

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

CARLA DE AQUINO DOS SANTOS

**A INFLUÊNCIA DOS EXPERIMENTOS E AULAS PRÁTICAS NO
ENSINO DOS CONTEÚDOS ATITUDINAIS EM CIÊNCIAS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

CARLA DE AQUINO DOS SANTOS



**A INFLUÊNCIA DOS EXPERIMENTOS E AULAS PRÁTICAS NO
ENSINO DOS CONTEÚDOS ATITUDINAIS EM CIÊNCIAS**

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 São José dos campos, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof^a. Ma. Marlene Magnoni Bortoli.

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

A influência dos experimentos e aulas práticas no ensino dos conteúdos atitudinais
em ciências

Por

Carla de Aquino dos Santos

Esta monografia foi apresentada às **19h do dia 22 de junho 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 São José dos Campos/SP, 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 aprovado.

Prof^a. Ma. Marlene Magnoni Bortoli
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof^o Dr. André Sandmann
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Ma. Vanessa Hlenka
UTFPR – Câmpus Medianeira

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

Dedico esse trabalho aos meus pais, à minha irmã Daniele e à minha avó, Filomena Luiza da Conceição, que sempre me ofereceram o apoio necessário para as realizações da minha vida e me deram a oportunidade de ser quem eu sou através de muitos esforços e renúncias.

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. Agradeço à minha irmã pelo incentivo e apoio.

A minha orientadora professora Ma. Marlene Magnoni Bortoli 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.

A felicidade não se resume na ausência de problemas, mas sim na sua capacidade de lidar com eles (ALBERT EINSTEIN).

RESUMO

SANTOS, Carla de Aquino dos. **A influência dos experimentos e aulas práticas no ensino dos conteúdos atitudinais em ciências**. 2018. 31fls. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Este trabalho teve como temática a influência do uso dos experimentos e atividades práticas no ensino dos conteúdos atitudinais em ciências.

Um dos maiores desafios do professor é trabalhar com um aluno que muitas vezes está desmotivado e desinteressado com seu próprio aprendizado. O comportamento inadequado dos estudantes, a falta de recursos, a falta de condições de trabalho e concepções do profissional levam o docente a ensinar mais os conteúdos conceituais e procedimentais, deixando de lado o ensino dos conteúdos atitudinais. Levando em consideração a importância do ensino de atitudes e valores na sala de aula, assim como a importância das atividades práticas e experimentos, para a aproximação entre os alunos e as ciências, o presente trabalho visa compreender a influência do uso da experimentação e aulas práticas no ensino dos conteúdos atitudinais. Nesta pesquisa fica evidente que o uso de experimentos e atividades práticas em aulas de ciências trazem muitos benefícios, tanto para os estudantes quanto para os professores.

Palavras-chave: Professor. Alunos. Atitudes. Valores. Experiências.

ABSTRACT

SANTOS, Carla de Aquino dos. **The influence of experiments and practical lessons in the teaching of attitudinal contents in sciences.** 2018. 31fls. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

This work had as its theme the influence of the use of experiments and practical activities in the teaching of attitudinal contents in sciences.

One of the greatest challenges of the teacher is working with a student who is often unmotivated and disinterested in his own learning. The students' inadequate behavior, lack of resources, lack of working conditions and professional conceptions lead the teacher to teach conceptual and procedural contents more, leaving aside the teaching of attitudinal content. Taking into consideration the importance of teaching attitudes and values in the classroom, as well as the importance of practical activities and experiments, for the approximation between students and the sciences, the present work aims to understand the influence of the use of experimentation and practical classes in the teaching of attitudinal content. In this research it is evident that the use of experiments and practical activities in science classes bring many benefits, both for students and teachers.

Keywords: Teacher. Students. Attitudes. Values. Experiences.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA | 10 |
| 3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA | 12 |
| 3.1 OS DESAFIOS DO PROFESSOR NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS | 12 |
| 3.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DOS CONTEÚDOS ATITUDINAIS NO CONTEXTO ATUAL DA EDUCAÇÃO..... | 16 |
| 3.3 CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS E SUA INFLUÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR | 21 |
| 3.4 A EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS..... | 25 |
| 3.4.1 A Influência de Aulas Práticas no Ensino dos Conteúdos Atitudinais em Ciências..... | 26 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 28 |
| REFERÊNCIAS..... | 29 |

1 INTRODUÇÃO

As aulas práticas e experimentais, quando são bem planejadas e contextualizadas, são fundamentais na compreensão dos assuntos estudados e na aquisição do conhecimento científico pelos alunos, fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem.

Embora a realização de aulas práticas seja de grande ajuda para o processo de ensino-aprendizagem, a maioria das escolas públicas não possui salas adequadas para a realização de experimentos, assim o docente deve buscar alternativas para aplicação dessas atividades práticas. Como por exemplo, a realização de experimentos em sala de aula.

Os professores de ciências apresentam um papel fundamental para a construção do conhecimento científico e formação individual dos alunos, por isso faz parte de sua tarefa transmitir para seus alunos normas, atitudes e valores que os auxiliem a perceber a necessidade de se compreender o mundo cientificamente e a importância do que aprendem como fundamentais para um melhor exercício da sua cidadania.

Sabe-se que o docente tem como um dos principais problemas em seu trabalho cotidiano o inadequado comportamento dos alunos, os quais muitas vezes demonstram desinteresse e descaso em relação a seu aprendizado, visto que para vários desses alunos não há significado em aprender ciências, que em geral é ensinada a partir de diversos conteúdos teóricos que pouco tem a ver com a realidade desse estudante.

Assim, a realização de experimentos e de atividades práticas pode ser muito útil para aproximar o estudante do conhecimento científico e fazer com que os estudantes se interessem mais pelas aulas de ciências, pois essa passa a ter significado para ele.

Dessa forma, este trabalho apresentou como objetivo compreender como os experimentos de ciências e a realização de aulas práticas podem auxiliar no ensino dos conteúdos atitudinais em ciências. Sabe-se que com o emprego de experimentos e atividades práticas, as aulas podem se tornar diferenciadas e atraentes, assim como dinâmica e prazerosa tanto para professores quanto para os estudantes.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Há vários tipos de investigação e abordagens metodológicas para uma pesquisa bibliográfica/qualitativa. Conhecendo essa diversidade de métodos de pesquisa, ao dar início a um processo investigativo, é fundamental que o pesquisador utilize uma metodologia coerente, para que consiga alcançar os objetivos propostos (LAKATOS; MARCONI, 2011).

De acordo com Bogdan e Binklen (1994), entre as principais características de uma pesquisa qualitativa estão o ambiente natural como fonte dos dados e o pesquisador como peça fundamental no processo; é um tipo de pesquisa descritiva; a preocupação do pesquisador está relacionada com o processo investigativo e não somente com os resultados obtidos e a análise dos dados é indutiva.

Para Creswell (2010), métodos qualitativos de pesquisa apresentam algumas diferenças em relação aos métodos quantitativos. A pesquisa bibliográfica qualitativa busca analisar e interpretar os dados considerando que há uma relação dinâmica entre o objetivo e a subjetivo. Nessa metodologia de pesquisa, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são essenciais para o bom andamento da investigação.

É um tipo de pesquisa descritiva e não necessita da utilização de métodos estatísticos. O pesquisador, considerado instrumento fundamental para o processo, ele analisa seus dados através de indução no ambiente natural, ou seja, onde está acontecendo o fenômeno pesquisado.

Na pesquisa qualitativa são empregadas diversas estratégias para investigar, além de variada metodologia de coletas de dados, assim como análise e interpretação dos resultados obtidos. Em geral, a pesquisa qualitativa tem como base textos e imagens e a forma de investigação pode variar de acordo com os objetivos da pesquisa.

Para a realização do presente trabalho a estratégia empregada para obtenção dos dados foi realizada através da pesquisa bibliográfica em artigos científicos, teses e trabalhos impressos e publicados em sites especializados na internet. Inicialmente foi feita pesquisa sobre os principais problemas que os

professores enfrentam em sala de aula, assim como a importância da utilização dos experimentos em aulas de ciências para aprendizagem dos conteúdos atitudinais pelos alunos. Em seguida, o material obtido foi analisado e por meio da comparação dos diferentes textos, elaborou-se o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica, base teórica dessa pesquisa.

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

3.1 OS DESAFIOS DO PROFESSOR NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Para muitos professores que lecionam para anos finais do ensino fundamental, um de seus maiores desafios é como motivar os alunos para que tenham interesse em aprender ciências. Em geral, os alunos demonstram desinteresse pelas ciências e por consequência, não se esforçam e não aprendem. Portanto, a falta de motivação para os estudos gera grandes problemas de aprendizagem (POZO; CRESPO, 2009).

Essa falta de interesse e desmotivação dos alunos gera deficiência no aprendizado dos diferentes conteúdos de ciências. Para Coll *et al.*, (2000), é possível denominar conteúdo como sendo o conjunto de conhecimentos que podem ser aprendidos por alguém, de forma que as apropriações desses conhecimentos pelos estudantes sejam essenciais para o seu desenvolvimento. Esses conteúdos são classificados de acordo com suas características em conceituais, procedimentais e atitudinais.

Segundo Coll *et al.*, (2000), os conteúdos conceituais são fatos ou dados que são expressos através de palavras consideradas significativas, que tem como consequência atividades cognitivas que produzem um conhecimento. São denominados conteúdos procedimentais aqueles que estão relacionados com o saber fazer, ou seja, são as técnicas ou estratégias utilizadas para a execução de atividades ou tarefas relacionadas à aprendizagem.

Já os conteúdos atitudinais, segundo Pozo e Crespo (2009), são os conteúdos que estão relacionados com a aprendizagem de valores, atitudes e regras que devem ser transmitidos pelos docentes durante suas aulas teóricas ou práticas.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências, ensinar atitudes e reforçar valores positivos é de grande importância para a construção do conhecimento científico. Segundo os PCNs de Ciências, entre as

principais atitudes que o aluno deve apresentar perante a ciência são saber justificar suas opiniões; respeitar diferentes pontos de vista; respeitar e valorizar a diversidade das pessoas; elaborar ideias a partir de dados e fatos (BRASIL, 1998).

Ainda de acordo com o mesmo documento é importante que o professor inclua valores na formação de seus alunos, valores e atitudes que estejam relacionados à capacidade de entendimento do aluno, construindo no estudante uma nova forma de ver o mundo e compreender o ser humano como agente social, capaz de transformar a natureza e o mundo em que vive através da tecnologia, ou seja, é essencial que o aluno sinta-se parte desse processo e que perceba a importância da ciência durante essa transformação.

Segundo Zabala (1998, p.46) o termo “conteúdos atitudinais engloba uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas”. Ensinar os conteúdos atitudinais é uma tarefa mais complexa que ensinar os outros tipos de conteúdo, uma vez que a existência de um componente afetivo é um fator essencial para que haja uma interiorização e uma aprendizagem efetiva das regras, valores e atitudes que se deseja que o aluno apresente.

Mesmo não fazendo parte do plano de ensino, os conteúdos atitudinais podem ser considerados como integrantes do currículo oculto, que é transmitido através das relações sociais do cotidiano estudantil. Para que haja uma aprendizagem efetiva dos conteúdos atitudinais, é necessário que o estudante se sensibilize em relação às normas da escola e isso é possível, desde que os alunos participem do processo, expondo suas opiniões a respeito das situações que interferem em sua rotina escolar, assim o aluno se sentirá responsável por sua aprendizagem, resultando em um maior compromisso com os valores e atitudes que a escola deseja ensinar (ZABALA, 1998).

O desenvolvimento do homem ocorre na interação com o outro, assim essa interação entre o professor e seus educandos deve estimular o processo motivacional, ou seja, as atitudes do professor devem estar de acordo com o que ele deseja ensinar para estimular a aprendizagem significativa dos alunos. (VYGOTSKY, 1998).

Segundo Charlot (2000), para que a aprendizagem seja considerada efetiva, o conteúdo deve apresentar algum significado para quem está tentando aprender determinada disciplina. Entretanto, Pozo e Crespo (2009), defendem que aprender ciências não é algo significativo para muitos alunos, pois muitos desses

estudantes desenvolvem atitudes inapropriadas com relação ao trabalho científico, apresentando posturas passivas e desinteressadas diante as atividades científicas. Infelizmente, o que se observa é muitos docentes apresentam dificuldades em ensinar aos seus alunos como apresentar atitudes científicas, visto que esses docentes estão preparados e habituados a ensinar os conteúdos conceituais, não levando os conteúdos atitudinais em consideração. Porém aprender normas, valores e atitudes científicas pode contribuir para reduzir a crise da educação científica, que tem como característica a desmotivação e desinteresse dos alunos em aprender e conhecer mais sobre a ciência.

O saber científico é importante para o surgimento de um conhecimento construtivo sobre ciência, promovendo no aluno o interesse e motivação para aprendê-la verdadeiramente. Porém, as atitudes do estudante com relação ao aprendizado da ciência estarão intimamente ligadas à forma como esse estudante está aprendendo.

Para Pozo e Crespo (2009, p. 39), "(...) a forma de aprender pode influenciar mais no futuro acadêmico e pessoal do aluno do que os próprios conteúdos aprendidos."

É necessário que o educador perceba a necessidade do conhecimento científico para os estudantes e a prática em laboratório pode ser de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem e construção do conhecimento científico, visto que a partir das aulas práticas é possível desenvolver diversas competências, como atitudes, raciocínio e comunicação, desde que essas atividades laboratoriais sejam realizadas de acordo com o currículo e de maneira bem fundamentada, garantindo um aprendizado efetivo, proporcionando ao estudante um processo de reflexão acerca do que é investigado (LEITE, 2000).

Assim, é importante que o docente reflita sobre sua prática em sala de aula durante atividades experimentais e sempre tenha em mente o que pretende ensinar para o aluno, de modo a não perder o foco sobre as capacidades e atitudes que ele deseja que o aluno desenvolva durante a atividade proposta.

De acordo com Espinoza (2010), há muitos professores que relacionam uma boa aprendizagem com a realização de experimentos nas aulas, uma vez que existe a crença de que os alunos se interessem mais por essas atividades. Existe a ideia de que quanto mais sedutor for um experimento, ou seja, mais surpreendente seu resultado, maior será seu valor.

Um experimento surpreendente muitas vezes não apresenta resultados tão significativos para o aprendizado do aluno, visto que a experiência torna-se como uma mágica e o professor se vê obrigado a explicar o fenômeno, abandonando a proposta de reflexão do aluno acerca do experimento apresentado. Tal comportamento do docente reforça a ideia de que a ciência é difícil e só pode ser construído por poucas pessoas, o que pode afastar o aluno e desmotivá-lo a aprender. Dessa forma, o experimento precisa estar contextualizado e não apenas ser usado como um atrativo, mas como uma forma de aprender conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

É fundamental que o docente realize atividades e adote posturas que visem incentivar o estudante a se interessar pelas ciências, mas é preciso refletir sobre as práticas adotadas para garantir o ensino de valores e a alteração de postura dos alunos que são descomprometidos com a sua aprendizagem. A mudança de atitudes é um processo complexo, no qual é necessário que haja a repetição das condutas desejadas, para que estes valores sejam permanentes nos estudantes. Para que essa alteração dos valores dos estudantes ocorra, é essencial que o professor entenda que o ensino dos conteúdos atitudinais também faz parte de suas tarefas em sala de aula. Sobre esse assunto, Pozo e Crespo (2009) consideram que:

(...) a educação científica também deveria promover e modificar certas atitudes nos alunos, algo que normalmente não consegue, em parte por que os professores de ciências não costumam considerar que a educação em atitudes faça parte de seus objetivos e conteúdos essenciais – apesar de, paradoxalmente, as atitudes dos alunos em sala de aula geralmente serem um dos elementos mais incômodos e agressivos para o trabalho de muitos professores (POZO; CRESPO, 2009, p. 18).

Então, o professor deve considerar a importância dos conteúdos atitudinais como essencial para a formação do educando, colocando o ensino de atitudes em sua prática de forma consciente e constante. Assim, o uso de experimentos e aulas práticas poderia ser uma forma de ensinar esses conteúdos.

Para muitos professores, as dificuldades de aprendizagem e as atitudes desfavoráveis dos alunos na disciplina de ciências estão relacionadas à falta de motivação dos alunos. Para Murray (1986), “A motivação é considerada um fator intrínseco ao indivíduo e apresenta grande influência sobre o comportamento

humano”. O aluno necessita da motivação para aprender, uma vez que para efetivar sua aprendizagem precisará de esforço e dedicação. Dessa forma, a motivação é essencial para uma mudança de atitudes e prioridades do aluno diante de sua aprendizagem (CHARLOT, 2000).

3.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DOS CONTEÚDOS ATITUDINAIS NO CONTEXTO ATUAL DA EDUCAÇÃO

Como dito anteriormente, é fato que as atitudes inadequadas dos alunos são um entrave para o trabalho do profissional docente e que muitas dessas posturas estão relacionadas à forma do professor trabalhar os diversos conteúdos na sala de aula, já que muitos desses comportamentos inadequados podem ser considerados reflexos de uma educação pouco significativa, com a ciência distante do aluno e repleta de teorias e definições que são de difícil compreensão, o que gera um afastamento do aluno e a falta de compromisso do mesmo com seu aprendizado.

A postura do professor em sala de aula e suas atitudes frente à ciência podem servir como um exemplo para o estudante, que reflete comportamentos aprendidos em sala de aula. Assim, torna-se necessário que o professor reflita sobre sua postura e sua maneira de transmitir os conteúdos. Para uma mudança de postura é fundamental que o professor auxilie o estudante no seu processo de construção do conhecimento científico, ensinando valores e atitudes, os chamados conteúdos atitudinais em ciências.

Para Coll *et al.*, (2000), determinar o que são conteúdos atitudinais não pode ser considerado como uma tarefa fácil, uma vez que existe muita dificuldade em se caracterizar o que é conteúdo. Para os autores, conteúdos podem caracterizados como um conjunto de saberes aos quais estão incluídos conceitos, sentimentos, raciocínios, linguagens, habilidades e atitudes.

Para Mortimer (1996), há docentes que perdem muito tempo ensinando conceitos e pouco contribuem para a construção do conhecimento científico do estudante:

Se gasta muito tempo com poucos conceitos, e muitas vezes esse processo não resulta na construção de conceitos científicos, mas na reafirmação do pensamento de senso-comum. A prática de sala de aula contribui para o aumento da consciência do estudante sobre suas concepções, mas não consegue dar o salto esperado em direção aos conceitos científicos (MORTIMER, 1996, p.24).

De acordo com os PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), no ensino fundamental os conteúdos são divididos em blocos: Terra e Universo; Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade, esses conteúdos devem ser trabalhados com os alunos valorizando o ensino dos conceitos, os procedimentos e as atitudes e valores que contribuem para a formação de um indivíduo consciente e atuante em sua sociedade.

Os PCNs de Ciências Naturais ainda defendem que durante o planejamento das aulas e no desenvolvimento dos temas de ciências em sala de aula, cada um dos tipos de conteúdo, conceitual, procedimental e atitudinal, devem ser tratados de forma explícita pelo docente. Porém, em geral, observa-se que o ensino desses conteúdos é pouco contemplado pelos professores de ciências, que se dedicam mais a ensinar os conteúdos conceituais e procedimentais.

Segundo os PCNs de Ciências Naturais, o ensino de atitudes e valores, explicitamente ou não, faz parte do processo educacional, uma vez que as práticas realizadas no cotidiano escolar, assim como postura do professor em sala de aula sempre estarão sinalizando, reforçando e até mesmo coibindo atitudes e valores.

O ensino dos conteúdos exige muita reflexão e consciência sobre os temas e a forma como esses temas são abordados durante as aulas, ou seja, o docente deve ficar atento à postura, uma vez que valores e posturas sejam promovidos e incentivem o aluno a ter consciência sobre o cidadão que será formado através de suas aulas. Em Ciências Naturais, o desenvolvimento de certas atitudes e valores envolve diversos aspectos da vida do estudante, seja no âmbito social, cultural, assim como pode influenciar o sistema produtivo e nas relações interpessoais entre os seres humanos e o meio em que vive. Ainda de acordo com os PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), certas posturas passadas pelo docente durante a aula podem contribuir para o aprendizado de valores e atitudes pelos alunos:

A valorização da vida em sua diversidade, a responsabilidade em relação à saúde e ao ambiente, bem como a consideração de variáveis que

envolvem um fato, o respeito às provas obtidas por investigação e à diversidade de opiniões ou a interação nos grupos de trabalho são elementos que contribuem para o aprendizado de atitudes, para saber se posicionar crítica e construtivamente diante de diferentes questões. Incentivo às atitudes de curiosidade, de persistência na busca e compreensão das informações, de preservação do ambiente e sua apreciação estética, de apreço e respeito à individualidade e à coletividade tem lugar no processo de ensino e aprendizagem. (BRASIL, 1998, p.30)

É importante que o aluno seja consciente e capaz de compreender que a cidadania está relacionada com a sua participação social e política, assim como está relacionada com o exercício de deveres e direitos na sociedade, é de grande importância que ele adote em seu cotidiano determinados valores e atitudes como a solidariedade, a cooperação, assim como o respeitando ao outro e a si mesmo. Espera-se que o aluno desenvolva postura crítica e se posicione contra injustiças, além disso, espera-se que seja capaz de mediar conflitos e resolver situações do seu cotidiano de maneira pacífica, sempre valorizando o diálogo, assim como sempre se posicionando contra qualquer forma de discriminação relacionada à classe social, diferenças culturais, sexo, etnia entre outras características.

Além disso, os PCNs defendem que o estudante deve perceber-se como ser integrante, assim como dependente e agente de transformação do ambiente em que vive, sendo um importante contribuinte para a melhoria desse ambiente. O objetivo que o docente tem como meta deve ser o desenvolvimento do conhecimento e o sentimento de confiança do aluno em suas habilidades, de modo que o aluno possa agir com perseverança durante o processo de obtenção do conhecimento e no exercício da cidadania.

Segundo Maraninchi (s/d, apud GUIMARÃES; TOMAZELLO, 2004), as atitudes apresentam três componentes básicos que são fundamentais para a formação e mudança que são refletidas na realidade social. Esses componentes são cognitivos, que estão relacionados com conhecimentos e crenças; há também o componente afetivo que é representado pelos sentimentos e o componente de conduta, que é observado em ações realizadas e declarações. É importante salientar que as atitudes são consideradas como expressões subjetivas, visto que envolvem juízo de valor e podem ser reproduzidas a partir da linguagem verbal e não verbal que expressam essas atitudes.

Em relação ao ensino de valores e atitudes, observa-se que muitos professores não se dedicam a ensinar os conteúdos atitudinais em suas aulas, não que esses conteúdos não sejam transmitidos em suas aulas, mas não há um

planejamento específico para o ensino de atitudes. Dessa forma, esses conteúdos muitas vezes não são transmitidos conscientemente pelo docente e acabam sendo negligenciados. Em muitas situações, o profissional da educação se preocupa em ensinar um determinado conteúdo sem necessariamente fazer com o estudante aprenda o que está sendo estudado, uma vez que muitos desses docentes apresentam certa resistência em utilizar novas metodologias em suas aulas, adotando aulas expositivas que são consideradas como uma forma mais cômoda de se transmitir um determinado conteúdo (DINIZ; TOMAZELLO, 2005).

Para Cordeiro (2011), selecionar corretamente os conteúdos e a forma como os mesmos são abordados em sala de aula são essenciais para que o aluno consiga obter a autonomia em seu conhecimento.

De acordo com os PCNs de Ciências Naturais (1998), além da autonomia na construção do conhecimento e do pensamento científico, através da disciplina de Ciências é possível o desenvolvimento de aspectos afetivos, atitudes e valores que ocorrem a partir do contato entre aluno e professor, que compartilham suas vivências e conseguem construir significados que ultrapassam o senso comum e o pensamento intuitivo. Dessa forma, na relação de ensino e aprendizagem entre aluno e professor é possível haver a compreensão de fenômenos naturais e as transformações desses fenômenos, na construção das atitudes e valores que serão importantes para a vida aluno, não só no ambiente escolar, mas também para a sua vida na sociedade.

É de grande importância que o aluno consiga não só entender a importância das atitudes e valores transmitidos nas aulas de ciências, mas que consiga internalizar esses valores e possa manifestá-los e coloca-los em práticas em suas ações e pensamentos cotidianos (DINIZ; TOMAZELLO, 2005).

A educação em ciências tem como um de seus objetivos incentivarem o aluno a encontrar novas formas de ver o mundo, assim como gerar uma reflexão acerca dos fenômenos científicos e analisá-los, assim como mostrar ao educando que é necessário ir além das aparências. É importante salientar que a meta fundamental da educação científica consiste em fazer com que os estudantes compreendam o que é a ciência, para que possam ter seus benefícios, pessoais e sociais, a partir dos conhecimentos adquiridos através da ciência. Para que haja um ensino comprometido com o desenvolvimento e qualidade do aprendizado dos estudantes, é necessário que os esforços não estejam direcionados apenas em

mudanças conceituais, mas que sejam valorizadas mudanças mais profundas na forma de ensinar, as quais devem estar relacionadas com a forma de pensar e ver o mundo, assim como na maneira de organizar, refletir e organizar seus conhecimentos, ressaltando o valor social da ciência (AGUIAR JUNIOR, 2008).

Muitos professores relatam que um de seus maiores problemas em sala de aula é o desinteresse dos alunos pela ciência e por seu aprendizado; se queixam que os estudantes não apresentam bom comportamento e não demonstram vontade de se envolver com os diversos conteúdos científicos. Porém, sabe-se que a postura do docente durante as aulas e sua forma de ensinar determinado assunto pode influenciar e mudar as atitudes dos alunos frente ao seu aprendizado (POZO; CRESPO, 2009).

Segundo Mortimer (1996), para que haja a aprendizagem é importante que exista o ativo envolvimento do aluno na construção do seu conhecimento, além disso, o autor defende que as ideias prévias dos alunos são fundamentais para garantir o processo de aprendizagem.

O aluno deve ser o agente de seu aprendizado, ele deve construir significados e explicações que devem ser norteadas pelo pensamento científico. Porém, o professor tem papel fundamental no processo de construção do conhecimento do estudante, uma vez que esse processo não ocorre espontaneamente, ele é consequência das ações do professor em sala de aula e sua forma de transmitir os conceitos, valores, atitudes e procedimentos em ciências. O docente é o responsável por selecionar os conteúdos de maneira que consiga desenvolver o intelecto e o estudante como um ser social (POZO; CRESPO, 2009).

O docente deve ter a consciência que ensinar ciências não deve ser somente a apresentação de definições e conteúdos científicos para os alunos. O professor deve saber utilizar essas definições, que muitas vezes não são compreendidas pelos alunos, como um ponto de chegada para o processo de ensino-aprendizagem, de forma que durante a transmissão dos conteúdos, possam ser aprendidos os conceitos, procedimentos e as atitudes científicas (BRASIL, 1998).

Em geral, não há nas escolas um projeto de educação em atitudes, entretanto é fato que atitudes e valores podem ser vistos como uma expressão do contexto sociocultural e familiar em que uma pessoa vive. Esses valores e atitudes

são transmitidos pelos círculos sociais em que um indivíduo está inserido, ou seja, pela sociedade, pela família, pelos professores e pela escola. Muitos desses valores possuem um caráter moral e ético geral como, por exemplo, valores como a solidariedade, liberdade, igualdade, entre outros (DINIZ; TOMAZELLO, 2005).

Além de valores e atitudes gerais, há nas diversas áreas de conhecimento conteúdos atitudinais próprios que são considerados pelos docentes como fatores que facilitam ou prejudicam a aprendizagem do estudante (MANASSERO; VÁZQUEZ, 2002, *apud* DINIZ; TOMAZELLO, 2005, p.1).

Esses conteúdos atitudinais próprios da área são importantes para que o professor possa planejar melhor sua aula, de forma que o profissional consiga perceber que atitudes educativas podem ser mais úteis para o desenvolvimento de seu aluno e conseqüentemente para a melhoria do aprendizado (DINIZ; TOMAZELLO, 2005).

Entre os valores e atitudes específicos da área de ciências e que devem ser transmitidos pelo professor podemos salientar a importância da reciclagem de materiais, de reconhecer o ambiente como um sistema em que há diversas interações e que o ser humano é parte desse ambiente, assim como a necessidade de ter um consumo consciente, respeitando o planeta e garantindo sua própria existência como espécie, além disso, é fundamental que o docente auxilie seu aluno a superar o olhar fragmentado e adotar um pensamento complexo acerca do planeta e suas demandas sociais e ambientais, desenvolvendo uma olhar crítico acerca das inovações do mundo moderno (MARANDOLA; TAKEDA, 2004).

3.3 CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS E SUA INFLUÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR

As ciências vêm se desenvolvendo ao longo dos anos e ampliando os conhecimentos e tem como consequência o estímulo aos estudos e desenvolvimento de técnicas que tem como objetivo explicar diversos fenômenos naturais e sociais.

As concepções do professor sobre ciências influenciam diretamente seu fazer científico e conseqüentemente, irão influenciar sua identidade e suas atitudes

em sala de aula. Para Chaves (2000 *apud* SILVA, 2009), as concepções e nossos saberes profissionais são constituídos pelas situações vividas, das experiências e fatores emocionais do indivíduo.

Behrens (2007) relata que fatores como ideias e crenças sobre a natureza, sobre a importância do ensino e sobre a atuação e formação docente, podem determinar as concepções e práticas pedagógicas dos professores. Porém, não são somente as crenças que estão relacionadas com as concepções dos professores, a formação desse professor pode influenciar em suas concepções e consequentemente suas práticas.

A partir da literatura utilizada, percebe-se que há uma carência no ensino de atitudes em ciências e que muitos professores têm como prática comum o ensino de conceitos e transmissão de conteúdo. Essa prática está relacionada à concepção de que o docente deve ter domínio do conteúdo. Para Behrens (2007), durante muitos anos a formação do professor foi pautada no domínio do conteúdo.

É fundamental que o ensino de Ciências Naturais não seja resumido como uma apresentação de definições e conceitos científicos, como é observada em diversos livros didáticos, os quais muitas vezes não são facilmente compreendidos pelos estudantes, é muito importante que o docente consiga inserir unir essas definições e a partir disso ensinar atitudes para seus estudantes. Segundo os PCNs de Ciências Naturais (1998), as definições devem ser encaradas como o início do processo de ensino-aprendizagem, ou seja, deve ser aquilo que se deseja que o aluno entenda ao longo ou ao final de suas investigações científicas.

É de grande importância conhecer mais sobre as concepções dos professores acerca dos temas tratados em suas aulas e como essas concepções pode influenciar no aprendizado dos estudantes. O professor deve ser um profissional transformador da realidade e não apenas um transmissor de conceitos. O docente deve ser capaz de mudar vidas e formar cidadãos conscientes, críticos e que façam diferença positivamente para a sociedade (POZO; CRESPO, 2009).

Nos dias de hoje, o uso da tecnologia mudou a forma de viver da população. É perceptível que a evolução tecnológica gerou como consequências mudanças ambientais e sociais que nem sempre são benéficas. Porém, se o docente apresentar concepções que valorizam esse desenvolvimento científico, há a tendência de se acreditar que esse modelo tecnocrático político seja totalmente

benéfico, podendo transmitir uma imagem equivocada da ciência. É fundamental que os professores de ciências não contribuam para difundir ideias errôneas a respeito da ciência e que valorizem em suas ações diferentes concepções, atitudes e valores dos indivíduos para viver em sociedade. (ANGOTTI; AUTH, 2001).

Segundo Angotti e Auth (2001), embora os professores defendam a ideia da importância do aluno ser crítico e reflexivo acerca dos acontecimentos no mundo, percebe-se que ao realizarem seu planejamento escolar os professores não valorizam atividades que cumpram o papel de tornar o estudante um ser reflexivo. Nota-se que não somente os professores, assim como a família, que são importantes formadores de opinião, adotam posturas que insistem na alienação de adolescentes e jovens. Raramente há um espaço para discussão que tenha como objetivo tornar o aluno criativo.

É fundamental que haja uma mudança nas metodologias de ensino de ciências, de modo que o docente tenha em sua prática atividades que estimulem o aluno a se tornar reflexivo e crítico. Para Costa (2005), no caso do ensino de Ciências, esse aperfeiçoamento na metodologia e a percepção do docente acerca das ciências se mostram imprescindíveis e por isso é importante haver um direcionamento das novas abordagens, as quais têm como objetivo se desvencilhar do ensino de Ciências tradicional, o que muitas vezes é baseado em senso comum.

O senso comum se caracteriza por pensamentos que não apresentam algum critério científico, um tipo de conhecimento que não foi comprovado através de pesquisas ou experimentos científicos. De acordo com Becker (2008, p.57 *apud* BECKER, 2011) entende como senso comum: "(...) aquele tipo de resposta que todo mundo dá porque ninguém pensou ou refletiu a respeito. Respostas que afirmam a aquisição de conteúdos cognitivos que são anexados à bagagem que o sujeito já possui".

Para Becker (2004, *apud* COSTA, 2005), em geral a escola apresenta seu trabalho baseado em conceitos que são derivados do senso comum. Porém, diferentemente do que são esperados de uma atividade pedagógica, esses conceitos não são ultrapassados ou sofrem um complemento pelo conhecimento científico, o que se observa é que o ensino nas escolas parte do senso comum e não ocorre um avanço desse conhecimento no sentido de alcançar o conhecimento

científico. São essas epistemologias que têm determinado a prática didática e a metodologia de ensino adotada pelo professor.

Segundo Costa (2005), é possível observar que a educação tradicional tem como característica o modelo de ensino em que ocorre somente a transmissão e recepção dos conceitos, assim o que se percebe é que nas escolas em geral, as práticas pedagógicas desenvolvidas são centradas na figura do docente, nesse modelo de ensino a principal função do professor é transmitir conceitos. Além disso, observa que a metodologia empregada pelo professor durante as aulas é a exposição oral dos conteúdos, os quais seguem uma sequência fixa e predeterminada, realizando exercícios de fixação repetitivos para a assimilação do conteúdo abordado, enquanto que a função dos alunos é absorver e memorizar os conteúdos passados em aula.

É importante salientar que este modelo de ensino não considera os estudantes como pessoas que apresentem ideias e pensamentos próprios para explicar os fatos e fenômenos cotidianos, ou seja, nesse modelo o aluno é considerado tábula rasa. Para autora, nesse modelo de educação tradicional, o professor é o detentor de todo conhecimento, utilizando o método de transmissão de conteúdos curriculares através de comunicação oral e escrita, no qual o aluno atua passivamente como um receptor de informações.

É importante considerar a formação docente como especial para a formação dos alunos. Nos cursos de licenciatura em geral, há diversas alterações que necessitam ser realizadas, entre elas modificar as concepções epistemológicas dos professores através de programas de aprendizagem para que os professores consigam rever as relações que ocorrem entre todos os indivíduos que estão em uma sala de aula e com o meio em que vivem, para evitar que os conhecimentos dos alunos em ciências sejam pautados pelo senso comum.

Para que haja uma consciência social e ambiental na população, o ensino de ciências e o desenvolvimento do conhecimento científico são fundamentais para que as pessoas possam ter uma visão de que é possível unir os avanços tecnológicos com a necessidade de se preservar o meio em que vivemos, visto que atualmente o desenvolvimento social está cada vez mais ligado às inovações tecnológicas, que pode ser usada em diversas ocasiões como escola, trabalho, para exercer a cidadania, preservar a natureza e o mundo que se vive.

3.4 A EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS

É uma verdade entre os professores de ciências que o emprego de experimentos e de atividades práticas desperta muito interesse entre estudantes de diversos níveis de escolarização. Em conversa com os alunos, os mesmos também costumam relacionar essas atividades sentimentos positivos, como se essa mudança na prática do docente tivesse um caráter de motivação, algo lúdico que apresenta grande poder de atrair os alunos para participarem das aulas. Além disso, é muito frequente entre os professores a noção de que as atividades práticas, assim como o uso da experimentação aumentam a capacidade de aprendizado dos estudantes. Além de melhorar a aprendizagem, o uso de experimentos e atividades práticas em ciências pode ser de grande importância para o ensino de atitudes positivas e colaborativas.

O uso de experimentos pode facilitar uma aprendizagem colaborativa, uma vez que o professor deve estimular a realização dessas atividades em equipes e entre equipes, sendo esta uma forma de interação entre os grupos e organização do conhecimento científico, porém para que isso aconteça da melhor forma possível é de grande importância à atuação do docente como um organizador, arbitrando os diversos conflitos que podem ocorrer nesse processo. (NURRENBERN; ROBINSON,1997)

O uso de práticas de atividades experimentais nas aulas de ciências é considerado muito importante para uma aprendizagem científica significativa. Os experimentos que podem acontecer tanto na sala de aula como no laboratório, podem garantir uma interação maior entre professores e alunos, propiciando uma oportunidade de planejamento conjunto, assim como a construção de estratégias de ensino, proporcionando aos estudantes a uma melhor compreensão dos processos da Ciência (ROSITO, 2008).

Para Pereira (2010), um dos problemas para o uso de experimentos no ensino de ciências é a falta de condições, como por exemplo, o número excessivo de alunos por turma, a falta de estrutura adequada para a realização a atividades experimentais, assim como a carga horária reduzida.

Embora existam diversos problemas para o emprego do ensino por experimentação na escola, o que se percebe é que com realização das atividades experimentais e aulas práticas há um avanço na aprendizagem em ciências e no envolvimento dos alunos com as aulas. Assim, pode-se dizer que é possível melhorar o ensino dos conteúdos procedimentais e atitudinais através dessas atividades. Segundo Meira e Pereira (2013), a realização de práticas experimentais pode aumentar o aprendizado de ciências quando envolve os alunos e funciona como uma prática transformadora, com objetivos claros e bem definidos, que estão associados à realidade do aluno e dessa forma apresentam um significado para esse estudante.

3.4.1 A Influência de Aulas Práticas no Ensino dos Conteúdos Atitudinais em Ciências

É de grande importância que o docente realize em suas aulas atividades e adote posturas que tenham como objetivo incentivar o estudante a se interessar pelas ciências, mas é preciso refletir sobre as práticas adotadas para garantir o ensino de valores.

É importante salientar que o objetivo da educação em relação às atitudes dever ser a promoção de formas de valorizar a interação entre os estudantes, estimulando o respeito entre os alunos, atitudes cooperativas, assim como despertar o interesse pela ciência e instigar o desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo (POZO; CRESPO, 2009). Dessa forma, as aulas práticas podem ajudar nessa questão, visto que em geral são atividades em grupo e que visam uma maior reflexão acerca da ciência.

Para Pizarro (2009), a experimentação, a realização atividades práticas, assim como o uso de uma linguagem mais próxima dos alunos faz com que os mesmos se interessem mais pelas ciências, uma vez que a essa linguagem mais próxima e menos formal do que a encontrada nos livros demonstra que a ciência também pode estar no cotidiano dos mesmos e isso faz com que os alunos apresentem outro olhar para as aulas.

Quando o professor se utiliza de estratégias como as aulas práticas e experimentação em suas aulas, ele as torna mais interessantes e significativas para os alunos, então assim ele conseguirá inserir o ensino de valores, algo ainda, esquecido por muitos docentes que acabam se dedicando ao ensino de conceitos em detrimento do ensino dos conteúdos atitudinais e procedimentais – por conteúdos procedimentais entende-se o saber fazer, os procedimentos dentro dos quais estão as aulas práticas e experimentação (POZO; CRESPO, 2009).

Assim, ao realizar as atividades práticas com estudantes, é possível inserir o ensino de valores como, por exemplo, o respeito entre os colegas, colaboração e solidariedade, além de valores relacionados à ciência como respeito ao meio ambiente, valores em relação à importância da ciência numa sociedade, assim como o desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo visando à formação de um cidadão atuante no meio em que vive.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados para a construção desse trabalho, acredita-se que para haver um ensino comprometido com o desenvolvimento e qualidade do aprendizado dos estudantes, é de grande importância que os esforços não estejam direcionados apenas para mudanças conceituais na educação, mas que sejam valorizadas mudanças mais profundas na forma de ensinar, as quais devem estar relacionadas com a forma de pensar e ver o mundo, assim como na maneira de pensar, refletir e organizar seus conhecimentos, ressaltando o valor social da ciência. Este raciocínio se aplica tanto para o ensino no nível da educação básica, quanto para o ensino no nível da educação superior; em ambos os casos, visando à formação de alunos e professores conscientes de seu papel social e profissional.

Assim, foi possível perceber que o uso de experimentos e atividades práticas em aulas de ciências trazem muitos benefícios, tanto para os estudantes quanto para os professores. Os alunos se sentem atraídos pelos experimentos, os quais tornam as aulas mais dinâmicas e interessantes, o que traz significado para a aprendizagem das ciências pelos educandos. Para os professores, a vantagem de se usar os experimentos - de forma consciente e contextualizada com as aulas - está no interesse dos alunos e com isso na redução da indisciplina em sala de aula, uma vez que o aluno se sente interessado pela atividade. Sabe-se que a indisciplina, o desinteresse pela própria aprendizagem e pela ciência são alguns dos pontos negativos apontados pelos professores em suas aulas.

Dessa forma, percebe-se que o uso dos experimentos e o emprego de atividades práticas em sala de aula pode facilitar o trabalho do docente, o qual consegue aproximar o aluno da ciência. Então, conclui-se que a educação focada em valores, assim como fazer com que as ciências não sejam algo distante dos alunos pode ajudar e muito na formação de cidadãos críticos e reflexivos acerca do seu papel na sociedade.

O trabalho não se extingue aqui, serão realizadas pesquisas de campo com a realização de entrevistas para conhecer um pouco mais sobre as

concepções dos professores de ciências acerca do emprego dos experimentos e aulas práticas no ensino dos conteúdos atitudinais em ciências.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JÚNIOR, O. Mudanças conceituais (ou cognitivas) na educação em ciências: revisão crítica e novas direções para a pesquisa. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** 3(1), 67-86, 2008 [online]. Disponível em: <<http://150.164.116.248/seer/index.php/ensaio/article/view/37/68>>. Acesso em: 20 Fevereiro 2018

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação (Bauru)**, 7(1), 15-27, 2001.

BECKER, F. Aprendizagem-concepções contraditórias. **Schème-Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, v. 1, n. 1, p. 53-73, 2011. [online] Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/scheme/article/viewFile/552/445>>. Acesso em: 15 de Fevereiro 2018

BEHRENS, M. A. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. **Educação**, v. 30, n. 3, 2007. [online]. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/2742/2089>>. Acesso em: 05 de Março 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC / SEF, 1998.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

COLL, C. et al., **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CORDEIRO, J. A relação pedagógica. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. **Caderno de formação: formação de professores didática geral**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. v.9, p. 66-79.

COSTA, G. G. **Práticas Educativas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Uma Análise a Partir das Orientações Didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais**, Bauru 2005. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Ciencias/Dissertacoes/dissertcostag.pdf>. Acesso em: 05 de Fevereiro 2018

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Tradução Magda Lopes. – 3. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

DINIZ, E. M.; TOMAZELLO, M. G. C. A pedagogia da complexidade e o ensino de conteúdos atitudinais na educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 15, 80-93, 2005. [online]. Disponível em: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp100pedcom.pdf>. Acesso em: 10 Fevereiro 2018.

ESPINOZA, A. M. **Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos**. São Paulo: Editora Ática, 2010.

GUIMARÃES, S. S.; TOMAZELLO, M. G. C. Avaliação das ideias e atitudes relacionadas com sustentabilidade: metodologia e instrumentos. **Ciência & Educação**, 10(2), 173-183, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LEITE, L. (2000). **O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos**. In Sequeira, M. et al. (Org.), Trabalho prático e experimental na educação em Ciências. Braga: Universidade do Minho, 2000, pp. 91-108.

MARANDOLA JR, E.; TAKEDA, M. Pedagogia ambiental e pedagogia da complexidade: da tríade à Educação Humanista. **Geo Crítica / Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**. Barcelona: Universidad de

Barcelona (2004), vol. VIII, n. 164 [online]. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-164.htm>>. Acesso em: 08 de Março de 2018.

MEIRA, E. V.; PEREIRA, M. F. R. **O ensino de ciências pela prática da experimentação: um relato de experiência docente**. Santo Ângelo-RS, 2013. Disponível em: <<http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13431269ThainaGraceEncinadeBarros.pdf>>. Acesso em: 05 de Março de 2018

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos. **Investigações em ensino de ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo_ID8/v1_n1_a2.pdf Acesso em: 02 de Março de 2018.

MURRAY, E. J. **Motivação e emoção**. 5. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1986.

NURRENBERN, S.C.; ROBINSON, W.R. **Cooperative learning: a bibliography**. **Journal of Chemical Education**, v. 74, p. 623-624, 1997.

PEREIRA, B. B. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. In: **Cadernos da FUCAMP**, Brasil, v. 9, n. 11, 2010. [online] Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/176/170>>. Acesso em: 05 de Março de 2018.

PIZARRO, M. V. **Histórias em quadrinhos e o ensino de ciências nas séries iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais**. 189 f. dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Para a Ciência, Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90960>>. Acesso em: 15 de Maio de 2018.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, A. M.R **Valores no ensino de ciências: visões para além do conhecimento científico**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Educação Matemática e Científica. Universidade Federal do Pará, Belém. 2009.

ROSITO, B. A. **O ensino de Ciências e a experimentação**. In: Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. Roque Moraes (Org.) – 3. Ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

THOMAZ, M. F. **A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 17(3), 360-369, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1996.