

Consórcio Setentrional de Educação a Distância
Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás
Curso de Licenciatura em Biologia a Distância

Metodologia no Ensino de Ciências

Juliane Souza Ribeiro Lima

Formosa
2011

Juliane Souza Ribeiro Lima

Metodologia no Ensino de Ciências

Monografia apresentada, como exigência parcial para a obtenção do grau pelo Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás no curso de Licenciatura em Biologia a distância.

Formosa
2011

Juliane Souza Ribeiro Lima

Metodologia no Ensino de Ciências

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Biologia do Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás.

Aprovado em 11 de junho de 2011.

Profa. Esp. Melissa Silva Moteiro
Universidade de Brasília
Orientadora

Profa. Dra. Izabela Marques Dourado Bastos
Universidade de Brasília
Avaliador I

Profa. Ms. Roselei Maria Machado Marchese
Universidade de Brasília
Avaliador II

Formosa
2011

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus por ter me dado forças para perseverar.

Ao meu amado esposo, Mateus, pela compreensão e ajuda.

Às minhas lindas filhas, Sara, Letícia e Beatriz, por se comportarem quando a mamãe pedia um tempo para estudar.

À minha sogra, por fazer o almoço enquanto eu estudava.

Aos meus colegas de trabalho por suportarem todo o meu estresse.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram, para a realização deste trabalho.

*“A vitória é uma coisa muito subjetiva. Sempre pequena
para quem a vê e grande para quem a conquista.”*

Roberto Duailibi

RESUMO

LIMA, Juliane S. **Metodologia no Ensino de Ciências**. 11 de junho de 2006. 34 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Biologia – Universidade de Brasília, Brasília 2011.

Este trabalho teve por objetivo analisar as metodologias de ensino de ciências no processo histórico da educação. Essa análise permitiu identificar a real situação do ensino de ciências no Brasil e as dificuldades encontradas pelos docentes em aplicar essas metodologias em sala de aula. Para apresentar as metodologias de ensino existentes na literatura, utilizou-se uma revisão bibliográfica. Concluiu-se a relevância desses conhecimentos para o licenciado recém-formado e o profissional atuante que aparentemente não estão apropriados dessas temáticas e limitados ao processo de ensino e aprendizagem tradicional(HENNING1986).

Palavras-chave: historia da ciência, metodologia de ensino, abordagens de ensino, comportamentalismo, humanismo, construtivismo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre as abordagens de ensino e a relação escola, aluno, professor e ensino.....	30
---	-----------

LISTA DE SIGLAS

UnB	Universidade de Brasília
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PNDC	Planos Nacionais de Desenvolvimento do País

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO.....	v
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE SIGLAS.....	vii
Introdução.....	9
Objetivos:.....	12
Capítulo 1 – O Ensino de Ciências	13
Capítulo 2 – Métodos, Técnicas e Práticas Científicas	20
Capítulo 3 – Análises e Resultados	27
Capítulo 4 – Considerações Finais	30
Referências.....	32

Introdução

No caso do Brasil, o processo de transformação da prática pedagógica do professor de ciências está diretamente relacionado ao processo político-histórico influenciado por teóricos estrangeiros (KRASILCHIK 2000). Houve um importante crescimento na medida em que a Ciência e Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social. (KRASILCHIK2000)

Tomando como marco inicial a década de 50, é possível reconhecer movimentos que refletem a modificação dos objetivos da educação em decorrência das transformações históricas no âmbito político e econômico. (KRASILCHIK 2000)

Episódios muito significativos podem ser citados para ilustrar a situação acima descrita, dentre eles temos: a guerra fria e a guerra tecnológica.

Durante a guerra fria, nos anos 60, os Estados Unidos fizeram investimentos de recursos humanos e financeiros, com a justificativa de formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço, através de uma escola secundária em que os cursos de Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguirem carreiras científicas, tendo como modalidade didática recomendada as aulas práticas (KRASILCHIK 2000).

Já na década de 70, durante a guerra tecnológica, pode ser observada a mudança no objetivo do ensino que agora busca formar o cidadão trabalhador, também a concepção da ciência muda, passando a ser formada através do pensamento lógico crítico. A modalidade didática recomendada é baseada em projetos e discussões. (KRASILCHIK)

No Brasil, a necessidade de preparação de alunos mais aptos era defendida para impulsionar o progresso da ciência e da tecnologia nacionais, das quais dependia o país em processo de industrialização. O país buscava superar a dependência e se tornar auto-suficiente, pois se ressentia da falta de matéria-prima

e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período do pós-guerra. (KRASILCHIK 2000)

Segundo, Myriam Krasilchik (2000) com as transformações políticas no Brasil em um breve período de eleições livres, houve uma mudança na concepção do papel da escola que passou a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não só de um grupo privilegiado.

O papel da escola na formação do cidadão foi documentado com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB – em 20 de dezembro de 1961. A LDB é uma lei orgânica e geral da educação brasileira, que dita as diretrizes das bases do sistema educacional. (SCUARCIALUPI)

A lei nº 4024 – Diretrizes e Bases da Educação de 21 de dezembro de 1961 (BRASIL 1961), foi responsável pela ampliação da participação das ciências no currículo escolar, figurando desde o 1º ano do curso ginasial e aumento substancial da carga horária de Química, Física e Biologia, no curso colegial. A função dessas disciplinas era o desenvolvimento do senso crítico e pensamento lógico através do exercício do método científico, preparando o cidadão para pensar lógica e criticamente. (KRASILCHIK 2000)

Em 1964, com a imposição da ditadura militar, houve a modificação do papel da escola que não enfatizava mais a cidadania, o objetivo agora era outro, a formação do trabalhador. Essa mudança pode ser vista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5692, promulgada em 1971 (BRASIL 1971), onde as disciplinas científicas passam a ter caráter profissionalizante e os planos para a educação estavam diretamente ligados aos Planos Nacionais de Desenvolvimento do País - PNDCs. (SILVA e SILVA 2006)

Já em 1996, foi aprovada uma terceira versão da LDB, ainda vigente a LDB nº 9394/96, onde se diz no seu artigo 2º:

“A educação dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humano tem por finalidade o pleno desenvolvimento para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho.” (Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9394, Brasília)

Essa LDB vincula a educação ao mundo de trabalho e a prática escolar incluindo a formação ética, a autonomia intelectual e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos. A lei indica que a escola forme o cidadão-trabalhador-estudante.

Krasilchik (1992); analisa a evolução dos objetivos do ensino de ciências e das teorias educacionais, além das profundas mudanças decorridas em consequência dessas transformações históricas. Essas mudanças afetaram de forma significativa o perfil do estudante e em parte afetaram a metodologia, modalidades didáticas e recursos adotados pelos docentes.

A partir da perspectiva histórica é possível perceber as consequências dessas mudanças na educação brasileira, nos últimos 60 anos. Em cada período histórico analisado, é perceptível a mudança do objetivo de ensino e das modalidades didáticas adotadas. Apesar dos currículos tradicionalistas terem uma tendência até os dias de hoje, na década de 60, o processo de ensino aprendizagem era influenciado pela ideia de educadores comportamentalistas. Já no final dos anos 60, as ideias sobre desenvolvimento intelectual de Piaget começaram a ser discutidas, enfatizando o construtivismo. (KRASILCHIK, 1992)

Este trabalho abordará as principais modalidades metodológicas e o contexto histórico em que cada metodologia é aplicada, além da formação social, científica e crítica do estudante de ciências, a importância do educador nesse processo, quais as reais dificuldades apresentadas e a formação continuada do docente.

Objetivos:

O objetivo desta pesquisa é analisar as diferentes abordagens metodológicas de ensino existentes, levando em consideração o contexto e a evolução histórica no qual as abordagens foram inseridas.

Outro ponto importante analisado é o papel da escola, do aluno, do professor e do ensino e aprendizagem em cada abordagem identificando possíveis falhas em cada uma.

Capítulo 1 - O Ensino de Ciências

Segundo Cavalcante e colaboradores, o educador de Ciências tem sido historicamente exposto a uma série de desafios, os quais incluem acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano, e tornar os avanços e teorias científicas palatáveis aos alunos, disponibilizando-os de forma acessível.

Para Driver (1985 *apud Bizzo, Nélío M. V. p1 2000*), nos últimos anos tem ganhado crescente importância a relação da Metodologia de Ensino de Ciências com as concepções que os alunos têm a respeito dos conceitos científicos e suas repercussões na formulação curricular. Da mesma forma, a história da ciência vem adquirindo relevância para Metodologia do Ensino. No entanto, até a bem pouco tempo, o ensino de ciências era visto primordialmente como parte obrigatória em planos de reformulação econômica e social, dada a sua inter-relação com o desenvolvimento das forças produtivas.

Krasilchik (1992) afirma que a mudança nos objetivos do ensino de Ciências e nas teorias educacionais e de aprendizagem no período transcorrido de instalação dos grandes projetos até hoje, ocasionaram profundas mudanças nos objetivos do ensino de ciências e nas teorias educacionais que o embasam. Essas mudanças levantam controvérsias sobre as finalidades do ensino e a forma de ensinar; antes, centrada somente na formação do trabalho técnico; e agora; responsável também, pela formação do homem comum capaz de contribuir para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento do país.

Em seu outro trabalho, Krasilchik (2000), diz que o aprendizado inclui a formação ética, a autonomia intelectual e a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos.

Em uma reunião da UNESCO, especialistas de diferentes países concordaram a respeito da importância da inclusão de Ciência e Tecnologia no currículo da escola fundamental devido a vários motivos diferentes:

As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os fatos do cotidiano e a resolver problemas práticos; tais habilidades intelectuais serão valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer lugar que vivam;

A Ciência e a Tecnologia podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas, uma vez que são atividades socialmente úteis;

Dado que o mundo caminha cada vez mais num sentido científico e tecnológico, é importante que os futuros cidadãos preparem-se para viver nele;

As ciências, como construção mental, podem promover o desenvolvimento intelectual das crianças;

As ciências contribuem positivamente para o desenvolvimento de outras áreas, principalmente a língua e a matemática;

Para muitas crianças de muitos países, o ensino elementar é a única oportunidade real de escolaridade, sendo, portanto, a única forma de travar contato sistematizado com a ciência;

O ensino de ciências na escola primária pode realmente adquirir um aspecto lúdico, envolvendo as crianças no estudo de problemas interessantes, de fenômenos que as rodeiam em seu cotidiano (UNESCO, 1983).

1.1 Situação aparente e real do Ensino de Ciências.

Apesar de todas as concepções metodológicas e educacionais e do reconhecimento internacional da importância e necessidade de um ensino de ciências de qualidade, a realidade nas salas de aula se faz bem diferente. Segundo Lima e colaboradores (2000), para o docente obter um resultado efetivo há a necessidade de um profundo conhecimento teórico e metodológico, e dedicação para (tentar) se manter atualizado no desempenho de sua profissão.

Para Marques, e colaboradores o ensino de Ciências encontra-se mergulhado na grave situação do “faz-de-conta”, uma vez que as Escolas, quando muito, estão promovendo a história da Ciência, ao invés de fazer Ciência.

A realidade da educação brasileira com superlotação nas salas de aula, somada a desvalorização profissional, e defasada estrutura física, metodológica e didática nas escolas leva o docente a questionar: “como” fazer e “com que” fazer

educação, para adequar-se à proposta projetada pelos parâmetros curriculares e pelo mercado de trabalho? Além do mais as escolas são constituídas de alunos heterogêneos social e culturalmente, o que requer do educador o uso equilibrado de conceitos, competências adequadas à comunidade; e das suas habilidades de educador. Sem este equilíbrio, a escola perde o seu papel em reduzir diferenças sociais. (Follesdal, 2000, apud Holmesland, 2003).

Segundo Henning, (1986), uma boa aprendizagem deveria ser calcada:

- Na legislação em vigor, a lei 5692/71 que fixa as bases para ensino de 1º e 2º grau e a lei 7044/82 que modifica a Lei anterior transformando a qualificação para o trabalho em preparação para o trabalho (a critério do estabelecimento de ensino).
- Nos objetivos do ensino de Ciências: resolução 8/71 e parecer 835/71
- Nas técnicas de ensino já testadas e divulgadas;
- Na tecnologia educacional existente;
- Na qualificação de professores.

No entanto, segundo Galino (1979), a realidade vista é: a aprendizagem não possibilita a percepção e aplicação dos métodos; o aluno não vivencia os conhecimentos; não há desenvolvimento de capacidade nem de criatividade; a promoção de confiança e integração com a comunidade é limitada ou inexistente.

Para Henning, (1986) não é difícil detectar as causas desse desacerto entre a situação aparente e a real. Sendo consequência: um ensino formal e abstrato; ênfase apenas aos aspectos informativos; aulas expositivo-discursivas; atividades práticas irrelevantes; didática superada; pedagogia acientífica; metodologia inadequada; currículos impróprios.

Arendt (2005) vê a postura do professor como “um homem que pode simplesmente ensinar qualquer coisa” Sob esse ditame o professor suspende o valor da atualização, considerando como algo superficial. Muitas vezes o conteúdo o professor se dá em grau quase equiparado ao do educando, assim, o aluno perde o seu suporte para o desenvolvimento. (LIMA E VASCONCELOS 2006)

Para Kruger, (2003) os alunos muitas vezes se deparam com metodologias que não promovem a construção do conhecimento, ou o promovem de forma superficial. Nem sempre lhe são oferecidas mecanismos de compensação por

defasagens sociais que vão desde problemas de natureza familiar ao limitado acesso a livros, sites e outras fontes de conhecimento. Cabe ao educador construir possibilidades de mudança, ao estimular atividades que priorizem as questões relacionadas a Ciências, Tecnologia e Sociedade. Esta tarefa pressupõe unificar experiências e estratégias de ensino, a fim de qualificar a educação com o desenvolvimento de competências a serem aplicadas nas escolas, uma “busca que inclui desde a procura por cursos, treinamento ou leituras, até uma troca constante de informação com colegas considerados mais competentes ou especialistas na área” (DIAS da silva, 1998, p 37).

Para Bazzo (apud Lima 2000), não há método ideal, mas sim haverá alguns métodos mais favoráveis para ensinar nossos alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados.

Segundo Guimarães, Eliane M.(2008) “o processo de ensino-aprendizagem em ciências não pode depender do dom de professores”. É preciso compreender que a aprendizagem é um processo complexo, que exige preparo e a interação do professor e do aluno sobre o objeto do conhecimento, com uma visão crítica. O planejamento de ensino deve ter uma linha que une os conteúdos, os objetivos educacionais, a metodologia de ensino e a avaliação, na realização de todo esse processo de interação, redimensionando e adaptando os procedimentos escolhidos de forma a possibilitar a aprendizagem.

1.2 Instrumentos de apoio didático

Como apoio didático o professor de ciências tem com itens principais o livro didático, a pesquisa e as atividades experimentais. Segundo Gallino (1979), o uso de qualquer das técnicas requer seu alicerçamento na Metodologia Científica. O sucesso de qualquer técnica dependerá sempre da habilidade do professor.

O livro didático – atualmente representam a principal, senão a única fonte de trabalho com material impresso em sala de aula, em muitas escolas da rede pública de ensino (Orlandi 2003 apud Siganski, Frison e Boff 2008) tornando-se um recurso básico para o aluno e para o professor, no processo ensino-aprendizagem.

Devido à fragilidade dos instrumentos de trabalho, alguns educadores podem gerar dependência ao uso do livro didático. Krasilchik (2004, p.184 apud Lima.e Vasconcelos.2000) assume postura crítica diante desta situação:

“O docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades. Apoiado em material planejado por outros e produzido industrialmente, o professor abre mão de sua autonomia e liberdade, tornando-se simplesmente um técnico. “

As Orientações Curriculares para a Educação chamam atenção para o fato de que:

“[...] as praticas curriculares de ensino em Ciências Naturais são ainda marcadas pela tendência de manutenção do conteudismo típico de uma relação de ensino tipo “transmissão – recepção”, limitada à reprodução restrita do “saber de posse do professor” que “repassa” os conteúdos enciclopédicos ao aluno. Esse, tantas vezes considerado tabula rasa ou detentor de concepções que precisam ser substituídas pelas “verdades” químico-científicas.” (pag 48).

Luchesi (2004 apud Siganski 2008) refere-se ao livro didático como um meio no qual os conteúdos estão ordenados, cabendo ao professor, assumir uma posição crítica frente ao que ali está exposto. O livro será apenas um instrumento de auxílio do professor e o auxiliar do aluno no processo de aprendizagem.

A pesquisa – segundo Moço (2010), a pesquisa é uma atividade que ensina os alunos a estudar. Segundo ele, a pesquisa desenvolve habilidades de localizar, selecionar e usar informações essenciais para aprender com independência.

Campelo, (2010) descreve alguns erros comuns cometidos pelos educadores ao solicitar a pesquisa para os seus alunos: pedir aos alunos que procurem tudo sobre um assunto, o aluno não aprende com essa atividade e se confunde sem um objetivo claro; para trabalhar com a pesquisa o tempo todo é preciso usar estratégias com critérios e mesclá-las a outra, como a boa e velha aula expositiva; passar para o bibliotecário a orientação da pesquisa, ele pode ajudar na seleção do material, mas o papel de ensinar a buscar dados e interpretá-los é do professor.

Para Campelo (2010), a investigação na escola está intimamente ligada à orientação. É preciso determinar os objetivos de aprendizagem com relação aos procedimentos de pesquisa e aos conteúdos abordados. Cabe também ao educador apresentar fontes confiáveis, além de ensinar a interpretar, orientar a produção e ajudar na finalização dos trabalhos socializando a aprendizagem.

Resumindo, a pesquisa é um bom método de ensino, mas deve ser criteriosamente planejada, cabendo ao professor orientar aos alunos e ajudá-los na obtenção de resultados. O professor deve evitar usar a pesquisa exaustivamente, mesclando com as tradicionais aulas.

Práticas experimentais – a origem do trabalho experimental nas escolas tem por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, onde os alunos podem aplicar o conhecimento adquirido.

Em pesquisa realizada por Kerr (1963 apud Galiuzzi e colaboradores, 2001), época de grande difusão das atividades experimentais em todo o mundo, professores apontaram dez motivos para a realização de atividades experimentais na escola. Esses motivos vêm, repetidamente, sendo encontrados em pesquisas mais recente (Hosaon, 1998 apud Galiuzzi 2001) e são:

1. *Estimular a observação acurada e o registro cuidadoso dos dados;*
2. *Promover métodos de pensamento científico simples e de sendo comum;*
3. *Desenvolver atividades manipulativas;*
4. *Treinar em resolução de problemas;*
5. *Adapta as exigências das escolas;*
6. *Esclarecer a teoria e promover a sua compreensão;*
7. *Verificar fatos e princípios estudados anteriormente;*
8. *Vivenciar o processo de encontrar fatos por meio da investigação chegando a seus princípios;*
9. *Motivar e manter o interesse na matéria;*
10. *Tornar os fenômenos mais reais por meio da experiência. (hodson, 1998; p.630 apud Galiuzzi, M. C. e colaboradores, 2001).*

“Rosito (2003 – 208 apud Galiuzzi, 2001) enfatiza que boas atividades experimentais se fundamentam na solução de problemas, envolvendo questões da realidade dos alunos, que possam ser submetidos a conflitos cognitivos. Desta forma, o ensino de Ciências ao integrar teoria e prática, pode proporcionar uma visão da ciência como uma atividade complexa, constituída socialmente, em que não

existe um método universal para a solução de todos os problemas, mas uma atividade dinâmica, interativa, uma constante interação de pensamento e ação.”

Capítulo 2 - Métodos, Técnicas e Práticas Científicas

“A metodologia de ensino se baseia na escolha da forma e dos procedimentos didáticos usados para trabalhar os temas. Na metodologia, há a expressão da forma de ensinar do professor aliada também às suas crenças. Não se trata da escolha de procedimentos a serem adotados, mas como esses procedimentos são adotados e qual a pretensão com eles. A visão de mundo que se porá em prática é determinada pela escolha da metodologia. Não existe apenas uma metodologia ou metodologias específicas para ensinar. O que existem são propostas metodológicas diversas. Essas propostas trazem, em sua fundamentação, princípios filosóficos, sociológicos, psicológicos e etc., que irão compor a base teórica da metodologia escolhida, ou do sincretismo de metodologias diversas. (Guimarães, Eliane M. 2008).

São muitas as abordagens usadas na relação professor – aluno. Neste trabalho, serão abordadas de forma resumida, as principais metodologias de ensino.

2.1 Abordagem Tradicional

Nesta abordagem o educador age como autoridade exigindo disciplina, rigidez dos conteúdos e das estratégias de ensino assumindo funções centralizadoras para com os alunos. O professor se torna o maior responsável pelo processo educacional e não o aluno (TANURI, 2000; VIDAL & FARIA FILHO, 2003 apud Garcia 2007). Não há contextualização dos conteúdos e procedimentos didáticos ao cotidiano do aluno e sua realidade social. Predomina a exposição oral dos conteúdos com uma sequência predeterminada e fixa que independe do contexto escolar, com ênfase na necessidade de exercícios repetidos que garantam a memorização dos conteúdos. (CASTRO, 1991 apud Garcia 2007).

Segundo Mikuzami, (2006), na concepção tradicional, o aluno é considerado um “adulto em miniatura”, enquanto o homem adulto é um “homem pronto”. O aluno precisa ser atualizado para se tornar um homem acabado. O ensino será centrado

no professor. O aluno apenas executa prescrições que lhe são fixadas por autoridades exteriores.

A transmissão da realidade ocorrerá a partir do processo de educação formal, ou através da família e igreja.

Para Mikuzami (2006) essa abordagem considera a reprovação do aluno necessária quando o mínimo cultural para aquela faixa não foi atingido, e as provas e exames são necessários a constatação de que este mínimo exigido para cada série foi adquirido pelo aluno. Além do mais, o diploma se torna um instrumento hierarquizador, mediando a formação cultural e o exercício de funções sociais determinadas.

Evidencia-se o caráter cumulativo do conhecimento humano, adquirido pelo indivíduo por meio de transmissão, de onde se supõe o papel importante da educação formal e da instituição escola.

O aluno é um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor dominando o conhecimento cultural universal transmitido pela escola. A escola é o lugar ideal para a realização da educação com funções claramente definidas e normas disciplinares rígidas (VATAN 2005)

Os objetivos educacionais obedecem a seqüência lógica dos conteúdos que são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominância de aulas expositivas com exercícios e cópias.

A experiência em grupo é reduzida, pois grande parte das tarefas exige participação individual de cada aluno.

Para Furman (2010), os educadores tradicionais focam a transmissão de conceitos e a teoria em aulas expositivas tomando a classe como auditório. O professor é o agente e o aluno é o ouvinte.

A avaliação visa à exatidão da reprodução do conteúdo comunicado em sala de aula. As notas obtidas funcionam na sociedade como meio a medir o nível de aquisição do patrimônio cultural.

2.2 Abordagem tecnicista

Inspirado nas teorias behavioristas de Skinner (1970, na década de 70 proliferou o chamado tecnicismo educacional. Esta abordagem pedagógica se concentra no modelo da conduta mediante estímulos respostas, sendo a escola um veículo de modelação do comportamento através de técnicas específicas e de condicionamento com bases experimentais. Utilizada para atingir o interesse imediato e produzir indivíduos competentes para o mercado capitalista esta abordagem tem como premissa a eficiência, a rigidez dos conteúdos e a competitividade.

A abordagem tecnicista instaura uma polêmica devida à sua ênfase em considerar a aprendizagem como uma mudança de comportamento que se deseja operar no estudante.

Os professores tecnicistas propõem o ensino de Ciências com base em experiências práticas, feitas em laboratório, afirma Furman (2010).

O elemento principal da abordagem tecnicista não é o professor nem o aluno, mas a organização racional dos meios.

2.3 Abordagem investigativa

As limitações das abordagens tecnicistas e tradicionalistas levaram ao desenvolvimento, desde a década de 1970, de uma terceira perspectiva conhecida como investigativa.

Furman (2010) afirma que essa abordagem propõe baseia-se em uma situação-problema para oferecer aos alunos a oportunidade de observar, levantar hipóteses, fazer registros e tirar conclusões. Permitindo ao aluno a formação de um pensamento sistemático, crítico e autônomo, capaz de prepará-lo para enfrentar os desafios da atualidade dentro e fora da escola.

O ensino de Ciências tem a função de fornecer aos alunos ferramentas que lhes permitam pensar por si mesmo tornando-o menos vulnerável.

Segundo Furman (2010), os educadores na perspectiva investigativa têm como objetivo promover o desenvolvimento do pensamento científico, tendo como parte fundamental do ensino o “fazer” e o “pensar” da ciência, dando aos conceitos e terminologias um lugar secundário.

No ensino investigativo o aluno deverá ter um papel ativo. O professor investigativo deve “educar a curiosidade dos alunos”, planejando de antemão e com clareza os objetivos da aula, canalizando as perguntas do aluno de forma a criar um clima de investigação favorecendo a curiosidade.

2.4 Abordagem comportamentalista

Nos anos 60, o processo de ensino-aprendizagem era influenciado pelas idéias de educadores comportamentalistas que recomendavam a apresentação de objetivos do ensino na forma de comportamentos observáveis, indicando formas de atingi-los e indicadores mínimos de desempenho aceitável.

Bloom dividia os objetivos educacionais em cognitivo-intelectuais, afetivo-emocionais e psicomotores-habilidades, organizados em escalas hierárquicas mais complexas de comportamento.

Os comportamentos observáveis e mensuráveis são considerados passíveis de controle e que a subjetividade presente nos processos de aprendizagem não é passível de controle pelo professor.

*“Para o comportamentalismo, a aprendizagem é um tema central. Ao enfatizar a influência dos fatores externos e ambientais, essa concepção teórica afirma que o mais importante na determinação do comportamento do indivíduo são as suas experiências, aquilo que ele aprende durante a vida”.
(Fontana, 1997 apud VILLAS BOA, Glauco K., 2004)”*

A característica comportamentalista é o primado do objeto (empirismo). O conhecimento é uma “descoberta” de algo que se encontra presente na realidade exterior, porém novo ao indivíduo que a faz.

Esta abordagem considera a experiência como base do conhecimento. A experiência resultaria em conhecimento.

Para Misukami (2005), a educação está intimamente ligada à transmissão cultural. A educação, pois, deverá transmitir conhecimentos, assim como

comportamentos éticos, práticas sociais, habilidades consideradas básicas para a manipulação e controle do mundo /ambiente.

O ensino e aprendizagem é uma mudança relativamente permanente em uma tendência comportamental e na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática reforçada onde caberia ao educando o controle do processo de aprendizagem, o professor teria a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de ensino-aprendizagem, de forma tal que o desempenho do aluno seja maximizado, considerando-se fatores tais como economia de tempo, esforços e custos.(MIZUKAMI 2005)

A responsabilidade do professor no processo de aprendizagem, segundo essa abordagem, seria planejar e desenvolver o sistema ensino-aprendizagem considerando fatores como economia de tempo, esforços e custos, visando maximizar o desempenho do aluno, utilizando para isso critérios que fixam os comportamentos de entrada e aqueles que deverão ser apresentados ao término. (SKINNER, 1980, p. 45 apud MIZUKAMI, 2005).

O aluno progride em seu ritmo próprio e a avaliação consiste em verificar se os objetivos propostos foram atingidos de forma adequada, estando diretamente ligada aos objetivos estabelecidos desse processo.

2.5 Abordagem humanista

Nessa abordagem o enfoque é o sujeito com “ensino centrado no aluno”. Há ênfase nas relações interpessoais, tendo por objetivo o crescimento do indivíduo em seus processos internos de construção e organização pessoal da realidade, de forma que atue como uma pessoa integrada. O professor, nesse contexto deve ser um “facilitador da aprendizagem”, fornecendo condições para que os alunos aprendam. (VATAN 2005).

Outra característica importante a ser destacada segundo Vatan(2005), está relacionada aos conteúdos de ensino que são vistos como externos e assumem papel secundário, privilegiando-se o relacionamento das pessoas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem.

“O professor humanista agiria como um estimulador e orientador da aprendizagem, cuja iniciativa principal caberia aos próprios alunos. Tal aprendizagem seria uma decorrência espontânea do ambiente estimulante e da relação viva que se estabeleceria entre estes e o professor” (VATAN 2005 apud ROGERS 1972)

A escola tem como característica relevante o afrouxamento das normas disciplinares, oferecendo condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno. Já os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno, com conteúdos programáticos selecionados a partir dos interesses dos alunos, e valorização da auto-avaliação. (VATAN 2005)

2.6 Abordagem construtivista

No final dos anos 60, as idéias de Piaget sobre o desenvolvimento intelectual começaram a ser conhecidas e discutidas dando origem a perspectiva cognitivista.

No enfoque construtivista vemos a interação do sujeito e objetivo, e o aprendizado é decorrente da assimilação do conhecimento pelo sujeito e também da modificação de estruturas mentais já existentes. Segundo Piaget (1978) o conhecimento é a base da aprendizagem, que se constitui de um conjunto de mecanismos que o indivíduo movimenta para se adaptar ao meio.

A escola na abordagem construtivista deve dar condições para que o aluno possa aprender por si próprio, além de promover um ambiente desafiador favorável a motivação do aluno. O aluno tem papel ativo de observar, analisar, experimentar, argumentar e etc. Há ênfase nos trabalhos e jogos, tentativas experimentais a pesquisa e a descoberta. Pela assimilação o indivíduo explora o ambiente, toma parte dele, transformando-o e incorporando-o a si (VATAN2005)

O professor deve criar situações desafiadoras e desequilibradoras, por meio da orientação, pois o indivíduo constrói o conhecimento através da interação com o meio (natural, social e cultural). Cabe ao professor conduzir a uma concepção de ensino que enfatize a manipulação de materiais e idéias pelos alunos. (MAIA e colaboradores 2005). Também devem ser oferecidas situações de reciprocidade e cooperação moral e racional.

O desenvolvimento da inteligência deve considerar o indivíduo inserido em um meio social. A inteligência é construída a partir da troca do organismo com o meio, por meio de ações do indivíduo.

Capítulo 3 – Análises e Resultados

Com base na revisão bibliográfica utilizada pode ser observada que a tendência de currículos tradicionalistas, apesar de todas as mudanças, ainda prevalecem não só no Brasil, mas também nos sistemas educacionais de países em vários níveis de desenvolvimento (KRASILCHIK 2000).

Pedro Demo (1997 apud Maia 2005) critica o ensino tradicional ao afirmar que “não há educação nenhuma em assistir aulas, tomar notas e ser avaliado no final do bimestre”. A isso ele chama ora de instrução, ora de transmissão de conhecimento.

Segundo o trabalho de Lima e Vasconcelos (2006) a abordagem tradicionalista consta no trabalho de educadores para os quais o livro didático é o principal instrumento de trabalho, em detrimento de atividades extras, como aulas práticas e projetos de pesquisa que explorem mais as habilidades cognitivas dos alunos.

Para Fontana (apud VATAN 2005) o comportamentalismo deixou marcas na educação escolar na valorização do planejamento de ensino, tendo chamado a atenção para a necessidade da definição clara e operacional dos objetivos que se pretende atingir para a organização das seqüências de atividades e para a definição dos reforçadores a serem utilizados.

Segundo Saviani (1984 apud VATAN 2005) a abordagem comportamentalista é identificada como pedagogia tecnicista alicerçada na ideia de que a racionalidade e neutralidade geram eficiência e produtividade, defende também que a educação nada mais é do que treinamento, com o fim de que o educando possa ocupar seu espaço na “cadeia produtiva”, ou seja, educação com qualidade se amolda ao sistema produzindo elementos que atuem eficientemente. O

papel da escola é instruir os educandos para realizarem tarefas específicas da sociedade, ou seja, o aluno deve aprender a fazer. (SAVIANI apud CARDOSO 2007)

A perspectiva construtivista nas pré-concepções dos alunos sobre os fenômenos e sua atuação nas aulas práticas são férteis fontes de investigação dos pesquisadores, como elucidação do que pensam, e como é possível fazê-lo progredir no raciocínio e análise dos fenômenos. No entanto há uma grande distancia entre uma “proposta construtivista” e condições que permitam ao professor exercer plenamente o seu papel de catalisador da aprendizagem. Ao docente nas atuais condições de trabalho faltam discussões que permitem criar um clima de liberdade intelectual que não limite a sua atividade a exposições, leitura e cópia. (KRASILCHIK 2000)

O construtivismo é criticado no trabalho de Laburu e colaboradores (2003) ao afirmar que os professores quando sustentados pela abordagem construtivista, podem ter que aprender a didática do guiar e não do dizer, na medida em que não se busca, ou não se vê como importante, a resposta correta. Dentro disso os professores são induzidos a criar ambientes sem padrões e critérios rígidos, mas livres e encorajantes, para seus alunos construírem o conhecimento e para que possam produzir seus próprios significados (Walsh 1997 apud Laburu e colaboradores 2003).

“As pressões didáticas construtivistas são então, no sentido de que os professores relutem em fornecer a explicação correta para seus alunos, parecendo desconsidera que cabe a ele corrigi-lo (JEKINS 2000 apud LABURU e colaboradores 2003)

Ainda dentro das abordagens de ensino, algumas conclusões sobre o humanismo pode ser alcançadas. Como metodologia a não-diretividade é característica ao humanismo; como método é caracterizado como não estruturante do processo de aprendizagem, onde o professor não interfere diretamente no campo cognitivo e afetivo do aluno. Na verdade, Rogers (apud SABIN 2003) pressupõe que o professor dirija o estudante às suas próprias experiências a partir da qual o aluno o autodirija.

Esse método como facilitador de aprendizagem levanta muitas questões difíceis, pois nossa cultura procura manter os jovens afastados de problemas reais, os jovens não são obrigados a trabalhar nem intervir nos problemas e políticos.

Outra questão a ser levantada, é saber se é possível permitir que o conhecimento se organize no e pelo indivíduo, em vez de ser organizado para o indivíduo. “professores e os educadores se alinham com os pais e com os dirigentes nacionais insistindo que os alunos devem ser guiados”.

A grande crítica ao humanismo, segundo Sabini (2003) é feita pela utopia que ela implica, essa teoria é romântica, irrealizável para seus críticos.

A partir da análise de cada abordagem pode ser visto que a compreensão do processo de aprendizagem precisa ocorrer conforme obediência a regras fixas e universais. Fato fantasioso e pernicioso. Fantasioso ao implicar numa visão simplista das capacidades dos aprendizes e das circunstâncias que lhes estimulam ou provocam o desenvolvimento. Pernicioso na tentativa de emprestar vigência às regras acentuando algumas qualificações, em detrimento de uma formação humanitária mais geral. (LABURU e colaboradores 2003)

Pode-se afirmar que o ensino é intercultural, devido às múltiplas identidades microculturais de todos os estudantes e do próprio professor, por esse motivo os indivíduos reagem e são afetados diferentemente pela ação dos professores. Em razão disso, é recomendável que as teorias educativas sejam interpretadas com aproximações de uma realidade intrincada onde os limites não são precisamente demarcáveis, pois a sala de aula é um ambiente que se apresenta mutável e dependente de compulsórias condições espaço temporais. (LABURU e colaboradores 2003)

Capítulo 4 – Considerações Finais

Com base na revisão bibliográfica consultada, percebe-se que o processo de ensino e aprendizagem deve ser visto de forma integrada a sociedade e a cultura, este trabalho fez uma comparação dos referenciais teóricos em quatro aspectos: a escola, o aluno, o professor e o ensino e aprendizagem (ver tabela)

Tabela 1- Comparação entre as abordagens de ensino e a relação escola, aluno, professor e ensino.

Abordagem	Escola	Aluno	Professor	Ensino e aprendizagem
Tradicional	Lugar ideal para a realização da educação.	Passivo.	Autoridade.	Aulas expositivas predominantes.
Tecnicista	Veículo de modelação do comportamento .	Produto para o mercado capitalista.	Mediador do conhecimento	Concentrado em técnicas experimentais.
Investigativa	Interligada ao cotidiano.	Crítico, autônomo, ativo.	Responsável por educar a curiosidade do aluno.	O objetivo principal é o desenvolvimento do pensamento científico.
Comportamentalista	Agencia educacional	Elemento para quem o material é preparado	Responsável por planejar o sistema do ensino	Baseado na instalação de comportamentos desejáveis
Humanismo	Escola democrática	Ativo, centro do processo de ensino.	Facilitador da aprendizagem.	Conteúdos selecionados a partir do interesse dos alunos.

Construtivismo	Ambiente desafiador	Ativo, observa, experimenta, compara.	Criador de situações desafiadoras	Ênfase nos trabalhos em jogos e equipes.
----------------	---------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	--

Fonte: a autora

Mikusami (1986 apud VATAN 2005) considera que as bases da teoria do conhecimento envolvem três características: primado no sujeito, primado no objeto e primado na interação sujeito-objeto. Apesar de reconhecer que existem muitas variações e combinações possíveis.

As teorias educacionais continuam a evoluir e, na atualidade há uma maior ênfase em processos educacionais envolvidos na construção do conhecimento em sala de aula. (MAIA 2005)

Para o alcance dos objetivos educacionais, é necessário que a relação pedagógica seja elaborada com base metodológica e planejamento adequado. Ao professor cabe o esforço reconstutivo agrupando todas as teorias modernas de aprendizagem. “um professor realmente competente jamais aceitaria ser enquadrado numa teoria qualquer, porque imagina ser capaz de fazer a própria” (DEMO 1997 apud MAIA e colaboradores 2005).

As diferentes classificações metodológicas não têm limites totalmente fixos e as abordagens teóricas não se constituem em referenciais totalmente puros e fechados sem ponto e interligação. (VATAN 2005).

A educação é uma área interdisciplinar, alimentando-se de formulações teóricas originárias de várias disciplinas. Oliveira (1993 apud LABURU 2003) diz sobre a importância do educador saber que a escolha entre teorias é muito arriscada, levando a um consumo superficial da teoria tida como a melhor num determinado momento e levando a desconsideração de outras abordagens que poderiam ser enriquecedoras. Laburu (2003) considera que a procura por diferentes visões teóricas visa uma atitude produtiva, pois podem trazer contribuições à compreensão do fenômeno educativo. Também afirma que as escolhas metodológicas dependem de quem se quer atingir em sala de aula sendo a única solução para esses problemas o uso do procedimento institucional o mais variado possível.

Referências

ARENDT, HANNAH. **A crise na educação: *Entre o passado e o futuro***. Tradução Mauro W. Barbosa de Almeida. São Paulo. 5ª ed. Perspectiva 2005.

BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J. et al. Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo; tradução de Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre: Globo, 1972.

Brasil, **Diretrizes e bases da educação nacional**: Lei n.4024 de 20/12/1961

Brasil, **Diretrizes e bases da educação nacional**: Lei n.5692, de 11/08/1971

BRASIL, lei 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BIZZO, NÉLIO M. V. **Metodologia e Prática de Ensino de Ciências**: A Aproximação do Estudante de Magistério das Aulas de Ciência no 1º grau. Disponível em: < <http://www.ufpa.br/eduquim/praticadeensino.htm> > Acesso em: 18 de abril de 2011

CAMPELLO, BERNADETE. **Como orientar a pesquisa escolar**: Estratégias para o processo de aprendizagem. 238 págs., Ed. Autêntica.

CARDOSO, Ary C. MOURA. Da educação /Escola / Marginalidade em Saviani. Recanto das Letras. Dezembro de 2007. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/761691>. Acesso em: 22 de abril de 2011.

FURMAN, MELINA. **Mais que conceitos, é preciso ensinar atitudes científicas**. Revista Nova Escola. Ano XXV. Nº 237. P 28 – 32. Novembro de 2010.

GALIAZZI, M. C., ROCHA, J.M.B., SCHMITZ, L.C., SOUZA, M.L., GIESTA, S., GONAÇALVES, F.P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Revista Ciência e Educação. V7, n. 2, p 249-263, 2001.

GALLINO, GUILHERME A. **O Método Científico. Teoria e Prática**. São Paulo, Harper, 1979.

GARCIA, ALESSANDRO B. **Sistema de bolas múltiplas**. Revista Digital Buenos Aires. Ano 11. Nº 114. 2007

GUIMARÃES, ELIANE M. A **Organização do Trabalho Docente**. Consórcio Setentrional de Educação a Distância. Mod. 04, 2008.

HENNIG, G. J. **Metodologia do ensino de ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, p. 22-3, 50-1, 1986.

KRASILCHIK, MARIA. **Caminhos do Ensino de Ciência no Brasil**. *Em Aberto*. Brasília, ano 11, nº55, jul./set. 1992.

KRASILCHIK, MARIA. **Reformas e realidade**: O caso do ensino de Ciências. *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo. V. 14, n. 1, p. 85 – 93, 2000.

KRUGER, V. **Formação continuada de professores de ciências**: o trabalho docente como referencia. *Educação*, Porto Alegre, ano 26, n. 51 p. 69-85, 2003.

LABURÚ, CARLOS EDUARDO, ARRUDA, S. M., NARDI, ROBERTO. **PLURALISMO METODOLÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**. *Revista Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003

LIMA, KÊNIO E. C., VASCONCELOS, SIMÃO D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**. *Ensaio: aval. Pol. publ. Educ., Pesquisa em Síntese*. Rio de Janeiro. V.14, n. 52, p. 397-412, jul/set, 2006.

MARQUES, DIANA M. C. E LUZ, GASTÃO O. F. **Fundamentação em Ciências: uma proposta para debate e ação**. Centro de Ciências do Paraná. Curitiba. P. 15.

Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental: documento introdutório. Brasília, MEC, 1995.

MIKUZAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo. EPU, 2005.

MOÇO, ANDERSON. **5 Etapas da boa investigação**. *Revista Nova Escola*. Ano XXV. Nº 237. Novembro de 2010. P. 40.

PAAS, LESLIE. **Design Educacional. Tecnologias em Mídia e Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disc/tecmc/designedu.html>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

PIAGET. J. **Fazer e compreender**. São Paulo. Melhoramentos. 1978.

SABINI, CÓRIA. **A aplicação de teorias psicológicas ao planejamento e avaliação do processo de ensino-aprendizagem**. *Revista Psicopedagogia*, 2003, p.162-172

SANTOS, ROBERTO V. **Abordagens do processo de ensino e aprendizagem**. *Integração*. Ano XI. Nº 40, p. 19 – 30. 2005.

SCUARPIALUPI, LU. **Por dentro da Lei de Diretrizes e Bases**. Revista Educar para Crescer Online. Disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/politica-publica/lei-diretrizes-bases-349321.shtml>. Acesso em: 20/04/2011

SIGANSKI, B. P., FRISON, M. D, BOFF, E.T.O.**O Livro didático e o Ensino de Ciências**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. UFPR. 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR

SILVA e SILVA. **Aspectos Históricos dos planos nacionais de educação na década de 30 à 80**. Revista Holos. Ano 22 de maio de 2006SKINNER, B. F. **Ciência e Comportamento Humano**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1970.

VILLAS BOA, Glauco Keller. **A involução da avaliação**. Psicopedagogia Online. Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/opinioao/opinioao.asp?entrID=219> Acesso em: 13 mar. 2011.

.