessoa chega à aprendizagem quando, ao longo de várias tentativas de lidar com um evento ou objeto, por meio de uma constante construção pessoal de hipóteses e em contato com as experiências, ela muda sua estrutura cognitiva, chegando a um conceito que até dado momento é aceitável, porém que também está sujeito a constantes revisões e relocalizações.

Kelly, segundo Hall, Linzey e Campbell (2000), corroborando com Moreira (1999), postula que os indivíduos constroem a sua realidade por meio das respostas que têm das suas experiências utilizando seus conceitos prévios similares para antecipar as consequências do comportamento.

Para exemplificar o pensamento teórico de Kelly imaginemos uma casa. Nosso pensamento aponta uma variedade de casas: tamanhos, formas, cores, localização, etc.; estes são os construtos que temos de conceito acerca do objeto, eles advêm de nossas vivências. Porém, o conceito “casa” difere de pessoa para pessoa, das suas vivências e de seus construtos, então podemos ter um mesmo objeto e os construtos serem totalmente diferenciados porque os conceitos estão atrelados à individualidade das experiências dos indivíduos. Ou seja, é uma construção pessoal.

D’Ambrósio (1996, p. 60), apropriando-se da Teoria Kellyana diz que “[...] vão

se criando necessidades específicas que serão satisfeitas como uma capacitação a partir da demanda individual feito sob medida para cada aluno”. Ou seja, cabe às escolas criar situações de aprendizagem que levem em consideração os corolários iniciais e individuais dos alunos.

Sobre a experiência, Kelly (1963) a considera construções sucessivas e processuais em um ciclo composto por cinco etapas, a saber: a Antecipação, o Investimento, o Encontro com o evento, a Confirmação ou Validação e, por fim, a Revisão construtiva.

Figura 3: A experiência segundo Kelly



Fonte: Autoria própria.

Para melhor explicar o ciclo e elucidar as etapas, o autor supracitado toma como exemplo a figura de uma esfera:

I - A Antecipação é o momento em que o indivíduo tem o primeiro contato temático com o objeto, a partir desse instante surgirão as primeiras indagações e considerações particulares (a esfera é um círculo, é contínua, é redonda, se parece com uma bola, com uma roda, etc.).

II- Esses primeiros conceitos o remeterão à segunda fase desse ciclo, que é exatamente o **Investimento**, no qual, apossado dos conceitos iniciais, o sujeito vê a necessidade de buscar novas informações sobre o objeto através de pesquisas diversas,

ampliando, refutando ou negando os conceitos iniciais (a esfera é um sólido geométrico formado por uma superfície curva contínua). Com mais essas aquisições, coloca-se no terceiro momento deste ciclo definido por **Evento**.

III- No **Evento** serão vivenciadas amplas discussões e de variadas origens, debates e experimentos, em um comparativo dos conhecimentos experienciais iniciais com os novos conhecimentos (a esfera é uma superfície fechada de tal forma que todos os pontos dela estão à mesma distância de seu centro; ou seja, de qualquer ponto de vista de sua superfície, a distância ao centro é a mesma). O indivíduo passa, dessa forma, à quarta fase do ciclo, na qual há a **Confirmação**.

IV- A **Confirmação** das descobertas cognitivas anteriormente adquiridas, uma validação (a esfera pode ser obtida através do movimento de rotação de um semicírculo em torno de seu diâmetro).

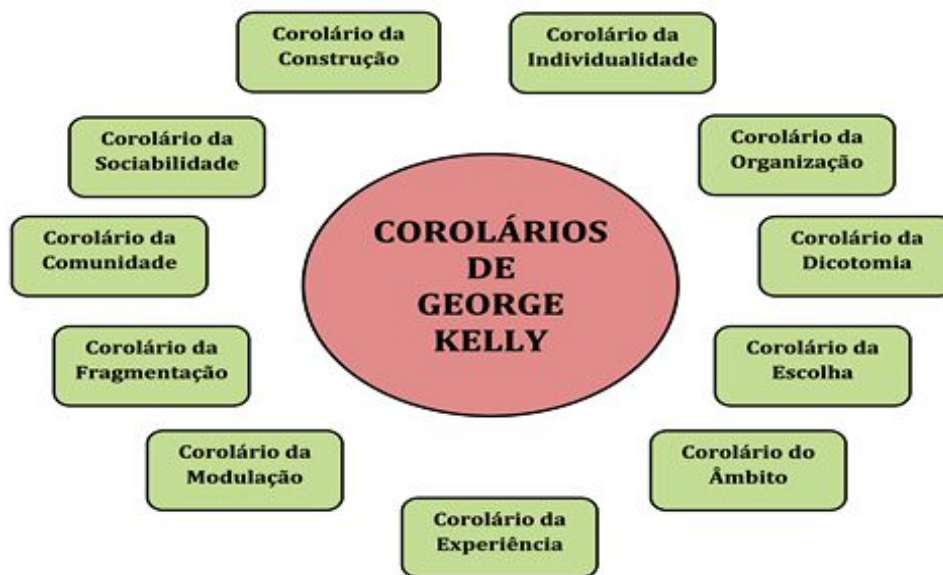
V- Resta a fase da **Revisão** do material absorvido (uma esfera é um objeto tridimensional perfeitamente simétrico), usando todo conteúdo adquirido por meio desse processo de hermenêutica dialética em suas revisões construtivas que o levarão ao conhecimento adquirido, porém não permanente, uma vez que pode ser ampliado.

Para Moreira (1999), cada pessoa, mesmo que tenha construtos iguais a outra, é única, porém a hierarquia na aquisição de conhecimentos é diferenciada. Como cita Kelly (1963, p. 46): “[...] os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pela forma que antecipa dos eventos”.

Os seres humanos, conforme Kelly (1963), constroem sua realidade na qual respondem, e sua resposta está direcionada pelas suas experiências. Moreira (1999) corrobora com Kelly (1955) e cita que na Teoria Kellyana, qualquer criatura viva faz parte de um mundo real e tem a capacidade criativa de representar esse mundo e não simplesmente responder ou viver sob total influência dos eventos dele.

A Teoria dos Construtos Pessoais, de acordo com Ferreira (2019), organizada em onze corolários, se configuram em um sistema de indução lógica que dialogam entre si, levando o indivíduo a uma equivalente verdade ou afirmação obtida de estudos e vivências no processo de obtenção de conhecimento. Os corolários são apresentados, a seguir, de uma forma didaticamente mais compreensível, porém de maneira a não sugerir um sistema processual ou gradual, mas como já ressaltado, que se complementam.

Figura 4: Corolários de Kelly



Fonte: Autoria própria.

I- Corolário da Construção: para cada acontecimento o indivíduo faz uma antecipação do assunto por uma abordagem superficial e replicada de maneira individualizada; como cita Moreira (1999), é colocar a interpretação pessoal. Um exemplo na Matemática é quando o professor diz que irá trabalhar conjunto, o aluno inicialmente começará uma indagação pessoal chegando à primeira ideia de reunião, de agrupamento.

II- Corolário da Individualidade: como o nome sugere, é uma visão e entendimento de maneira singular/individual, ou seja, cada indivíduo busca a adequação particular nos meios indutivos que permitem obter êxito na busca de determinado conceito. Por exemplo, a mesma ideia de conjunto pode ser diferente para dois alunos por motivo de suas vivências, como cita Kelly (1963, p. 130), “[...] as pessoas diferem umas das outras nas suas construções de eventos”.

III- Corolário da Organização: cada pessoa tem seus construtos pessoais e os usa de acordo com sua forma organizacional. São conveniências diferentes mas que levam a resultados semelhantes. Um exemplo é uma situação Matemática, em que cada indivíduo escolherá qual construção interpretativa usará como argumento para chegar ao resultado, “[...] os homens não apenas diferem em suas construções de eventos, mas também diferem na forma como eles organizam suas construções de eventos” (ANDRADE, 2010, p. 45).

IV- Corolário da Dicotomia: todo construto há que ter uma face oposta para que haja compreensão, são polos dicotômicos finitos. Como cita Kelly (1963, p. 134), “[...] o sistema de construção de uma pessoa é composto de um número finito de construtos dicotômicos”. Um exemplo matemático: para se conhecer as figuras geométricas, é preciso compreender antes de tudo que são diferentes e que possuem características próprias para assim defini-las por conceito.

V- Corolário da Escolha: para Ferreira (2019), refere-se às possibilidades de escolha de construto que mais se aproxime do evento que está sendo vivenciado. Cada predição supõe uma escolha que advêm muitas vezes de conflito interno na seleção de um construto que se aproxime de suas experiências, é uma melhor adequação, mas não necessariamente será validada ou confirmada pelas experiências futuras, levando muitas vezes o indivíduo a revisar os conceitos pessoais. Em uma operação Matemática (6×2), o resultado 12 pode ser atingido de diferentes formas, seja pela multiplicação direta, adição, por conjuntos, material de contagem, por um ábaco ou um quadro posicional e até mesmo por desenhos e rabiscos.

VI- Corolário do Âmbito: está na definição de um contexto ou campo para definir a previsão de acontecimentos na busca de um conceito. Segundo Moreira (1999, p. 124), “[...] um construto dificilmente será aplicado por uma pessoa ao longo de todo seu campo perceptivo”. Um exemplo matemático: a palavra ângulo com diferenciações e várias faces interpretativas em múltiplas ciências, não apenas na Geometria.

VII- Corolário da Experiência: está relacionado à conveniência dos construtos pessoais aliados a sucessivas indagações construtivas e empíricas sobre o objeto. Para Andrade (2010, p. 53), “[...] a sucessão de eventos ao longo do tempo convida a pessoa a um processo de validação”. Muitas vezes, em decorrência de experiências um construto poderá sofrer alterações em face dos resultados aplicados por estas. Um exemplo é quando a criança em uma situação monetária deixa de ter R\$10.00 apresentados em uma única nota para receber R\$5.00 apresentados em cinco moedas de R\$1.00, por acreditar que está recebendo a mais, ou seja, liga a quantidade de objetos e não o valor deles.

VIII- Corolário da Modulação: leva em conta que a permeabilidade do conhecimento está diretamente ligada à proporção do ciclo de vivência em que apresentam os objetos. Segundo Moreira (1999, p. 127), “[...] os construtos pessoais de uma pessoa podem ser modificados somente dentro de subsistemas de construção e

estes só podem mudar no âmbito de sistemas mais abrangentes”. Uma criança, por exemplo, pode não compreender a ordem posicional de um número (137) de uma maneira abstrata apresentada pelo professor, mas pode compreendê-las através do uso e manipulação prática do quadro posicional.

IX- Corolário da Fragmentação: neste momento novos construtos não substituem construtos anteriores, mas os organizam em subconjuntos fragmentados de conceitos, uma organização que encadeará na aplicação de formas de pesquisas que, por ora, poderão apresentar sucessivas incompatibilidades aos conceitos pré-adquiridos anteriormente. Andrade (2010, p. 56) complementa dizendo que “[...] novos construtos não são necessariamente derivações diretas de velhos construtos da pessoa”. Voltando ao exemplo anterior do sistema monetário, a criança terá construto de valor através da sua vivência e experiência com o sistema monetário, sendo uma questão intrínseca e individualizada de fragmentar.

X- Corolário da Comunidade: são as experiências que, semelhantemente, se tornam objetos absorvidos em estudos por várias pessoas, ou seja, é possível que duas pessoas ajam de maneira semelhante mesmo que tenham tipo estímulos ou situações de aprendizagem diferentes. Moreira (1999, p. 132) corrobora dizendo que “[...] é na similaridade na construção de eventos que encontramos base para ações também similares, não na identidade dos eventos em si”.

XI- Corolário da Sociabilidade: uma vez que o indivíduo comunga de experiências já consolidadas a fim de aprimorá-las ou adequá-las, este contribui com o processo social de conhecimento, aceitando como as pessoas veem o mundo. Como cita Ferreira (2010, p. 57), “[...] através das interações com outras pessoas trocamos informações e ideias que fazem com que um contribua para a construção e revisão de construtos de outra pessoa”. Assim, podemos dizer da importância de se estabelecer trabalhos de construção grupal e coletiva em sala de aula.

Portanto, em análise sucinta, porém completa, pode-se dizer que a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963) está alicerçada na ideia que a construção de conceitos e conhecimentos é oriunda das etapas e contatos experimentais que cada indivíduo em sua particularidade busca e participa, habilitando-o a possuir uma previsão de acontecimentos diante de determinado estudo e observações. Tem-se por princípio que nenhum conhecimento adquirido é absoluto ou finito, haja vista a

provisoriamente deste conhecimento, que está sempre sujeito à dialética hermenêutica por futuros aprendizados.

Como cita Moreira (1999), a vida não é a abstratibilidade ao longo da linha do tempo, mas especialmente está na capacidade do sujeito de modo particular viver e representar o seu meio. Isto posto, a Teoria dos Construtos Pessoais possibilita compreender que nos espaços escolares a aprendizagem individualizada não está para ensinar a parte ou uma parte de sujeitos, mas ao contrário, se trata de compreender que um aluno é um indivíduo e, como já sugere essa unicidade de ser, tema sua forma, maneira e corolários de aprendizagem que devem ser considerados e estimulados.

4. A Teoria de Construtos Pessoais de George Kelly e o ensino e aprendizagem da Matemática

A Teoria dos Construtos Pessoais remete a princípios teóricos da psicologia humanística, emaranhados ou atrelados a uma visão cognitivista, donde pode-se compreender o sujeito na sua individualidade enquanto um agente ativo da sua aprendizagem e da aquisição de conceitos que serão ampliados, modificados ou refutados pela experiência diariamente.

Para Bastos (1992), Kelly considera que o indivíduo, de maneira geral, exerce uma atividade de antecipação dos eventos, assim como os cientistas. Bastos (1992) afirma que Kelly:

[...] também reconhece as diferentes formas de abordar o mesmo evento. Em termos de métodos de ensino, essa afirmativa salienta a necessidade desconsiderando as diferentes maneiras como os alunos se aproximam de uma atividade. Dependendo das suas ideias anteriores, a mesma atividade pode ser percebida de formas diferentes e que pode levar a conclusões diferentes (BASTOS, 1992, p. 9).

Segundo Kelly (1963), a cognição é central para a personalidade, ou seja, comportamentos e emoções são derivados da cognição. Nesta perspectiva, para o autor mencionado não há uma separação entre cognição e fatores psicológicos. Ou seja, a Teoria Kellyana aborda a aprendizagem holística não dissociada em etapas ou partes da aprendizagem como as teorias cognitivistas ou construtivistas, mas compreende que o ato de aprender demanda esforços psicológicos, afetivos, emocionais e cognitivos, em uma cadeia múltipla de estímulos simultâneos.

Ao se refletir os espaços escolares, especificamente a sala de aula e o ensino da Matemática, vislumbra-se uma realidade que diverge didática e metodologicamente da

Teoria Kellyana, seja pela dificuldade de fortalecer o aluno, homem-cientista, enquanto sujeito ativo, hipotético e questionador que constrói conhecimento por meio da organização de seus sistemas e crenças, sendo ele um agente experiencial e como tal, detentor de conhecimento e capaz de ampliar, confirmar e refutar construtos primários; ou seja, ainda, pela dificuldade de compreender a Matemática a partir de enfoque de construção do conhecimento individual sob constante reflexão da dinâmica aluno-conhecimento-práxis pedagógica, refutando a ideia inicial de um ensino matemático metódico, invariável e exato, cheio de regras e etapas subsequentes que exigem apenas da lógica e abstração do aluno, um conhecimento permeado por pouca reflexão e argumentação.

Como cita Carvalho (1994, p. 105): “A Matemática é uma atividade de comunicação entre criança-adulto, adulto-criança, criança-criança e sobretudo, da criança com o mundo, a aprendizagem Matemática só é possível a partir da reflexão sobre a ação do próprio aluno”.

Para Nacarato, Mengali e Passos (2009), mediante a Teoria Kellyana, o ensino de Matemática requer uma nova postura, especialmente do professor, que desempenhará um papel importante na aprendizagem do aluno criando oportunidades para a aprendizagem na escolha e seleção de atividades significativas e, especialmente, criando momentos desafiadores, que mobilizem o pensamento dos alunos, a indagação, a pesquisa e a ousadia.

Os autores supracitados ainda discorrem que os processos de pensamento e as estratégias dos alunos precisam ser valorizadas, de forma que o absolutismo do certo ou errado precisa dar espaço para a discussão e o diálogo.

Tendo como referência a Teoria dos Construtos Pessoais e o ensino da Matemática é preciso compreender que as atividades Matemáticas devem ser planejadas e selecionadas de maneira a problematizar situações de modo a fomentar a construção hipotética do aluno, sendo que ele, por recursos pessoais e psicológicos, estabelecerá correlação entre os construtos iniciais pré-existentes (corolário individual). Estes, por meio de sucessivas réplicas de eventos (corolário da experiência), podem constatar, modificar ou refutar construtos anteriores (corolário da reorganização), reorganizando e construindo conhecimentos novos que tornam se uma aprendizagem significativa (corolário da fragmentação) ou que, futuramente novamente sejam questionados, comparados, comprovados ou refutados. O conceito

multiplicação ($2 \times 3 = 6$), um dia inicialmente foi o conceito/hipótese ($2+2+2=6$), que modificou-se ao longo da experiência. O que o torna fragmentado é compreender que a adição está no princípio da multiplicação, porém com princípios particulares e diferentes, como cita Moreira (1999, p. 137): “As teorias e princípios, os conceitos são construções humanas e, portanto, sujeitas a mudanças, reconstruções, reorganizações. Se o conhecimento humano é construído não tem sentido ensiná-lo como se fosse definitivo”.

Manrique, Maranhão e Moreira (2016), em corroboração a Nacarato, Mengali e Passos (2009), no que se refere à construção de construtos, citam que especialmente no ensino da Matemática deve-se levar o aluno a exercitar experiências úteis e diárias, de maneira a desenvolver a curiosidade e a autonomia na aprendizagem, já que ser autônomo e ativo- pesquisador é uma das características da Teoria Kellyana, desenvolvendo atividades estimulantes, de reflexão e raciocínio, que envolvam a comunicação e que agucem o pensamento dos alunos.

Ainda nesta perspectiva, D’Ambrósio (1996) correlacionando as ideias de Manrique, Maranhão e Moreira (2016) e Nacarato, Mengali e Passos (2009), reverbera que o grande desafio para esse programa dinâmico de ensino de Matemática sob a óptica da Teoria dos Construtos Pessoais é compreender que se trata de um processo de construção do conhecimento, estando totalmente atrelado à dialética saber/fazer, a ideias de construtos anteriores e novas experiências, impulsionados pela consciência e várias dimensões e vivências.

A Teoria dos Construtos Pessoais de Kelly aplicada ao ensino da Matemática descortina uma perspectiva baseada nas aprendizagens ativas na qual o aluno exerce um protagonismo na sua aprendizagem em uma proposta pedagógica direcionada a indagação, problematização, reflexão e na construção de experiências. Para Moreira (1999, p.137), em referência à teoria mencionada, “[...] o sujeito cognitivo não tem outra alternativa senão construir o que sabe a partir de sua própria experiência, o que construímos na experiência é o único mundo real no qual conscientemente vivemos”. Assim, é pelo fato de vivenciar a hipótese individual que o sujeito atingirá um nível mais alto ou não de conhecimento, uma vez que parte dos seus construtos pessoais e individuais já existentes para que, por meio do processo de experiência e vivência, atinja uma aprendizagem significativa.

Neste contexto, o aluno é o único que pode construir seu conhecimento; como

aponta a Teoria Kellyana, seus construtos iniciais são a chave para novas hipóteses e novos conhecimentos e aprendizagens. Para Lopes e Fabris (2010), na Teoria dos Construtos Pessoais há a valorização do indivíduo como ser único, valorizando a diversidade de aprendizagem das pessoas, respeitando o estilo próprio de cada um aprender.

D'Ambrósio (1996), tomando por referência as ideias de Lopes e Fabris (2010), diz que é possível individualizar a instrução, sendo isso um fator muito interessante para as questões do ensino de Matemática, pois permite ao professor compreender as construções feitas pelos seus alunos.

Para Delval (1998), complementando o pensamento de D'Ambrósio (1996), o ensino da Matemática deve integrar a necessidade do conhecimento escolar com as formas de elaboração do conhecimento por parte do aluno, fazendo do contexto escolar um local adequado para a aquisição de novas habilidades e capacidades de pensar, contribuindo assim, para a construção de novos conhecimentos por meio da participação ativa do sujeito no processo educativo.

Relativamente ao trabalho com os conteúdos da Matemática, Schliemann (1995), tomando como base a teoria de Kelly, aponta que é preciso instituir no processo de ensinar e aprender, procedimentos pedagógicos devidamente selecionados para que o aluno tenha a liberdade de pensar e organizar diferentes formas e soluções, recriando modelos matemáticos em ação.

Mediante a Teoria dos Construtos Pessoais, Moreira (1999), em consonância a Schliemann (1995), afirma que:

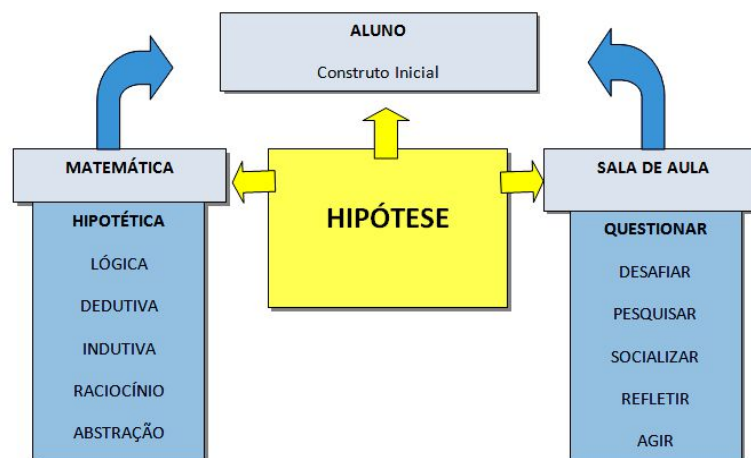
No ensino, é igualmente necessário considerar que o conhecimento a ser ensinado é também um sistema de construção. As teorias, os princípios, os conceitos são construções humanas e, portanto, sujeitas a mudanças, reconstruções, reorganizações. Se o conhecimento humano é construído, não tem sentido ensiná-lo como se fosse definitivo (MOREIRA, 1999, p. 134).

Para Ostermann e Cavalcanti (2011), adotar um ponto de vista kellyano não significa deixar que os alunos por si construam suas visões de mundo sem nenhuma teoria científica, mas apresentar o conhecimento formal de maneira hipotética e passível de construção e reconstrução por parte do aluno e incentivar o aluno pesquisador que, partindo do seu construto individual, constrói uma série de hipóteses e indagações que se tornarão um conhecimento satisfatório mediante a sua

experimentação.

Neste contexto teórico com base fortemente psicológica e filosófica, o viés pedagógico da Teoria dos Construtos Pessoais de Kelly está na figura do professor como um facilitador da aprendizagem em uma figura que aguça as hipóteses, leva à reflexão e a constantes indagações, compreendendo que a base da teoria está na individualidade da construção da aprendizagem, sendo que esta individualidade deve tornar-se premissa e objetivo para qualquer ação didática. Como entende Nacarato, Mengali e Passos (2009), o professor deve compreender que este aluno é o centro do processo de ensino e mais que fazê-lo aprender o conteúdo de Matemática e outros, é necessário humanizá-lo, socializá-lo, ajudar esse sujeito singular a se desenvolver, sabendo que ampliar suas vivências é ampliar suas oportunidades de aprender.

Figura 5: Hipóteses do aluno e suas inter-relações



Fonte: Autoria própria.

Segundo Andrade (2010), em complemento à ideia de Nacarato, Mengali e Passos (2009) sobre o papel do professor frente ao ensino da Matemática na perspectiva da Teoria Kellyana, o professor deve também tornar-se um pesquisador do raciocínio do seu aluno, buscando investigar quais as aprendizagens atingidas e como é possível levá-lo a atingir um nível de raciocínio maior. É preciso, neste sentido, acreditar na potencialidade do indivíduo e na sua constante capacidade de aprender, sabendo que as respostas são dadas mediante a fragmentação do construto por parte do aluno e que elas são dadas mediante o uso de mecanismos próprios e individuais de cada aluno. Compreender a fragmentação dos conceitos apresentados pelos alunos é compreender quais são os estímulos e experiências que poderão auxiliá-los a obter novas aquisições

e conceitos.

Para o ensino da Matemática tendo como referência a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly é necessário primeiramente compreender o referencial psicológico, filosófico e antropológico desta teoria aplicada à Educação, como afirma o autor: “[...] os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pelas maneiras nas quais ela antecipa eventos” (KELLY, 1963, p. 46), para que a partir daí se reflita o espaço sala de aula e o trabalho pedagógico que está sendo realizado quanto ao ensino de Matemática compreendendo claramente os papéis do aluno, da Matemática e do professor neste contexto teórico.

É preciso também pensar a ciência Matemática no espaço escolar em termos de currículo, conteúdo, ensino e aprendizagem, definindo claramente objetivos e estratégias de ensino tendo em mente que, como reverbera Schliemann (1995, p. 12), “[...] a matemática não é apenas uma ciência: é também uma forma de atividade humana”, assim ela precisa estar associada à realidade do aluno da mesma maneira que seja lógica e vivenciada.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. J. P. **O ciclo de experiência de Kelly e a teoria da aprendizagem significativa**: uma reconciliação integradora para o ensino de astronomia com o uso de ferramentas computacionais. 2010. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7482>, Acesso em: 01 de agosto de 2020.

BASTOS, H. F. B. N. **Changing teachers' practice**: towards a constructivist methodology of physics teaching. Tese (Doutorado). University of Surrey, Inglaterra, 1992.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da Matemática**. São Paulo, SP: Cortez, 1994.

CLONINGER, C. S. **Teorias da personalidade**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1999.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão**: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família. Rio de Janeiro, RJ: WAK, 2017.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DELVAL, J. **Aprender a aprender**. São Paulo, SP: Papirus, 1998.

FERREIRA, S. M. X. F. **Delineando relações conceituais entre formação dos professores dos anos iniciais e avaliação em Matemática.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34333>. Acesso em: 01 de agosto de 2020.

FERREIRA, N. O. **Utilizando o ciclo da experiência de Kelly para investigar a compreensão do comportamento dual da luz.** 2005. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5946>. Acesso em: 01 de agosto de 2020.

FERREIRA, J. L. (Org.). **Formação de professores: teoria e prática.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

GARGALLO, B.; CÁNOVAS, P. A construção humana através da elaboração das construções pessoais: G. A. Kelly. In: MINGUET, P. A. (Org.). **A construção do conhecimento na educação.** Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p. 150-173.

HALL, C. S.; LINDZEY, G.; CAMPBELL, J. B. **Teorias da personalidade.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

KELLY, G. A. **A theory of personality: the psychology of personal constructs.** New York: W.W. Norton, 1963.

LOPES, M. C.; FABRIS, E. H. **Aprendizagem e inclusão: implicações curriculares.** Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2010.

MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A; MOREIRA, G. G. **Desafios da educação Matemática inclusiva: formação de professores.** Rio de Janeiro, RJ: Livraria da Física, 2016.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo, SP: EPU, 1999.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** São Paulo, SP: 2009.

OSTERMANN, F; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias da aprendizagem.** Porto Alegre, RS: Evangraf; UFRGS, 2011.

SCHLIEMANN, A. L. D. **Na vida dez, na escola zero.** São Paulo, SP: Cortez, 1995.

CAPITULO III



AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SUAS CONTRIBUICOES PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO EDUCATIVO

*Margareth Rosa Gomes Arantes
Guilherme Saramago de Oliveira
Núbia dos Santos Saad*

É preciso estabelecer um preparo que proporcione um conhecimento válido e gere uma atitude interativa e dialética que leve a valorizar a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem; a criar estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão; a construir um estilo rigoroso e investigativo. Aprender também a conviver com as próprias limitações e com as frustrações e condicionantes produzidos pelo entorno, já que a função docente se move em contextos sociais que, cada vez mais, refletem forças em conflito. Isso significa que as instituições ou cursos para a formação inicial deveriam ter um papel decisivo na promoção não apenas do conhecimento profissional, mas de todos os aspectos da profissão docente, comprometendo-se com o contexto e a cultura em que esta se desenvolve (IMBERNÓN, 2014, p. 63-64).

1. Primeiras ideias

Aprender e ensinar: dois verbos que estão presentes ao longo da vida de qualquer ser humano. Na sociedade contemporânea, marcada principalmente, pelos desafios da sobrevivência e da rápida produção do conhecimento, emergem diversos questionamentos quanto aos tipos e potencialidades de aprendizagem dos seres humanos nos contextos escolares. Questões, como por exemplo, relacionadas aos

objetivos formativos implícitos nas práticas educativas efetivadas pelos professores durante as aulas de Matemática e sua adequação ou não ao pleno desenvolvimento das capacidades intelectuais do ser humano.

Na atualidade, pensar a respeito do exercício do magistério e das práticas que são implementadas na área do ensino de Matemática requer pensar, também, na sólida formação teórica dos docentes em relação aos conteúdos específicos da área, sobretudo aqueles que devem ser trabalhados nos diferentes níveis e modalidades do ensino.

Os saberes dos docentes, segundo Pimenta (2005), são diversos, e incluem, dentre eles, os saberes práticos que decorrem, principalmente, das experiências que oriundas do exercício do magistério, os saberes teóricos obtidos durante a formação inicial e continuada. Os saberes teóricos e práticos devidamente articulados, são essenciais a uma prática pedagógica eficiente que de fato consegue alcançar as suas finalidades.

A respeito dos saberes teóricos, Pimenta (2005) assevera:

[...] Os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo ressignificando-os e sendo por eles ressignificados. O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análises para compreender os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais, e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os. Daí é fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais nas quais o ensino ocorre (PIMENTA, 2005, p. 26).

O domínio de saberes inerentes aos processos pelos quais os seres humanos podem ou não conseguir obter as aprendizagens necessárias ao seu pleno desenvolvimento, se constituem em saberes teóricos indispensáveis. Dentre esses saberes se encontram aqueles que explicam os processos da aprendizagem humana e os aspectos cognitivos que impactam o aprendizado.

Neste texto, há a intenção de adentrar ao mundo dos saberes inerentes ao ensino e à aprendizagem, descrevendo e analisando as Teorias que explicam esses saberes, de tal forma que os docentes, em especial aqueles que ensinam Matemática, possam conhecer e refletir sobre os estudos desenvolvidos por Skinner, Gagné, Ausubel, Rogers e Freire, e possam interpretar, adequadamente, essas Teorias e aprimorar as práticas pedagógicas que implementam para desenvolverem o trabalho educativo nas instituições de ensino.

2. As teorias e o ato de ensinar e de aprender

Segundo Sousa (2012, p. 35) “Apesar de termos praticado frequentemente esse ofício de aprender e ensinar (ao longo de nossa história), não deixa de se revestir de alguma complexidade a atenção reflexiva de pensadores de todas as áreas do saber (ao longo da história).” A contribuição que estes autores disponibilizam para a Educação, fundamenta as atitudes e situações que os professores assumem em sala de aula.

De acordo com Giordan (1998), o conceito de aprender, do ponto de vista de quem ensina, pode se organizar em três categorias que são descritas de modo a ressaltar a forma como concebem o aprendiz, a função do professor, a inter-relação entre ambos e a sua metodologia, conforme demonstrado no quadro 01.

Quadro 01: Descrição das categorias: “aprender do ponto de vista de quem ensina”

| Categoria | Aprendiz | Professor | Aprendiz X Professor | Metodologia |
|-----------|---|---|--|--|
| I | *Cérebro vazio; *Bom receptor; *Insucesso - não foi capaz de receber a informação; *Espera tudo do professor; *Aprendizagem mecânica. | *Fornecedor de informações; *Insucesso - não foi claro na transmissão de conteúdo. | *Linear; *Subalternidade; *Partilham os mesmos argumentos, referências e sentidos. | *Mecanismo de registro; *Transmissão de conhecimento; *Não se cultiva no aprendiz o aprender autônomo. |
| II | *Tábua rasa; *Deve manter-se ativo; *Mentes e Processos mentais são ignorados; *Deve sujeitar ao plano do professor. | *Protagonista; *Boa planificação; *Programa de reforços; *Sucesso é garantido pela quantidade de aprendizagens realizadas. | *Esquema de reforços, de incentivos. | *Treino do aluno; *Educação é uma tecnologia; *Tudo pode ser ensinado desde que seja decomposto em partes mais simples. |
| III | *Atividade mental autônoma; *Raciocina, intui e descobre; *É ativo e reage ao meio exterior; *Procura, seleciona, compara e evita. | *Fomenta a autonomia; *Estimula a liberdade na expressão de ideias. | *Interação entre as estruturas do sujeito e o objeto de estudo. | *Concepção Construtivista; *O sujeito numa espiral; *Desenvolvimento e aprendizagem se condicionam mutuamente; *Estruturação e reestruturação dos esquemas mentais. |

Fonte: Elaboração própria baseada nos estudos de Giordan (1998) e Souza (2012).

Para Sousa (2012, p. 38), nessas concepções de aprender, do ponto de vista de quem ensina, há algo em comum: “Objetivo de todo o ensino é a aprendizagem do aluno”.

Masseto (2012) descreve um paradigma que está escondido por trás do modo de lecionar, hoje, na Educação Superior. Os professores universitários ocupam a maior parte do seu tempo em sala de aula, questionam sempre, como poderiam elaborar as aulas para serem mais produtivas para seus alunos e ao mesmo tempo não acham que utilizar técnicas para ministrar aulas seria tão importante quanto saber o conteúdo. Logo, o ensino é a grande preocupação, o professor transmite o conteúdo, suas experiências e descreve suas atividades profissionais e o aluno retém, absorve e reproduz nas avaliações.

Masseto (2012) menciona que essa preocupação se baseia em três pilares: na organização curricular, na constituição do corpo docente e em uma metodologia, como mostra o quadro 02.

Quadro 02: Base da preocupação em “Ensinar”

| Organização Curricular | Corpo Docente | Metodologia |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">* Disciplinas conteudísticas e técnicas, vedadas e fechadas;* Disciplinas sem a pretensão de formar o profissional do curso. | <ul style="list-style-type: none">* Altamente capacitado em sua área de conhecimento;* Sem competência na área pedagógica. | <ul style="list-style-type: none">* Auxilia no cumprimento de um programa;* 90% de aulas expositivas;* Avaliação na forma de verificação da captação ou não dos conteúdos ou das práticas. |

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Masseto (2012).

Observa-se ainda, segundo Masseto (2012), que neste paradigma o sujeito do trabalho é o professor, ele é o ponto central, ele transmite, comunica, orienta, instrui, mostra, avalia e dá a nota. O aluno é o receptor, assimilador, repetidor, ele é comandado pelo professor. Objetivamente, será que realmente é isso que ocorre, na atualidade, no Ensino Superior?

Conhecer este paradigma que embasa o ensino para repensar as aulas ministradas no Ensino Superior e criar um novo paradigma fundamentado na aprendizagem dos alunos é fundamental, de acordo com Masseto (2012), para o desenvolvimento da capacidade intelectual, habilidades humanas e profissionais e

aprimoramento de atitudes e valores integrantes da personalidade dos aprendizes.

Para Masseto (2012) a ênfase na aprendizagem como paradigma para o ensino superior:

[...] alterará o papel dos participantes do processo. Ao aprendiz cabe o papel central de sujeito que exerce as ações necessárias para que aconteça sua aprendizagem – buscar as informações, trabalhá-las, produzir um conhecimento, adquirir habilidades, mudar atitudes e adquirir valores. Sem dúvida, essas ações serão realizadas com os outros participantes do processo – os professores e os colegas -, pois a aprendizagem não se faz isoladamente, mas em parceria, em contato com os outros e com o mundo. O professor, por sua vez, terá substituído seu papel exclusivo de transmissor de informações pelo de mediador pedagógico ou de orientador do processo de aprendizagem do seu aluno. Donde sua pergunta agora será: o que meu aluno precisa aprender de todo conhecimento que tenho e de toda experiência que tenho vivido para que ele possa desenvolver sua formação profissional? O ângulo é outro. A variação foi de 180 graus (MASSETO, 2012, p. 83).

Ainda segundo Masseto (2012), a docência universitária baseada na aprendizagem se apoia nos mesmos pilares: na organização curricular, na constituição do corpo docente e em uma metodologia, com outro conteúdo, como mostra o quadro 03.

Quadro 03: Base da preocupação em “Aprender”.

| Organização Curricular | Corpo Docente | Metodologia |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Integração de conteúdos, de forma aberta, flexível, atualizada, interdisciplinar, facilitando e incentivando; *Relacionando a teoria e prática; *Disciplinas básicas e profissionalizantes se interagindo; *Disciplinas que colaboram para a formação do profissional; *Disciplinas sem a pretensão de formar o profissional do curso. | <ul style="list-style-type: none"> * Além de serem excelentes professores são excelentes profissionais; *Pesquisadores em sua área; *Continuados estudos em relação às competências pedagógicas; *Entendem primeiramente como educadores; *Relacionamento interpessoal com alunos e colegas; *Mediador Pedagógico entre o conhecimento e seus alunos; *Acredita que a aprendizagem se faz com colaboração, participação dos alunos, respeito mútuo e trabalho em conjunto. | <ul style="list-style-type: none"> *Busca pela redefinição dos objetivos da aula e de seu espaço; * Técnicas participativas e variadas; *Avaliação como um processo, com <i>feedback</i> motivador da aprendizagem. |

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Masseto (2012).

No ensino Superior, o autor cita duas características da aprendizagem: a primeira pressupõe o aluno aprendendo de forma crítica, buscando informações de situações reais, relacionando-as, conhecendo-as e analisando-as e a segunda é a integração do ensino-aprendizagem com as atividades de pesquisa, tornando aluno também responsável pela aquisição dos seus conhecimentos.

Segundo Fiorentini (1995), um dos principais pontos estudados na investigação matemática, com o objetivo de clarear a qualidade do ensino da Matemática, são as relações/interações que envolvem a tríade aluno-professor-saber matemático, sendo que a qualidade do ensino da Matemática, relativa e modificada historicamente de acordo com as determinações socioculturais e políticas, está ancorada ao nível de rigor e formalização dos conteúdos matemáticos em sala de aula, ao emprego de técnicas de ensino, ao controle do processo ensino/aprendizagem com o propósito de reduzir as reprovações, ao uso de uma matemática ligada ao cotidiano ou à realidade do aluno e, por fim, à educação matemática a serviço da formação da cidadania.

Ainda segundo Fiorentini (1995), as tendências matemáticas são modos de ver e conceber as melhorias de ensino da Matemática produzidas historicamente no Brasil. Os modos de ensinar sofrem interferências do professor: seus valores e finalidades do ensino de matemática, sua relação professor-aluno e a visão que tem do mundo, da sociedade e do homem.

As tendências matemáticas formuladas pelo referido autor são baseadas nas categorias: a concepção de Matemática; a crença de como se dá o processo de obtenção/produção/descoberta do conhecimento matemática; as finalidades e os valores atribuídos ao ensino de Matemática; a concepção de ensino; a concepção de aprendizagem; a cosmovisão subjacente; a relação professor-aluno e a perspectiva de estudo/pesquisa com vistas à melhoria do ensino de Matemática.

A primeira tendência descrita por Fiorentini (1995) é a Tendência Formalista clássica, até o final da década de 1950, modelo euclidiano e concepção platônica de Matemática. A principal finalidade do Ensino da Matemática era o desenvolvimento do “espírito”, da “disciplina mental” e do Pensamento lógico-dedutivo. Didaticamente, o ensino da Matemática era centrado no professor, sendo este mero transmissor e expositor dos conteúdos; e a aprendizagem do aluno era passiva, através da memorização e da reprodução dos conhecimentos dos professores e livros. Sociopoliticamente, a aprendizagem era para poucos e para os “bens dotados”

intelectual e economicamente. As pesquisas tinham como principal fonte a própria lógica do conhecimento matemático organizado historicamente.

Em seguida, Fiorentini (1995) descreve a Tendência Empírico-Ativista, que surgiu no Brasil a partir da década de 1920, manifesta a partir do movimento escolanovista e do pragmatismo norte-americano de John Dewey. O conhecimento surge do mundo físico e concebido através dos sentidos. A finalidade da educação, nesta tendência, é o desenvolvimento da criatividade, das potencialidades e interesses de cada aluno de modo a construir uma sociedade na qual haja aceitação e respeito entre seus membros. Ainda, o professor é o orientador e o facilitador da aprendizagem, o aluno é um ser ativo e o centro da aprendizagem. As características didáticas são: o aluno aprende fazendo, manipulação e visualização de objetos, relações com outras ciências empíricas e desenvolvimento do ensino num ambiente de experimentação, observação e resolução de problemas.

Após 1950, segundo Fiorentini (1995), esta tendência acontece com o surgimento do Movimento da Matemática Moderna (MMM) e tem por finalidade demonstrar que neste período a aprendizagem de conceitos e as aplicações da matemática capacitariam o aluno a aplicar estes conhecimentos dentro e fora da Matemática. Seriam formados especialistas em Matemática. O ensino é centrado no professor destacando a sua característica autoritária e o aluno passivo e reproduzindo a linguagem e o raciocínio lógico ministrado pelo professor. Didaticamente tem-se o uso preciso da linguagem matemática, o rigor e as justificativas das transformações algébricas através de propriedades estruturais. Quanto à pesquisa, enfatiza a possibilidade da melhoria da qualidade de ensino estudando a pedagogia formalista-moderna.

Conforme Fiorentini (1995), a tendência Tecnicista e suas variações teve início no final da década de 1960 até o final de 1970, manifestando as “tecnologias de ensino”: planejamento, organização e controle do processo ensino-aprendizagem. A finalidade do ensino da Matemática é manifestada nas habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, desenvolvendo a capacidade do aluno de resolução de exercícios ou de problemas-padrão. O professor e o aluno, nesta tendência, são apenas executores de um processo e este processo é criado, planejado, coordenado e controlado por especialistas. Didaticamente, os conteúdos são entendidos como informações, regras, macetes ou princípios disponíveis em livros didáticos, “Kits” de ensino, módulos de

ensino, jogos pedagógicos, programas computacionais e outros. A pesquisa seria realizada por especialistas, fundamentada em teorias psicológicas e nas tecnologias educacionais com o objetivo de oferecer novas técnicas de ensino de Matemática e materiais instrucionais para melhorar o desempenho dos alunos.

Sobre a tendência construtivista, Fiorentini (1995) relata que a mesma surgiu a partir da década de 1960 e 1970, quando houve uma influência na educação considerada positiva, pois trouxe maior embasamento teórico para a iniciação ao estudo da Matemática. Para o construtivismo o conhecimento matemático não resulta nem diretamente do mundo físico e nem de mentes humanas, mas da ação interativa/reflexiva do homem com o meio ambiente. A finalidade do ensino da matemática é de natureza formativa, e o importante não é aprender isto ou aquilo, mas sim, aprender a aprender e desenvolver o pensamento lógico-formal. O papel do aluno consiste em ações, e seu erro passa a ser visto não como algo negativo, mas sim como uma manifestação positiva de grande valor pedagógico, visto que o professor deve estar ao lado do aluno observando as discussões sobre o que estão fazendo. O conhecimento é ativamente construído pelo sujeito, e o “vir a conhecer” é um processo adaptativo que organiza o mundo experimental de uma pessoa. Para finalizar, a pesquisa consiste em investigar como a criança aprende ou determina conceitos matemáticos e como desenvolve atividades reflexivas para a construção de conceitos ou o desenvolvimento de estruturas cognitivas.

Fiorentini (1995) ressalta que a tendência socioetnocultural fez alguns estudiosos, a partir da década de 1960, observarem o conhecimento matemático como um saber prático relativo, não universal e dinâmico, podendo ser sistematizado ou não e produzido historicamente nas diferentes práticas sociais. Sua finalidade no ensino da matemática seria a desmistificação e compreensão da realidade, para sua transformação e a libertação dos oprimidos ou dos marginalizados socioculturalmente. O professor e o aluno têm uma relação dialógica, na qual ocorre a troca de conhecimentos entre eles, ressaltando as ideias dos alunos. A aprendizagem é mais significativa e efetiva se estiver relacionada ao cotidiano e à cultura do aluno. A possibilidade de pesquisa educacional procura compreender o contexto cultural do aluno, seus processos de pensamento e seus modos de entender e de se desempenhar na sua realidade.

Aponta ainda Fiorentini (1995) que melhor seria se o professor conhecesse a

diversidade de concepções, paradigmas a/ou ideologias, para criticamente construir e assumir a melhor tendência que se encaixa enquanto educador e pesquisador. A Matemática, nesta visão, não pode ser concebida como um saber pronto e acabado, mas vem sendo construído atendendo a estímulos externos e internos. O aluno aprende significativamente os saberes e consegue atribuir sentido e significado às ideias matemáticas.

O ensino, para Tardif (2014),

[...] é uma atividade humana, um trabalho interativo, ou seja, um trabalho baseado em interações entre pessoas. Concretamente, ensinar é desencadear um programa de interações com um grupo de alunos, a fim de atingir determinados objetivos educativos relativos à aprendizagem de conhecimentos e à socialização (TARDIF, 2014, p. 118).

O autor completa que, no ensino existeM as interações humanas: logo ele tem as marcas das relações e o professor é um “trabalhador interativo”.

Severino (2008) comenta que na Universidade, a aprendizagem, a docência e a ensinagem, serão significativas,

[...]se forem sustentadas por uma permanente atividade de construção do conhecimento. Tanto quanto o aluno, o professor precisa da pesquisa para bem conduzir um ensino eficaz. Mas também como no caso do aprendiz, não se trata de transformar o professor no pesquisador especializado, como se fosse membro de uma equipe de pesquisa, mas de praticar a docência mediante uma postura investigativa. Tudo aquilo de que ele vai se utilizar para a condução do processo pedagógico deve derivar de uma contínua atividade de busca (SEVERINO, 2008, p.13).

De acordo com o autor citado, os professores devem estar sempre comprometidos com a pesquisa, em primeiro lugar, seguir o desenvolvimento histórico do conhecimento; e, em segundo, porque o conhecimento só acontece com a construção de objetos.

Ramsden (1992, p. 89) citado por Zabalza (2004), apresenta em seus estudos as seguintes características do bom ensino universitário:

Desejo de compartilhar com os estudantes seu amor pelos conteúdos da disciplina; Habilidade para fazer com que o material que deve ser ensinado seja estimulante e interessante; Facilidade de contato com os estudantes e busca de seu nível de compreensão; Capacidade para explicar o material de maneira clara; Compromisso de deixar absolutamente claro o que se aprendeu, em que nível e por quê; Demonstração de interesse e respeito pelos estudantes; Responsabilidade de estimular a autonomia dos estudantes; Capacidade

de improvisar e de se adaptar às novas demandas; Uso de métodos de ensino e tarefas acadêmicas que exijam dos estudantes o envolvimento ativo na aprendizagem, assumindo responsabilidades e trabalhando cooperativamente; Visão centrada nos conceitos-chave dos temas e nos erros conceituais dos estudantes antes da tentativa de dominar, a todo custo, todos os temas do programa; Oferta de um *feedback* da máxima qualidade aos estudantes sobre seus trabalhos; Desejo dos estudantes (e de outras fontes) de aprender como funciona o ensino e o que poderia fazer para melhorá-lo (ZABALZA, 2004, p. 124).

Zabalza (2004) afirma, ainda, que para exercer a função de professor universitário, tem-se um importante dilema entre o modelo academicista e o modelo pastoral. O modelo academicista pode levar o professor a um processo que não atenda às necessidades do aluno, não os apoiando para que atinjam a verdadeira aprendizagem e o modelo pastoral pode levá-lo a um processo paternalista sem que o aluno assuma sua responsabilidade no processo de ensino e aprendizagem. Zabalza (2004, p. 125) finaliza: “A questão é saber aplicar, com bom senso, aquela velha máxima pedagógica de “não oferecer menos apoio que o necessário nem mais que o suficiente”.

Zabalza (2004) menciona que poucos professores assumem seu dever profissional de fazer com que os estudantes do ensino superior aprendam.

De acordo com esse autor, ensinar não é:

[...] mostrar, explicar, argumentar, etc. conteúdos. Quando falamos sobre ensino, aludimos também ao processo de aprendizagem: ensinar é administrar o processo completo de ensino-aprendizagem que se desenvolve em um contexto determinado, sobre certos conteúdos específicos, junto a um grupo de alunos com características particulares (ZABALZA, 2004, p. 123).

Apresenta o autor, ainda, a necessidade de mudança do ponto no qual apresentar, explicar, propor atividades e avaliar são principais, para o ponto, onde exista o elo entre o ensinar e o aprender, e a aprendizagem do aluno.

3. As diferentes perspectivas das Teorias da Aprendizagem

Para uma compreensão mais ampla das Teorias da Aprendizagem serão apresentadas três abordagens: a comportamentalista (behaviorista), a cognitivista e a humanística. De maneira geral, na abordagem comportamentalista, o aluno é um ser que responde a estímulos impostos em situações do seu cotidiano escolar, e os eventos são constatados e ponderados no mundo exterior do aluno que reflete nas suas mudanças comportamentais. Na perspectiva cognitivista, enquanto o aluno aprende,

instaura significados à sua realidade. Os eventos ocorrem no mundo interior do aluno onde acontecem transformações nas percepções de realidade do aluno. Na abordagem humanística, o aluno é o centro da aprendizagem, ele é visto à luz da aprendizagem em três dimensões: cognitiva, afetiva e psicomotora. Os eventos ocorrem no interior do aluno que busca um maior entendimento de sua totalidade e de quais são as influências do mundo externo em seu cotidiano.

3.1 Perspectiva Behaviorista: a teoria de Skinner

Segundo Moreira (1999), Skinner concentra-se no controle e predição das relações entre estímulos e respostas, sendo seu pilar principal o estímulo, que tem validade dando uma resposta padronizada e é averiguado que, como consequência, existe o treino, a cópia, a repetição e a memorização. As indicações externas caminham para o interno que recebe e acumula as informações.

Moreira (1999) citando Oliveira (1973, p. 49) registra:

Ele (Skinner) não está preocupado com processos, construtos intermediários, mas sim com o controle do comportamento observável por meio das respostas do indivíduo. Isso não significa negar que esses processos existam, mas que ele acredita serem eles neurológicos em sua natureza e que obedecem a certas leis. Desde que são previsíveis e obedecem a leis que podem ser identificadas, esses processos intermediários geram e mantêm relações funcionais entre as variáveis que os compõem, quais sejam, variáveis de *input* e variáveis de *output* (Estímulos e Respostas) (MOREIRA, 1999, p. 50).

Skinner nasceu em 20 de março de 1904 em Susquehanna Depot, Pennsylvania, EUA; graduou-se em inglês no Hamilton College, em Nova York, e fez mestrado e doutorado em psicologia em Harvard, onde, posteriormente, foi professor durante mais de 40 anos. Faleceu em 18 de agosto de 1990, em Cambridge, Massachusetts, EUA.

Segundo Moreira (1999) na “Teoria do Reforço” de Skinner, o comportamento é controlado por suas consequências. No cotidiano as pessoas procuram recompensas para modificar e implantar reações perante um acontecimento, denominado Reforço Positivo, e buscam as punições para rever e extinguir comportamentos, denominados Reforços Negativos. Para Skinner, o reforço (positivo) e as contingências de reforço são fundamentais para que ocorra a aprendizagem.

Moreira (1985) destacando as ideias de Oliveira (1973, p. 50) anuncia:

Skinner não enfatiza a análise de estímulos. Para ele o importante é não concentrar-se no lado dos estímulos, mas sim do lado de reforço,

sobretudo nas contingências de reforço. Isso também significa que numa situação de aprendizagem, a partir das respostas do sujeito e a partir do reforço estabelecido para essa resposta, é que vamos analisar a probabilidade daquela resposta ocorrer novamente e, assim, controlar o comportamento. Para Skinner, a aprendizagem ocorre devido ao reforço. Não é a presença do estímulo ou a presença da resposta que leva à aprendizagem, mas, sim, é a presença das contingências de reforço. O importante é saber arranjar as situações de maneira que as respostas dadas pelo sujeito sejam reforçadas e tenham sua probabilidade de ocorrência aumentada (MOREIRA, 1985, p. 16).

Segundo Moreira (1985), quando no ensino, o objeto de aprendizagem precisa ser ensinado, na visão skenneideriana, isso ocorre sob certas contingências de reforço. O professor é o programador destas contingências, no momento conveniente, possibilitando que o aprendiz dê a resposta adequada.

Moreira (1985) conclui que:

[...] Há os que se opõem a sua orientação comportamentalista que considera o homem como um organismo passivo governado por estímulos externos ambientais, [...]. Há também os cognitivistas que criticam por ignorar os mecanismos internos da mente (MOREIRA, 1985, p. 19).

O professor fica limitado a ser o arranrador do processo de aprendizagem organizando o tempo e as respostas para que o aprendiz, mecanicamente responda. O aluno se torna mero cumpridor de tarefas e repetidor de forma coerente.

A perspectiva de Skinner em relação à postura do professor é sustentada na afirmação Milhollan e Forisha (1978):

É duvidoso que algum educador não tenha sido afetado pelo trabalho e pelas opiniões de Skinner. Práticas escolares foram influenciadas pelos princípios condicionamento operante; conscientemente ou não, professores aplicaram esses métodos em sala de aulas - no mais das vezes, casualmente e incoerentemente pelos padrões de Skinner (MILHOLLAN; FORISHA, 1978, p. 46).

Para Milhollan e Forisha (1978), Skinner considera o condicionamento operante uma aprendizagem onde o comportamento é controlado por suas consequências, logo, a maneira como os estudantes se comportam e aprendem são respostas de seus atos.

3.2 A transição entre o Comportamentalismo e o Cognitivismo: a teoria de Gagné

Em 1916, nasceu Robert Mills Gagné, em Andover Norte, Massachusets, EUA. PhD

em Psicologia, quando já era professor do Departamento de Pesquisa Educacional da Florida State University, suas ideias se aproximavam das ideias de Skinner, classificado como neobehaviorista. Investigou a aplicação dos princípios da ciência da aprendizagem aos problemas práticos do ensino. Faleceu em abril de 2002.

Segundo Moreira (1999), a aprendizagem para Gagné (1980) é uma transformação do estado interior do aprendiz que se manifesta através da mudança de comportamento e da persistência dessa mudança. Enquanto Skinner não se preocupa com as ocorrências entre o estímulo e a resposta, apoiando-se no comportamento observável por meio das respostas do indivíduo, Gagné se concentra no processo de aprendizagem, ficando atento ao que ocorre dentro da mente do indivíduo.

Moreira (1999) citando o pensamento de Gagné (1980, p. 3) esclarece que:

A fim de planejar eventos externos ao aluno que ativarão e manterão a aprendizagem, deve-se adquirir uma concepção do que ocorre “dentro da cabeça do aluno”. Isto é o que o conhecimento dos princípios da aprendizagem e da teoria da aprendizagem fornece (MOREIRA, 1999, p. 22).

A aprendizagem para Gagné (1980), de acordo com Moreira (1999), advém quando o indivíduo responde e recebe estimulações externas, interagindo com o meio ambiente, gerando a mudança de comportamento persistente. As pessoas aprendem de acordo com um sentido determinado e isto ocorre porque o indivíduo pode fazer algo que não fazia antes. Os princípios da aprendizagem são derivados dos conhecimentos sobre a aprendizagem através de métodos científicos. Moreira (1999) cita a “teoria de processamento de informação” de Gagné como um processo onde sucede o fenômeno da aprendizagem e o compara com as operações de um computador.

De acordo com Moreira (1999), Gagné é um autor que pensa no processo de ensino/aprendizagem, desenvolvendo uma “teoria da instrução” voltada para a descrição das condições que favorecem a aprendizagem de uma capacidade específica, sendo esta a explicação de como as pessoas aprendem. O sistema neurológico central, “dentro da cabeça do aprendiz”, transforma a informação até que ele responda com um desempenho, demonstrando a aprendizagem.

O professor planeja, delinea, seleciona e supervisiona a organização de eventos externos que recebem o nome de instrução. A instrução, as atividades de planejamento e a execução de eventos externos são melhores quando planejadas, pois os estímulos externos ficam mais próximos, conseguindo trabalhar os processos internos da

aprendizagem. O aprendiz pode ser automotivado e capaz de várias ações adicionais necessárias à autoinstrução.

A autoinstrução, afirma Gagné (1980),

[...] não oferece um modelo de aprendizagem seguro, já que não é aplicável a todas as circunstâncias de aprendizagem na escola. A instrução é melhor quando planejada, a fim de tornar acessível a estimulação externa necessária como suporte aos processos internos de aprendizagem (GAGNÉ, 1980, p. 43).

No seu trabalho, Gagné (1980) menciona 09 (nove) eventos de instrução externa, que auxiliam no planejamento e organização dos estudos. Em primeiro lugar ganhar atenção; em seguida, informar estudantes sobre os objetivos da lição; depois, estimular a lembrança de aprendizagem prévia, apresentar estímulos com características distintas, guiar a aprendizagem durante a instrução, eliciar a *performance* durante a lição, proporcionar realimentação rica, informativa durante a lição, verificar a performance e, finalmente, aprimorar a retenção e a transferência de informações e conceitos.

Flôres, Tarouco e Reategui (2009) citam a proposta de Gagné para o desenvolvimento de estratégias instrucionais:

- a) ganhar a atenção: o que pode ser obtido fazendo uma pergunta provocativa, ou apresentando um fato interessante, ou ainda, apresentando um problema de interesse imediato para o grupo;
- b) descrever os objetivos: mostrando o que o aluno vai aprender e como ele vai poder utilizar o novo conhecimento;
- c) estimular a conexão com o conhecimento anterior: pela explicitação da relação entre o novo e os conceitos já adquiridos;
- d) apresentar o material a ser aprendido: na forma de gráficos, textos, simulações;
- e) orientar a aprendizagem: através da apresentação de exemplos, estudos de caso, representações gráficas, material complementar;
- f) propiciar desempenho: criando situações e oferecendo condições para a aplicação do novo conhecimento;
- g) dar *feedback*: mostrando, imediatamente, o grau de acerto do aprendiz na aplicação do conhecimento;
- h) avaliar: através de testes, o grau de assimilação do novo conhecimento;
- i) aumentar a retenção e facilitar a transferência do conhecimento: através de exercícios de aplicação (FLÔRES; TAROUCO; REATEGUI, 2009, p. 3).

Observa-se nessa proposta instrucional de Gagné que os estímulos ambientais do aprendiz estão na comunicação verbal do professor, no livro didático, atualmente, nos jogos e na mídia, não sendo segura a aprendizagem do aluno sozinho.

3.3 O Cognitivismo de Ausubel e a Aprendizagem Significativa

David Paul Ausubel nasceu em 1918, nos Estados Unidos, na cidade de Nova York, proveniente de uma família judia, imigrante da Europa Central. A Europa vivia o caos, consequência de conflitos, e a América Central foi o destino de muitos judeus que, embora livres dos conflitos, viviam com outros problemas: moravam muitas pessoas em pequenos espaços, desemprego e salários baixos por muitas horas de trabalho, segundo Burak e Aragão (2012).

Dessa forma, ainda de acordo com Burak e Aragão (2012), Ausubel dedicou a maioria de sua vida produtiva na construção de uma Teoria da aprendizagem que fosse significativa, oferecendo oportunidades para as pessoas darem seu depoimento de vida, que aprendessem a compreender o seu contexto de vida. Naquela época, não se preocupava com o sujeito que aprendia ou a forma como ele aprendia, logo, não interessava o ensino pedagógico vigente com procedimentos comuns, rotineiros e mecânicos.

Estuda-se Ausubel, segundo Burak e Aragão (2012), quando se propõe a aprender o ato de formação de significados ao nível de consciência na aquisição de conhecimento ou quando se propõe a estudar o ato da cognição. A aprendizagem significativa acontece quando o aluno passa a interiorizar a aprendizagem escolar de forma substancial e com sentidos e significados atribuídos pelo estudante para si ou para sua vivência.

A ideia mais importante da teoria de Ausubel (1978), descrita por Moreira (2006, p. 13), sobre a aprendizagem, pode ser resumida na seguinte proposição: “Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo”. É interessante observar o quão profundo e difícil é quando se fala “aquilo que o aprendiz já sabe”, envolve a estrutura cognitiva preexistente do aluno que influencia e facilita a aprendizagem atual do aluno e é preciso que ela tenha sido adquirida de forma significativa.

“Averigue isso”, significa fazer um mapeamento da estrutura cognitiva. Para que isso ocorra existem muitas dificuldades, pois o ensino, na maioria das vezes, enfoca o conhecimento de fatos e memorizações.

Ainda, “ensine-o de acordo”, significa ensinar de acordo com o que o aprendiz já

sabe, conhecer os organizadores básicos do que vai ser ensinado e utilizar recursos e maneiras que facilitem a aprendizagem de maneira significativa.

A teoria de Ausubel, de acordo com Aragão (1976), é contrária às teorias de aprendizagem baseadas em resultados de estudos realizados em laboratórios que envolvem aprendizagens mais simples, por condicionamentos, por memorização e por instruções decorrentes de situações já estabelecidas, a aprendizagens distantes da vivência do aluno sem sentido e significados.

Para Ausubel, segundo Aragão (1976), seu problema central é:

[...] A identificação dos fatores que influenciam a aprendizagem e a retenção, bem como a facilitação da aprendizagem verbal significativa e da retenção pelo uso de estratégias de organização do material de aprendizagem que modifiquem a estrutura cognitiva do aluno por indução de transferências positivas (ARAGÃO, 1976, p. 7).

Segundo Moreira (1985), para Ausubel a aprendizagem significativa é um processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da sua estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como subsunção.

A base da aprendizagem não pode ser a imposição, a arbitrariedade ou a causalidade do que é apresentado ao aluno e sim, as proposições ou conceitos que tenham potencial de significação. Para que aconteça a aprendizagem significativa algumas condições devem ser aceitas, segundo Burak e Aragão (2012), a primeira delas é que o aluno aprende de forma não arbitrária e substantiva, não arbitrária, quando o aluno aprende sem qualquer imposição e substantiva com termos compreensivos à sua organização de conhecimento. A segunda condição é que haja disponibilidade de elementos relevantes na estrutura cognitiva do aluno, que o material aprendido possa ser incorporado à estrutura. A terceira, quando o material é potencialmente significativo para o aluno. O material escolar é capaz de ser aprendido e isso depende também da bagagem, idade, ocupação, inteligência, classe social e nível de cultura do aluno.

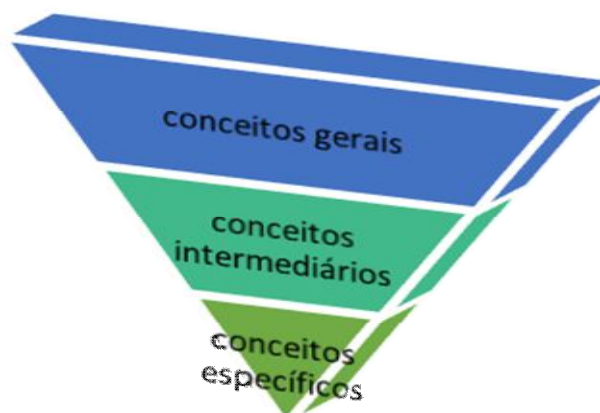
Fundamentado em Ausubel, Moreira (1985) afirma que a aprendizagem significativa caracteriza-se por interação entre as novas informações que são integradas à estrutura cognitiva de forma não arbitrária e substantiva. A aprendizagem mecânica é aquela onde as novas interações são aprendidas sem estarem ligadas à estrutura cognitiva. Independentemente do quão potencialmente significativo seja um material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for apenas memorizá-lo, o processo

de aprendizagem e o seu produto serão mecânicos. Ausubel, segundo Moreira (1985), considera a memorização, em certas situações, desejável ou necessária, logo, a aprendizagem mecânica e a significativa são complementares de tal forma que se possa passar de uma para outra de modo contínuo.

Moreira (1985), amparado no pensamento de Ausubel, afirma que a aprendizagem pode ser por descoberta, onde o conteúdo é descoberto pelo aprendiz. Na aprendizagem por recepção o conteúdo aprendido é apresentado em sua forma final, e este conteúdo é compreendido e utilizado em sua estrutura cognitiva. A aprendizagem receptiva pode ser predominante em um estágio mais avançado da criança cuja maturidade cognitiva esteja em um maior nível. A aprendizagem por descoberta é fundamental nos primeiros anos da escolarização, quando a criança adquire os conhecimentos através da experiência verbal, concreta e empírica.

Segundo Burak e Aragão (2012), para Ausubel, em sua teoria cognitiva da aprendizagem significativa, a estrutura é a explicação fundamental para a aquisição de conhecimento, sendo a estrutura cognitiva uma estrutura piramidal invertida, onde os conhecimentos se organizam de forma hierárquica na qual os conceitos gerais aprendidos ocupam o ápice, e subsumem, progressivamente, os subconceitos, os conceitos intermediários (menos gerais), os conceitos específicos, conforme ilustra a figura 01.

Figura 01: Pirâmide demonstrativa da hierarquia da estrutura cognitiva



Fonte: Autoria própria, segundo Burak e Aragão (2012)

Isso quer dizer que, na mente do indivíduo, o conhecimento é feito a partir de regiões mais gerais para as mais específicas, ligadas entre si, hierarquicamente.

Há três pontos importantes a serem considerados sobre a teoria de Ausubel: o primeiro ponto é a diferenciação progressiva, na qual, ao programar o conteúdo a ser trabalhado, deve-se partir do mais geral para progressivamente, trabalhar os detalhes e as especificidades; o segundo, é a reconciliação integrativa, quando, ao programar os conteúdos, deve ser feita uma relação entre as ideias; o terceiro ponto são os organizadores prévios que fornecem um ancoradouro antes que o aprendiz conheça o novo material. Nesta perspectiva, o processo de ensino consiste, principalmente, em influenciar a estrutura cognitiva pela organização do conteúdo e o arranjo de experiências cognitivas anteriores do aluno de tal forma que facilite a aprendizagem e a retenção dos conhecimentos.

3.4 A Abordagem Humanista de Rogers

Carl Rogers nasceu em 1902, nos Estados Unidos, no dia 8 de janeiro. Era filho de protestantes que valorizavam as tradições, a religiosidade e o trabalho. Rogers morreu em 1987, aos 85 anos de idade.

Em relação ao processo educacional, para Moreira (1985), Rogers menciona que atualmente as pessoas vivem em um ambiente que está sempre se modificando. O que é ensinado hoje pode não ser importante daqui a pouco, e nesta situação o único homem educado é o que aprendeu a aprender. A abordagem rogeriana é basicamente humanista e visa à aprendizagem “da pessoa inteira” - preocupa-se com a autorrealização do aluno e seu crescimento pessoal. O ensinar deve ser focado no aluno, e na sala de aula, o aluno deve ser o ponto central.

Rogers, segundo Moreira (1985), demonstra os “Princípios de Aprendizagem”, deixando evidenciado o aluno. Segundo estes princípios, todo ser humano tem uma potencialidade natural para aprender, o aluno verifica o que é importante para a sua vida e tem aí uma aprendizagem significativa mudando sua forma de agir, sendo que a aprendizagem que modifica o EU é muito forte, causa transformação, é mais facilmente percebida e retida pelo aluno, sendo esta experiência definitiva.

Moreira (1985) ressalta que, para Rogers, a facilitação da aprendizagem significativa está ligada à relação entre facilitador e aprendiz, realçando que o facilitador tem que ser autêntico; prezar, aceitar e confiar no seu aluno, além de procurar compreendê-lo, criar empatia. Um trabalho em sala onde o professor é o centro, tem o domínio das ações, e é hostil, é totalmente contrário às ideias de Rogers.

De acordo com Moreira (1985), Rogers salienta as constantes transformações, deixando claro que é importante desenvolver sempre um clima propício para a aprendizagem, que seja inovador sem ser aterrorizador, que as capacidades criativas não sejam abafadas, que nenhum conhecimento é seguro e que só o processo de buscar o conhecimento o é.

A aprendizagem significativa ou experiencial, conforme Rogers (1972), é aquela que envolve toda a pessoa, e possui as seguintes características:

Tem ela a qualidade de um envolvimento pessoal - a pessoa, como um todo, tanto sob o aspecto sensível quanto sob o aspecto cognitivo, inclui-se no fato da aprendizagem. **Ela é auto-iniciada.** Mesmo quando o primeiro impulso ou o estímulo vêm de fora, o senso da descoberta, do alcançar, do captar e do compreender vem de dentro. **É penetrante.** Suscita modificação no comportamento, nas atitudes, talvez mesmo na personalidade do educando. **É avaliada pelo educando.** Este sabe se está indo ao encontro das suas necessidades, em direção ao que quer saber, se a aprendizagem projeta luz sobre a sombria área de ignorância da qual tem êle experiência. **O locus** da avaliação, pode-se dizer, reside, afinal, no educando. **Significar é a sua essência.** Quando se verifica a aprendizagem, o elemento de significação desenvolve-se, para o educando, dentro da sua experiência como um todo (ROGERS, 1972, p. 5, destaques do autor).

Mizukami (1986) cita algumas afirmações sobre o ensino/aprendizagem, a partir dos estudos desenvolvidos por Rogers (1972), dentre elas:

Minha experiência tem sido a de que não posso ensinar a outra pessoa como ensinar; Compreendo, cada vez mais, que só me interessa pelas aprendizagens que influam significativamente sobre o comportamento; Acabei por sentir que a única aprendizagem que influi significativamente sobre o comportamento é a que for autodirigida e autoapropriada; [...] Só estou interessado em aprender, de preferência, coisas que importam, que têm alguma influência significativa sobre meu comportamento e a sensação é a de flutuar numa complexa rede de experiências com a fascinante possibilidade de tentar compreender sua complexidade sempre em mudança (MIZUKAMI, 1986, p. 50).

O ensino na perspectiva rogeriana deve consistir na oportunidade do ser humano desenvolver suas potencialidades e de aprender a partir das suas próprias ações. O ensino, para Rogers (1971, p. 191), “[...] no sentido usual de dar aula e esparzir conhecimento não solicitado, é irrelevante [...]”.

A respeito da Aprendizagem Rogers (1972) conclui-se que:

Aprendizagem é algo mais do que uma nota numa ficha de relatório. Ninguém pode medir o que se aprendeu, porque isto é algo pessoal. Eu confundia muito aprendizagem com memorização. Poderia

memorizar muito bem, mas duvido que houvesse aprendido tanto quanto aprendi. Creio que a minha atitude, a respeito de aprendizagem, passou de uma perspectiva centrada na nota obtida para uma outra, mais pessoal (ROGERS, 1972, p. 121).

3.5 O Desenvolvimento Sócio-cultural: o pensamento de Paulo Freire

Paulo Reglus Neves Freire nasceu no dia 19 de setembro de 1921, em Recife, Pernambuco, uma das regiões mais pobres do país, onde, logo cedo, pôde experimentar as dificuldades de sobrevivência das classes populares. Trabalhou inicialmente no SESI (Serviço Social da Indústria) e no Serviço de Extensão Cultural da Universidade do Recife. Ele foi quase tudo o que se deve ser como educador, de professor de escola até criador de ideias e “métodos”.

Nesta visão sócio-cultural, impregnada de aspectos humanísticos, um dos autores mais significativo, segundo Mizukami (1986) é Paulo Freire. Suas obras e sua ação educativa são as mais difundidas e influenciam professores nas suas concepções de homem, mundo, cultura e educação.

Na obra de Freire, o homem é o sujeito da educação e, apesar de uma grande ênfase no sujeito, evidencia-se uma tendência interacionista, já que a interação homem-mundo, sujeito-objeto é imprescindível para que o ser humano se desenvolva e se torne sujeito de sua práxis. [...] O homem é um ser que possui raízes espaço-temporais: é um ser situado no e com o mundo. É um ser da práxis, compreendida por Freire como ação e reflexão dos homens sobre o mundo, com o objetivo de transformá-lo (MIZUKAMI, 1986, p. 86-87).

Mizukami (1986), fundamentada no pensamento de Paulo Freire, argumenta que toda prática educativa deve ser precedida pelo estudo do homem e seu meio de vida. O homem cria a partir do momento em que se envolve no seu meio, reflete sobre ele e responde aos desafios encontrados.

O homem se constrói e chega a ser sujeito na medida em que, integrado em seu contexto, reflete sobre ele e com ele se compromete, tomando consciência de sua historicidade. O homem é desafiado constantemente pela realidade e a cada um desses desafios deve responder de uma maneira original. Não há *receitas* ou *modelos* de respostas, mas tantas respostas quantos forem os desafios, sendo igualmente possível encontrar respostas diferentes para um mesmo desafio. A resposta que o homem dá a cada desafio não só modifica a realidade em que está inserido, como também modifica a si próprio, cada vez mais de maneira sempre diferente (perspectiva interacionista na elaboração do conhecimento) (MIZUKAMI, 1986, p. 90).

Paulo Freire, de acordo com Mizukami (1986), afirmava que o homem somente irá transformar a história, a sociedade e sua realidade, se tiver consciência da realidade na qual está inserido.

Freire (2005), discutindo a questão dos métodos de ensino, argumenta evidenciando sua visão de ensino e de educação:

[...] todo bom método pedagógico, não pretende ser método de ensino, mas sim de aprendizagem; com ele, o homem não cria sua possibilidade de ser livre, mas aprende a efetivá-la e exercê-la. A pedagogia aceita a sugestão da antropologia: impõe-se pensar e viver "a educação como prática da liberdade" (FREIRE, 2005, p. 18).

4. Concluindo

As Teorias de Aprendizagem analisam e explicam os fenômenos que estão envolvidos nos processos de ensinar e aprender. Elas investigam a evolução cognitiva do ser humano e buscam dar explicações científicas para os processos de aquisição de conhecimentos que decorrem da relação entre o conhecimento já aprendido e aquele que se pretende aprender. Em síntese, pode-se dizer que as Teorias pretendem dar as devidas explicações sobre os processos que conduzem a aprendizagem dos indivíduos.

Assim, conhecer os diferentes saberes desenvolvidos pelas Teorias da Aprendizagem, possibilita ao docente realizar, dentre outros aspectos também importantes para a melhoria dos processos educativos, frequentemente a devida reflexão crítica a respeito das práticas pedagógicas que implementa no dia a dia do trabalho formativo que realiza. São essas reflexões que irão possibilitar o replanejamento das ações visando ao estabelecimento de procedimentos adequados às características dos indivíduos, contribuindo, dessa forma, para o adequado aprendizado do estudante.

No caso específico das práticas pedagógicas relacionadas ao ensino dos conteúdos matemáticos, o domínio dos conhecimentos que as Teorias da Aprendizagem proporcionam, podem possibilitar ao professor, a escolha de estratégias metodológicas apropriadas à área, e compatíveis com as formas de pensamento que os estudantes apresentam naquele momento do processo educativo, sem deixar de considerar a natureza e as características da Matemática, tais como a abstração, a dedução e a lógica.

O papel das teorias, conforme Pimenta e Lima (2012):

[...] é iluminar e oferecer instrumentos e esquemas para análise e investigação que permitam questionar as práticas institucionalizadas e as ações dos sujeitos e, ao mesmo tempo, colocar elas próprias em questionamento, uma vez que as teorias são explicações sempre provisórias da realidade (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 43).

Em suma, ter a visão geral das Teorias de Aprendizagem, é possuir um suporte teórico para a preparação de um planejamento adequado, com métodos e práticas apropriadas que proporcionem ao professor uma melhoria da qualidade do ensino.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, R. M. R. **Teoria da Aprendizagem Significativa de David P. Ausubel: sistematização dos aspectos teóricos fundamentais.** Tese de Doutorado, FE/UNICAMP. Campinas, SP, 1976.

BURAK, D.; ARAGÃO, R. M. R. de. **A modelagem matemática e relações com a aprendizagem significativa.** Curitiba, PR: CRV, 2012.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. **Zetetiké.** UNICAMP, Campinas, SP, ano 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

FLÔRES, M. L. P.; TAROUÇO, L.; REATEGUI, E. Orientações para o sequenciamento das instruções em um objeto de aprendizagem. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação.** UFRGS, Porto Alegre, RS, v. 1, p. 1-10, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2005.

GAGNÉ, R. M. **Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino.** Porto Alegre, RS: Editora Globo, 1980.

GIORDAN, A. **Apprendre!** Paris: Editions Belin, 1998.

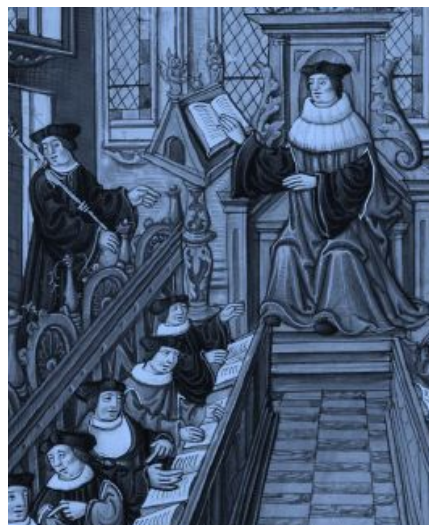
IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo, SP: Cortez, 2014.

MASETTO, M. T. Docência Universitária: repensando a aula. In: TEODORO, A.; VASCONCELOS, M. L. (Org.) **Ensinar e aprender no Ensino Superior: por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária.** São Paulo, SP: Mackenzie; Cortez, 2012. p. 79-108.

MILHOLLAN, F.; FORISHA, B. E. **Skinner x Rogers: maneiras contrastantes de encarar a educação.** São Paulo, SP: Editora Summus, 1978.

- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, SP: EPU, 1986.
- MOREIRA, M. A. **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos**. São Paulo, SP: Editora Moraes, 1985.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo, SP: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.
- MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, DF: Editora da UnB, 2006.
- OLIVEIRA, J. B. A. **Tecnologia Educacional**: teorias da Instrução. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1973. 158 p.
- PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**: unidade teórica e prática. São Paulo, SP: Cortez, 2005.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo, SP: Cortez, 2012.
- RAMSDEN, P. **Learning to teach in higher education**. London: Routledge, 1992.
- ROGERS, C. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte, MG: Interlivros, 1972.
- SEVERINO, A. J. **Ensino e pesquisa na docência universitária**: caminhos para a integração. São Paulo, SP: Cadernos-Pedagogia Universitária - USP, 2008.
- SOUZA, O. C. Aprender e Ensinar: Significados e mediações. In: TEODORO, A.; VASCONCELOS, M. L. (Orgs.) **Ensinar e aprender no Ensino Superior**: por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária. São Paulo, SP: Mackenzie; Cortez, 2012. p. 35-61.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis RJ: Vozes, 2014.
- ZABALZA, M. A. **O ensino Universitário**: seu cenário e seus protagonistas. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

CAPITULO IV



O ENSINO DAS PESSOAS SURDAS E AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM

*Adriana Borges de Paiva
Guilherme Saramago de Oliveira
Silvana Malusá*

A aprendizagem pode ser definida como um processo de aquisição de novos conhecimentos através de experiências vivenciadas e determinadas por fatores endógenos e exógenos que resultam na modificação do comportamento humano e que dependem de condições essenciais, tais como: mentais, físicas, sensoriais e sociais para se desenvolverem. A aprendizagem é um dos temas mais estudados pela Psicologia da Educação, pois praticamente todo comportamento e todo conhecimento humanos são aprendidos (PRADO NETTO; COSTA 2017, p. 216).

1. Contextualizando a temática

O conhecimento das teorias da aprendizagem é um fator importante que contribui para que o professor, que ensina Matemática, compreenda e estabeleça os fundamentos teóricos do processo de ensino e aprendizagem que devem subsidiar as suas práticas pedagógicas. Igualmente importante é entender as conexões estabelecidas entre as teorias da aprendizagem, a relação professor, aluno e conhecimento, a organização do trabalho educativo, o estabelecimento do público-alvo e do local, bem como o momento em que se processa a aprendizagem e as suas finalidades.

A aprendizagem é o processo pelo qual o ser humano se apropria do

conhecimento do meio em que vive vai além da aquisição. O indivíduo, a partir de sua interação com o mundo, amplia o conhecimento, conhece mais, modifica-se, evolui de maneira mais significativa. Pode-se dizer que, independente do ambiente, a aprendizagem é um processo ativo que conduz a transformações no homem.

Conforme cita La Rosa (2003):

Muitas vezes o termo aprendizagem tem sido confundido com aquisição de conhecimento. Na verdade, aprendizagem tem um sentido mais amplo: nela possivelmente, o aprendiz passou a conhecer mais e ampliou seu “volume” de conhecimentos, embora isto não se constitua tão somente em aprendizagem. Aprendizagem é mais, pois significa a própria mudança que vai se operando no sujeito através das experiências (LA ROSA, 2003, p. 24).

Promover a aprendizagem é o objetivo principal do professor e, para que seja possível atingir esse objetivo, não basta que ele dê uma boa aula ou explique todo o conteúdo programático exigido pelas diretrizes nacionais enquanto o aluno recebe o conteúdo de maneira passiva. O professor precisa ter bem definidas as concepções teóricas que fundamentam a sua prática e reconhecer a importância do trabalho cooperativo no processo de ensino-aprendizagem, tendo clareza de que as relações que permeiam o processo são fundamentais para que se concretize a busca do conhecimento.

Nesse mesmo direcionamento, Pinheiro (2002), afirma que conhecer as principais teorias de aprendizagem permite refletir e traçar estratégias que atendam aos objetivos da aprendizagem. Dessa forma, o docente que conhece as teorias e sabe utilizá-las terá melhores condições de proporcionar atividades para que seus alunos, tenham eles deficiência ou não, possam desenvolver-se e processar as informações disponíveis transformando-as em conhecimento.

Além disso, Bittencourt (1999) afirma que não existe uma teoria específica para todos os objetivos, mas existe uma teoria adequada a cada tipo de objetivo. Nesse sentido, é preciso que se utilize uma combinação das teorias com vistas a atender a diversidade de alunos e de recursos. Cada teoria, nesse caso, seria utilizada em um momento específico ou seria empregada uma combinação entre elas, de forma a direcionar caminhos de sucesso cognitivo para o aluno, a partir de suas especificidades.

Conforme Prado Netto e Costa (2017), a Psicologia da Educação é a ciência que trata do desenvolvimento cognitivo humano, sendo ela a área responsável por permitir e promover a reflexão e descrição das possibilidades de aprendizagem baseada em

posicionamentos diversificados. Essa ciência investiga, analisa e sistematiza os métodos de aprendizagem denominados Teorias da Aprendizagem, que ganharam destaque a partir do século XX.

Os estudiosos da área de desenvolvimento humano procuram explicar como se dá a aprendizagem, a partir das modificações que ocorrem na sociedade ao longo dos anos que impactam os modos de pensar, de sentir, de aprender e de agir dos seres humanos. Dessa forma, entende-se que as Teorias da Aprendizagem devem ser pensadas e entendidas conforme a época de sua elaboração e, portanto, não devem ser descartadas, mas, ao contrário, serem observadas e adaptadas para utilização nos dias atuais.

Segundo Grigoli (1990), o professor, via de regra, vai intuitivamente construindo a sua didática tendo como referência os modelos que conheceu enquanto aluno e no bom senso que o ajuda a filtrar os procedimentos que funcionam daqueles que não tem o efeito desejado. Dessa forma, é construído um formato de professor que possui uma didática própria, a partir das experiências vividas quando era aluno, além das circunstâncias vividas em sala de aula como professor que findam por moldar as decisões e as formas de agir em cada situação.

Diante dos fatos citados, pode-se inferir que é muito importante, para o processo de ensino e aprendizagem, que o professor conheça tanto as teorias como os recursos disponíveis que podem ser aplicados como suporte e facilitação dessa mediação pedagógica. Entre os variados recursos, atualmente, as Tecnologias Digitais da Informação (TDIC) é exemplo de ferramentas que podem ser utilizadas de diversas formas, além de ser um apoio ao trabalho do professor; .

2. As Tecnologias Digitais da Informação (TDIC)

A utilização das TDIC no desenvolvimento da prática pedagógica possibilita um trabalho colaborativo e interativo entre os envolvidos. No caso do ensino de alunos surdos, as tecnologias abriram muitas portas, pois elas podem ser utilizadas de maneira complementar, como apoio para a comunicação e como facilitação de atividades que podem ser desenvolvidas dentro e fora de sala de aula.

A nova cultura da aprendizagem se define pela necessidade de formação constante, devido à velocidade das mudanças promovidas pelas novas tecnologias e pela rapidez e facilidade da interação e da comunicação, o que provoca uma saturação de informações

produzidas pelas novas ferramentas digitais. A distância entre o que deve ser aprendido e o que se consegue assimilar é cada vez maior, diferentemente do que ocorria há alguns anos, quando o professor era o único detentor do conhecimento, o aluno, o receptor e não havia espaço para reflexão sobre as temáticas e conteúdos abordados.

Nos tempos atuais, para o aluno se desenvolver, é necessário que ele perceba a necessidade da aprendizagem e sinta-se motivado para se envolver e dedicar-se às suas atividades, a fim de compreender que esse é um processo de construção e não mais uma cópia de algo já existente e que não sofrerá alterações.

O surgimento das TDIC possibilitou maior acesso à informação a uma nova geração de aprendizes, os nativos digitais e, segundo Prensky (2001) esses aprendizes pensam e processam informações de maneira fundamentalmente diferente das antigas gerações, devido à contínua exposição aos aparelhos, aplicativos e redes sociais e, conseqüentemente, da facilidade para executar tarefas *on-line*, visualizar, receber e trocar informações de perto ou a longa distância.

Logo, pode-se concluir que muitas diferenças marcam a docência e a maneira de ensinar e aprender atualmente no mundo tecnológico e digital. E, desse modo, são criadas oportunidades e possibilidades para aqueles que estavam excluídos do processo, de maneira geral, devido à variedade de recursos disponíveis que podem ser levados para dentro das salas de aula e utilizadas como apoio pedagógico.

As teorias de aprendizagem, de acordo com Barilli (2006), buscam reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e de aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem e de suas interações sociais. Sabe-se que a aprendizagem ocorre por intermédio da capacidade e da construção dos conhecimentos individuais, mas também das relações entre as pessoas mediadas pela constante interação e troca entre elas. Um olhar atento que identifica as fragilidades e especificidades no processo, garante mudança de posturas e atitudes do professor, que passa a acolher as diferenças e dá possibilidades para aqueles que precisam de um maior cuidado e orientação.

Nesse sentido, as teorias de aprendizagem são importantes, porque possibilitam ao docente adquirir conhecimentos sobre o processo de aprendizagem, características sobre o seu aluno, além de atitudes e habilidades que lhe permitirão alcançar de forma mais eficiente os objetivos atuais da instituição de ensino.

É preciso estar atento às mudanças e às exigências necessárias para se refletir sobre a formação do educador, como mediador do ensino e aprendizagem e como o

responsável por propor ao aluno atividades que os estimulem. Lima (1984, p. 19), assevera que é necessário “[...] propor situações que estimulem a atividade re-equilibradora do educando. Ninguém educa ninguém: é o próprio aluno que se educa”.

Assim, o educador adquire novas habilidades e começa a observar os seus alunos, tenta identificar o que ele conhece, de onde ele vem, quais são os seus desejos, suas limitações, facilidades em aprender, e quais seriam as técnicas e metodologias apropriadas para serem utilizadas a partir do tipo de teoria de aprendizagem adotada, nesse caso. Entende-se que todos os estudantes são agentes ativos na busca e na construção de conhecimento e o processo de ensino-aprendizagem atual é baseado em combinações de influências entre professores e alunos e métodos.

Segundo Silveira (2002), na busca pelo desenvolvimento, a sociedade se organiza e define suas instituições e o sistema de produção é o responsável por esta organização. Desde as sociedades mais antigas até os dias atuais, é essa organização que determina e define o protótipo do cidadão desejado, as habilidades que devem ser valorizadas, os papéis sociais que devem existir, as estruturas hierárquicas formadas e os processos de Educação decorrentes desse tipo de sociedade.

3. As Teorias da Aprendizagem

As Teorias da Aprendizagem estudam, de forma geral, a construção do conhecimento, ou seja, o caminho pelo qual os alunos elaboram os seus próprios conhecimentos. Ao aprender, muda-se a quantidade de informação que se vai acumulando, ao mesmo tempo em que são alteradas as convicções que existiam anteriormente sobre determinada questão, mas também muda a sua competência, a qualidade do conhecimento que possui e as possibilidades pessoais de continuar a aprender, interagir, relacionar-se com e modificar o seu ambiente.

Para Tavares e Alarcão (1985), as Teorias da Aprendizagem são divididas a partir da abordagem que possuem: algumas priorizam o comportamento, outras são relativas ao aspecto humano e existem aquelas que consideram a capacidade cognitiva de cada um.

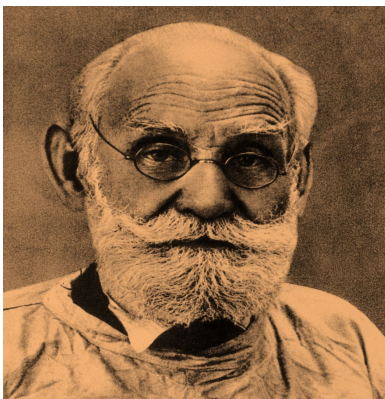
3.1 Os Behavioristas

3.1.1 Ivan Petrovich Pavlov

Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936), russo, fisiologista, ficou conhecido

principalmente pelo trabalho relacionado ao condicionamento clássico. De acordo com Keller e Schonfeld (1968, p. 17) “[...] um estímulo é definido como uma parte, ou a modificação em uma parte, do meio, e a resposta como uma parte, ou a modificação de uma parte, do comportamento”. Ou seja, um estímulo se refere ao meio e, por outro lado, a resposta se refere ao comportamento.

Figura 3: Pavlov



Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/68/Ivan_Pavlov_1934.jpg/725px-Ivan_Pavlov_1934.jpg

Pavlov (1976) chegou à conclusão de que algumas regras comandavam os fenômenos psíquicos nos animais, geravam e modificavam as suas vontades e reações. E o caminho para a compreensão da vida teria que ser realizado partindo-se de observações e de pesquisas objetivas, em relação aos fenômenos psíquicos e esse seria o seu método de análise, fundamentado em três aspectos importantes.

A Teoria de Pavlov, no entendimento de Schultz (2012) é assim descrita:

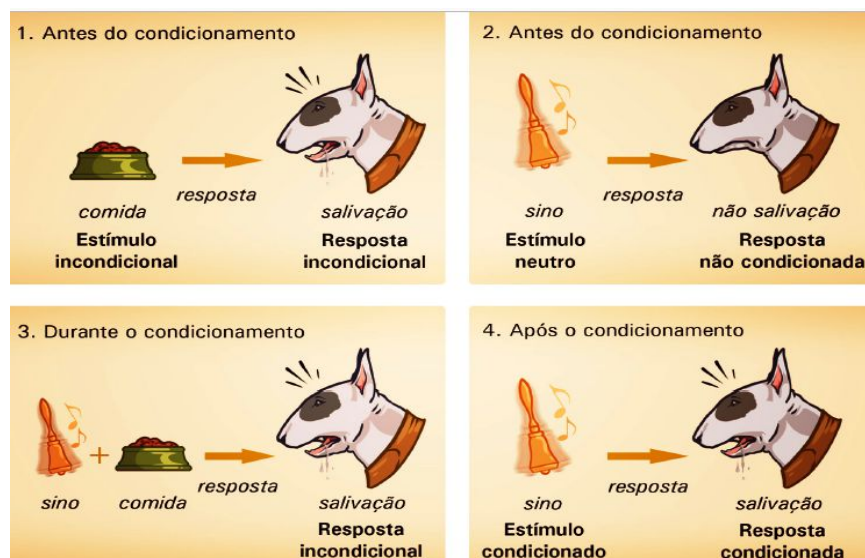
Ele segurava um pedaço de pão e o mostrava ao cachorro antes de dá-lo para comer. Com o tempo, o cachorro começava a salivar assim que via o pão. A resposta de salivação do cachorro quando a comida era colocada na sua boca era uma reação natural de reflexo do sistema digestivo e não envolvia a aprendizagem. Pavlov denominou essa reação de reflexo inato ou não-condicional (SCHULTZ, 2012, p. 245).

De acordo com Filatro (2001), a espécie animal responde aos estímulos de forma incondicionada, de modo natural e involuntário; é possível condicionar a resposta a partir de estímulos neutros, modificar o comportamento incondicionado e os estímulos neutros passam a ser estímulos condicionados, sendo necessário um reforço periódico para manter a existência do reflexo condicionado.

Pavlov estudou os elementos que poderiam explicar a aprendizagem da perspectiva do condicionamento e encontrou nos princípios de contiguidade e de

reforçamento que possibilitam o desenvolvimento da aprendizagem. E, para que um comportamento fosse alterado, ou seja, para que aprendizagem pudesse acontecer, seria necessário que dois estímulos fossem associados. Nesse sentido, para Pavlov, era necessária a ocorrência do estímulo incondicionado (comida) somado ao estímulo condicionado (sino), como se observa na Figura 4.

Figura 4: Esquema do Condicionamento Clássico - Pavlov



Fonte: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1720069/mod_resource/content/1/Teorias%20da%20Aprendizagem%20I.pdf

Pavlov estudou os elementos que tentavam explicar como se dava o processo de aprendizagem por meio de condicionamento, tomando os princípios de aplicação de estímulos e reforço como aliados. O fator genético e emocional, para Pavlov, não era considerado e o meio social era tido como uma das formas de exercer maior controle sobre as variáveis. Assim, pode-se concluir que esse tipo de condicionamento explica fatos corriqueiros da vida humana que têm a sua origem relacionada aos estímulos aplicados em cada situação, tais como gostar ou não de frequentar a escola, as preferências por uma disciplina ou por outra, a afeição ou rejeição por um determinado professor ou a fobia de ir ao médico, por exemplo.

Para Campos (1997), é importante dizer que o principal objetivo da teoria de Pavlov não é simplesmente explicar a aprendizagem, mas estabelecer as suas relações com as demais questões internas do indivíduo, principalmente as que envolvem as emoções, tais como, medos, repugnância, afeto, amizade e os fatores fundamentais na formação de hábitos. Dessa forma, a aprendizagem, de forma isolada, não era o fator

primordial para Pavlov: ele tinha interesses nos aspectos que estavam relacionados indiretamente ao processo da aprendizagem, além de tentar entender o que levava à formação de comportamentos de repetição.

O Behaviorismo afirma que todo comportamento se forma a partir de uma resposta a um estímulo. Assim, o ponto central da tese de Pavlov é o comportamento visível, tudo aquilo que pode ser observado, medido, quantificado e controlado. Pavlov (1976) defende a ideia de partir dos fenômenos mais simples para o entendimento dos mais complexos. Entende-se, dessa forma, que seu foco de estudo era a decomposição de um fenômeno complexo, em partes mais simples, para que, assim pudesse chegar ao entendimento completo.

Com isso, conforme La Rosa (2003) percebe-se que muitas de nossas reações diante dos fatos da vida têm sua origem no processo de condicionamento respondente. Esse processo tem ação mais intensa nos primeiros anos de vida, época em que são armazenadas poucas lembranças e isso explica o porquê de o ser humano não conseguir identificar o motivo e quando foi iniciado o processo de alguns de seus medos, reações e comportamentos, ou lembrar-se deles. É exemplo de condicionamento clássico: uma criança tem medo de ir ao dentista, chora com o barulho do motor (estímulo neutro) e associa a dor (estímulo incondicionado) a esse momento. A criança ao ir várias vezes ao dentista passa a relacionar o som a situações negativas, logo tem repulsa e inquietação ao chegar ao consultório.

A partir da reflexão desses fenômenos, percebe-se que o papel do professor está relacionado aos estímulos utilizados com o intuito de introduzir ou eliminar algum comportamento específico nos alunos. Conforme Moreira (1999), essas teorias trouxeram um grande enfoque tecnológico para a instrução, que, durante as décadas de 1960 e 1970, dominaram as atividades didáticas nas mais variadas matérias de ensino. Nessa época, a ação docente era relacionada à apresentação de estímulos na quantidade e em momentos oportunos, com o intuito de aumentar ou diminuir a frequência de certos comportamentos nos alunos.

De acordo com Silva (2010):

Ao falarmos em salivação, secreção hormonal, piscar de olhos ou tremores involuntários, por exemplo, não estamos falando de situações distintas, que nada tem a ver com a aprendizagem. Levando-se em conta o fato de que esses fatores afetam sobremaneira o aprendizado, porque estão ligados a mesma base psicofisiológica, fica fácil perceber o comprometimento do corpo quando pensamos nas

fobias escolares, nos choques emocionais quando são anunciadas as avaliações não programadas, o medo do fracasso que se instala na criança e tantas outras situações (SILVA, 2010, p. 29).

Depreende-se desse modo, que, do ponto de vista educacional, alguns processos emocionais, que afetam a vida escolar, como ansiedade, fobias escolares e dificuldades de aprendizagem, também possuem uma base psicofisiológica e, segundo Pavlov, os problemas são resultantes de experiências de condicionamento aversivo ou deficiente (momentos negativos) e assim ele acreditava na aplicabilidade de procedimentos de condicionamento com finalidades terapêuticas para reverter esse problema.

Pavlov (1976) entendia o homem como um ser passivo, subordinado ao meio, uma vez que seu agir sobre o ambiente, sobre sua materialidade é comandado não por sua vontade, intencionalidade, e/ou, atividade, mas por seu aparato biológico, que está ligado ao seu esquema de reflexos condicionados. A descoberta de Pavlov em relação aos estímulos proporcionou grande contribuição para a Teoria da Aprendizagem, uma vez que ele indicou o caminho para aprenderem novas respostas, adquirir conhecimentos e adaptar-se às circunstâncias, a partir de estímulos e de condicionamentos direcionados.

De acordo com Portal da Educação (2012) os conhecimentos de Pavlov foram adaptados ao longo dos anos e são utilizados, atualmente, em diversas áreas, como nos setores empresariais, escolares e clínicos. Pavlov mostrou que o sistema nervoso desempenha papel dominante na regulação do processo digestivo e essa descoberta é de fato a base da moderna fisiologia da digestão e foi a partir dos seus estudos que foram abertos os caminhos para novos avanços na Medicina. O Behaviorismo deu origem à Psicologia Comportamental e o processo de condicionamento foi importante e continua a ser utilizado para entender e tratar a área comportamental e de saúde dos seres humanos.

Wallon (1975), ressalva que Pavlov abriu largas perspectivas e indicou que existe no homem um sistema de reflexos condicionados diferente do sistema de reflexos condicionados comuns no animal, uma vez que o ser humano possui o sistema de linguagem que o auxilia a interferir e a modificar profundamente no meio em que vive. Entende-se, assim, que a linguagem introduz, no homem, um novo plano, que é o plano das ideias, ou seja, das operações mais abstratas da inteligência, sendo essa o suporte do pensamento e é a ferramenta que o torna capaz de se adaptar e desenvolver.

Por fim, entende-se que a ideia apontada por Pavlov sobre aprendizagem é

relacionada ao condicionamento do indivíduo, mais ligada ao adestramento do que a assimilação e construção de conhecimento. Portanto, pode-se dizer que essa teoria limita a capacidade de desenvolvimento, pois cria uma barreira à inovação, à criatividade e ao esforço individual por acreditar que a aprendizagem se dê, somente, por meio de estímulos e criação de reflexos condicionados.

Para os Behavioristas, o condicionamento é um processo de aprendizagem que se dá a partir de estímulo e resposta sobre o sistema nervoso central do indivíduo. Por muitos anos, estudiosos acreditaram que essa era a única forma de aquisição do conhecimento, mas hoje se torna contrária aos preceitos atualmente almejados nas escolas, que é a de promover a aprendizagem por caminhos múltiplos, por meio da valorização das experiências de cada aluno, permeadas pelo seu convívio social, cultural e afetivo e pela utilização de variadas tecnologias, inclusive as digitais para que a aprendizagem aconteça.

3.1.2 Burrhus Frederic Skinner

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), psicólogo americano e behaviorista radical. Skinner acreditava nos padrões de estímulo-resposta de uma conduta condicionada. Conforme a teoria Skinneriana, o ser humano não é passivo, pois ele age no mundo, durante toda a sua vida, e por meio do seu comportamento, gera consequências positivas ou negativas de acordo com o que vive direta ou indiretamente; assim, o indivíduo é produto do processo de aprendizagem vivido. Logo, os estímulos externos impactam diretamente a maneira pela qual o ser humano age e interfere no mundo, estabelece comportamentos e gera consequências para a sua vida.

Figura 1: Skinner



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/1917/b-f-skinner-o-cientista-do-comportamento-e-do-aprendizado>

De acordo com Sérgio (2005), para Skinner, o behaviorismo não era um estudo científico do comportamento, mas uma Filosofia da Ciência que se preocupava com os métodos e objetos de estudo da Psicologia. Segundo La Rosa (2003), o behaviorismo compreende uma corrente na Psicologia que procura explicar o comportamento humano como resultado das influências dos estímulos do meio.

Da mesma forma, de acordo com Hall, Lindzey e Campbell (2000), Skinner procurou construir uma Psicologia que evitasse referências a eventos internos, de dentro do organismo, preferindo referir-se ao efeito observável de um estímulo sobre o comportamento.

Skinner (2003) aponta que a objeção a eventos interiores não é realizada devido a sua não existência, mas por não serem relevantes para uma análise funcional. Não é possível abranger a causa do problema, ou seja, conseguir identificar o comportamento de um sistema se permanecemos somente com análises internas. Neste caso, é preciso pensar nas forças externas que também operam no organismo.

Entende-se, dessa forma, que a intenção de Skinner era conhecer e estudar a saúde mental do indivíduo e o seu comportamento, não importando prioritariamente suas estruturas internas. Essa teoria baseava-se em tentativas de explicar como as influências externas poderiam impactar o comportamento humano e resultar em respostas do indivíduo sob uma conduta condicionada.

Pode-se considerar que a família é o primeiro contato social capaz de possibilitar o condicionamento operante no indivíduo e a Educação é uma função importante da cultura, pois tem o papel de transmitir os seus conhecimentos e costumes aos membros mais jovens. Todavia, se o indivíduo não consegue comportar-se em um ambiente escolar ou familiar, a modelagem do comportamento não foi alcançada e, dessa forma, faz-se necessário dar ênfase em reforços para que o indivíduo aumente a probabilidade de adquirir comportamentos desejados. Dessa forma, para Skinner (2003),

A família funciona como uma agência educacional ao ensinar a criança a andar, a falar, a comer de uma dada maneira, a se vestir, e assim por diante. Usa os reforçadores primários disponíveis: alimento, água, aquecimento, e reforçadores condicionados como atenção, aprovação e afeição (SKINNER, 2003, p. 438).

Para que haja troca de informações entre os indivíduos, observação das ações e reações no ambiente em que vivem, busca de autoconhecimento e processo de

aprendizagem, é fundamental a presença do outro e o estabelecimento das relações sociais. E Skinner (1982, p. 148) indica que “[...] não nos devemos surpreender com o fato de que quanto mais soubermos sobre o comportamento alheio, melhor nos compreendemos a nós mesmos”.

Skinner (2003) defende que, enquanto o senso comum e o saber religioso transmitem a regra de que o isolamento é necessário para se atingir o autoconhecimento, isso só pode ocorrer na interação social. Ademais, para esse autor, a origem da palavra consciência vem do latim *com-science* e significa co-conhecimento, ou seja, conhecendo com outros.

Para Skinner (2003), ter consciência de si mesmo nos remete a ideia de discriminar os próprios comportamentos e as variáveis que os controla. O autoconhecimento é autoconsciência, e, portanto é discriminar comportamento e estímulos que estão a ele relacionado, e expressa dessa forma conhecimento sobre o próprio comportamento.

Apesar da prerrogativa do indivíduo de autoconhecer, alguns fatos que ocorrem na vida de cada um são imprevisíveis e vão além da capacidade do conhecimento sobre si mesmo, não sendo possível prever as ações e reações do organismo diante das diversas situações. Conforme Skinner (1982), além de muitos dos comportamentos não serem conscientes, as razões de sua ocorrência também não o são. Nem sempre as pessoas estão atentas às condições que antecedem seu comportamento ou as consequências que ocorrem no ambiente e, muitas vezes, não sabem o porquê de uma atitude e, quando questionadas, inventam diversas razões para tentar justificar o comportamento.

Dessa forma, apesar de o indivíduo tentar estabelecer a sua vontade e o que pretende realizar, é necessário tomar consciência das conexões que levaram a dada situação e decisão, só podendo tomar consciência de fato após autoconhecer e examinar o que levou a determinada atitude ou decisão.

Para Skinner (2003) uma pessoa pode estabelecer seu propósito ou intenção, contar-nos o que ela espera fazer ou obter, e descrever-nos suas crenças, pensamentos e conhecimentos. E ela só poderá fazer isto quando se torna consciente das conexões causais. As contingências são, todavia, efetivas mesmo quando a pessoa não pode descrevê-las. Nós podemos pedir a uma pessoa que faça uma descrição depois do fato, por exemplo, e perguntar o porquê agiu de certa forma ou porque tomou aquela

decisão, e ela pode então examinar seu próprio comportamento e descobrir sua crença ou propósito pela primeira vez. Ela não tinha consciência do seu propósito quando agiu, mas pode estabelecê-lo e construí-lo depois para poder transmitir o seu comportamento diante dessa situação.

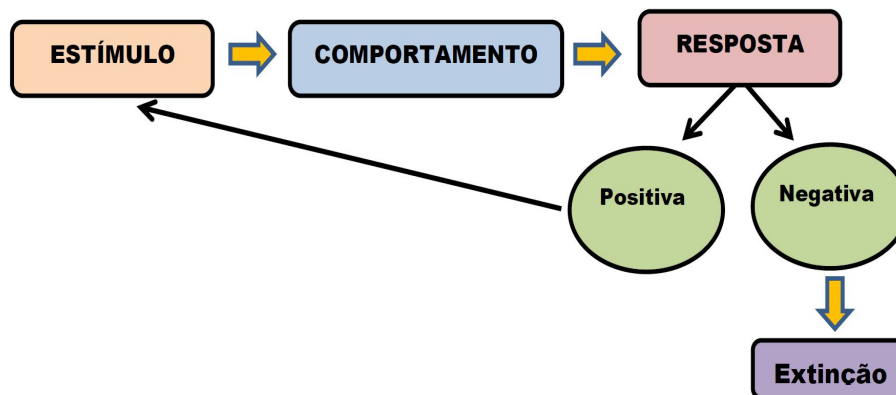
A proposta de Skinner é baseada no condicionamento operante, em que o organismo, a partir do estímulo, tem aumentada a possibilidade de repetição do comportamento almejado futuramente. Segundo essa concepção, o indivíduo, durante toda a vida, realiza ações sobre o mundo, de forma direta ou indireta, produz efeitos e sempre gera consequências para si próprio e torna possíveis mudanças no mundo que vive. A esse respeito, Skinner (1975) afirma:

Os homens agem sobre o mundo, modificam-no e, por sua vez, são modificados pelas consequências de sua ação”. [...] Uma vez estabelecido um comportamento apropriado, suas consequências agem através de processos semelhantes para permanecerem ativas. Se, por acaso, o meio se modifica, formas antigas de comportamento desaparecem, enquanto novas consequências produzem novas formas (SKINNER,1975, p. 15).

A existência de reforços positivos e negativos no ambiente possibilita modificações no comportamento dos indivíduos e ambos são denominados reforçadores; o positivo reforça a manutenção do comportamento e o negativo reforça a remoção do comportamento. Quando o objetivo é eliminar completamente um comportamento inadequado, o procedimento adotado é a extinção, sendo necessária ausência de qualquer tipo de reforço. Conforme Campos (1997), a extinção consiste, portanto, em retirar do ambiente as condicionantes que mantêm o comportamento indesejável; se o indivíduo não obtém resposta a um determinado comportamento, eventualmente ele para de realizá-lo, ou seja, quando não existe mais o reforço, a resposta vai acontecendo com frequência cada vez menor até que deixa de ocorrer completamente.

A Figura 2 representa o condicionamento operante em que um estímulo pode gerar respostas positivas e negativas, impactando na maneira pela qual o indivíduo se comporta. Além disso, respostas positivas geram continuidade do ciclo e os estímulos resultam em comportamentos moldados pelas respostas. Por outro lado, as respostas negativas, quando se repetem, tendem a interromper o ciclo do condicionamento até chegar à extinção:

Figura 2: Estímulo Resposta – Skinner



Fonte: Autoria própria baseada nas leituras realizadas

O estímulo negativo é o oposto do estímulo reforçador; é aquilo que causa sentimentos ruins ou dolorosos e que o ser humano não deseja que aconteçam novamente. Assim como explica La Rosa (2003), a punição ocorre tanto no momento da apresentação de um estímulo aversivo frente a um comportamento indesejável (punição positiva), quanto no momento da retirada de um reforço positivo frente a um comportamento indesejável (punição negativa).

Os sistemas educacionais objetivam ter o controle do comportamento do indivíduo a partir do planejamento, uma ação diretiva que tem como foco o controle das condicionantes que interferem no comportamento de cada pessoa. Em relação ao ritmo de ensino, conforme entendimentos sobre os estudos desenvolvidos por Skinner, este é um dos principais problemas na Educação, pois dificilmente seria possível fazer com que todos os alunos tivessem o mesmo desempenho, na mesma velocidade e chegassem ao mesmo tempo ao objetivo proposto pelo professor.

Entende-se, portanto, que, para Skinner, a individualização no ensino seria uma das ações primordiais para mudança e melhoria na Educação:

Falhas em se preparar para as diferenças entre os alunos é talvez a maior fonte de ineficiência na Educação (...) ainda é prática padrão que grandes grupos de alunos avancem na mesma velocidade, cubram muito do mesmo material e alcancem os mesmos padrões para aprovação de uma série para outra. A velocidade é apropriada para o aluno médio ou medíocre. Aqueles que poderiam ir mais rápido perdem o interesse e desperdiçam tempo; aqueles que deveriam ir mais devagar ficam para trás e perdem o interesse por uma razão diferente (...) (SKINNER, 2003, p. 242).

O objetivo do behaviorismo skinneriano é o estudo científico do

comportamento, a fim de descobrir os passos do organismo, para que o indivíduo possa aprender e ter o controle das variáveis que levam ao conhecimento. Contudo, as emoções advindas do processo de ensino aprendizagem são múltiplas, tanto positivas quanto negativas e dependem do comportamento operante utilizado em cada situação, o que pode acarretar motivação ou aversão no processo cognitivo. Sabe-se que o ser humano é movido pela satisfação, e para Skinner, a partir do momento em que existem condições adequadas, qualquer aluno pode aprender.

Logo, se as condições do ambiente forem punitivas, o indivíduo caminha para a evasão escolar. Existem crianças que não gostam da escola devido às trajetórias aversivas e punitivas. Por outro lado, a criança que sorri, brinca, faz perguntas está ancorada pelo reforçamento positivo, por meio de atividades envolventes de lugares acolhedores e que geram acolhimento. Assim, os métodos de ensino englobam os procedimentos e as técnicas para o planejamento e o controle das condições ambientais que permitem a transmissão de informações, com a finalidade de modelar respostas desejadas e relacionadas aos objetivos educacionais da instituição.

Portanto, conforme Davis e Oliveira (1994),

E necessário colocar a importância do estado fisiológico e psicológico do organismo para que esse paradigma behaviorista funcione. Pois o excesso ou a carência de um fator estudado altera os resultados esperados. Por exemplo, crianças com fome tomam-se apáticas e não prestam atenção aos estímulos, não percebendo as associações que estes provocam. Para que a aprendizagem ocorra é preciso, portanto, que se considere a natureza dos estímulos presentes na situação, tipo de resposta que se espera obter e o estado físico e psicológico do organismo (DAVIS; OLIVEIRA, 1994, p. 33).

O homem é um ser único em constante construção do seu aprender, os ritmos são individuais, cada pessoa, ao seu modo, é sensível ao reforçamento positivo e se adapta paulatinamente, para ser aceito, para atingir o objetivo pretendido, para aprender. Segundo Skinner (2003) esse é um processo contínuo de reforços de maneira gradativa, que aperfeiçoa a habilidade de respostas e consegue atingir complexas tarefas no aprendizado. E ainda para Skinner (2003), o sistema complexo que denominamos de organismo tem uma história elaborada e grandemente desconhecida, que lhe confere uma certa individualidade. Nunca dois organismos entram em um experimento precisamente nas mesmas condições e nem sempre são afetadas da mesma maneira pelas contingências em um espaço experimental. É característico da

maioria das contingências que elas não são controladas precisamente e, em qualquer caso, são efetivas somente em combinação com o comportamento que o organismo traz para o experimento. Portanto, cada pessoa traz consigo as suas experiências e comportamentos que juntas produzem o efeito final, podendo assim ter algum tipo de variação em cada experimento.

A evolução do ser humano é afetada pelo fator genético, pela história de vida de cada pessoa e tudo aquilo que é feito se baseia nas experiências que o acompanham, independentemente de atraso de desenvolvimento, deficiência ou idade. O ser humano é sensível ao reforçamento, às consequências do seu comportamento, dependendo da forma como age, reflete e decide se vai mudar a forma de agir ou não, dependendo das consequências que foram geradas pelos seus atos.

Para Skinner, a escola prepara o aluno para se desempenhar adequadamente em ocasiões futuras, quando ela estabelece um repertório comportamental, ou seja, a modelagem a partir de contingências de reforço que produzam efeitos sobre o comportamento do indivíduo, preparando os alunos para o autogoverno, ensinando-os a pensar. Referindo-se à instituição educacional, Skinner diz que mais do que transmitir conhecimentos, ela ensina a pensar estabelecendo “[...] um repertório especial que tem como efeito a manipulação de variáveis que encorajam o aparecimento de soluções para problemas” (SKINNER, 2003, p. 411).

A modelagem, isto é, as aproximações sucessivas ao comportamento final desejado, de acordo com Skinner (2003), devem ser desenvolvidas a partir dos estímulos que vão sendo aplicados de modo gradual, para que a resposta ocorra. A relação professor e aluno, as condições que o aluno apresenta internamente e as condições de ensino devem ser adequadas para propiciar condições facilitadoras para que o aluno aprenda e, portanto, o erro não deve ser considerado como algo somente negativo pois ele possibilita revisão das técnicas e permite perceber aquilo que não foi assimilado, para que seja feito o reforçamento.

Um dos principais méritos advindos da introdução dessa teoria na sala de aula, de acordo com Davis e Oliveira (1994), foi a valorização do planejamento de ensino, bem como do papel do professor como elemento responsável por esse processo. Por meio do planejamento, as condições propícias para o sucesso da aprendizagem podem ser elaboradas e mais facilmente executadas, já que o professor é o elemento responsável pela organização e pelo sucesso desse processo. Para tanto, o professor

pode utilizar algumas estratégias para alcançar o reforço positivo e os comportamentos esperados de seus alunos, tais como elogios, notas, diplomas ou premiações pela conclusão das tarefas. Entretanto, algumas vezes o reforçador positivo não é prazeroso e pode trazer tensão, sentimentos ruins, pavor ou ansiedade.

Em relação às políticas de inclusão no sistema de ensino e a melhoria no desempenho escolar, Skinner (2003) defendia que todas as pessoas com necessidades educativas especiais deveriam ter um ensino especializado, para que pudessem acompanhar o ritmo da sala de aula e ter o tempo bem aproveitado para a aprendizagem significativa de acordo com as suas particularidades:

[...] problemas administrativos gerados pelas diferenças entre os alunos tornam-se mais críticos à medida que a Educação é estendida àqueles que foram formalmente considerados além de seu alcance. Providências especiais são geralmente adotadas apenas para os casos extremos. O surdo e o cego são ensinados de maneiras especiais, mas diferenças menores nas capacidades sensoriais são usualmente negligenciadas. Por exemplo, alguns alunos parecem ser “visuais”, eles respondem melhor a textos e figuras, enquanto outros parecem ser “auditivos” e respondem melhor a palestras, gravações em áudio e discussões. Se essas diferenças são genéticas, diferentes métodos de ensino podem ser necessários, mas se pudermos atribuí-las a contingências ambientais anteriores ou atuais, ações remediadoras podem ser adotadas. O ensino verbal provavelmente enfatizava a audição, à medida que professor e aluno conversam um com o outro, mas páginas impressas e outros dispositivos visuais alteraram a ênfase para a visão. Registros fonográficos (“audiolivros”, laboratórios de áudio e outros equipamentos auditivos mudaram agora para a direção oposta. Um arranjo cuidadoso de contingências iria reduzir enormemente os efeitos de diferenças desse tipo (SKINNER, 2003, p. 240).

Sobre o que foi dito anteriormente, percebe-se que conhecendo as necessidades de cada aluno e de cada deficiência é possível monitorar, planejar e traçar estratégias específicas que possam colaborar com a promoção de uma educação que atenda as diversas situações presentes em sala de aula e consiga modificar a realidade desses alunos, abrindo oportunidades para novas aprendizagens e para uma boa comunicação entre todos os envolvidos.

A teoria comportamental com a utilização de arranjos contingenciais adequados à individualidade do aluno traz resultados bastante satisfatórios e é fundamental no processo educacional, o que torna possível o alcance de resultados mais precisos.

Desse modo, o aprender tem que ser suave, agradável, gradual, tem que ser

relevante para o aluno. O ensino deve ser individualizado e o professor está sempre presente acompanhando o ritmo do aluno. A partir do pressuposto de que a aprendizagem é contínua e ocorre ao longo de toda a vida na escola, são desenvolvidas as estruturas para aprender dentro e fora da escola. O professor acompanha o seu aluno, propõe atividade, considera a avaliação como algo natural e não deixa que ela se pareça com julgamento. É um momento técnico para a organização das próximas etapas a serem desenvolvidas. Além disso, devem-se analisar as contingências que levam o aluno a ter um mau comportamento ou um resultado indesejável.

O professor perde a imagem relacionada ao autoritarismo e demonstra o quanto o aluno aprendeu ou se teve o comportamento modificado pelo ensino. Skinner considera o papel do ambiente para que uma nova resposta ocorra, estabelecendo um novo paradigma para aprendizagem de novos comportamentos e isso é possível por meio da modelagem.

Millenson, (1975) explica que:

As diferenciações progressivas e graduais que se fazem sobre os resultados de cada diferenciação prévia e que, gradualmente, conduzem o comportamento a alguma forma final desejada, são conhecidas como aproximações sucessivas do comportamento final ou de modo mais simples modelagem do comportamento (MILLENSON, 1975, p. 169).

Conclui-se, com base nos estudos de Skinner, que é importante conhecer as Teorias da Aprendizagem e ter uma prática consciente na instituição escolar, manter o aluno como foco do processo, em uma construção que vise à sua formação integral e não deixe de lado as suas singularidades e limitações.

Assim, a modelagem ou método de aproximações sucessivas é a forma de alcançar comportamentos mais complexos, a partir do reforçamento. A Educação é a chave da sociedade, e faz com que o aprendiz busque as habilidades para que ele se torne crítico, consciente e autônomo. A escola deve ser responsável pela formação do indivíduo para que se torne um ser que busque informações ao longo de sua vida, mantenha uma vida de sucesso profissional e satisfação constante em conhecer.

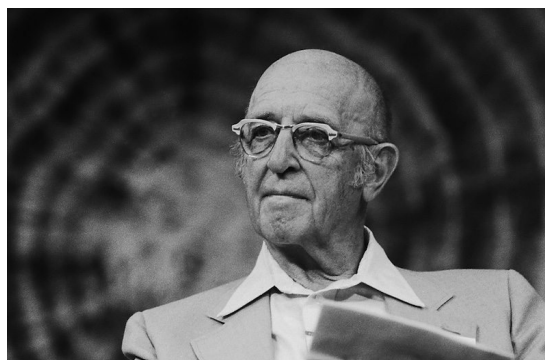
O behaviorismo possibilita a compreensão de que conhecer é oferecer possibilidades educativas importantes, é o ato de descobrir o ambiente, experienciá-lo, associar fatores ambientais e valorizar a aprendizagem por meio da prática de forma consciente e voltada a construção de princípios fundamentais.

3.2 Humanistas

3.2.1 Carl Ranson Roger

Carl Ranson Rogers (1902-1987), psicólogo norte-americano, nascido em Oak Park, considera o aluno como pessoa livre para fazer as suas escolhas. Para esse autor, o ensino tem o objetivo de promover desenvolvimento e autorrealização, pois entende que as pessoas possuem uma natureza altamente positiva. Rogers utilizou o otimismo em sua trajetória para mostrar que todo ser humano merece transformar-se na pessoa que sonha ser.

Figura 7: Rogers



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/7237/carl-rogers>

Segundo a Revista Nova Escola (2008, p. 1) para Rogers “[...] em seu ideal de ensino, o papel do professor se assemelha ao do terapeuta e o do aluno ao do cliente. Isso quer dizer que a tarefa do professor é facilitar o aprendizado, que o aluno conduz a seu modo”.

Nesse sentido, Moreira (1999) indica que:

A propensão do homem para crescer em uma direção que engrandea a sua existência é uma premissa básica da Psicologia rogeriana. Ele acredita que o organismo humano tende, inerentemente, à manutenção de si mesmo e à procura do engrandecimento; ou seja, o organismo tende à autorrealização. O homem é intrinsecamente bom e orientado para o crescimento: sob condições favoráveis, não ameaçadoras, procurará desenvolver suas potencialidades ao máximo (MOREIRA, 1999, p. 141).

A teoria de personalidade não considera o indivíduo como um conjunto de partes, mas valoriza a concepção holística, considera que todas as pessoas têm potencial para aprender, são curiosas por natureza e buscam o autodesenvolvimento. No entanto, a aprendizagem é significativa, ou seja, traz melhorias para o indivíduo

somente quando o conteúdo for relevante para o aluno, sendo assim ela servirá para atingir um objetivo, quando é necessária por algum motivo específico ou para a sua autorrealização.

Nas palavras de Rogers (1973),

[...] Enfrentamos, a meu ver, situação inteiramente nova em matéria de Educação, cujo objetivo, se quisermos sobreviver, é o de facilitar a mudança e a aprendizagem. O único homem que se educa é aquele que aprendeu como aprender; que aprendeu como se adaptar e mudar; que se capacitou de que nenhum conhecimento é seguro [...] (ROGERS, 1973, p. 104).

As ideias de Rogers sobre o ensino centrado no estudante, conforme afirma Zimring (2010), são baseadas no conceito de “não-diretividade”, que advém das suas experiências na clínica. Essas ideias direcionam os professores a adotarem uma postura similar à do terapeuta na sua relação com o aluno, aplicando técnicas de empatia, profundo respeito e principalmente autenticidade. Dessa forma, o professor precisa ser capaz de acolher e de compreender seu aluno com estima, compartilhar os sentimentos de temor, de desânimo e de expectativa de forma empática, sempre experienciar junto com eles as descobertas de novos materiais, e assim contribuir para a construção de uma aprendizagem autêntica e verdadeira. Para Rogers (1973, p. 34): “A responsabilidade de tornar o curso interessante é problema individual”.

O educador que utiliza a empatia, coloca-se no lugar do outro e imagina como a pessoa se sente pode compreendê-la e respeitá-la como ela é, sabendo que a aprendizagem pode colocar o indivíduo exposto a sensações e sentimentos negativos, o que tende a impor resistências ao processo.

A Educação, para Rogers, acontece pelo contato e o professor, desse modo, deve ser um facilitador, que coloca os interesses dos alunos como prioridade e o aluno, por outro lado, deve ter autonomia, construir seu percurso, refletir, questionar e fazer escolhas. Dessa forma, o desafio da escola é construir um ambiente em que professor e aluno sintam liberdade para o novo, uma vez que o mundo está em constante mudança, logo é importante aprender a aprender, buscar o desenvolvimento contínuo.

Pode-se depreender pelas ideias de Rogers, segundo Zimring (2010), que ensinar não é simplesmente manter a ordem na sala de aula, despejar fatos, ensinar conteúdo, fazer avaliações e dar notas. Definição que deveria passar por uma atualização, pois o ensino exige vocação e a sensibilidade de deixar aprender, permitir

que o aluno aprenda e esteja constantemente alimentado a sua curiosidade.

As contribuições de Rogers na formação de professores facilitadores que atuam, explorando a criatividade dos estudantes, na visão de Almeida (1999), devem ser entendidas e igualmente aplicadas com os alunos com deficiência. Para Rogers, os professores constroem uma relação de respeito e de liberdade de expressão em sala de aula, com a valorização do afeto que atenua as diferenças e que respeita a individualidade, entendendo que aprender não é apenas acumular conhecimento e que os aspectos cognitivos não são separados dos afetivos no processo de aprendizagem.

Segundo Amatto e Alves (2016) as concepções de Rogers sobre Educação Inclusiva possuem seus fundamentos nas necessidades da criança por completo e não somente como estudante. Assim, é dever da escola assegurar uma Educação adequada e direcionada para o desenvolvimento das competências da criança, de maneira holística, utilizando uma metodologia educativa que compreenda os níveis físico, emocional, social e afetivo.

Barros (1996, p. 10) descreve que o aluno, para o psicólogo Carl Rogers, “[...]é um indivíduo que nasce com grandes possibilidades de desenvolvimento. O professor deverá acreditar nas possibilidades do aluno e proporcionar-lhe um clima de liberdade para que ele possa se desenvolver, se auto realizar”.

O homem possui desejos de aprender e se organiza para o desenvolvimento. Pelas leituras realizadas sobre os estudos de Rogers, conclui-se que o ato de ensinar vai além de transmitir conhecimento do professor para o aluno, é despertar e instigar o aluno para novas aprendizagens, sem imposição de comportamento, por entender que o homem consciente é capaz de fazer as suas escolhas.

A teoria de Rogers é inovadora e abre caminhos para novos entendimentos a respeito do aluno, afasta-se do modelo de aulas prontas e conteúdos que devem ser memorizados, para aulas das quais o aluno possa participar ativamente, demonstrar o seu conhecimento e contextualizar a sua realidade. Para Rogers (1985):

Uma abordagem desse tipo, centrada na pessoa, é uma filosofia que se acha em consonância com os valores, os objetivos e os ideais que historicamente constituíram o espírito da nossa democracia. [...] Ser plenamente humano, confiar nas pessoas, conceder liberdade com responsabilidade não são coisas fáceis de atingir. O caminho que apresentamos constitui um desafio. Envolve mudanças em nosso modo de pensar, em nossa maneira de ser, em nossos relacionamentos com os estudantes. Envolve uma dedicação difícil a um ideal democrático (ROGERS, 1985, 326-327).

Pode-se notar que a abordagem de Rogers valoriza a pessoa por si mesma, considera a pessoa capaz de controlar o seu próprio desenvolvimento e entende que ninguém poderia fazer isso por ela. Ele parte do princípio de que o terapeuta deve caminhar junto com o cliente e o professor junto com seu aluno. Quebra a ideia hierárquica do terapeuta/professor estar em um degrau acima e os coloca juntos para se desenvolverem conjuntamente. No processo de construção de conhecimento e de desenvolvimento são correlacionadas atitudes de aceitação, de confiança e de congruência, sendo a afetividade e a motivação fatores fundamentais.

Rogers (1985) indica ainda que:

[...] outra intenção mais ampla do meu trabalho é o fato de desejar auxiliar o desenvolvimento de nosso mais precioso recurso natural – as mentes e os corações de nossas crianças e jovens. É a sua curiosidade, a sua avidez por aprender, a sua capacidade de efetuar escolhas difíceis e complexas que decidirão o futuro de nosso mundo (ROGERS, 1985, p. 29).

E assim, o professor deve possuir certas habilidades para auxiliá-los como ser congruente, próprio, capaz, manifestar opiniões próprias e autênticas e ter empatia. O desenvolvimento ocorre a partir da relação de empatia entre professor e aluno, onde também está presente as afetividades e onde ele pode perceber o que o aluno é capaz e pode atingir seus objetivos. O pressuposto fundamental é ter liberdade de escolher, enraizada na força interior que permite ao ser humano tomar decisões para crescer e ter uma vida realizada. Conforme se vai desenvolvendo, o ser humano torna-se mais apto a escolher e tomar decisões livres de coerções exteriores, portanto esse processo é de aceitação e de alcançar atitudes menos defensivas, ou seja, a pessoa aceita o seu eu real e, dessa forma, pode desenvolver-se.

Com fundamento nos estudos de Rogers, depreende-se que as crianças que se desenvolvem em ambientes em que são ameaçadas com a perda do afeto, podem crescer com a sensação de ter que negar seus sentimentos para ser aceita e tornar-se em adultos que não os externam. Esse tipo de atitude cria bloqueios mentais que impedem que os potenciais de realização aconteçam.

A teoria humanista demonstra que o ser humano é capaz, repleto de habilidades e que possui necessidade de se desenvolver. Para tanto, esse desenvolvimento não pode ser condicional, pois esse tipo de atitude interfere no processo e promove instabilidade emocional. Para se desenvolver, o indivíduo precisa ter experiências autênticas e

sempre desenvolver a sua autocrítica, o que, inegavelmente, ocorre com mais facilidade com o auxílio dos terapeutas/educadores.

O modelo proposto por Rogers remete a um novo paradigma de ser, que não se limita por pressões sociais ou familiares. O ser humano é autêntico, capaz de fazer escolhas, ético, dotado de poder de reflexão, e pode envolver-se com o mundo que o cerca para se desenvolver e ser melhor.

Partindo do pressuposto que somos diferentes e lutamos para que todos alcancem os seus direitos, a luta por direitos iguais nos remete a alcançar o respeito às diferenças e buscar novas práticas, permitindo que cada um possa aprender do seu modo, a partir de suas capacidades e/ou limitações e alcancem a sua autorrealização.

3.2.2 Henri Paul Hyacinthe Wallon

Educador francês, Henri Wallon (1879-1962) se aprofundou na questão da afetividade nas origens dos processos psíquicos e no processo de construção do conhecimento. Entendia que os processos psíquicos têm origem orgânica, sofrem influências socioambientais e que a escola deve se preocupar com a formação integral, ou seja, afetiva, intelectual, motora e social.

Figura 5: Wallon



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/264/0-conceito-de-afetividade-de-henri-wallon>

Para Mahoney e Almeida (2005), o processo de ensino e aprendizagem só pode ser analisado como uma unidade, pois são duas faces da mesma moeda. A relação interpessoal entre o professor e o aluno é um fator determinante nesse processo. E o grande desafio do professor é enxergar o seu aluno na sua totalidade e concretude.

Conforme cita Mahoney (2004):

É no entrelaçamento com o motor e o cognitivo que o afetivo propicia a constituição de valores, vontade, interesses, necessidades, motivações

que dirigirão escolhas, decisões ao longo da vida. O afetivo é, portanto, indispensável para energizar e dar direção ao ato motor e ao cognitivo. Assim como o ato motor é indispensável para expressão do afetivo, o cognitivo é indispensável na avaliação das situações que estimularão emoções e sentimentos (MAHONEY, 2004, p. 18).

Entende-se, dessa maneira, que Wallon dá importância à relação professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem e que a emoção é primordial para alcançar o desenvolvimento pessoal. O aspecto motor, aliado ao cognitivo, promove a constituição de interesses e valores que darão direcionamento às escolhas da vida.

Para Wallon, a inteligência se dá a partir da afetividade e estabelece certa relação de conflito, talvez seja por isso que existe maior interesse em conhecer aquilo que o ser humano gosta do que aquilo que não lhe agrada. Na concepção de Wallon, conforme Santos e Lima (2009) a construção do conhecimento era proposta como um processo elaborado conjuntamente, a partir das relações com as pessoas, tendo em vista a criança em seus âmbitos cognitivo, afetivo e motor.

O desenvolvimento, segundo Wallon, de acordo com Craydi e Kaercher (2007), ocorre de forma descontínua, marcado por rupturas e retrocessos. Em cada estágio de desenvolvimento infantil, existe a reorganização do estágio anterior e a interação entre o sujeito e o ambiente. Esses momentos são marcados por conflitos e por contradições que fazem parte do processo do desenvolvimento normal da criança.

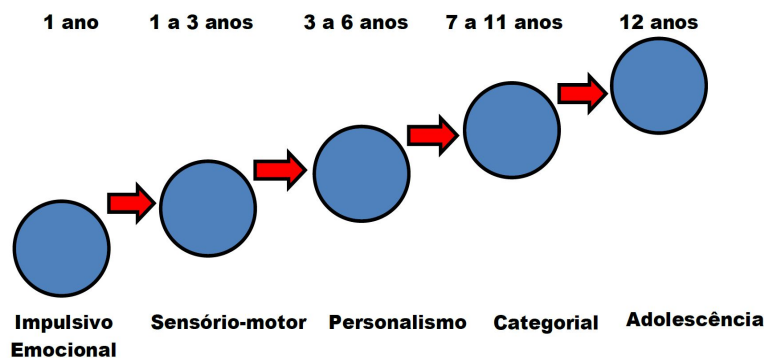
Esse desenvolvimento é formado por diversos fatores interligados, tais como aspectos do ambiente, as pessoas com quem a criança convive, a linguagem utilizada e o conhecimento da cultura envolvida em cada realidade. As fases de desenvolvimento são descontínuas, transformam-se e adaptam-se ao ambiente e, assim, trazem novas situações e estímulos para o indivíduo, conforme ele vai alcançando níveis mais altos de evolução com o amadurecimento do sistema nervoso.

De acordo com entendimentos sobre os estudos de Wallon, depreende-se que as emoções são comportamentos sociais e do organismo e a emoção é o primeiro e único recurso que a criança possui para se comunicar e se integrar ao mundo.

Segundo Mahoney e Almeida (2005), o desenvolvimento humano proposto por Wallon é organizado em cinco estágios: impulsivo emocional, sensório-motor ou projetivo, personalismo, categorial e adolescência, e, em cada um desses estágios, a criança estabelece uma forma de interação com o meio humano e físico e, em cada fase, um campo exerce força maior sobre o outro.

Assim, na fase que a afetividade se sobressai sobre a dimensão cognitiva, por exemplo, o indivíduo está concentrado na construção do seu eu. Por outro lado, quando a cognição prepondera, o indivíduo se concentra no exterior, ou seja, no conhecimento do mundo. São fases de introspecção e outras de extroversão. Cada estágio representa um tipo de preparação para o estágio seguinte e ao mesmo tempo revela rupturas que são próprias do processo de desenvolvimento, conforme pode ser observado na Figura:

Figura 6: Desenvolvimento humano - Wallon



Fonte: Autoria própria de acordo com os estudos baseados em <http://www.scielo.br/pdf/er/n30/a10n30.pdf>

De acordo com Silva (2007), a fase impulsivo-emocional é aquela que vai do nascimento ao primeiro ano de vida. O bebê está voltado à construção do eu, em uma fase de dependência, em que precisa de cuidado de outras pessoas, com predominância na afetividade e na impulsividade, marcada por gestos, movimentos involuntários, expressões faciais, agitação para se comunicar com os outros.

A fase sensório-motor é a fase de um a três anos de idade, aproximadamente. Essa fase é marcada por atos mentais que projetam em atos motores. A criança possui um pouco mais de autonomia na exploração dos espaços, aprende a andar e a manipular os objetos. A aquisição da fala ocorre nessa fase e permite maior comunicação e expressão da criança.

Segundo Galvão (1995), Wallon argumenta que as trocas decorrentes da relação da criança com os outros são fundamentais para o desenvolvimento. As crianças nascem imersas em um mundo cultural e simbólico, no qual ficarão por pelo menos três anos, envolvidas em um “sincretismo subjetivo”. Durante esse período, de completa indiferenciação entre a criança e o ambiente, sua compreensão das coisas dependerá dos outros, que darão às suas ações e movimentos formato e expressão.

A terceira fase, segundo Silva (2007), é chamada de personalismo e vai dos três aos seis anos; nela a criança se vê como parte do mundo, reconhece seu corpo e interage socialmente, passa a ter seus interesses vinculados às pessoas com quem convive. Caminha em direção à autonomia, inicia a formação da personalidade, por isso nega os adultos e se opõe a eles.

A outra fase é a estágio categorial, que vai dos sete aos onze anos, e volta-se mais para o meio externo, isto é, o momento em que se amplia o desenvolvimento cognitivo e aumenta a sociabilidade. Interessam-se pelo mundo externo, descobrir, explorar e conhecer são as principais atividades nesse momento.

De acordo com Silva (2007), para Wallon, é preciso que haja a maturação dos centros nervosos correspondentes (mielinização das áreas frontais, occipitais, que se estenderá, igualmente, até a adolescência) para surgir, de fato, a função simbólica, momento em que a criança poderá distinguir entre os objetos representados e seus respectivos modelos no espaço real, tomando consciência de que o objeto representado não é o objeto físico.

Por fim, a adolescência e, com ela, o desenvolvimento da inteligência; a criança avança para o pensamento abstrato, inicia a habilidade de memória voluntária, ou seja, lembra-se daquilo que ela quer se lembrar, o que tem maior interesse, para ela, é uma fase em que tem maior controle da atenção.

A adolescência é uma fase de mudanças que provoca um processo de insegurança e há uma necessidade de reconstruir a sua identidade, o adolescente passa por transformações corporais e psíquicas, não se sente à vontade com o próprio corpo e busca a autoafirmação. A partir dessa etapa, entra na fase adulta que dá continuidade ao desenvolvimento que persiste ao longo de toda a vida (SILVA, 2007).

Promover um contágio emocional positivo, para Wallon (1995), contribui para um bom desempenho cognitivo. Dessa forma, é dada importância à disponibilidade para ajudar e esse fato concretiza-se em ações pedagógicas bastante efetivas, tais como: dar “dicas”, informações, explicar passo a passo, dar ideias, mostrar como faz, dar exemplos, mostrar diferentes maneiras de se fazer.

Essas ações produzem sentimentos agradáveis que contribuem positivamente para o processo de aprendizagem, o aluno se sente acolhido e capaz de se desenvolver, pois sabe que tem apoio e suporte ao longo de sua caminhada. Segundo Sousa (2018) a afetividade é fundamental nas relações humanas e é um tema importante na formação

integral do sujeito. Sendo assim a afetividade está presente no processo de ensino/aprendizagem, iniciando na Educação Infantil, momento que se inicia a construção do limite, das regras e dos valores essenciais na constituição do indivíduo, transformando-o em um cidadão de direito e conscientemente também de seus deveres.

Assim, para Wallon, é possível entender que a relação professor e aluno pode gerar segurança ou sentimentos desconfortáveis no aluno, dependendo da forma de interação que possuem. A criança percebe desde muito cedo a disponibilidade do outro em ensinar e identifica se foi estabelecida uma boa interação no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda segundo Wallon (1995), a vida afetiva constitui-se a partir de um intenso processo de sensibilização. Muito precocemente, a criança sente-se atraída pelas pessoas que a rodeiam, torna-se sensível aos pequenos indícios da disponibilidade do outro em relação a si própria.

Mahoney e Almeida (2007, p. 17), apoiadas na teoria Walloniana, afirmam que a afetividade “[...] refere-se à capacidade, à disposição do ser humano de ser afetado pelo mundo externo e interno por meio de sensações ligadas a tonalidades agradáveis ou desagradáveis”.

Sobre o que foi dito anteriormente, Wallon (1975) assevera que

O eu e o outro constituem-se, então, simultaneamente, a partir, de um processo gradual de diferenciação, oposição e complementaridade recíproca. Compreendidos como um par antagônico, complementam-se pela própria oposição. De fato, o Outro faz-se atribuir tanta realidade íntima pela consciência como o Eu, e o Eu não parece comportar menos aparências externas que o Outro (WALLON, 1975, p. 159).

Na obra de Wallon, segundo Galvão (1995):

[...] as emoções, assim como os sentimentos e os desejos, são manifestações da vida afetiva. Na linguagem comum costuma-se substituir emoção por afetividade, tratando os termos como sinônimos. Todavia não o são. A afetividade é um conceito mais abrangente no qual se inserem várias manifestações (GALVÃO, 1995, p. 61).

Wallon procurou conceber a afetividade como a chave para o crescimento e para a formação da personalidade do indivíduo, isto é, considerando a sua história de vida, suas experiências socioculturais, de forma a permitir a construção de sua autonomia dentro das possibilidades da sua interação social. A interação social é

dialética e dinâmica com os demais sujeitos, com a cultura e com a realidade social e contribui para o desenvolvimento intelectual, social e cultural das pessoas.

A compreensão dialética que advém de Wallon (1986) se expressa de forma precisa no seguinte trecho:

Entre a ação e a espécie de consciência aí vinculada não há necessidade de um terceiro princípio. A consciência em seu início se confunde com a ação, como seu efeito e como seu estimulante ao mesmo tempo, e é desse modo que ela é igualmente seu objeto ou a sua meta mais próxima. Especificamente vinculada à função postural, a consciência segue-lhe todas as variações, mas, inversamente, torna-se seu motivo e pode suscitá-las ou orientá-las. Toda e qualquer diferenciação de uma acarreta uma diferenciação da outra (WALLON, 1986, p. 146).

Na concepção Walloniana, o aluno é visto como uma pessoa completa, cujas dimensões motora, afetiva e cognitiva estão conectadas e interdependentes. A atuação do professor é disseminada por todos os campos funcionais e ocasiona modificações em todas as dimensões.

Além disso, a criança deve ser considerada como uma pessoa concreta, compreendida por estruturas orgânicas, sociais e histórico-culturais, que se diferenciam e se complementam, sendo o meio o grande propulsor das inúmeras possibilidades de desenvolvimento. Ao aluno deve permitir-se sonhar com mundos diferentes daquele em que vive e entender essa relação de conquista do novo como um processo possível de se alcançar por meio da Educação e da sua interação.

Nesse processo de inter-relação, conforme afirma Leite e Tassoni (2002, p. 11), o comportamento do professor, em sala de aula, por meio de suas intenções, crenças, valores, sentimentos, desejos, afeta cada aluno individualmente. E assim, pode-se concluir que as teorias de Henri Wallon foram muito importantes para se compreender o desenvolvimento humano, pois, para ele, as relações afetivas da criança são responsáveis por desenvolver a sua capacidade sociocognitiva. Nesse sentido, a forma pela qual o professor age dentro da sala de aula, a sua personalidade, a forma de interagir afeta a relação com o aluno e influencia diretamente no processo de ensino aprendizagem.

Pelos estudos relacionados à teoria de Wallon, pode-se inferir que é necessário empatia entre aluno e professor para que o processo de ensino e aprendizagem seja direcionado de maneira agradável. E, dessa forma, entende-se que um aluno surdo, por

exemplo, deve ser entendido pelo professor como um ser capaz de se desenvolver, e para tanto, o professor deve colocar-se no lugar desse aluno que possui algumas limitações, mas não dificuldades de aprendizagem, e promover a aprendizagem de maneira leve, respeitando as necessidades desse aluno, e mediante o processo de sensibilização e de afetividade, gerar possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento.

Para Wallon, ao se promover um contato emocional positivo, o ser humano adquire um bom desempenho cognitivo. Assim, quando o docente se mostra disponível às ações pedagógicas, obtém resultados efetivos e o aluno percebe rapidamente essa interação. O professor torna-se parceiro, incentiva, observa, demonstra, indica a melhor forma, orienta para que o aluno possa atingir o objetivo almejado. Todo esse arsenal de procedimentos produz bons sentimentos que contribuem positivamente para o processo de aprendizagem e atende às necessidades do aluno, auxiliando na promoção do desenvolvimento cognitivo.

Por fim, a escola deve estar preparada para o desenvolvimento de indivíduos com formação integral, ou seja, uma formação que englobe a emoção, o corpo e a mente. A aprendizagem, para se tornar significativa e produzir mudanças no comportamento do indivíduo deve fazer sentido para ele, logo uma aprendizagem mecânica e de mera memorização de conteúdo, atrelada a uma cobrança excessiva de assimilação e de reprodução não tem significado e torna-se inútil e cansativa. Por outro lado, uma aprendizagem significativa que une reflexão, análise, criatividade e afetividade, facilita as atividades cognitivas ao mesmo tempo que promove um espaço prazeroso e de possibilidades de desenvolvimento integral, procurando respeitar as emoções e as necessidades individuais de cada aluno, propicia desafios e atividades que levem o educando a uma crescente evolução.

3.3 Cognitivistas

3.3.1 Lev Semenovitch Vygotsky

O psicólogo bielorrusso Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934) ressaltava o papel da linguagem aliado ao processo histórico-social, para que o indivíduo pudesse alcançar o seu desenvolvimento. Para esse autor, o sujeito é ativo e interativo, pois adquire conhecimentos a partir de relações intra e interpessoais, está impregnado na cultura e, ao longo do tempo, interpreta-as conforme a sua história de vida.

Figura 8: Vygotsky

Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/382/lev-vygotsky-o-teorico-do-ensino-como-processo-social>

À medida que o indivíduo atua no mundo e se relaciona com outros seres humanos, o mundo social vai sendo construído, e assim vai-se desenvolvendo e amadurecendo internamente, ou seja, é uma relação de troca e de transformação mútua. Luria (2006) afirma que, de acordo com Vygotsky, todas as atividades cognitivas básicas do indivíduo ocorrem a partir da sua história social e, assim, findam por constituir o produto do desenvolvimento histórico-social de sua comunidade.

A conquista da linguagem, para Vygotsky, segundo Rego (1995), é um marco no desenvolvimento do ser humano, pois ela é a responsável por expressar o pensamento e organizá-lo. E permite que as funções mentais superiores sejam socialmente formadas e culturalmente transmitidas, desempenhando uma função essencial na formação do pensamento e do caráter do indivíduo. A linguagem, portanto, não é apenas uma expressão do conhecimento adquirido pelo ser humano, existe uma relação fundamental entre pensamento e linguagem, um proporcionando recursos ao outro.

Sendo assim, a linguagem organiza o pensamento, é social, além de propiciar a comunicação, a expressão dos sentimentos, anseios, dúvidas e ideias, é também confirmação, indagações e pensamentos contrários. Para que nossa comunicação e interação social sejam melhoradas, o pensamento deve ser mais bem organizado. Mas, para algumas pessoas, especialmente, os surdos, a interação social tem diferenças e limitações inerentes da própria condição e da forma de se comunicar.

De acordo com Vygotsky (1997), qualquer característica individual que seja diferente do que é mais comum no ambiente social tende a causar impacto. E no que se refere à Educação dos surdos, considera um problema difícil e, ao mesmo tempo,

fascinante da Pedagogia, pois, embora os surdos, comparativamente com os cegos, estejam mais adaptados fisicamente ao conhecimento do mundo e com maiores possibilidades de participação na vida de maneira mais ativa, a surdez os isola, por um lado, da comunicação com as demais pessoas. A privação da fala os separa da experiência social. Dessa forma, a surdo-mudez impacta a personalidade mais diretamente que a cegueira, uma vez que dificulta os processos de troca comunicativa e do desenvolvimento global do indivíduo.

Teórico multidisciplinar, Vygotsky possuía interesse em compreender o desenvolvimento psicológico dos seres humanos e, particularmente, as anormalidades físicas e mentais, além de contribuir para a reabilitação dessas pessoas a partir do estudo do comportamento humano. Um dos pontos centrais de sua teoria é entender que as funções psicológicas superiores são de origem sociocultural, sendo a linguagem apontada como meio principal de mediação desses desenvolvimentos.

Neste sentido, Góes (1996) explica que,

[...] a deficiência não torna a criança um ser que tem possibilidades a menos; ela tem possibilidades diferentes [...] a linguagem não depende da natureza do meio material que utiliza, mas o que é importante é o uso efetivo de signos, seja qual for a forma de realização, desde que possa assumir o papel correspondente ao da fala (GÓES, 1996, p. 35).

Diante disso, percebe-se a necessidade de um esforço maior para melhor organização do pensamento do surdo, para deixá-lo claro e de fácil entendimento. A linguagem pressupõe dialogia e, nesse caso, o professor deve ser o responsável por propor situações didáticas que incentivem os estudantes a se comunicarem e a interagirem. É fundamental que a pessoa surda possua interação social com seus modelos adultos, o que possibilitará o desenvolvimento pleno da sua linguagem e do seu pensamento.

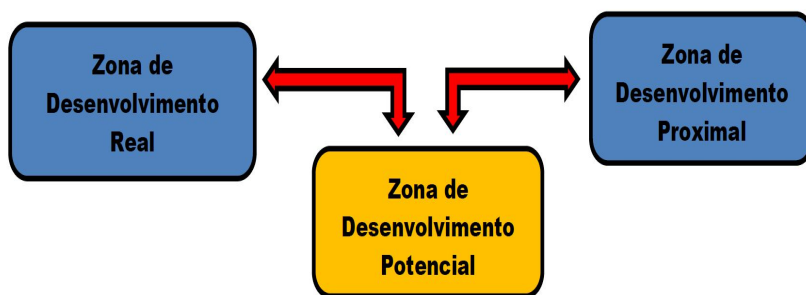
Assim como afirma Souza (1999), outro fator importante no processo de integração, refere-se ao relacionamento entre os seres humanos em seu caráter subjetivo. Não há como se pensar em integração, sem que se faça uma análise das relações estabelecidas pelas pessoas de um modo geral, em especial com aqueles indivíduos categorizados como diferentes.

Dessa forma, pode-se concluir que pessoas com deficiência, os surdos, por exemplo, possuem maior dificuldade na interação social, devido às suas particularidades, o que impacta a forma de se relacionar e de ser visto pela sociedade. E ainda,

O plano de encorajamento para a integração deve partir da escola. É por meio da escola que a sociedade adquire, fundamenta e modifica conceitos de participação, colaboração e adaptação. Isto torna decisiva a questão da integração/inclusão do portador de necessidades educacionais especiais na escola não só a curto prazo, mas também, no que se refere a organização das gerações futuras (SOUZA, 1999, p. 69).

A ideia de desenvolvimento está ligada a um processo contínuo de evolução e por meio das estruturas internas e da interação social, o ser humano aprende, desenvolve-se e age no mundo, pois a criança não nasce pronta. Ela vai internalizando todo o conhecimento que o mundo proporciona para aprender, amadurecer e se humanizar a partir do contato com o seu próximo. Cumpre ressaltar que Vygotsky (1996) indica que a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é a distância entre o nível de desenvolvimento real (efetivo), determinado pela capacidade de resolver problemas independentemente, sem a ajuda de outra pessoa e o nível de desenvolvimento potencial (possibilidades) que é a capacidade e as potencialidades do indivíduo de aprender determinada coisa, aprendizagem que ele poderá construir. A ZDP é demarcada pela capacidade de solucionar problemas com ajuda de um parceiro mais experiente, seja ele um professor, um orientador, os pais ou um amigo, conforme demonstra a Figura 9, a seguir:

Figura 9: Zona de Desenvolvimento Proximal – Vygotsky



Fonte: Autoria própria

Em síntese, a ZDP é o lugar específico que o professor precisa trabalhar, ou seja, o lugar em que a pessoa tem todo o potencial para se desenvolver. E, ao buscar por esse local específico de forma individualizada, o professor possibilita que o aluno alcance o aprendizado de forma promissora. Para tanto, não é suficiente somente ter o aparato biológico: é necessário que o estudante participe de ambientes e de práticas específicas e que estimule a produção do conhecimento, logo entende-se que a Zona de

Desenvolvimento Proximal (ZDP) é a zona promotora da aprendizagem.

Desse modo, o nível de desenvolvimento real de uma pessoa se refere à capacidade de resolver problemas de maneira independente, por meio de funções já amadurecidas. Por outro lado, o nível de desenvolvimento potencial é a capacidade de solução de problemas com a ajuda de outra pessoa, isto é, sob orientação de alguém com maior capacidade, sendo este o espaço em que o indivíduo se encontra com funções ainda não amadurecidas e, que, portanto, deve ser estimulado, a fim de se preparar para autonomia e onde o professor deve focalizar seus esforços para direcionar o seu desenvolvimento.

É possível ser levado a acreditar, pelas ideias de Vygotsky, que escola e professor, especificamente, têm um papel relevante na Zona de Desenvolvimento Proximal, pois é esse professor é considerado como mediador, um articulador de conhecimentos que intermediará a aquisição do processo formativo do aluno, trazendo possibilidades para que ele possa avançar, descobrir e aprender diante das situações e da vivência entre os diferentes pares em sala de aula. A escola, torna-se, portanto, um espaço com processos dinâmicos de construção entre todos, com objetivos e intenções previamente estabelecidos.

Segundo Vygotsky (1997) a forma de ensino, tal como era realizada não contribuía para a construção de frases lógicas além de ocupar a criança por muito tempo sem conseguir obter avanços significativos na aprendizagem. Era baseada em recitação de informações e resultando em um vocabulário limitado e, muitas vezes, sem sentido, configurando uma situação extremamente difícil e confusa. A questão dos surdos parecia resolvida de forma brilhante nas teorias, mas na prática não se observavam os resultados desejados.

Conforme citado por Góes (1996), Vygotsky considera como cruéis os métodos que utilizam intensos treinamentos de articulação de sons e insere a proibição da mímica nos processos de desenvolvimento, embora apresente como sugestão ao desenvolvimento da fala, um recurso necessário e interessante para a vida da pessoa surda.

Além disso, Góes (1996) ressalta que, em uma perspectiva teórica,

[...] o desenvolvimento da criança surda deve ser compreendido como processo social, e suas experiências de linguagem concebidas como instâncias de significação e de mediação nas suas relações com a cultura, nas interações com o outro (GÓES, 1996, p. 37).

Segundo a tese central da defectologia defendida por Vygotsky (1997) todo defeito cria os estímulos para elaborar uma compensação. De forma geral, percebe-se que a diminuição de uma capacidade é compensada pelo desenvolvimento intenso de outra, atribuindo-se à lei da compensação uma grande importância que serve como base psicológica teórica e prática na Educação da criança com deficiência. Pode-se inferir que, para Vygotsky, o defeito e a compensação são forças propulsoras e complementares para o desenvolvimento da criança.

Tendo em vista os aspectos observados, percebe-se que a Educação para surdos deve ser pensada além da visão de defeito mas, sim, nas possibilidades para orientação contrária sobre o que não é possível, ou seja, no entrelaçamento de fatores externos e internos e que resultam em ações e atividades compensatórias para superar essa limitação pelo convívio e interação social de forma a promover o desenvolvimento dos surdos mediados por ações assertivas e direcionadas do educador.

Segundo Vygotsky (2003), dessa forma, cabe ao professor, além do papel de transmitir conhecimento, já que não é simplesmente absorvido pelos alunos, a importante tarefa de organizar e transformar o ambiente social que é o único fator educativo, já que o aluno se autoeduca a partir das experiências vivenciadas em um espaço definido. Em vista disso, o papel da escola seria auxiliar o desenvolvimento do pensamento formal, respeitar a maneira de aprender de cada um, saber que o desenvolvimento e aprendizagem devem ser atividades para serem realizadas em conjunto, uma impulsionando a outra e se complementando. Vygotsky, dessa forma, sugere que o desenvolvimento se baseava em dois processos diferentes - a maturação e o aprendizado - e a maturação permite certas capacidades que tornam possível a aprendizagem.

Com bases nesses aspectos, entende-se que, para o sociointeracionismo, o desenvolvimento é alcançado pela mediação pedagógica, pelas experiências e também pela vivência do processo educacional entre todos os participantes. O aluno aprende de variadas maneiras, ele se relaciona, concorda, opõe-se, imita, faz comparações em espaços diferenciados de interlocução, o que é crucial para o desenvolvimento e a constituição de seu modo de ser social. Por outro lado, o professor intervém no processo formativo com ações planejadas e é importante a valorização de classes mais heterogêneas, para que os alunos possam ajudar-se uns aos outros, pois o ser humano é um ser ativo e social construído ao longo da sua vida por meio das relações com os

outros indivíduos.

É interessante apontar que, Lacerda (1996) utilizando referencial vygotskiano, afirma que, nos casos congênitos ou precoces, a surdez, como fator psicológico para o próprio surdo, não existe de fato, uma vez que o surdo não se vê imerso em um mundo de silêncio, esse é um problema que não se coloca para ele. Ele só o percebe indiretamente, como resultado da sua vivência social, o que se reflete nele mesmo. Os surdos vivem a sua surdez diferentemente do que as pessoas pensam, de acordo com as suas experiências. Para a autora, o que torna a vida da criança deficiente mais difícil não é o déficit em si, mas o modo pelo qual as pessoas reagem a essa deficiência.

Ainda convém lembrar que, para Vygotsky (2009), a manutenção das experiências vividas e a capacidade de criar coisas novas são dois atributos fundamentais do funcionamento cerebral e psicológico e, a partir dessa possibilidade de conservação de tudo aquilo que é conhecido no mundo, é que se torna possível repetir práticas e criar hábitos. Essa função da plasticidade do cérebro humano é a propriedade de uma substância adaptar-se e, ao mesmo tempo, conservar as marcas de suas mudanças.

Quando as citações de Vygotsky relacionadas a surdez são analisadas, percebe-se que existem muitas possibilidades para alcançar a aprendizagem e ela só será concretizada quando houver oportunidades para que esse aluno possa expressar-se, testar e questionar. Nesse processo, o professor possui papel fundamental, pois é responsável por provocar momentos adequados para exercitar a argumentação e a socialização entre os estudantes. Caso contrário, se os estudantes forem privados de tais meios, ocorrerá um déficit de aprendizagem e, por consequência, um atraso na linguagem, o que é prejudicial à interação e à comunicação eficientes.

Portanto, é possível concluir, pela pesquisa sobre Vygotsky, que deve ser propiciado ao surdo, para uma aprendizagem mais eficiente, a utilização de recursos variados, tais como visuais, metodológicos, tecnológicos, recursos multimídia e espaciais em que ele possa comparar, ordenar, seriar, classificar, refletir sobre as atividades e materiais que são apresentados em sala de aula e para que ele possa desfrutar de uma Educação significativa e de qualidade. O aluno surdo, assim como os demais, é capaz de se adaptar e de avançar no desenvolvimento cognitivo, desde que ele seja visto, orientado e estimulado. O educador deve ser um mediador, um auxiliador no processo de aprendizagem impulsionando o desenvolvimento cooperativo e com a

intenção de promover um caminho de aprendizagem adequado em que a pessoa seja capaz de solucionar de maneira independente as situações/problemas à sua volta.

3.3.2 Jean William Fritz Piaget

Jean William Fritz Piaget (1896-1980), psicólogo, biólogo e filósofo, nasceu em Neuchâtel, Suíça. O objetivo central da sua teoria baseia-se em estudar a gênese dos processos mentais do indivíduo e a forma pela qual são construídos desde a infância. Para ele, o conhecimento seria o resultado das interações entre o sujeito e o objeto. Piaget buscava compreender de que forma o ser humano conhece o mundo (material e simbólico) e descobrir os mecanismos cognitivos utilizados para conhecê-lo. Os estudos de Piaget acerca do desenvolvimento mudaram a forma de se enxergar a infância e o desenvolvimento do sujeito, sendo considerados como umas das mais importantes contribuições para a Psicologia e para Pedagogia, na História.

Figura 10: Piaget



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/1709/jean-piaget-o-biologo-que-colocou-a-aprendizagem-no-microscopio>

Segundo Piaget (1986) a linguagem é primordial para haver a comunicação:

[...] não é menos evidente que quanto mais refinadas as estruturas do pensamento, mais a linguagem será necessária para complementar a elaboração delas. A linguagem, portanto, é condição necessária, mas não suficiente para a construção de operações lógicas. Ela é necessária, pois sem o sistema de expressão simbólica, que constitui a linguagem, as operações permaneceriam no estado de ações sucessivas, sem jamais se integrar em sistemas simultâneos ou que contivessem, ao mesmo tempo, um conjunto de transformações solidárias. Por outro lado, sem a linguagem as operações permaneceriam individuais e ignorariam, em consequência esta regularização que resulta da troca individual e da cooperação (PIAGET, 1986, p. 92).

Ao tratar da aquisição da linguagem, Piaget postula que a linguagem aparece após um estágio do desenvolvimento cognitivo, portanto, não é inata e precisa esperar que esse desenvolvimento ocorra para que a criança possa começar a manifestar processos de assimilação ligados à aquisição da língua (FERNANDES, 2003). Além disso, conforme Piaget (2007), para se construir um novo instrumento lógico, são necessários instrumentos lógicos preliminares. Entende-se que, para haver aprendizagem, é preciso desenvolver estruturas cognitivas aliadas ao desenvolvimento psicossocial, que se dá pelo convívio com as pessoas para depois desenvolver a parte sensorial, que está ligada ao desenvolvimento psicológico, ou seja, pelas experiências do indivíduo.

De acordo com Quadros (1997), a Língua de Sinais é organizada no cérebro da mesma forma que as línguas orais, não apresentando nenhuma diferença na estrutura interna, a não ser no processo de aquisição, que depende de outros fatores externos. E ainda, segundo o autor, a criança que nasce surda mas tem acesso desde os seus primeiros meses de vida a Língua de Sinais proporcionada por seus pais também surdos, desenvolverá uma linguagem sem nenhuma deficiência. Quadros (1997) reafirma o que é indicado por Piaget no que se relaciona à importância das interações do indivíduo com o meio social em que vive para que ocorra o desenvolvimento da linguagem e indica que não existe diferença entre aquisição da linguagem para o surdo e para o ouvinte.

Nos estudos que se fundamentavam nas ideias de Piaget, Marchesi (1995) cita que as pessoas surdas, em comparação com as ouvintes, eram avaliadas como tendo pensamento mais vinculado ao que era mais concreto e com menor capacidade de pensamento abstrato e hipotético, ou seja, os adolescentes surdos manifestavam atrasos ou não atingiam o estágio das operações formais.

Essa característica se devia ao fato de não estar envolvido em um ambiente propício a interações e com oportunidades para o desenvolvimento da linguagem e da comunicação. Dessa forma, o conhecimento não deve ser concebido como algo predeterminado somente pelas estruturas internas do sujeito ou pelo objeto, pois todo conhecimento é uma construção, uma interação, contém um aspecto de elaboração novo.

A teoria de Piaget sobre a Epistemologia Genética relaciona o desenvolvimento natural das pessoas, entendendo que as estruturas internas definem o comportamento

e a linguagem é o resultado entre o desenvolvimento cognitivo e a mediação da criança com o mundo e com as pessoas que convive.

Assim, a criança se capacita em níveis cada vez mais complexos do conhecimento, seguindo uma sequência lógica, que pode ser denominada de estágios ou período do desenvolvimento: sensório-motor, pré-operatório e operatório concreto e operatório formal. Piaget (1975) afirma que existe uma diferença qualitativa entre a lógica infantil (mais simples) e a lógica do adulto (mais complexa), pois os processos de construção da cognição humana se tornam complexos com o passar do tempo, conforme demonstrado no quadro 1:

Quadro 1: Estágios de Desenvolvimento – Piaget

| Estágio | Idade Aproximada | Características |
|----------------------------|-------------------------|--|
| Sensório-motor | 0-2 | Conhecimento baseado pelos sentidos, sensações, ações. Início do pensamento simbólico. |
| Pré-operatório | 2-6 | Uso de símbolos para representar o mundo. Perspectiva individual, egocêntrica, imediata. Surgimento da linguagem. |
| Operatório-concreto | 7-11 | Inicia as operações lógicas de forma descentrada. Aplicar o mesmo tipo de pensamento a situações iguais. |
| Operatório-formal | 12 em diante | Pensamento abstrato, planejamento, imaginação. dedução, indução. |

Fonte: Autoria própria de acordo com as leituras realizadas.

Piaget se interessou pela Epistemologia do conhecimento, que é a maneira pela qual se passa de um estado de menor conhecimento para um maior, e acreditava que as pessoas evoluem em sequências, atingindo, por fim, o domínio do conhecimento abstrato.

De acordo com Jean Piaget (1975), o desenvolvimento não é linear, mas evolutivo e, nesse trajeto, a imaginação se desenvolve. É com a formação de conceitos novos que se dá a verdadeira aprendizagem e é no lúdico que está um dos maiores espaços para a formação de conceitos, uma vez que a ludicidade desenvolve outros conhecimentos e cria a capacidade de recriar experiências e vivências educativas.

Assim, para Piaget (1975), o início do processo de aprendizagem acontece pelo desequilíbrio na relação entre o sujeito e o objeto. Os estágios variam de pessoa para

pessoa e entende-se que não se pode exigir que uma pessoa resolva problemas para os quais ela vai desenvolver a estrutura necessária, tais como, maturação neurofisiológica, carga genética hereditária que determina o potencial do indivíduo e as diferentes influências e estímulos que agem sobre o indivíduo.

Segundo Piaget, o conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado desde o nascimento (inatismo), nem como resultado do simples registro de percepções e informações (empirismo): o conhecimento resulta das ações e interações do sujeito no ambiente em que vive. Todo conhecimento é uma construção que vai sendo elaborada desde a infância, por meio de interações do sujeito com os objetos que procura conhecer, sejam eles do mundo físico ou do mundo cultural. O conhecimento resulta de uma inter-relação do sujeito que conhece com objeto a ser conhecido (MOREIRA, 1999, p. 75).

Sendo assim, o desenvolvimento é caracterizado por um processo de sucessivas equilibrações que aumentam a sua complexidade a cada estágio: “O desenvolvimento psíquico começa quando nascemos e segue até a maturidade, sendo comparável ao crescimento orgânico; como este, orienta-se, essencialmente, para o equilíbrio”. (PIAGET, 1974, p. 13)

Na teoria piagetiana, há dois termos que não podem deixar de ser mencionados e explicados: assimilação e acomodação, uma vez que toda atividade do sujeito envolve esses dois movimentos (PIAGET, 2007). Diante disso, Piaget denominou a assimilação e a acomodação de funções invariantes, visto que, são funções que não mudam por causa do desenvolvimento (LEFRANÇOIS, 2008). Assim, a partir dessas funções, é possível chegar à equilibração da atividade mental.

Para entender o processo de aprendizagem tendo como base os estudos de Piaget, é preciso conhecer alguns conceitos: a assimilação que é a incorporação de novos elementos do meio, a acomodação que é o ajuste ou a modificação dos esquemas que tinham sido estabelecidos anteriormente para lidar com a nova informação; e, por fim, equilibração, que é a organização das atividades mentais, mediante os conflitos cognitivos com o meio, criando novos esquemas mentais. Esses desequilíbrios diante de um novo conflito, de uma nova situação ou nova aprendizagem são necessários para alcançar o desenvolvimento.

Para Piaget, cada pessoa constrói ativamente o conhecimento, o aluno não é visto como um sujeito passivo pronto para receber o conhecimento. Nas palavras de Piaget (1973):

O primeiro receio (e para alguns, a esperança) de que se anule o papel do mestre, em tais experiências, e que, visando ao pleno êxito das massas, seja necessário deixar os alunos totalmente livres para trabalhar ou brincar segundo melhor lhes aprouver. Mas é evidente que o educador continua indispensável, a título de animador, para criar as situações e armar os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis à criança, e para organizar, em seguida, contra exemplos que levem à reflexão e obriguem ao controle das situações demasiado apressadas: o que se deseja é que o professor deixe de ser um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas (PIAGET, 1973, p. 18).

Com base nos estudos de Piaget, pode-se afirmar que o ser humano é um sujeito capaz de aprender e que se complexifica ao longo do tempo e das suas experiências. Seus estudos também nos fazem refletir sobre quais os conhecimentos são primordiais para a construção de práticas educativas que respeitem os níveis de desenvolvimento das pessoas na escola e as elaborações próprias de cada um. Promove a base para entender que os indivíduos surdos precisam desenvolver a autonomia no processo educativo, pois, apesar das dificuldades em relação ao seu desenvolvimento, o processo de aquisição da linguagem ocorre de forma similar ao dos ouvintes, desde que seja propiciado um ambiente adequado de interação e de troca de experiências entre os usuários dessa língua, sendo a escola o local fundamental para o desenvolvimento da inteligência e do pensamento humano, sem limites.

De acordo com Demo (1992, p. 85), o “professor” (com aspas), para tornar-se PROFESSOR (sem aspas e com maiúscula), precisa ter atitude de pesquisador e estratégias adequadas a fim de ultrapassar a figura de mero ensinador.

Por fim, partindo do pressuposto de que a linguagem é somente umas das formas de expressão do ser humano e, nesse sentido, não interfere totalmente no desenvolvimento cognitivo da pessoa, o surdo, como qualquer outro indivíduo, possui todos os requisitos para atingir a equilíbrio, por meio das experiências, das observações e da relação entre sujeito e objeto, sendo possível fazer suas próprias tentativas para elaborar o próprio conhecimento. Assim, a função do professor deve ser a de mediador, de propor situações didáticas favorecedoras da aprendizagem para auxiliar os alunos na construção do conhecimento, fazer com que eles se tornem, cada vez mais, autônomos intelectualmente e aprendizes sujeitos da construção do seu conhecimento.

4. Contribuições das Teorias da Aprendizagem para o ensino de surdos

Após os estudos realizados sobre as diferentes Teorias de Aprendizagem, nota-se que a reflexão de conceitos, características, princípios e pesquisas realizadas ao longo dos anos nos trazem a possibilidade de maior compreensão dos aspectos que perpassam o ensino e a aprendizagem de forma geral. Dessa maneira, o educador tem papel importante no entendimento e na utilização das Teorias da Aprendizagem e é grande a sua responsabilidade de promover a participação de todos no processo de construção de conhecimento e do respeito às diferenças.

Apesar dos grandes avanços nas últimas décadas, no setor educacional e na sociedade, é comum encontrar muitos professores que trabalham segundo uma perspectiva tradicional de ensino. Entretanto, muitas são as teorias com diferentes abordagens pedagógicas, que abrangem aspectos cognitivos, afetivos, físicos e ambientais e auxiliam na busca de alternativas que facilitem o processo de aprendizagem e que possam contribuir de maneira mais significativa e integrada para uma formação condizente com a atual conjuntura social e tecnológica vivenciada.

De acordo com as leituras realizadas, pôde-se observar que Pavlov e Skinner foram teóricos que desenvolveram estudos baseados no empirismo, com uma abordagem que valorizava os aspectos externos, a parte observável do indivíduo e desconsiderava os aspectos internos, ou seja, os emocionais. O ensino tem foco no professor e o aluno recebe passivamente o conteúdo, privilegiando o treino e a repetição mecânica e o aluno deve ser capaz de reproduzir os comportamentos desejados pelo professor.

Skinner considera a Educação como responsabilidade da escola e da família, sendo essas as responsáveis por transmitir os seus conhecimentos e a cultura. A aprendizagem se torna possível por estímulos e pelo convívio social. Skinner não considera o indivíduo passivo diante das circunstâncias, pois, com base em seus comportamentos, são geradas consequências positivas e negativas para a sua vida. Logo, o condicionamento operante faz com que o organismo possa aumentar a possibilidade de repetir determinado comportamento pelo estímulo aplicado. Sendo assim, a aplicação de arranjos contingenciais adequados a individualidade de cada aluno provoca resultados satisfatórios.

Portanto, se houver o entendimento que a teoria de Skinner deve ser utilizada apenas para modelar pensamentos e atitudes, ela não seria suficiente para a realidade

atual, que avança a cada dia e exige múltiplas capacidades e funções dos indivíduos. Por outro lado, pode-se elencar e utilizar uma variedade de ideias e métodos importantes da sua teoria. Pode-se destacar as ideias de Skinner relacionadas ao ritmo de ensino, por exemplo, fato considerado como um dos principais problemas na Educação, pois, dificilmente, seria possível fazer com que todos os alunos caminhassem e chegassem juntos ao objetivo proposto pelo professor, principalmente em salas de aula que recebe alunos deficientes. Entende-se que a individualização no ensino seria uma das ações primordiais para mudança e melhoria na Educação, principalmente para o aluno surdo. Outro conceito importante desenvolvido por Skinner é a questão do erro, que permite que sejam realizados ajustes e reforçamentos ao longo do processo, sendo o responsável por impulsionar o processo educativo e evolução do indivíduo.

Na teoria de Pavlov, a aprendizagem é atingida por contingências de reforço e ao professor cabe a provocação por estímulos para introduzir ou eliminar comportamentos específicos em seu aluno, não importando, portanto, fatores genéticos e emocionais no processo de aprendizagem, pois, de acordo com essa teoria, o meio é responsável por exercer controle sobre as variáveis e produzi o efeito desejado. Pavlov entendia que a aprendizagem era direcionada ao autogoverno do aluno, depois de repetidas ações de estímulos, o aluno saberia responder sobre determinada situação que já havia sido apresentada a ele anteriormente. Todavia, Pavlov estava mais interessado nas reações emocionais, como a origem dos medos, do afeto, da amizade e de como se formavam os hábitos do que propriamente na aprendizagem.

Logo, percebe-se que é relevante a reflexão de Pavlov para a formação docente, pois ele s explica muitos fatores presentes em sala de aula e no interior da escola que têm sua origem relacionada a estímulos aplicados em determinada situação. Esse conhecimento auxilia na construção da identidade dos professores e auxilia no conhecimento diante das reações e dificuldades de cada pessoa. Os estudos de Pavlov fazem refletir sobre os procedimentos em sala de aula, por entender que o professor precisa trabalhar com outras maneiras de incentivo, para construção do conhecimento, pois a repetição pode ser útil em alguns casos, mas não deve ser vista como a única forma de promover a aprendizagem, pois ela torna o indivíduo adestrado e repetidor de informações.

Por sua vez, a abordagem humanista privilegia a autorrealização da pessoa e o desenvolvimento integral nos seus aspectos cognitivo, motor e afetivo. Para Rogers, é

necessário existir um ambiente agradável e não ameaçador pois o conhecimento se dá de maneira espontânea. O aluno deve ter interesse em conhecer e devem ser promovidas práticas que levem ao conhecimento e ao atendimento das expectativas do aluno. O professor é um facilitador que promove situações de aprendizagem e acompanha o aluno ao longo do processo. Conclui-se que a proposta de Rogers não deve ser confundida com falta de regras e limites na escola, pois não foi nesse direcionamento que ele propôs essa teoria. Entende-se que a pessoa deve compreender seus aspectos internos, primeiramente, para saber lidar com os seus anseios e dificuldades e, dessa forma, estabelecer parâmetros e condutas para resolvê-los. Seus princípios baseiam-se na autoconsciência e na autorrealização e, por isso, propõem o não-diretívismo, em que o aluno é autônomo e ativo em seu processo de conhecimento e de desenvolvimento.

O professor, na percepção de Wallon, deve enxergar o aluno em sua totalidade. Wallon entende que a afetividade está relacionada as origens dos processos cognitivos e a criança desde muito cedo consegue perceber a forma pela qual é tratado e conduzido em suas necessidades. O desenvolvimento, segundo esse autor, acontece por estágios que se vão reorganizando sucessivamente e se aprimorando mediados pela relação com outras pessoas e com o meio em que vive. No último estágio, o indivíduo desenvolve o pensamento abstrato. O professor torna-se parceiro, indica o melhor caminho, mostra como faz, dá exemplos e, dessa forma, conquista o afeto de seu aluno, consegue colocar-se no lugar do outro e fazer com que os alunos se sintam confortáveis. Dessa maneira, a aprendizagem flui em um ambiente agradável pois, ao se gerar um bom contato emocional, é possível alcançar um bom desempenho cognitivo, sendo esse fator fundamental para promover uma Educação Inclusiva e que prioriza as diferenças.

Nesse sentido, pode-se dizer que as teorias de Wallon e de Rogers são de fundamental importância para docentes que trabalham com alunos surdos, uma vez que vão ao encontro da sensibilidade, a um perfil educacional que utiliza a afetividade para a formação integral do indivíduo, tanto pessoal como intelectual, nos aspectos físico, emocional, social e afetivo. Nota-se a importância da relação e interação entre professor e aluno, que pode gerar, por um lado, confiança e sentimentos de segurança para promover o desenvolvimento ou, por outro lado, insegurança e sentimentos desconfortáveis ao longo do processo.

Portanto, é necessário entender que a sensibilidade e a emoção têm um papel importante na tarefa do professor e que, por meio da troca de experiências e conhecimentos, aluno e professor podem ensinar e aprender conjuntamente, gerar congruência, empatia, confiança e promover a autorrealização. É importante que o professor tenha uma postura compreensiva, não preconceituosa e de estimulação, para planejar novas estratégias pedagógicas mais responsáveis com as necessidades do surdo fornecendo melhores condições para que ele aprenda.

Por outro lado, Vygotsky e Piaget trouxeram novas visões para a aprendizagem, baseadas na construção do conhecimento por meio da interação social do homem com o meio, que torna a aprendizagem mais significativa. O ensino passa a ser centrado no aluno e ao professor cabe o papel de orientador. O erro faz parte do processo e indica para o professor a necessidade de replanejamento, de mudança na forma de ensinar um mesmo conteúdo para sanar as dificuldades que apareceram ao longo do processo ou indica quais aspectos deverão ser priorizados para que o aluno possa chegar ao conhecimento. Desse modo, a avaliação não é mais vista como punição.

Segundo Vygotsky, para aprender, não é necessário apenas o bom funcionamento da parte biológica, é necessário que o indivíduo participe de ambientes e de práticas específicas. A linguagem é cobcada como fator essencial do processo e o surdo necessita de um esforço maior para ser entendido e conseguir se comunicar e o professor é responsável por incentivar e promover a interação desse aluno por meio de processos dinâmicos entre todos.

Um conceito interessante na teoria vigotskyana são os níveis de desenvolvimento humanos representados pelo nível de desenvolvimento proximal e o nível de desenvolvimento real. A ZDP chamada por Vygotsky como Zona de Desenvolvimento Proximal, indica que a pessoa possui capacidade para aprender, assimilar, conhecer determinada questão ou assunto e que o professor deve atuar nesse local em que é possível atingir o desenvolvimento. Nessa zona, o aluno é capaz de adquirir conhecimento com o auxílio de outra pessoa, é o local em que ele precisa ser amparado e conduzido para que a aprendizagem aconteça.

Além disso, Vygotsky percebe que toda limitação leva a acomodação das outras funções para que o organismo volte a se equilibrar e, dessa maneira, entende-se que o surdo poderá aprender de acordo com as possibilidades que serão criadas para compensar as limitações existentes. Esses são conceitos muito interessantes para que

o professor compreenda que, muitas vezes, é necessário muito pouco para que seja alcançada a aprendizagem ou que, em outras vezes, o aluno necessita que alguém caminhe junto com ele para que consiga desenvolver-se. Percebe-se que, por meio do diálogo, da troca e da imitação, torna-se possível aprender. Assim, o desenvolvimento cognitivo acontece para alunos que estão em constante interação com seu meio intermediados pelo professor.

Por outro lado, Piaget se preocupava com a formação dos processos mentais e com as etapas de desenvolvimento dos indivíduos; para ele, o desenvolvimento é caracterizado por sucessivas equilibrações que aumentam a sua capacidade a cada etapa. As estruturas preliminares são criadas e somente depois outras mais complexas surgem. Primeiramente, acontece o desenvolvimento cognitivo e, em seguida o psicossocial, que é o conhecimento adquirido pelo convívio com as outras pessoas.

É importante que o professor tenha conhecimento das etapas de desenvolvimento humano, para identificar as características que se repetem geralmente em uma mesma faixa etária, qual é o potencial de aprendizagem de cada idade para elaborar atividades que sejam compatíveis com elas e passam a entender e identificar atitudes, comportamentos e possibilidades para cada fase. Além disso, a partir dos estudos de Piaget, depreende-se que os surdos possuem o mesmo potencial cognitivo dos ouvintes e é necessário o convívio social para se desenvolverem. O papel do professor é o de facilitador e cabe a ele criar situações para que o aluno resolva a partir do raciocínio e da reflexão. Na teoria de Piaget, não são fornecidas respostas automáticas e prontas para que o aluno apenas faça a repetição, é necessário que o aluno elabore o próprio conhecimento e se torne autônomo intelectualmente.

Conforme dito anteriormente, Cerqueira (2000) afirma que:

Quando os professores conhecem e respeitam os estilos de aprendizagem peculiares de seus alunos, proporcionando instrução em consonância com os mesmos, verifica-se um aumento de aproveitamento acadêmico e um decréscimo de problemas de ordem disciplinar, bem como melhores atitudes em relação à escola (CERQUEIRA, 2000, p. 37).

5. Concluindo

Muito ainda tem de ser feito para o reconhecimento do surdo em sua singularidade dentro de nossa sociedade. É notável que o processo de respeito e de acolhimento se inicia na família e, em seguida, é necessário que o professor, as

instituições de ensino e a sociedade também se mobilizem para estudar e compreender as individualidades da pessoa surda, com o intuito de oferecer diferentes oportunidades para auxiliá-los e dessa forma contribuir com o seu processo de formação.

Desse modo, a formação de professores deve possibilitar o confronto das diversas abordagens e permitir que os alunos desenvolvam uma perspectiva crítica e de análise a respeito de sua futura prática, a fim de desenvolver estratégias e percepções sobre a sua realidade de forma que consigam adaptar-se em cada situação, conforme assevera Mizukami (1986):

Um curso de professores deveria possibilitar confronto entre abordagens, quaisquer que fossem elas, entre seus pressupostos e implicações, limites, pontos de contraste e convergência. Ao mesmo tempo, deveria possibilitar ao futuro professor a análise do próprio fazer pedagógico, de suas implicações, pressupostos e determinantes, no sentido de que ele se conscientizasse de sua ação, para que pudesse, além de interpretá-la e contextualizá-la, superá-la constantemente (MIZUKAMI, 1986, p. 109).

Por fim, pode-se afirmar que as abordagens teóricas explicitadas nas diferentes Teorias da Aprendizagem são relevantes para a formação teórica e prática dos professores por exercerem influência significativas no planejamento, organização e desenvolvimento das práticas pedagógicas. O conhecimento e o entendimento sobre as diversas abordagens mostra a importância e o papel que desempenha cada uma delas para a Educação de maneira geral e de forma específica para os processos de ensino. É necessário o docente ter delas o apropriado conhecimento, entender seus significados para o pleno exercício do magistério, tendo a consciência do momento em que foram discutidas e criadas, para de fato realizarem a devida reflexão e delas fazerem uso de forma apropriada, extraindo as contribuições que possam colaborar para a melhor formação dos seres humanos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. R. Contribuições da psicologia de Rogers para a Educação: uma abordagem histórica. *Psicologia da Educação. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados*, São Paulo, SP, n. 7/8, p.53-79, 1999.

AMATTO, L. L.; ALVES, V. L. P. Uma reflexão a respeito da educação inclusiva e medicalização da infância a partir das ideias de Carl Rogers sobre educação. *Memorandum*. Belo Horizonte, MG, v.30, p.224-242, 2016.

BARILLI, E. C. V. C. Avaliação: acima de tudo uma questão de opção. In: SILVA, M.; SANTOS, E. (Orgs.) **Avaliação da Aprendizagem em Educação on-line: fundamentos, interfaces e dispositivos e relatos de experiências.** São Paulo, SP: Edições Loyola, 2006. p.153-170.

BARROS C. **Psicologia e Construtivismo**, São Paulo, SP: Ática, 1996.

BITTENCOURT, D. F. **A construção de um modelo de curso “lato sensu” via internet:** a experiência com o curso de especialização para gestores de instituições de ensino técnico UFSC / SENAI. 1999. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999.

CAMPOS, D. M. S. **Psicologia da Aprendizagem.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos de aprendizagem em universitários.** 179 f. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000.

CRAYDI, C. M; KAERCHER, G. E. P. S. (org.). **Educação Infantil: para que te quero?** Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

DAVIS, C; OLIVEIRA, Z. M. R. **Psicologia na Educação.** São Paulo, SP: Cortez, 1994.
DEMO, P. Formação de professores básicos. **Em aberto**, ano 12, nº 54, Brasília, DF, 1992.

FERNANDES, E. **Linguagem e surdez.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.

FILATRO, A. **Teorias e abordagens pedagógicas.** São Paulo, SP: Senac, 2001.

GALVÃO, I. **Henri Wallon:** uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e EDUCAÇÃO.** São Paulo, SP: Autores Associados, 1996.

GRIGOLI, J. A. G. **A Sala de aula na universidade na visão de seus alunos:** um estudo sobre a prática pedagógica na universidade. 1990, 251 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 1990.

HALL, C. S; LINDZEY, G; CAMPBELL, J.B. **Teorias da Personalidade.** Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

KELLER, F. S.; SCHOENFELD, W. N. **Princípios de psicologia:** um texto sistemático na ciência do comportamento. São Paulo, SP: Herder, 1968.

LACERDA, C. B. F. **Os processos dialógicos entre aluno e professor, ouvinte:** examinando a construção de conhecimentos. 1996, 165 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) Universidade de Campinas, Campinas, SP, 1996.

LA ROSA, J. **Psicologia e Educação**: o significado do aprender. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2003.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da Aprendizagem**. Tradução: Vera Magyar. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008.

LEITE, S. A. S.; TASSONI, E. C. M. A afetividade em sala de aula: as condições de ensino e a mediação do professor. In: AZZI, R. G.; SADALLA, A. M. F. A. (Orgs.). **Psicologia e formação docente**: desafios e conversas. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2002. p.113-141.

LIMA, L.O. **A Construção do Homem Segundo Piaget**. São Paulo, SP: Summus, 1984.

LURIA, A. R. O Desenvolvimento da Escrita na Criança. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo, SP: Ícone, 2006. p. 143-189.

MAHONEY, A. A constituição da pessoa: desenvolvimento e aprendizagem. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. (Org.). **A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon**. São Paulo, SP: Loyola, 2004. p. 13-24.

MAHONEY, A. A; ALMEIDA, L. R. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da Educação**. n.20. p. 11-30. São Paulo, SP, 2005.

MAHONEY, A. A; ALMEIDA, L. R. **Afetividade e aprendizagem**: contribuições de Henri Wallon. São Paulo, SP: Loyola, 2007.

MARCHESI, A. Comunicação, linguagem e pensamentos das crianças surdas. In: COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. **Desenvolvimento Psicológico e Educação**: Necessidades Educativas Especiais e Aprendizagem Escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 198- 214.

MILLENSON, J. R. **Princípios da Análise do Comportamento**. Tradução de Alina de Almeida Souza e Dione Rezende. Brasília, DF: Coordenada Theasurus, 1975.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, SP: EPU, 1986.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo, SP: EPU, 1999.

NOVA ESCOLA. **Um psicólogo a serviço do estudante**. São Paulo: SP, 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/7237/carol-rogers>. Acesso em 13 fev. 2020.

PAVLOV, I. P. **Reflexos Condicionados, inibição e outros textos**. Lisboa: Estampa. 1976.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro, RJ: Livraria José Olympio/Unesco, 1973.

PIAGET, J. **Aprendizagem e Conhecimento**. Trad. Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 1974.

- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1975.
- PIAGET, J. A. **A linguagem e o pensamento da criança**. Trad. Manuel Campos. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1986.
- PIAGET, J. **Epistemologia genética**. Tradução: Álvaro Cabral. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007.
- PINHEIRO, M. A. **Estratégias para o design instrucional de cursos pela internet: um estudo de caso**. 2002, 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.
- PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Pavlov e Reflexologia**, São Paulo, SP, 2012. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/psicologia/pavlov-e-a-reflexologia/12370>. Acesso em: 03 abr. 2020.
- PRADO NETTO, A. P.; COSTA, O. S. A importância da Psicologia da Aprendizagem e suas teorias para o campo do ensino-aprendizagem. **Fragmentos de Cultura**, v. 27, n. 2, p. 216- 224, Goiânia- GO, 2017. <https://doi.org/10.18224/frag.v27i2.4495>
- PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Trad. Roberta de Moraes Jesus de Souza. Califórnia: NBC University Press, 2001.
- QUADROS, R. M. de. **Educação de surdos: aquisição da linguagem**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1997.
- REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- ROGERS, C. R. **Liberdade para Aprender**. Belo Horizonte, MG: Interlivros, 1973.
- ROGERS, C. R. **Liberdade de aprender em nossa década**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1985.
- SANTOS, E. G. dos; LIMA, J. M. de. A ação pedagógica sob a perspectiva de Henri Wallon. **Revista de Educação Física**. Unesp, Rio Claro, SP, 2009.
- SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da psicologia moderna**. São Paulo, SP: Cengage Learning 2012.
- SÉRIO, T. M. D. A. P. O behaviorismo radical e a psicologia como ciência. **Revista brasileira de terapia comportamental e cognitiva**, v. 7, n. 2, p. 247-261, São Paulo, SP, 2005.
- SILVA, D. L. Do gesto ao símbolo: a teoria de Henri Wallon sobre a formação simbólica. **Revista Educar**, n. 30, p. 145-163, Curitiba, PR, UFPR, 2007.
- SILVA, R. C. S. M. **O medo da avaliação: compreendendo o sistema límbico**. Rio de Janeiro, RJ: UCAM, 2010.

SILVEIRA, L. L. **Metodologia do Ensino Superior**. Lavras, MG: Ed. UFLA/FAEPE, 2002.

SKINNER, B. F. O papel do ambiente. **Coleção dos pensadores**. São Paulo, SP: Abril. Traduzido do original ingles *Contingences of Reinforcement*, New Jersey: Prentice Hall, 1975.

SKINNER, B. F. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo, SP: Cultrix, 1982.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. São Paulb, SP: Martins Fontes, 2003.

SOUZA, L. P. F. Integração em educação especial: questão de concepção ou de instituição. In: **Espaço: Informativo técnico- científico do INES**, n 12. Rio de Janeiro, RJ: INES, 1999.

SOUSA, L. B. A influência da afetividade na aprendizagem significativa: uma abordagem na educação infantil, **Afluente**, UFMA/Campus III, v.3, n. 7, p. 77-93, jan./abr. 2018.

TAVARES, J; ALARCÃO, I. **Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem**. Coimbra: Livraria Almedina, 1985.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro, RJ: Martins Fontes, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Fundamentos de Defectologia**. Obras Escogidas. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VYGOTSKI, L. S. **Imaginação e criação na infância**: ensaio psicológico. Apresentação e comentários de Ana Luiza Smolka. Tradução de Zoia Prestes. São Paulo, SP: Ática, 2009.

WALLON, H. Função proprioplástica. In: WEREBE, M. J. G.; NADEL-BRULFERT, J. (Orgs.). **Henri Wallon**. São Paulo, SP: Ática, 1986. p.141-148.

WALLON, H. **Psicologia e educação da infância**. Lisboa: Estampa, 1975.

WALLON, H. **As origens do caráter na criança**. São Paulb, SP: Difusão Europeia do Livro, 1995.

ZIMRING, F. **Carl Rogers**. Tradução e organização: Marco Antonio Lorieri. Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, Massangana, 2010.

SOBRE OS AUTORES



GUILHERME SARAMAGO DE OLIVEIRA

Doutor em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2009). Mestre em Inovação Educativa (Universidade Autônoma de Barcelona, 1999). Mestre em Educação Superior (Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 1997). Especialista em Educação Infantil (Universidade Federal de Uberlândia, 1987). Graduado em Pedagogia (Universidade Federal de Uberlândia, 1986). Graduado em Direito (Universidade Federal de Uberlândia, 1991). Graduado em Matemática (Universidade de Uberaba, 2009). Atualmente é professor associado da Universidade Federal de Uberlândia.

ADRIANA BORGES DE PAIVA

Mestre em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2020). Especialista em Pedagogia Empresarial (Universidade Federal de Uberlândia, 2007). Graduada em Pedagogia (Universidade Federal de Uberlândia, 2005). Foi professora da Escola Municipal Professor Eurico Silva nas séries iniciais do Ensino Fundamental de 2007 a 2009. Em 2010 atuou de março a novembro como pedagoga no Instituto Federal do Triângulo Mineiro, campus Uberlândia. Desde dezembro de 2010 é Técnica em Assuntos Educacionais da Universidade Federal de Uberlândia, lotada na Pró-Reitoria de Graduação, na Diretoria de Ensino. Atualmente é coordenadora da Divisão de Projetos Pedagógicos.

ANA MARIA DE OLIVEIRA CUNHA

Doutora em Educação (Universidade de São Paulo, 1999). Mestre em Educação (Universidade de São Paulo, 1993). Graduação em Ciências Biológicas (Fundação Educacional de Ituiutaba, 1975). Graduada em Pedagogia (Universidade Federal de Uberlândia, 1970). Atualmente é professora titular da Universidade Federal de Uberlândia, atuando no Instituto de Biologia e no Programa de Pós-Graduação em Educação.

ANDERSON ORAMISIO SANTOS

Doutor em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2018). Mestre em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2013). Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional (Faculdade de Educação São Luis de Jaboticabal, 2001). Especialista em Supervisão e Inspeção Escolar (Faculdade Católica de Uberlândia, 2009). Especialista em Pedagogia Empresarial (Universidade de Alfenas, 2008). Graduado em História e Geografia (Centro Universitário do Triângulo, 1988). Graduado em Pedagogia (Faculdade Alfredo Nasser, 2009). Atualmente é professor de Cursos de Pós-Graduação *lato sensu* em diversas Instituições de Ensino Superior do Estado de Minas Gerais.

EUZANE MARIA CORDEIRO

Mestre em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2015). Especialista em Psicopedagogia Escolar (Universidade Federal de Uberlândia, 2011). Graduada em Pedagogia (Faculdade Católica de Uberlândia, 2010). Especialista em Educação de Jovens e Adultos (Universidade Norte do Paraná, 2015). Especialista em Supervisão Escolar e Orientação Educacional (Universidade Cândido Mendes, 2019). Tem experiência na área de Educação como tutora em cursos presenciais e à distância, e como professora orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em curso de Pós-Graduação. Atualmente exerce a função de Assistente de Coordenação Pedagógica na Universidade Pitágoras Unopar.

MARGARETH ROSA GOMES ARANTES

Doutora em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2018). Mestre em Engenharia Mecânica (Universidade Federal de Uberlândia, 2007). Especialista em Matemática (Universidade Federal de Uberlândia, 2001). Graduada em Ciências (Universidade Federal de Uberlândia, 1983). Graduada em Matemática (Universidade Federal de Uberlândia, 1994). Professora efetiva da Fundação de Ensino Superior de Goiatuba-FESG no Centro Universitário de Goiatuba-UNICERRADO.

NÚBIA DOS SANTOS SAAD

Realizou Pós-Doutorado em Estruturas de Aeronaves (Universidade Federal de Uberlândia, 2012-14). Doutora em Mecânica dos Sólidos e Vibrações (Universidade Federal de Uberlândia, 2012). Mestra em Engenharia de Estruturas (Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1999). Graduada em Engenharia Civil (Universidade Federal de Uberlândia, 1996). Atualmente, é professora efetiva da Faculdade de Engenharia Mecânica e Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia.

SILVANA MALUSÁ

Pós-Doutora em Educação (Universidade Católica de Petrópolis, 2011). Doutora em Educação (Universidade Metodista de Piracicaba, 2000). Mestre em Educação (Universidade Metodista de Piracicaba, 1994). Graduada em Pedagogia, com habilitações em Educação Infantil e Administração Escolar (Universidade Metodista de Piracicaba, 1990). Atualmente é professora associada da Universidade Federal de Uberlândia.

TATIANE DABY DE FÁTIMA FARIA BORGES

Mestranda em Educação (Universidade Federal de Uberlândia, 2020). Especialista em Psicopedagogia (Fundação Carmelitana Mário Palmério, 2005). Especialista em Supervisão Escolar (Faculdades Integradas de Jacarepaguá, 2006). Especialista e Docência no Ensino Superior (Faculdade Cidade de Coromandel, 2007) Especialista em Docência na Educação Infantil (Universidade Federal de Uberlândia, 2019). Graduada em Pedagogia (Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio MG, 2001). Atuou como professora na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental de 2002 a 2008. Atualmente é Especialista em Educação Básica na Escola Estadual Clarindo Goulart e Professora no Curso de Pedagogia da Faculdade Cidade de Coromandel.



**AUSUBEL E OS FUNDAMENTOS DA TEORIA
DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

*Euzane Maria Cordeiro
Guilherme Saramago de Oliveira
Ana Maria de Oliveira Cunha*

**A TEORIA DOS CONSTRUTOS DE KELLY E
AS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE
MATEMÁTICA**

*Tatiane Daby de Fatima Faria Borges
Guilherme Saramago de Oliveira
Anderson Oramisio Santos*

**AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SUAS
CONTRIBUICOES PARA O
DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO
EDUCATIVO**

*Margareth Rosa Gomes Arantes
Guilherme Saramago de Oliveira
Núbia dos Santos Saad*

**O ENSINO DAS PESSOAS SURDAS E AS
TEORIAS DA APRENDIZAGEM**

*Adriana Borges de Paiva
Guilherme Saramago de Oliveira
Silvana Malusá*