

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO**

CAMILA DE MEDEIROS

**A RELEVÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
E BIOLOGIA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

CAMILA DE MEDEIROS



**A RELEVÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
E BIOLOGIA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo UAB do Município de Umuarama, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Me. Henry Charles Albert David. Naidoo Terroso de Mendonça Brandão

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

A RELEVÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Por

Camila de Medeiros

Esta monografia foi apresentada às 16h do dia 10 **de Agosto de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo de Umuarama, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof. Me. Henry Charles Albert D Naidoo Terroso de Mendonça Brandão
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof. Dr^a. Ivone Teresinha Carletto de Lima
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. Lairton Moacir Winter UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico a minha família, pelo amor
e paciência durante esta etapa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A meu orientador professor Me. Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

RESUMO

MEDEIROS, Camila. **Relevância da Experimentação No ensino de ciências e biologia**. 2018. 45 f. Monografia (Especialização em Métodos e Técnicas de Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Medianeira, 2018.

O ensino de Biologia e Ciências é imprescindível para o desenvolvimento científico de uma nação, uma vez que consolidam as bases para a formação acadêmica de pesquisadores das mais diversas áreas. Assim como serve de alicerce para a formação de cidadãos capazes de tomada de decisões positivas para si e para a sociedade em que estão inseridos. E a atuação do professor é importantíssima e deve ser voltada para favorecer uma aprendizagem crítica e transformadora, fundamentada em conceitos inovadores, não mais naqueles que fundamentavam a educação tradicional e conservadora. Deve ter claros seus objetivos e assim utilizar-se dos recursos mais adequados para atingi-los de forma segura e eficiente. Para tanto, esse estudo apresenta um delineamento de diferentes perspectivas da experimentação, trazendo alguns entendimentos, capazes de fomentar nos alunos a problematização ou até mesmo tomar significado novo ao que é proposto, possibilitando ao aluno fazer a contextualização do conteúdo. Por esses motivos esse trabalho objetiva apresentar a experimentação no ensino de Ciências e Biologia como ferramenta que corrobora para a formação dos alunos através de representação de situações que auxiliem na geração de conhecimento.

Palavras-chave: Contextualização. Saber científico. Ensino.

ABSTRACT

MEDEIROS, Camila. **Relevância da Experimentação No ensino de ciências e biologia**. 2018. 45 f. Monografia (Especialização em Métodos e Técnicas de Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Medianeira, 2018.

The teaching of Biology and Sciences is essential for the scientific development of a nation, since they consolidate the bases for the academic formation of researchers of the most diverse areas. As well as it serves as a foundation for the formation of citizens capable of making positive decisions for themselves and the society in which they are inserted. And the work of the teacher is very important and must be aimed at fostering a critical and transformative learning, based on innovative concepts, no longer on those that founded traditional and conservative education. You must have clear objectives and use the most appropriate resources to achieve them safely and efficiently. Therefore, this study presents an outline of different perspectives of the experimentation, bringing some understandings, capable of fomenting in the students the problematization or even to take new meaning to what is proposed, enabling the student to contextualize the content. For these reasons, this work aims to present experimentation in the teaching of Science and Biology as a tool that corroborates the formation of students through the representation of situations that help in the generation of knowledge.

Keywords: Contextualization. To know scientific. Teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTEXTO HISTÓRICO.....	11
2.2 A FORMAÇÃO DOCENTE.....	13
2.2.1 Professor, obrigações da profissão docente e o objetivos.....	14
2.3 RECURSOS E NOVAS TECNOLOGIAS.....	16
2.3.1 Recursos Didáticos: Definições e Colaborações.....	16
2.3.2 O laboratório no ensino de Ciências e Biologia.....	17
2.3.3 Novas tecnologias ao ensino: amplitude de conhecimento.....	18
2.4 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	19
2.4.1 Tipos de Experimentação.....	19
2.4.2 Experimentação Show.....	20
2.4.3 Experimentação Ilustrativa.....	20
2.4.4 Experimentação Investigativa.....	20
2.5 Relevância da Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia.....	21
2.5.1 Para que e por que da experimentação no ensino de Biologia.....	25
2.5.2 A Experimentação x Método Construtivista.....	26
2.6 DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	28
2.7 DESMOTIVAÇÃO ESCOLAR COMO FATOR AGRAVANTE.....	33
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Lecionar, seja qual for o nível ou disciplina, traz dificuldades que devem ser superadas frequentemente pelo educador. Para o professor de Biologia e Ciências, tais desafios ocorrem de forma inequívoca.

O ensino de Biologia e Ciências é imprescindível para o desenvolvimento científico de uma nação, uma vez que tais disciplinas consolidam as bases para a formação acadêmica de pesquisadores das mais diversas áreas, tais como medicina, farmácia, enfermagem. Assim como serve de alicerce para a formação de cidadãos capazes de tomada de decisões positivas para si e para a sociedade em que estão inseridos.

Face à necessidade de ensinar de maneira a ultrapassar impedimentos como salas superlotadas e indisciplinadas, falta de material didático, falta de espaços adequados para a prática docente de qualidade, a formação de profissionais aptos a desenvolver condições de aprendizagem eficientes, torna-se um desafio.

A formação inicial de professores de Biologia e Ciências pouco contribui para o enfrentamento das situações reais em sala de aula. É perceptível também, que instituições de ensino superior não desenvolvem em seus cursos, currículos que abordem disciplinas didático-pedagógicas voltadas para o ensino de ciências e biologia.

O ensino de Ciências necessita de uma interdisciplinaridade entre metodologias para que seja possível que o aluno construa o seu conhecimento através dos fundamentos que o professor lhe fornece. Para isso é importante diversificar a didática e a experimentação, se trata de uma dessas ferramentas que auxiliam certamente no entendimento das ações e transformações que ocorrem no mundo.

A experimentação tem sido vislumbrada sob a ótica de um prisma pedagógico e que tem colaborado para uma contextualização e conduzido a investigação e posterior entendimento de questionamentos que são feitos pelos estudantes. Os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) fazem recomendações quanto ao uso de observação e experimentação como sendo estratégias para entendimento de problemas.

No Brasil a experimentação foi iniciada nas escolas com o intuito de descoberta de novas tecnologias e não para complementar o aprendizado, esse pode ter sido o fator determinante para que os laboratórios de ciências nas escolas se tornassem obsoletos ou quase inexistentes. Essa forma de se utilizar a experimentação dificulta o ensino de Ciências e Biologia pelo fato de não ser tratada como ferramenta pedagógica.

Enfim a experimentação deve ser capaz de fomentar nos alunos a problematização ou até mesmo tomar significado novo ao que é proposto, possibilitar ao aluno fazer a contextualização do conteúdo e através do aprendizado guiado pelo professor fazer reflexões e tornando a aprendizagem mais eficiente.

Por esses motivos esse trabalho objetiva apresentar a experimentação no ensino de Ciências e Biologia como ferramenta que corrobora para a formação dos alunos através de representação de situações que auxiliem na geração de conhecimento e estimule o pensamento crítico.

Esse estudo segue uma metodologia de abordagem qualitativa e busca aspectos descritivos para descrever a experimentação no ensino de Ciências e Biologia. Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, permeia-se a sua fundamentação, em materiais que foram publicados em periódicos, em sites, tanto quanto em dissertações e materiais impressos, como revistas e livros. O que favorece esse tipo de pesquisa é que se pode buscar informações das mais variadas fontes e contextos a fim de esclarecer um ponto de vista, bem como problematizar o tema.

2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTEXTO HISTÓRICO

Segundo Ferreira (1999), Ciência refere-se a um conjunto de conhecimentos fundados sobre princípios certos; saber, instrução, conhecimentos vastos.

Em consonância com a Lei número 9394, 20 de Dezembro de 1996 as Diretrizes Curriculares da Educação Básica, o objeto de estudo da disciplina de Ciências é a compreensão do conhecimento científico, resultante da investigação da natureza por intermédio da produção humana, histórica e coletivamente construída.

Acentuando a Ciência, Camargo (2015) ressalta que o ensino de ciências é de grande relevância para o aprimoramento dos conhecimentos e articulação com as vivências, tanto quanto as experiências envolvendo o meio ambiente, o desenvolvimento humano assim como as transformações tecnológicas entre outras temáticas.

O ensino de Ciências é fundamental para a formação de cidadãos críticos, capazes de se posicionar diante de questões atuais, cada vez mais relevantes para a humanidade. As mudanças climáticas, novas doenças que atingem a população, a resistência com relação à vacinação, o avanço da engenharia genética são assuntos que exigem decisão por parte do indivíduo. O posicionamento diante de tais questionamentos é de extrema importância para a sociedade em que estão inseridos.

Historicamente, o ensino de ciências no Brasil sofreu diversas mudanças em seu eixo norteador. De acordo com Krasilchik (2000), nos anos 50 o foco era a formação de investigadores que pudessem impulsionar o progresso da ciência e da tecnologia nacionais. Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 4.024 de 21 de dezembro de 1961, o objetivo passou a ser a formação de cidadãos críticos, capazes de tomar decisões com base em informações e dados. Durante a ditadura militar, a formação de trabalhadores tornou-se indispensável. Finalmente, em 1996, a LDB nº 9.394/96 traz como objetivo da escola a formação de um cidadão-trabalhador-estudante (KRASILCHIK, 2000).

O Estado dominou a produção científica brasileira desde o final da década de 1950, assim como nas décadas de 1960 e 1970. Nas décadas de 1980 e 1990 esse domínio diminuiu e a produção científica foi influenciada pela globalização da economia e homogeneização dos critérios de competitividade. Durante a década de

1990 priorizou-se a formação de estudantes críticos diante dos conhecimentos científicos e tecnológicos, com capacidade de relacionar os comportamentos do homem diante da natureza. (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2012)

A educação científica passou a ser considerada estratégica a partir do final da década de 1990 e passou a ser vista como prioridade para todos. Na década de 2000 a ênfase passou a ser a responsabilidade social e ambiental, focando a formação cidadã (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2012).

De acordo com Pinhão e Martins (2016) fundamentando-se em Levinson (2010), ressaltam a relação entre as disciplinas científicas e a cidadania presentes nos currículos mais recentes. Esses objetivam a formação para participação ativa na sociedade e para a tomada de decisão consciente em relação a temas científicos.

Gouw e Bizzo (2016) destacam o desinteresse dos adolescentes pela ciência escolar em diversos países. Nesta faixa etária, os educandos consideram a disciplina como excessivamente teórica e abstrata, desconectada da realidade. Os jovens brasileiros consideram a ciência escolar interessante, porém não demonstram entusiasmo em ingressar uma carreira científica.

2.2 A FORMAÇÃO DOCENTE

Segundo Seixas; Calabro; Sousa (2017, p. 290)

Entende-se que a construção de conhecimentos começa durante a formação acadêmica, quando o professor desenvolve o hábito de refletir sobre a própria formação, não só àquela adquirida em sala de aula, mas àquela aprendida em suas pesquisas, leituras, discussões e participações em eventos.

Entre os anos de 1960 e 1980, a formação de professores, com caráter tecnicista, reforçou problemas como tratamento neutro, universal e estritamente científico dos componentes curriculares; a dicotomia teoria/prática; a fragmentação das disciplinas de formação geral e o distanciamento entre as realidades escolar e social. O professor incumbiu-se de executar tarefas programadas e controladas, sendo preparado para memorizar as informações científicas que seriam exigidas dos estudantes e aplicar procedimentos didáticos sugeridos por especialistas em educação. Dessa forma, a intenção de uma formação disciplinar científica criou currículos fragmentados, especialização de saberes, materiais didáticos e da formação docente, (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2012).

A formação de professores apresenta-se inadequada para a realidade em sala de aula, já que baseia-se na formação teórica, disciplinar, dos conteúdos. Nos cursos superiores, há um desequilíbrio relacionado com as disciplinas específicas e aquelas consideradas pedagógicas, que preparam o profissional para a sala de aula. Nos casos dos cursos em que há prioridade para as disciplinas de formação pedagógica, o caráter destas é bastante teórico.

No ensino de Ciências, pode-se destacar a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta.

no ensino fundamental, nas escolas da rede pública de ensino, o professor de Ciências da Natureza de sexto a nono ano (anos finais) é habitualmente um profissional licenciado em Ciências Biológicas (habilitação adequada na rede pública de ensino), ainda que, no último ano (9º ano), o conteúdo ministrado aos alunos esteja vinculado a conceitos básicos de Química e Física, divididos entre os semestres do ano letivo, desenvolvidos como disciplinas separadas. Como consequência desse ensino, os alunos continuam com a imagem simplista de ciência presente no senso comum e mesmo após a escolarização, com uma concepção desvinculada das situações do cotidiano (MILARÉ, 2010 p. 44, apud SEIXAS; CALABRO; SOUSA, 2017)

2.2.1 Professor, obrigações da profissão docente e objetivos

De acordo com Cericato (2016), a definição da docência como profissão não é bem determinada na literatura especializada, sendo a estatização da atividade um dos obstáculos à instituição da mesma como profissão. Ao controlar a atividade docente, o Estado tem o professor como funcionário, o que dificulta a autonomia do profissional, impondo condições que retiram do professor o controle de sua profissão.

A desvalorização profissional, atrelada à retração salarial provoca o desprestígio social, a profissão docente é vista com subemprego, ocupação de “quem não conseguiu coisa melhor”. Estudantes que ingressam em cursos de licenciatura são, em sua maioria, de origem sociocultural e trajetória escolar menos privilegiadas, o que leva a ideia de que a docência não tem prestígio (CERICATO, 2016).

Atualmente, ainda há a ideia, conforme Cericato (2016), que a docência é ofício ligado a uma vocação, uma missão, um sacerdócio, de caráter materno.

“Contribuindo ainda para o declínio da imagem social do professor está o fato da admissão pessoas sem formação específica e preparo profissional, contribuindo para o entender de que a qualificação não é importante para a prática docente.” (CERICATO, 2016).

Ser professor é complexo, é uma atividade permeada de tensão com desafios diversos próprios da profissão. É esperada, do sujeito que opta pela docência, contribuição para a melhora da qualidade da sociedade, através do seu compromisso com a formação cidadã crítica (MENDES, 2015 p. 61).

O professor é profissional que trabalha com o conhecimento e deve ter compromisso com a aprendizagem de seus alunos. Antes disso, deve ser comprometido com seu próprio aprendizado, uma vez que estudantes e o conhecimento mudam rapidamente. Portanto o que deve ser ensinado também se transforma constantemente. Ao ensinar, o docente deve estar atento à diversidade social, cultural, econômica, humana. Dessa forma, o domínio do conhecimento científico, de sua disciplina, não é mais suficiente.

Segundo Mendes (2015) o professor precisa saber o que e para quem ensina. Saber ensinar é possível apenas com constante aprimoramento da prática docente, com a permanente formação e desenvolvimento profissional.

Apesar da visível desvalorização profissional, o professor tem papel fundamental na educação. Esse papel deixou de ser o de transmitir, aplicar o conteúdo. Sua função agora é de mediar, criar condições, facilitar o aprender (NASCIMENTO et al., 2015), e aplicando-se esta ideologia ao ensino da ciência, é estimular o pensamento crítico para a construção do conhecimento.

Ainda de acordo com Nascimento et al.(2015), a atuação do professor de ser voltada para favorecer uma aprendizagem crítica e transformadora, fundamentada em conceitos inovadores, não mais naqueles que fundamentavam a educação tradicional e conservadora. Nascimento et al. (2015), frisam que a profissão docente deve ser mais valorizada, uma vez que é responsável pela mediação dos conhecimentos sistematizados, mas também porque é através da educação que se insere na sociedade valores políticos, sociais, e de cidadania.

Santos e Molon (2009), ao tratarem da desmotivação entre os estudantes, afirmam que aspectos afetivos são determinantes para o sucesso escolar. Desta forma, o docente precisa saber, em sua prática pedagógica, ensinar com carinho, conseguir envolver seu aluno, despertar nele, a vontade, o entusiasmo em aprender. É um grande desafio, a sala de aula não é tão atraente como os aparelhos celulares, as redes sociais, a internet, ao qual o professor deve trabalhar nos bastidores indiretamente dando suporte na condução do processo do entendimento e desenvolvimento na experimentação ou prática em si.

De acordo com Coelho (2012) respaldando-se em Prensky (2001), os alunos não mudaram apenas com relação aos do ano passado, ou mudaram suas roupas e maneiras de se expressar. Os estudantes da atualidade nasceram em uma era digital e passaram a vida toda cercados por aparelhos tecnológicos, celulares, computadores, vídeo games. Esses jovens vêem e interpretam o mundo de maneira diferente comparando a épocas anteriores. Outro desafio a ser transposto pelos educadores é compreender como seus alunos aprendem o que, com toda certeza, é diferente da forma como seus professores aprenderam a ensinar.

2.3 RECURSOS E NOVAS TECNOLOGIAS

2.3.1 Recursos Didáticos: Definições e Colaborações

É considerado recurso didático todo material utilizado pelo professor, com o objetivo de facilitar o ensino do conteúdo proposto, bem como a aprendizagem de tal conteúdo. São diversos os materiais, equipamentos e metodologias que podem ser usados como recursos didáticos: quadro e giz, livros, revistas, aparelho de TV, projetor multimídias, modelos didáticos, aulas de campo, visitas. (SOUZA, 2007)

O docente deve ter claro seus objetivos e assim utilizar-se dos recursos mais adequados para atingi-los de forma segura e eficiente. Para tanto, deve planejar para alcançar o que é proposto por sua disciplina (SOUZA, 2007).

Conforme Souza (2007, p. 24):

O material a ser utilizado deve proporcionar ao aluno o estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos, o propósito do uso de materiais concretos no ensino escolar é o de fazer o aluno a adquirir a cultura investigativa o que o preparará para enfrentar o mundo com ações práticas sabendo – se sujeito ativo na sociedade.

Para Lima e Vasconcelos (2006), há para o professor, especificamente para o professor de Ciências, a necessidade de libertar-se do uso, muitas vezes exclusivo, do livro didático. Para isso deve buscar em fontes como a internet, experimentotecas, kits didáticos, revistas científicas, atualização sobre os temas científicos. Nem sempre essa desvinculação é fácil, pois a maioria das aulas de ciências é fundamentada no livro didático e na exibição de vídeos para ilustrar o que foi apresentado teoricamente.

Outras metodologias adotadas com frequência nas aulas de Ciências são a organização de feiras, visitas, condução de experimentos. Tais metodologias podem enriquecer muito as aulas e conduzir o aluno a ser ativo no processo ensino aprendizagem (LIMA; VASCONCELOS, 2006).

Barbosa e Bazzo (2013) analisam o uso de documentários como recurso didático para a inserção do debate da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Os autores consideram tais recursos como excelentes ferramentas para subsidiar discussões relevantes no tocante a CTS:

Filmes do tipo documentário mostram-se excelentes subsídios para o fomento de alteração de concepções deformadas de ciência e tecnologia, sendo capaz de demonstrar a sua não neutralidade e a relação que se estabelece entre a sociedade e esses outros dois elementos. Por isso, são considerados como potenciais recursos didáticos para o ensino quando se

pensa em discutir temas sociopolíticos e se busca a democratização do debate científico.(Barbosa e Bazzo, 2013 p. 20.)

Oliveira et al. (2011), relatam a experiência do uso de músicas e de um programa de web-rádio, para tratar de doenças causadas por diversos agentes. Durante o desenvolvimento da atividade, foi possível perceber a assimilação do conteúdo através de uma atividade lúdica, que proporcionou envolvimento dos estudantes. Essa ferramenta é capaz de dinamizar a aula, aproximar conceitos científicos da realidade do aluno.

Conforme enfatizam Oliveira et al. (2011, p. 14):

Ao fazer uso desse recurso e ainda utilizar a web-rádio, podemos perceber o que de fato os educandos aprenderam, pois se trata de uma aula interativa, ao vivo e fora do ambiente escolar, facilitando o retorno à prática social presente no encaminhamento da Pedagogia Histórico-crítica, por isso, a web-rádio foi o caminho encontrado para viabilizar esta atividade, com resultado eficiente.

2.3.2 O laboratório no ensino de Ciências e Biologia

O laboratório é o lugar ideal para se por em prática todos os preceitos da experimentação, no qual se deve utilizar as metodologias e também ensinar o pensamento científico crítico, onde os alunos não só seguem as etapas, mas as compreendem e também formulam as suas próprias conclusões.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais que são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal orientam que as aulas práticas no laboratório não devem ser pautadas apenas em nomenclatura de vidrarias ou manipulação de reagentes e fórmulas. Esse espaço deve ser utilizado para reflexão, transformação de conhecimento, procedimentos técnicos e atitudes. As aulas ainda devem ser planejadas de forma a propiciar um entendimento não só da metodologia em si, mas também dos riscos reais que o experimento pode acarretar e que podem realmente ferir quem está os manipulando (BRASIL, 1998)

Para Capelleto (1992, apud POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2002. p. 117) deixar que o aluno acompanhe as etapas da aula e chegue a um consenso passando por todas as etapas da investigação científica é o essencial.

[...] permitir que o próprio aluno raciocine e realize as diversas etapas da investigação científica (incluindo, até onde for possível, a descoberta) é a finalidade primordial de uma aula de laboratório. Daí a importância da problematização, que é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações.(.....)

Ao redigir um roteiro de aula prática, todas as instruções devem ser muito precisas e explícitas, de modo que cada grupo de alunos possa trabalhar seguindo seu próprio ritmo, sem solicitar constantemente a presença do professor. Deve-se intercalar a sequência de ações e observações com questões para discussão, de modo que os alunos registrem suas observações e conclusões à medida que a atividade se desenvolve. (CAPELLETO 1992, apud POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2002. p. 117)

Segundo POSSOBOM; OKADA; DINIZ (2002. p. 117) o professor, durante as aulas práticas pode enfrentar condições adversas “como falta de tempo, falta de materiais necessários ou devido ao grande número de alunos, é possível seguir o modelo alternativo de ensino”. Para isso o professor deve solicitar “que os estudantes apresentem expectativas de resultados, expliquem aqueles obtidos e os compare aos esperados, sempre orientando discussões e levantando problemas”. (POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2002. p. 117)

Capelleto (1992, apud POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2002. p. 117) relatam ainda que até a forma como estão dispostos, ou o silêncio e até ações como os próprios alunos guardarem os materiais influem no aprendizado dos alunos.

Para que as aulas de laboratório se tornem mais interessantes, é importante uma ambientalização do laboratório com plantas, peixes e invertebrados, para que os alunos tenham contato direto com os seres vivos. Além disso, outro aspecto importante de um laboratório é que não pode ser silencioso como uma biblioteca, uma vez que vários grupos de alunos estarão trabalhando ao mesmo tempo, cada um em seu ritmo. Mas deve-se evitar o excesso de barulho e limitar o trânsito de pessoas ao mínimo necessário. Mesmo que exista um técnico de laboratório encarregado de preparar e guardar o material das aulas, é importante que o próprio grupo de alunos, ao terminar suas atividades, deixe tudo como foi encontrado.

2.3.3 Novas tecnologias ao ensino: amplitude de conhecimento

Segundo Barbosa Magalhães (2018) “As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação –TDIC – define-se como aquelas que permitem o acesso a internet, como computador, tablet, celular, smartphone, são utilizadas cotidianamente, pela maioria dos jovens estudantes brasileiros”

O uso de tais tecnologias tem transformado as relações sociais e as maneiras de aprender conforme cita Barbosa Magalhães (2018, p. 66):

Os usuários que nasceram a partir de 1990, em um mundo circundado pelas novas tecnologias e que usam as mídias digitais como parte integrante de suas vidas são chamados de nativos digitais. Dessa forma, a aprendizagem dos nativos digitais passa a ser mediada pelas novas tecnologias, entendidas como instrumentos do nicho cultural em que essas pessoas operam.

A respeito de tecnologia no ensino, Prensky (2010, p. 11), relata:

A tecnologia atual, no entanto, oferece aos alunos todos os tipos de ferramentas novas e altamente eficientes para que possam aprender sozinhos – desde a internet com todo tipo de informação para procurar e ferramentas de busca para descobrir o que é verdadeiro e relevante, até ferramentas de análise que permitem dar sentido à informação, a ferramentas de criação que trazem resultados de busca em uma variedade de mídias, ferramentas sociais que permitem a formação de redes sociais de relacionamento e até de trabalho de modo a colaborar com pessoas do mundo inteiro. E enquanto o professor poderia e deveria ser um guia, a maior parte dessas ferramentas é usada pelos alunos com melhor desenvoltura, e não, pelos professores.

Para Prensky (2010), Silva e Correa (2014), os alunos adotam facilmente a tecnologia em sala, porém os professores precisam se adaptar e permanecerem atentos para não tornar as aulas apenas expositivas e desmotivar os alunos.

Ao educador, é exigido que se adapte, conheça e seja capaz de adotar a tecnologia em suas aulas. Os estudantes tem facilidade e aceitam prontamente o uso de computadores e internet, porém muitas vezes o professor usa apenas de metodologia expositiva, explanando o conteúdo, desmotivando, desinteressando o seu aluno.

2.4 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

2.4.1 Tipos de Experimentação

Para fins de compreensão, essa escrita apresenta um apanhado de diferentes perspectivas da experimentação, trazendo alguns entendimentos a respeito de experimentação show, experimentação ilustrativa, experimentação investigativa e experimentação problematizadora (TAHA et al. 2016).

2.4.2 Experimentação Show

Segundo Taha et al. (2016 p.141) “A experimentação é, por vezes, uma forma de atrair a atenção dos alunos para o ensino de Ciências.” Ainda segundo a autora nesse tipo de experimentação o professor está mais focado na apresentação do experimento e não no aprendizado em si. A priori essa forma de se apresentar o conhecimento pode até ter seu valor ao despertar o interesse por parte do aluno, porém em um segundo momento o professor precisa guiar o aluno e fazê-lo refletir para daí então tornar essa experimentação em uma aprendizagem válida.

2.4.3 Experimentação Ilustrativa

Segundo Giordan (1999, apud. Taha et al. (2016 p.142)) a experimentação ilustrativa é definida como aquela que geralmente é utilizada para demonstrar conceitos já discutidos.

A atividade experimental ilustrativa pode ser significativa, desde que, empregada de maneira a reforçar a construção do conhecimento, desde que não tenha sido ilustrada apenas pela demonstração em si (TAHA et al., 2016 p.142)

2.4.4 Experimentação Investigativa

Segundo Lewin e Lomascólo (1998, apud. Taha et al. (2016 p.142))

A situação de formular hipóteses, preparar experiências, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como ‘projetos de investigação’, favorece fortemente a motivação dos estudantes, fazendo-os adquirir atitudes tais como a curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas informações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais. (LEWIN E LOMASCÓLO, 1998 p. 148).

“Os alunos devem ter conhecimentos prévios sobre a atividade, sem, no entanto dar-lhes o conteúdo conceitual, esses devem ser construídos nas discussões dos resultados, para eles esse tipo de abordagem motiva os alunos” (TAHA et al. 2016).

2.4.5 Experimentação Problematizadora

Segundo Taha et al. (2016 p.143)

Com essa perspectiva a experimentação problematizadora tem o objetivo de ir além da investigação e deve ser capaz de instigar uma curiosidade mais ampla nos alunos, despertando uma criticidade em relação à transferência do conhecimento. A escrita é um processo importante nesse tipo de experimentação.

O autor destaca a escrita como sendo importante pois para problematizar é necessário organizar o conhecimento de forma descrita, separar e identificá-los ou seja, fazer uma sistematização e nada melhor do que escrever.

Para Carmo e Stuart (2006, apud. Taha et al. (2016 p.143) “o professor deve planejar situações potencialmente problemáticas, que permitam a explicitação de ideias e, ao mesmo tempo possam ser questionadas e debatidas”, isso possibilitará a concepção por parte dos alunos de novas ideias.

2.5 Relevância da Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia

A importância da experimentação durante as aulas, não apenas por despertar o interesse pela Ciência nos alunos, como também por inúmeras outras razões deve ser de conhecimento de todos os professores da área. Porém, será que esses professores sabem o significado da própria Ciência? A partir disso qual conceito de experimentação eles tem? E de que forma aplicam suas práticas, considerando a aprendizagem dos alunos, e estimulando não só a curiosidade por aulas experimentais, mas impulsionando-os a pensar de forma científica?

Para Vasconcelos et al.,(s.d, apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH 2012) a formação científica dos futuros professores tem deixado muito a desejar: seja por falta de conteúdo teórico, ou por absoluta falta de preparo científico prático. O resultado é que esse professor, muitas vezes, carrega consigo, em sua prática diária docente, a concepção inadequada de ciência como conjunto acabado e estático de verdades definitivas.

Segundo Delizoicov e Angotti (1991, p. 22 apud JESUS, 2016): “Na aprendizagem de Ciências, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”.

Arruda e Laburu (1998, apud JESUS, 2016) compartilham dessa ideia quando afirmam da necessidade de ajustar a teoria com a realidade, sendo a ciência uma troca entre experimento e teoria, onde não há uma verdade final a ser alcançada, mas somente a teoria servindo para organizar os fatos e os experimentos, adaptando a teoria à realidade. As atividades práticas que requerem do aluno uma atitude mecânica nas etapas iniciais e o envolvimento cognitivo somente na fase final da atividade, mostram a ênfase que professores dão a objetivos de conhecimento mecânico com prejuízo a objetivos que levem a compreensão da Ciência ou ao desenvolvimento de atitudes.

Bizzo (2002, p.75 apud SILVA, s.d.) argumenta:

(...) o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio.

Para Reginaldo; Sheid; Gullich (2012) o momento em que o professor conseguir que o aluno, além de manipular objetos, amplie as suas ideias, ele estará proporcionando para esse aluno o conhecimento científico. Nessa perspectiva, o conhecimento dos procedimentos essenciais no planejamento de aulas experimentais, assim como o conceito que se tem dessas aulas, poderia ser considerado como aspectos fundamentais do ensino experimental de Ciências. O trabalho científico escolar comumente se orienta pela prática indutiva, usando uma série de passos consecutivos e característicos, tais como: observação e experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo.

Dessa maneira, a concepção de ciência é empirista indutivista para os alunos e também para os professores (SILVA; ZANON, 2000 apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH 2012).

De acordo com Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) citando Fagundes (2007), condizem que a experimentação pode ser um meio, uma estratégia para aquilo que se deseja aprender ou formar, e não o fim. E isso iria desmistificar a perspectiva errônea que muitos professores têm, na qual se pensa que após o professor passar uma informação teórica, propõem aos seus alunos uma prática para comprovar o que foi dito.

Para Ramos; Antunes; Silva (2010, p. 8 apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH (2012)) para se superar algumas visões do ensino de ciências é necessário:

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, a nosso ver, é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo.(RAMOS; ANTUNES; SILVA, 2010, p. 8 apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, 2012)

Reginaldo; Sheid; Güllich (2012), em seu estudo avaliando o trabalho de outros autores como Silva e Zanon (2000), Carvalho e Gil-Pérez (2000); Wyzykowski; Güllich e Pansera-de-Araújo (2011) também apostam nas ideias de Ramos; Antunes e Silva ao perceberem que o experimento por si só não possibilita a aprendizagem conceitual, desmerecendo a ação pedagógica e deixando de indiciar a construção de conhecimento científico, objetivo do ensino de Ciências.

Para Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) as compreensões sobre a experimentação aqui expressas sugerem a importância de investigar a concepção de professores de diferentes níveis escolares, em relação ao conceito que atribuem à experimentação, bem como a relevância e uso das aulas práticas em suas aulas de Ciências na relação com a construção do conhecimento científico.

As atividades experimentais devem ser entendidas como situações em que o aluno aprende a fazer conjecturas, e a interagir com os colegas, com o professor, expondo seus pontos de vista, suas suposições, confrontando seus erros e acertos. Desta forma, a experimentação em laboratório auxilia os alunos a atingirem níveis mais elevados de cognição, o que facilita a aprendizagem de conceitos científicos e seus fins sociais. Outra maneira de estabelecer a relação teoria-prática é a utilização de modelos, visto que estes podem oferecer uma forma de conceber o realismo científico sem, no entanto, identificá-los com as formas mais ingênuas, que acabam por propor as teorias científicas como imagens refletidas da realidade.

Na área educacional, a confecção de modelos mais simples é aceitável na medida em que seu principal objetivo é facilitar a compreensão, porém, sujeitando-se a uma fundamentação teórica relevante.

Paz et al. (2006, p.144, apud BATISTETIL et al. (2010)) contribuem nessa questão porque segundo os autores "A ciência contemporânea produz a cada

momento mais modelos, por exemplo DNA, átomo e outros, assegurando uma melhor compreensão do mundo em que vivemos”.

Frente a essas afirmações, o professor de Ciências sente-se seguro ao fazer uso de maquetes, esquemas, gráficos, os quais fortalecem suas explicações teóricas e proporcionam assim, uma melhor compreensão da realidade por parte dos alunos. No entanto, é muito importante que o aluno entenda que modelo é uma representação, um meio aproximativo sobre o qual se pode raciocinar, manipular, observar, mas que não é a realidade.

Segundo Pietrocola (1999, p.12, apud BATISTETIL et al, (2010) ao construir modelos exercita-se a capacidade criativa com objetivos que transcendem o próprio universo escolar. A busca de construir não apenas modelos, mas modelos que incrementem as formas de construir a realidade acrescentam uma mudança de qualidade ao conhecimento científico escolar.

Com o incentivo a construção de modelos anatômicos pretende-se que o aluno associe volume, tamanho, localização das estruturas a serem apreendidas, e dessa forma, consiga desenvolver conceitos próximos da realidade, possibilitando uma aprendizagem significativa.

Moreira (1997. p 10, apud PARRA, (2014)) ilustra este aspecto citando que:

Os modelos mentais das pessoas podem ser deficientes em vários aspectos, talvez incluindo elementos desnecessários, errôneos ou contraditórios. No ensino, é preciso desenvolver modelos conceituais e também materiais e estratégias instrucionais que ajudem os aprendizes a construir modelos mentais adequados.

O maior desafio é tornar o ensino de Ciências significativo e instigante, capaz de levar o aluno a construir seu conhecimento científico.

Segundo Bondia (2002) “pensar não é somente "raciocinar" ou "calcular" ou "argumentar", como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece. “

Para que o pensamento científico faça parte do aluno como uma prática cotidiana, para que seja verdadeiramente um exercício da práxis, é necessário que a Ciência esteja ao seu alcance, que o conhecimento tenha sentido, ou seja, que possa ser utilizado na compreensão da realidade.

2.5.1 Para que e por que da experimentação no ensino de Biologia

Segundo Lopes (1994, p.80 apud LINS et al 2014) “pressupõe-se que as aulas de biologia, através da experimentação, possuem um lugar insubstituível e de vital importância no ensino de ciências, desde que sejam executadas através da problematização”.

Mas para LINS et al (2014), contudo as aulas práticas na realidade da educação brasileira vêm enfrentando problemas, seja pela falta de materiais, estrutura e até mesmo pela formação deficiente do professor, sem falar na ausência de incentivos e inovações.

Já para Malheiro e Diniz, 2005; Malheiro e Teixeira, 2011 (apud LINS et al. (2014) “estes fatores não podem ser usados como desculpas para um ensino em ciências biológicas de má qualidade.”

Segundo Borges (1997, apud LINS et al 2014, p. 19):

[..]os professores de ciências, tanto do nível fundamental como do nível médio, em geral acreditam que o ensino poderia em muito ser melhorado com a introdução de aulas práticas. Desta forma, Miguens e Garret (1991) concordam que a educação em ciências deveria dar, através de trabalhos práticos, oportunidade para a aquisição de conhecimentos e sua compreensão.

Conforme aborda Miguens e Garret (1991 apud LINS et al. 2014, p. 27) para compreender a como proceder com as atividades experimentais nas aulas de ciências biológicas é essencial observar que:

- as aulas práticas ajudam os alunos a obter um conhecimento sobre fenômenos naturais através de novas experiências;
- facilitam uma primeira experiência, um contato com a natureza e com o fenômeno que eles estudam;
- desenvolvem algumas habilidades científicas práticas, como observar e manipular;
- oportunizam exploração, a extensão e o limite de determinados modelos e teorias, além de permitirem comprovar ou refutar ideias alternativas experimentalmente;
- possibilitam aumentar a confiança ao aplicá-las na prática, explorar e comprovar a teoria através da experimentação.

LINS et al (2014, p. 80) faz uma importante referencia aos PCNs (Brasil, 1997)

Descrevem que o experimento se torna mais importante quanto mais os alunos participam na confecção de seu guia ou protocolo, realizam por si mesmos as ações sobre os materiais e discutem os resultados, preparam o modo de organizar as anotações e as realizam.

2.5.2 A Experimentação x Método Construtivista

A realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática. A relevância da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) embasados em Bazin (1987), ao qual condizem que em uma experiência de ensino não formal de Ciências, aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

Conforme Reginaldo, Sheid e Güllich (2012), o estudo sobre as diferentes práticas pedagógicas vem sendo bastante discutido nas últimas décadas. Dentre elas, destaca-se o uso das atividades experimentais, considerada por muitos professores, como indispensável para o bom desenvolvimento do ensino. Em consideração a esse aspecto, deve-se analisar se ela é realmente utilizada pelos professores, como isso costuma acontecer, e qual o conceito que esses docentes têm da experimentação.

Para Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002, apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH 2012 p. 2), os resultados consequentes da atividade científica ainda são pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas e, por isso, passíveis de uso e entendimentos acríticos e ingênuos, evocando a necessidade de um ensino que possibilite os estudantes utilizar no seu universo a ciência como cultura.

Segundo Rosito (2008 apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH 2012 p.2), a utilização da experimentação é considerada para o ensino de Ciências, como fundamental para a aprendizagem científica. É dever do professor perceber a importância do processo de planejamento e elaboração de registros relativos à atividade experimental proposta, e assim buscar a inclusão de tecnologias, propiciando a emissão de hipóteses como atividade central da investigação científica e expondo a importância da discussão das hipóteses construídas durante a produção da atividade.

Segundo GAZOLA et al.(2011, apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, (2012 p.2))

[...] para isso, é importante que, além de motivação e verificação da teoria, essas aulas estejam situadas em um contexto histórico- 3 tecnológico, relacionadas com o

aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento empírico seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, permitindo que os alunos manipulem objetos, ampliem suas ideias, negociem sentidos entre si e com o professor durante a aula.

Segundo FILHO (2000, p. 252) essa concepção de interatividade e construção do conhecimento tem raízes nos ideias de vários pensadores sendo alguns deles:

Atualmente os educadores e os mais diferentes didatas, em sua maioria, defendem que a educação é resultante de um processo interativo e não de um processo unilateral. Esta concepção tornou-se mais difundida nas últimas décadas, graças à divulgação dos trabalhos de Piaget, Kelly e Vygotsky, Ausubel, entre outros que através de estudos em psicologia cognitiva, forneceram recursos para análises teóricas a respeito do ensino.

Para LEÃO (1999, p. 195) Piaget é o mais importante teórico do construtivismo:

[...] dos autores citados Piaget é, sem dúvida, o mais importante teórico do construtivismo. Sua obra científica é tão vasta que após mais de quinze anos de sua morte a leitura de inúmeros de seus livros ainda é privilégio para estudantes completamente apaixonados por este gênio do conhecimento humano. Os dois pressupostos básicos de sua obra são o interacionismo e o construtivismo sequencial.

Segundo LEÃO (1999, p. 195) o construtivismo poderia ser explicado de várias formas, porém uma pergunta deve ser feita:

[...] em que se baseia uma prática docente construtivista? Este questionamento se faz necessário para esclarecer um primeiro ponto antes de adentrarmos na teoria construtivista. Construtivismo não é um método. Construtivismo não é uma técnica. Veremos que esse novo paradigma de ensino na verdade não é exatamente uma metodologia e sim uma postura em relação à aquisição do conhecimento:

O autor Becker (1993. p.88 apud LEÃO 1999, p. 195) relata que:

Construtivismo significa isto: a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento.

Segundo LEÃO (1999, p. 195) “O construtivismo fundamenta-se no iluminismo. Por sua vez, a filosofia iluminista preceitua que o homem é um ser dotado de razão.”

Para Freitag (1993. apud LEÃO, (1999, p. 195)) “a novidade introduzida é que a faculdade de fazer uso da razão não é transmitida geneticamente, mas uma potencialidade que precisa se desenvolver no decurso da vida.”

Leão (1999, p.201) relata ainda que “o mais importante em relação ao papel do professor na utilização do construtivismo é sua capacidade de aceitar que não é mais o centro do ensino e da aprendizagem.” Para o autor “O professor deve saber que a criança e o adolescente aprendem em interação com o outro” e que para que a aprendizagem ocorra de forma genuína “a supremacia do professor deve dar lugar à competência para criar situações problematizadoras que provoquem o raciocínio do aluno”. (LEÃO 1999, p.201)

As práticas de experimentação e construtivismo devem andar juntas pois atendem a aspectos importantes do processo de aprendizagem e devem andar em consonância com as práticas tradicionais que também se mostram importantes por fazer ser transmitido o conhecimento acumulado durante séculos.

Em seus estudos Leão (1999) enfatiza que não enxerga o construtivismo como uma teoria de educação, mas sim como um método para um fim:

Em nossa opinião, o que sempre deve ser enfatizado é que o construtivismo não é, em sentido amplo, uma teoria da educação e não é, em sentido estrito, uma metodologia de ensino. É uma concepção teórica acerca de como o homem chega ao conhecimento, podendo alcançar vários campos da realidade contemporânea. (LEÃO, 1999)

2.6 DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Lidar com conceitos científicos geralmente é muito difícil para os professores que começam a atuar no Ensino de Ciências (EC). É comum sentirem dificuldades quando vão para a prática, e têm que aplicar atividades e explicar conteúdos sem às vezes nem saber o que ensinar, ou por onde começar. Como salienta García e Porlán (2010, apud BITTENCOURT; ANDRADE, (2014, p. 22)):

O caráter não processual dos conteúdos traduz-se na dicotomia objetivos-conteúdos, e em uma formulação fechada e acabada dos mesmos. [...] Essa visão dos conteúdos dificulta a que os professores enfrentem problemas como, por exemplo, o de uma programação adequada às características dos alunos e das alunas, ou o desinteresse e a indisciplina do alunado, a frustração por não encontrar a forma de fazer algo diferente (por exemplo, a transversalidade), ou a pressão de condicionantes externos como as tradições relativas aos conteúdos presente na cultura práticas das escolas, os projetos curriculares da administração ou do próprio centro, os textos, os exames, etc.

O processo de ensino das Ciências naturais tem um papel relevante para o entendimento do mundo, pois, os conhecimentos obtidos através de seus conteúdos vão desde o entendimento de uma receita, até a mais alta tecnologia dos

nanomaterias. Mas, em virtude da forma como os conteúdos são trabalhados, a sua compreensão, por parte dos alunos, é muitas vezes dificultada, acarretando numa série de problemas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, já que, muitas vezes o professor não percebe que algumas deficiências de sua ação pedagógica, interferem no ensino.

Para Freire (1996, p. 27):

As considerações ou reflexões até agora vêm sendo desdobramentos de um primeiro saber inicialmente apontado como necessário à formação docente, numa perspectiva progressista. Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho - a ele ensinar e não a de transferir conhecimento.

As práticas de ensino existentes em muitas escolas, por vezes resultam, em desestímulo para o aluno, e se distanciam da verdadeira função do ensino que é formar cidadãos conscientes.

De acordo com Schnetzler (1992) "O produto desta aprendizagem se caracteriza, portanto, em memorização com um subsequente esquecimento rápido do conhecimento aprendido."

Já o autor Santos et al. (2013) relata que fazendo com que os alunos não percebam as contribuições que determinado conteúdo propicia em seu cotidiano diante das necessidades de solucionar problemas na comunidade em que vivem.

Para Santos et al (2013) a falta de interesse por parte dos alunos está atrelada à forma que o ensino é tratado, conforme segue:

Dessa forma, a maneira como o ensino de Ciências vem sendo abordado atualmente, pouco desperta nos alunos interesse pela busca do conhecimento, o que irá refletir conseqüentemente no cotidiano dos professores, que muitas vezes em face das deficiências de sua formação inicial, e também por não serem instigados a buscar o aprimoramento de suas ações através de formações continuadas, acabam contribuindo para o fracasso de processo de ensino e aprendizagem de Ciências. (SANTOS et al, 2013, p. 45)

Santos et al. (2013, p. 45) ressalta a superficialidade do ensino:

Portanto, ao se observar o processo de ensino realizado na maioria das escolas brasileiras, percebe-se que os conteúdos relativos às Ciências naturais são muitas vezes abordados de maneira superficial, fazendo com que os alunos não consigam abstrair nestas informações, algo que vá ser concretamente utilizado em seu dia a dia.

Para Santos et al. (2013 p. 46) mesmo com várias metodologias e possibilidades de se adotar novas propostas pedagógicas, como os Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) disponibilizadas pelo Ministério da educação, não se percebe mudanças significativas, pois, mesmo após alguns avanços os professores “[...] agem pedagogicamente, mais de acordo com o senso comum, do que de acordo com as teorias de ensino e aprendizagem, por desconhecê-las na prática [...]”. (MALDANER, 1997, p 186, apud Santos et al. 2013)

A partir desta visão preocupante, é necessário que haja uma junção de esforços no sentido de que os profissionais da educação, incluindo aí professores, direções das escolas e os órgãos responsáveis pela organização dos sistemas de ensino, possam se articular para que sejam revistas algumas ações, que pouco contribui para o desenvolvimento do sistema educacional, visto que, mudanças significativas só ocorrem através de ações conjuntas que visem atingir não apenas os alunos, mas também a comunidade ao redor das escolas (SANTOS et al, 2013)

Logo, percebe-se que é fundamental para ação dos professores se engajarem no processo de formação continuada, pois, é a partir da busca por uma formação melhor que se encontrarão as respostas para algumas situações de sala de aula, que interferem no processo de ensino, o que conseqüentemente vai influenciar na aproximação dos alunos e no empenho dos mesmos em aprender determinados conteúdos.

Diante desta situação é interessante uma reflexão sobre o próprio profissional da educação, pois, a profissão docente exige daqueles que decidem optar por este caminho, uma visão mais abrangente sobre a sociedade como um todo, visto que, em suas ações é necessário refletir não apenas sobre os conhecimentos a serem transmitidos e construídos, mas também, requer um pensar diferente sobre o ser humano, que traz consigo concepções no âmbito social, cultural e econômico que precisam ser respeitados.

Sendo assim, pensar o processo de ensino de Ciências e suas dificuldades é refletir sobre os diversos componentes deste sistema, além dos fatores que estão ligados ao processo educacional, como a falta de infraestrutura dos estabelecimentos e a carência de recursos didáticos, que muitas vezes o educador não consegue perceber e acaba por não considerá-los como um interveniente do processo, incluindo-se ainda, como fatores diretos as concepções prévias dos alunos e a dificuldade na leitura.

Para Dinucci (2002, p. 33, apud Santos et al. 2013, p.15396):

[...] Tradicionalmente, em nossa sociedade a escola é moldada para ensinar conteúdos acadêmicos, sem ter a preocupação de ensinar a ler e a escrever a partir do contexto cotidiano dos alunos. A educação escolar pressupõe um desenvolvimento lingüístico e uma exposição à leitura e à escrita que muitas vezes os alunos não têm em sua prática cotidiana, o que torna o ensino acadêmico descontextualizado e sem função social para o aluno.

Deste modo, os educadores, em razão das realidades encontradas nas suas escolas e por não ter, muitas vezes o tempo necessário para organização de sua prática pedagógica, acabam atribuindo o fracasso na aprendizagem, como um resultado da falta de interesse do aluno, sem perceber que o próprio aluno é também influenciado pelas precárias condições que muitas escolas oferecem, e também, em virtude do professor ao buscar um salário digno passar a trabalhar em várias escolas, o que lhe impede de conhecer a realidade de seus alunos e alunas (SANTOS et al., 2013).

Ao se trabalhar as dificuldades enfrentadas por professores de Ciências na realização de sua ação pedagógica, é preciso considerar algumas situações pertinentes ao processo, desde as deficiências de sua formação inicial e as dificuldades encontradas para realização de uma formação continuada, passando pelas condições insuficientes que as escolas proporcionam aos seus alunos, em relação a recursos didáticos e a estrutura física das mesmas, além dos alunos com todas as suas concepções, incertezas e problemáticas (SANTOS et al., 2013):

Como explanam Borges, Aquino e Puentes (2016), a preocupação com a formação de professores, para o que corresponde aos atuais anos finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, ocorreu no Brasil no início do século XIX. Neste período, houve a necessidade de criação de Universidades com o propósito de formar docentes, uma vez que a industrialização trouxe a necessidade de escolarização e a demanda por professores ocorreu de maneira natural.

Borges, Aquino e Puentes (2016 p. 99) relatam:

A partir do Decreto 1.190, de 4 de abril de 1939, deu-se a organização definitiva da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil e dos cursos de formação de professores para as escolas secundárias. Resultou-se, da orientação desse decreto, o “esquema 3+1”, adotado nos cursos de Licenciatura e Pedagogia. Os primeiros formavam professores para as diversas disciplinas dos currículos das escolas secundárias; os segundos formavam professores para exercer a docência nas Escolas Normais. Pelo esquema “3+1”, três anos eram dedicados ao estudo das disciplinas específicas ou conteúdos cognitivos e um ano, para a formação didática. Salienta-se que, dessa forma, o modelo de formação de professores em nível superior perdeu a referência de origem, cujo suporte eram as escolas experimentais às quais competia fornecer uma base de pesquisa e dar caráter científico aos processos formativos.

É necessário destacar a produção docente na década de 80, período em que rompeu-se com o pensamento tecnicista corrente e defendiam a formação de professores “com pleno domínio e compreensão da realidade de seu tempo, desenvolvimento de consciência crítica que lhe permita interferir nas condições da escola, da educação, da sociedade e transformá-las” (BORGES, AQUINO, PUENTES, 2016).

De acordo com Barretto (2011), em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece que a formação de todos os docentes ocorra em nível superior, com prazo de 10 anos para cumprir-se a determinação. Para a formação de professores de Ciências e Biologia, a fragilidade da formação docente é constatada quando observa-se que para o curso de Ciências Biológicas, apenas 10% das disciplinas são ligadas à formação para a docência.

De acordo com Garcia, Fazio e Panizzon (2011), a formação de professores de ciências, disciplina que está inserida no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental (EFII), é a mesma destinada aos professores de biologia de Ensino Médio. Dessa forma, não há construção de uma identidade própria para a formação de professores de ciências, o que gera consequências negativas para o ensino de Ciências. A formação destes profissionais é realizada conforme objetivos currículos e metodologias relacionadas ao ensino médio.

Barretto (2011), analisando os currículos de cursos de licenciaturas no Brasil, reafirma que a formação de professores ainda permanece com grau de menor importância na estrutura do ensino superior e preocupa-se também com a qualidade dos cursos de licenciaturas realizados à distância. A partir de 2007, quando a Capes - Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal da Educação Superior – passa a coordenar a estruturação de um Sistema Nacional de Formação Docente e promove maior articulação da UAB com as ações dos órgãos federais encarregados da educação básica, educação superior e educação a distância, há um crescimento rápido da modalidade e grande oferta de vagas em novos cursos ofertados à distância.

Considerando a formação de professores, Galiazzi e Moraes (2002, p. 19):

O educar pela pesquisa propicia aos sujeitos se assumirem no discurso pedagógico e na linguagem científica, possibilitando-lhes o desenvolvimento de competências questionadoras e argumentativas, indicadoras de uma complexificação de conhecimentos e práticas dos licenciandos. Isto por sua vez encaminha o desenvolvimento de capacidades de intervenção qualificada nas realidades educativas, tanto em sentido restrito de sala de

aula como do contexto mais amplo, indicadoras de uma qualidade política da formação propiciada pelo educar pela pesquisa

2.7 DESMOTIVAÇÃO ESCOLAR COMO FATOR AGRAVANTE

Na psicologia, o sentido de motivação é abordado de maneiras diferentes através dos anos, porém é comum o entendimento de que está relacionada com o que impulsiona para a ação “é encarada como uma espécie de força interna que emerge, regula e sustenta todas as nossas ações mais importantes. Contudo, é evidente que motivação é uma experiência interna que não pode ser estudada diretamente”. (VERNON, 1973 apud TODOROV e MOREIRA, 2005)

De acordo com Lourenço e Paiva (2010) “No contexto educacional a motivação dos alunos é um importante desafio com que nos devemos confrontar, pois tem implicações directas na qualidade do envolvimento do aluno com o processo de ensino e aprendizagem”.

O aluno motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento com o processo de aprendizagem, participa nas tarefas com entusiasmo e revela disposição para novos desafios (ALCARÁ e GUIMARÃES, 2007 apud LOURENÇO e PAIVA 2010).

Segundo Knuppe (2006, p. 34),

A desmotivação dos estudantes é uma preocupação desde as séries iniciais do ensino fundamental, relatada por professores de todos os níveis escolares. Cada vez mais desmotivadas com os estudos, a repetência e a evasão, são frequentes na vida escolar das crianças e adolescentes.

A motivação dos estudantes é reflexo de processos intra e interpessoais. As motivações intrapessoais são aquelas relacionadas a orientações e crenças internas, que os levam a realizar algo; as interpessoais são resultado da interação social, destacadamente as relações com o professor (MACHADO et al, 2012).

A desmotivação apresenta-se em maior nível nas séries finais do ensino fundamental e maior ainda no ensino médio. Para Santos e Malon (2009), uma explicação seria que, na adolescência, o jovem apresenta um comportamento controverso, conduta reivindicatória que o conduz a desafiar as autoridades e desenvolver um posicionamento crítico em relação às metodologias de ensino, quando estas são desestimulantes porque não estão relacionadas com seus interesses. Porém, é queixa recorrente entre os professores é que “os alunos não tem interesse em aprender, não querem e não se esforçam para aprender”. É

perceptível a falta de estudo para aprimorar o que foi iniciado em sala de aula, bem como a falta de compromisso com tarefas.

Analisando as abordagens motivacionais, Santos e Molon (2009), destacam que relações positivas entre alunos e professores proporcionam um melhor desenvolvimento global da pessoa, porque a possibilidade de bem-estar influencia na aprendizagem cognitiva. Um bom desenvolvimento social e emocional depende de vários fatores, dentre os quais se destaca a motivação para aprender. Para as autoras, a desmotivação pode ser determinada por aspectos afetivo-emocionais, cognitivos e sociais. Entender os porquês da desmotivação dos alunos permite refletir sobre como reverter o fraco empenho dos alunos nas atividades educativas, a baixa participação nas discussões de aula e a falta de estudo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O professor de Biologia exerce um importante papel, pois atua no seio da comunidade, em contato direto com os alunos. Além da TV, talvez ele seja a única maneira de alguns estudantes sanarem suas dúvidas e curiosidades sobre certos assuntos.

Com isso, a importância das aulas práticas/experimentais, está ligada diretamente ao desenvolvimento das capacidades, das habilidades, dos interesses dos alunos e também no envolvimento dos educandos em investigações científicas bem como na capacidade de resolver problemas.

Ao se depararem com aulas experimentais guiadas pelo professor os alunos concentram nas explicações, seguem as etapas do experimento e aguardam com curiosidade os resultados, assim a prática bem vivenciada traz tantos resultados quanto possível, tornando os momentos em laboratório, momentos de aprendizado e satisfação.

Os diversos autores citados nesse trabalho são congruentes em concordar que para se produzir um conhecimento de forma significativa que represente um acréscimo a vida do estudante é preciso motivá-lo, mantê-lo focado e sempre esperando algo mais do professor.

O professor precisa não apenas utilizar práticas experimentais ou até mesmo visitas, mas também guiá-las e apresentar o conteúdo teórico de forma que possibilite os alunos aplicarem o conhecimento, contextualizar ideias e gerar novos conceitos e seus próprios entendimentos, assim sendo o aluno sempre se sentirá motivado a buscar mais e mais conhecimento.

A situação ideal para essa compatibilidade de metodologias seria a liberdade de o professor poder expor o conhecimento em um dado momento, após fazer mão da metodologia de experimentação, em que são seguidos os procedimentos e fornecidas às bases para que os alunos possam formular suas teorias e por fim o professor através da metodologia construtivista utilizar técnicas como trabalhos em grupo ou até mesmo seminários ou discussões, propiciando que todo o conteúdo trabalhado no período seja debatido e levantado hipóteses e suposições que gerem inquietação e problematização por parte dos alunos, fazendo assim não apenas os alunos aprenderem o conteúdo de Ciências, mas sim, assimilarem, compreenderem e contextualizarem para a própria realidade.

A partir do momento em que o educando se torna protagonista de sua aprendizagem os conteúdos deixam de ocupar uma visão irreal, para fazer parte da sua vida.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. C. A.; BAZZO, W. A. **O uso de documentários para o debate ciência-tecnologia-sociedade (cts) em sala de aula.** Ensino Pesquisa Educação Ciência (Belo Horizonte), v. 15, n. 3, p. 149-161, Dezembro 2013 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172013000300149&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 21 Jul. 2018.

BARBOSA M. V. **Tecnologia e Educação.** CIET: EnPED, [S.l.], Maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/50>>. Acesso em: 20 Jul. 2018.

BARRETTO, E. S. S. **Políticas e práticas de formação de professores da educação básica no Brasil: um panorama nacional.** RBP AE – v.27, n.1, p. 39-52, jan./abr. 2011 43. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/index.php/rbpaee/article/view/19966/11597>> Acesso em 4 Mar. 2018.

BATISTETIL, C. B.; CAMARGO, E. P.; ARAUJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J. **Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual.** Ensino Pesquisa Educação Ciência, Belo Horizonte , v. 12, n. 1, p. 83-100, abr. 2010 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172010000100083&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 27 Mai. 2018.

BORGES, M. C.; AQUINO, O. F.; PUENTES, R. V. **Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas.** Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 11, n. 42, p. 94-112, ago. 2012. ISSN 1676-2584. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639868/7431>> Acesso em: 15 maio 2018.

BONDIA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** Revista Brasileira Educação., Rio de Janeiro , n. 19, p. 20-28, Apr. 2002 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782002000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 Jul. 2018.

BITTENCOURT, A. R.; ANDRADE, M.S. **O ensino de ciências: professores do ensino fundamental frente às dificuldades de atuação.** O Fórum Internacional de Pedagogia – FIPED. 2014. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Modalidade_2datahora_25_05_2014_23_50_39_idinscrito_895_1aa339b7a51fb1a1307d8957dd2191f5.pdf> Acesso em 10 Fev. 2018

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. 1997. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/ SEF (Secretaria de Educação Fundamental), vol. 1, 126 p.

BRASIL. 1998. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF,

CAMARGO, N. S. J.; BLASZKO, C. E.; UJIE, N. T.; **O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. PUCPR. XII Congresso Nacional de Educação. 26 a 29/10/2015. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19629_9505.pdf> Acesso em 14 Mai 2018.

CERICATO, I. L. **A profissão docente em análise no Brasil: uma revisão bibliográfica**. Revista Brasileira Estud. Pedagogia, Brasília, v. 97, n. 246, p. 273-289, Ago. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812016000200273&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 18 Jul. 2018.

COELHO, P. M. F. **Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas**. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia. p.88-95. Ano: 2012 – Volume: 5 – Número: 2 Disponível em <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/article/viewFile/2049/7254>> Acesso em 10 Mai. 2018.

NASCIMENTO, M. S. B.; SILVA, C. H. S.; FERNANDES, E. F.; DANTAS, F. K. S.; SOBREIRA, A. C. M. **Desafios à prática docente em biologia: o que dizem os professores do ensino médio?** XII Congresso Nacional de Educação. Ano. 2015 Disponível em <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18007_10120.pdf> Acesso em 18 Mar. 2018.

FERREIRA, A. B. H. Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa. 3 ed. totalmente rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FILHO, J. P. A. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Doutor em Educação. Florianópolis- SC. Ano 2000. Disponível em <

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/123909/mod_resource/content/0/tese_-_capitulo_1_historico_dos_projetos.pdf>. Acesso em 28 Jul. 2018

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, P. S.; FAZIO, X.; PANIZZON, D. **Formação inicial de professores de ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória**. *Ciência Educação*. Bauru, v. 17, n. 1, p. 1-19, 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000100001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 27 Mai. 2018.

GOUW, A. M. S.; BIZZO, N. M. V. **A percepção dos jovens brasileiros sobre suas aulas de Ciências**. *Educação revisada*, Curitiba, n.º 60, p. 277-292, Jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602016000200277&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 11 Mar. 2018.

JARDIM, L. M., CAMARGO, S., ZIMER, T. T. B. **Transposição didática no ensino de ciências: diferentes olhares**. In: Congresso Nacional de Educação, 12, 2015, Curitiba. Anais: EDUCERE, 2015. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17323_10412.pdf> Acesso em 10 Abr. 2018.

JESUS, M. G. S. **Amostras de pesquisa experimental: um recurso de aproximação entre estudantes do ensino médio e universidade**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no curso de Licenciatura em Biologia. Orientador: Dr. Ricardo Franco Cunha Moreira. 2016. Disponível em <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1187/1/TCC%20MARIA%20-20CORRIGIDO%20%281%29%20%28Salvo%20Automaticamente%29.docx>> Acesso em 02 Jan. 2018.

KNUPPE, L. **Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental**. *Educ. rev.*, Curitiba, n. 27, p. 277-290, Junho 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602006000100017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 Junho 2018.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspec., São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, Mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 11 Mar. 2018.

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Psicóloga, mestre e aluna especial do Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira – FAGED –UFC. Cadernos de Pesquisa, nº 107, p. 187-206. Julho/1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf> > Acesso em 16 Jul 2018.

LINS, B. O.; SANTOS D. F. ; ARAÚJO R. S.; MALHEIRO J. M. S. A experimentação no ensino de biologia: o que fazem/dizem os professores em uma escola pública de Ourilândia do Norte (PA). Educação Unisinos 18(1):77-85, janeiro/abril 2014 Disponível em <<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/download/edu.2014.181.08/3993> > Acesso em 29 Jul. 2018

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**. Ensaio: aval.pol.públ.Educ., Rio de Janeiro , v. 14, n. 52, p. 397-412, Set. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000300008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 21 Jul. 2018.

LOURENÇO, A. A.; PAIVA, M. O. A. **A motivação escolar e o processo de aprendizagem**. Centro de Investigação em Psicologia e Educação (CIPE), Escola Secundária Alexandre Herculano, Porto, Portugal. Ciências & Cognição 2010; Vol 15 (2): 132-141. Disponível em <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/313/195>> Acesso em 06 Jul. 2018

MACHADO, A. C.a T. A. et al . **Estilos motivacionais de professores: preferência por controle ou por autonomia**. Psicol. cienc. prof., Brasília , v. 32, n. 1, p. 188-201, 2012 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932012000100014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 29 Jun. 2018.

MENDES, T. C. **Profissional Docente: O ser e o manter-se na docência**. 2015. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, Orientadora: Profa Dra Ana Lúcia Pereira Baccon. Ponta Grossa, 2015. Disponível em < <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1172>> Acesso em 17 Jan 2018.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 10, n. 39, p. 225-249, ago. 2012. ISSN 1676-2584. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>> . Acesso em: 02 Abr. 2018.

NASCIMENTO R. D. B.; GERMANO, M. G.; MEDEIROS A. C. S.; SILVA C. F. S. **O ensino da biologia através da experimentação em uma Ótica construtivista**. III CONEDU – Congresso Nacional de Educação. 2015. Disponível em

<http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID4467_15082016131632.pdf> Acesso em 10 Fev. 2018.

OLIVEIRA, A. D.; PILATTI, L. A.; FRANCISCO, A. C.; ROCHA, D. C. **Interação entre música e tecnologia para o ensino de biologia: uma experiência utilizando a web-rádio**. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 231-241, Dez. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172011000300231&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 21 Jul. 2018.

PARRA, E. A. **Ciências e tecnologia: aprendizagem significativa de astronomia**. PDE 2014. UEPG – Universidade Estadual De Ponta Grossa. Reserva. Disponível em

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_cien_artigo_eduardo_alexandro_parra.pdf> Acesso em 9 Jun. 2018.

PINHAO, F.; MARTINS, I. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 9-29, Dez. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172016000300009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 11 Mar. 2018.

POSSOBOM C. C. F.; OKADA F. K.; DINIZ R. E. S **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência** Curso de Ciências Biológicas (Licenciatura). Projeto do Núcleo de Ensino, financiado pela FUNDUNESP. Ano. 2002 p.113-123. Disponível em <<https://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf>> Acesso em 28 Jul. 2018.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. *Conjectura*, v.15, n. 2, maio/ago.p. 201-204. 2010. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/335/289>> Acesso em 14 Abr. 2018.

REGINALDO C. C.; SHEID N. J.; GÜLLICH R. I.C. **O ensino de ciências e a experimentação**. IX ANPED SUL. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 2012. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>> Acesso em 11 Mar. 2018.

SANTOS B. S., M. S. K. **Reflexões sobre a desmotivação dos estudantes em aprender e as dimensões afetiva, reflexiva e técnica no trabalho docente.** Revista Educação Especial [en línea] 2009, 22 (Mayo-Agosto) : [Fecha de consulta: 25 de junio de 2018] Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=313128604004>> Acesso em 19 Abr. 2018

SANTOS, A. H.; SANTOS, H. M. N.; JUNIOR, B. S.; SOUZA, I. S.; FARIA, T. L. **As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de sergipe e o processo de formação continuada.** XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). 2013. Disponível em <http://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/9474_6573.pdf > Acesso em 15 Mai. 2018.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRO, L.; SOUSA, D. O. **A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências.** 2017 | Volume 14 | Nº 1 | Pág. 289 a 303. Disponível em < <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/413>> Acesso em 30 Jul. 2018

SILVA, A. L. S. **Atividade Experimental no ensino de Ciências.** Pedagogia, InfoEscola. s.d. Disponível em < <https://www.infoescola.com/pedagogia/atividade-experimental-no-ensino-de-ciencias/> > Acesso em 17 Fev. 2018

SILVA R. F.; CORREA E. S. **Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea.** Educação & Linguagem. Ano 1. nº 1 Jun. p. 23-35 · 2014. Disponível em <<http://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2014/12/2Artigo1.pdf>> Acesso em 03 Ago. 2018.

Souza S. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** Arq Mudi. 2007;11(Supl.2):110-4.

SCHNETZLER, R.P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. Em Aberto, Brasília, Ano 11, n.55, 1992. Disponível em < http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/quimica/const_conhec_ens_cien_schnetzer.pdf > Acesso em 10 Jan. 2018.

TAHA, M. S.; CARRAZONI, C. S. L.; SOARES, E. L.; FOLMER, V. **Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências.** Universidade Federal do Pampa. Uruguaiana – RS. Experiências em Ensino de Ciências V.11, Nº1. P. 138-154. Ano 2016. Disponível em < http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID305/v11_n1_a2016.pdf> Acesso em 30 Jul. 2018.

TODOROV, J. C.; MOREIRA, M. B. **O conceito de motivação na psicologia**. Rev. bras. ter. comport. cogn., São Paulo , v. 7, n. 1, p. 119-132, Jun. 2005. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-55452005000100012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 18 Jul. 2018.