

## ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Carlos Lailson Barbosa de Barros (1); Thiago Araújo da Silveira (1); Cristiane Martins da Silva (2)

*Universidade Federal Rural de Pernambuco, lailson\_kdvc@hotmail.com; thiago.silveira@ufrpe.br; cristiane.martins@ufrpe.br*

**Resumo:** As discussões sobre ciência deve ser um assunto discutido pelos professores de disciplinas científicas desde o início da formação dos estudantes, sendo necessário assim, que o ensino de ciências incorpore atividades que considerem, além do conhecimento científico, o processo pelo qual ele foi construído e o seu papel na nossa sociedade. Entretanto, diversas pesquisas vêm apresentando algumas visões inadequadas sobre ciência por parte de professores e licenciandos em Química, o que tem gerado, em consequência, dificuldades de compreensão e visões inadequadas sobre os processos e métodos da ciência por parte dos estudantes. Nesse sentido, este trabalho tem como interesse analisar as concepções sobre ciências de licenciandos em química e as implicações das mesmas para um entendimento amplo sobre ciência. As análises foram feitas a partir da aplicação, transcrição e análise de um questionário aberto contendo cinco questões e, respondidos por nove licenciandos dos últimos períodos do curso de licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Para a metodologia de análise utilizamos a “Análise de Conteúdo” de Bardin, que nos auxiliou na busca dos sentidos dos discursos presentes nas respostas dos licenciandos. Os resultados mostram que as concepções dos licenciando encontradas não foram totalmente satisfatórias. Verificamos algumas concepções adequadas e muitas outras visões simplistas sobre ciência, especificamente sobre o entendimento sobre o método científico, as concepções empíricas sobre ciência esobre o papel da ciência na sociedade, que foi apresentada apenas como uma forma de possibilitar uma melhora de vida para as pessoas. Tais resultados indicam a necessidade de abordagens sobre ciência mais contextualizadas nas disciplinas que discutem sobre ciência durante a licenciatura.

**Palavra-Chave:** Concepções sobre ciência, Formação inicial, Licenciatura em Química.

### Introdução

As discussões sobre ciência deve ser um assunto discutido pelos professores de disciplinas científicas desde o início da formação dos estudantes. Isso porque a utilização do conhecimento científico está presente no nosso cotidiano e influencia nossa vida de forma tão natural que as vezes nem é percebido por nós.

Dessa maneira, se faz necessário possibilitar aos estudantes uma formação abrangente que favoreça aos mesmos uma visão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e de suas implicações na sociedade (SANTOS, 2006). Nesse sentido, Machado (2007), “Propõe que o Ensino de Ciências incorpore atividades que considerem, além do conhecimento científico, o processo pelo qual ele foi construído e o seu papel na nossa sociedade”.

Tais recomendações reafirmam o que é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacional do Ensino Médio (MEC, 2000), que expõe que dentre as

várias competências a serem desenvolvidas pelos estudantes em Química, é necessário que eles entendam o conhecimento científico como uma construção humana, inserido em um processo histórico e social.

Na busca por esse interesse, é essencial que “[...] o professor conheça como se desenvolveu historicamente a disciplina da área em que atua, as abordagens de ensino, as tendências pedagógicas, propostas e teorias de aprendizagem que tiveram influência sobre ela, razão pela qual, os temas foram lembrados” (PEREIRA, 2017). Com isso, é possível que o docente favoreça a formação de alunos mais críticos em relação às situações presentes no seu cotidiano, formadores de opinião e capazes de contribuir com o meio social em que vivem.

Entretanto, pesquisas (CACHAPUZ ET. AL., 2005; PEREIRA & ARAÚJO, 2010) têm mostrado que as visões de ciência de alguns professores podem ser equivocadas, podendo causar, em consequência, que os estudantes tenham uma visão equivocada e/ou simplista da ciência, dos cientistas, dos métodos e modelos científicos, por exemplo.

Dessa forma, se faz necessário que os cursos de licenciatura possibilitem uma formação que discuta sobre ciência de uma forma mais abrangente, favorecendo com que os alunos tenham visões mais adequadas sobre a construção do conhecimento científico e da sua influência na sociedade. Assim, esse trabalho tem o objetivo de analisar as concepções sobre ciência de alunos do curso de licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco. Nessa perspectiva, pretendemos investigar quais são as principais visões de ciência apresentadas pelos licenciandos e as implicações das mesmas para um entendimento amplo sobre ciência.

## **Metodologia**

Os dados utilizados nesse trabalho foram coletados a partir da análise de um questionário aplicado a nove alunos que cursavam os últimos períodos (7º, 8º e 9º), do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco no campus de Serra Talhada. A escolha por alunos dos últimos períodos se deve ao fato de os mesmos já terem cursado a maioria das disciplinas do curso, o que nos leva a acreditar que eles já tenham passado por temas e discussões que abordem conhecimentos referentes a ciência de uma forma geral.

Os alunos responderam um questionário aberto contendo cinco questões, sendo elas: (1) O que é ciência em sua opinião?; (2) Para você, o que torna a ciência diferente de outras atividades?; (3) Para você, a ciência melhora ou piora a vida das pessoas? Justifique sua resposta; (4) Descreva com suas palavras como se processa o

método que o cientista utiliza para descobrir novas coisas; (5) Conhecimento científico é o conhecimento provado e absoluto?

Para a análise dos dados, optamos por seguir a dinâmica metodológica da análise de conteúdo de Bardin (2016), uma vez que a mesma favorece a busca dos sentidos dos discursos presentes em um texto, a partir de técnicas específicas de análise. Assim, acreditamos que essa metodologia pode favorecer a compreensão dos pontos principais presentes em cada resposta que nos auxilie na interpretação das concepções de ciência dos licenciandos.

A partir da metodologia, foi feita inicialmente a leitura e a transcrição das respostas dos licenciandos para facilitar a análise e organização dos dados. Nessa primeira leitura, buscamos identificar os significados gerais de cada resposta de acordo com os nossos objetivos. Em um segundo momento realizamos uma segunda leitura mais atenta do material, identificando e grifando em cada resposta, o significado ou os pontos principais que possibilitaria interpretar as respostas de acordo com o objetivo de cada pergunta. A partir dos significados encontrados, fizemos a quantificação e organização desses sentidos em categorias de análise que foram preestabelecidas por nós, de acordo com os objetivos de cada questão do questionário, sendo elas: o que é ciência; características científicas; ciência e sociedade; métodos da ciência; evolução do conhecimento científico.

A partir da resposta dos alunos em cada questão, construímos subcategorias que indicavam as concepções dos licenciandos para cada categoria, tentando sempre relacioná-las aos referenciais teóricos consultados. Acreditamos assim, que a criação de categorias pode facilitar a estruturação do conjunto de ideias apresentadas pelos licenciandos, possibilitando ao leitor ter uma visão mais abrangente dos resultados.

## **Resultados e discussão**

Para a apresentação e discussão do trabalho, optamos por inserir os resultados em quadros contendo cada uma das categorias que foram definidas após a análise dos questionários. Estes quadros possuem a categoria analisada de acordo com a pergunta do questionário, as subcategorias nas quais as respostas dos questionários foram inseridas e o número de licenciandos, representados aqui por (L1 a L9), que cada uma das subcategorias representava.

### **1- O que é ciência**

Considerando o quadro abaixo, podemos notar de forma geral, concepções bem similares entre os licenciandos. Isso porque a maioria deles

relacionaram ciência como o estudo dos fenômenos que favorecem a produção de conhecimentos.

Quadro 1: análise das concepções do que é ciência dos licenciandos

O que é ciência	
Subcategorias	Licenciandos
Estudo de uma área de conhecimento	2
Presente no cotidiano	2
Produtora de conhecimentos	4
Não respondeu	1

É possível perceber que a maioria dos licenciando entende ciência como produtora de conhecimento. Isso pode ser percebido nos trechos a seguir:

L1 - *“É todo conjunto de conhecimentos confiáveis e coerentes que são produzidos através de métodos científicos.”*;

L8 - *“...uma possível definição seria de um conjunto de atividades humanas, que buscam explicar um fenômeno (cultural, social e histórico), produzindo conhecimentos.”*

Essas concepções vão de encontro a pesquisa de Janerine e Leal (2013), que também identificaram que a maioria dos licenciandos analisados em seu trabalho possuíam as mesmas ideias que foram encontradas aqui.

Outra concepção encontrada foi a ideia de ciência como o estudo de áreas específicas de conhecimento, identificadas em dois licenciandos.

L3 - *“... é um ramo que estuda as diferentes transformações existentes em determinadas áreas, possibilitando assim diversos avanços tecnológicos, medicinais, sociais, culturais, pedagógicos.”*

Também houve um dos licenciandos que preferiu não responder nada e outros dois que entendem que a ciência está sempre presente no cotidiano das pessoas.

L1 - *“Ciência é tudo que nos rodeia está relacionado com as transformações tanto físicas e humanas no decorrer da vida.”*

Tais afirmações se caracterizam segundo Santos, Rocha e Pitanga (2017), como uma concepção ingênua, uma vez que nesse caso, considera-se apenas os produtos da ciência sem ponderar os processos de produção da ciência, bem como os problemas que influenciam a produção do conhecimento.

Por fim, tendo como base as definições de Andery et. al. (2003, p. 13), que caracterizam a ciência como uma “forma de conhecimento desenvolvida pelo homem na tentativa de entender e explicar racionalmente a natureza a partir das suas necessidades, buscando formular leis que, em última instância, permitam a atuação humana”, podemos dizer que a maioria dos licenciados possuem visões adequadas sobre ciência.

## 2- Características científicas

O quadro 2 evidencia que a maioria dos licenciandos se dividiram principalmente em duas subcategorias para explicarem o que torna a ciência diferente de outras atividades. A primeira, diz respeito às peculiaridades da ciência como (i) a análise; (ii) as hipóteses; (iii) as leis; (iv) as teorias; (v) os testes e (vi) as práticas. A segunda se relaciona a explicar os fenômenos que se encontram no cotidiano.

Quadro 2: análise das concepções sobre as características científicas

Características científicas	
Subcategorias	Licenciandos
Especificidade das etapas da pesquisa científica	4
Busca a confiabilidade	1
Explicação dos fenômenos que influenciam o cotidiano	4

É possível perceber que a parte dos licenciandos que definem ciência pelas suas especificidades, relacionam a mesma pelos seus métodos. Isso pode ser percebido nos trechos a seguir:

L1 - *“Pela forma que se é trabalhada e como é feito as pesquisas.”*

L2 - *“A ciência (teorias e a prova em experimentos).”*

L4- *“Porque tem que ser testada, passando por vários testes para que possa chegar a um conceito Científico de uma determinada teoria.”*

Sobre esses métodos, “Perez et al. (2001), propõem que os alunos devem reconhecer que existe uma variedade de métodos empregados pelas diversas ciências, admitindo-se um pluralismo metodológico. Dessa forma, podemos dizer que os licenciandos possuem concepções da prática científica rígida e algorítmica segundo os autores.

As concepções encontradas aqui, foram as mesmas em várias pesquisas (JANERINE E LEAL, 2017; LIMA, 2013; CARVALHO ET. AL., 2015) que tinham o intuito de investigar

esse problema. Tal situação mostra que é preciso que o professor tenha mais atenção para discutir sobre as práticas científicas.

Dando prosseguimento a análise do quadro 2, observamos que uma boa parte dos licenciandos responderam que a ciência explica fenômenos que influenciam no cotidiano das pessoas, é possível observar nos seguintes trechos:

L3 – *“pode ser usada diretamente na sociedade em diferentes campos.”*

L6 – *“O conhecimento científico explica sobre como ocorre os fenômenos da natureza e isso possibilita o surgimento de grandes pesquisas que na maioria das vezes melhoram a qualidade de vida das pessoas.”*

As respostas indicam que esses licenciandos possuem, de certo modos, visões contextualizadas sobre ciência, indicando o entendimento de que a ciência é uma prática social que influencia diretamente na vida das pessoas. Contudo não foi possível perceber pelas respostas, se esse conhecimento se relaciona também ao entendimento dos problemas que a ciência pode causar na sociedade, ou se esse entendimento se encaixar apenas para uma visão de uma ciência utilizada para a melhoria da vida das pessoas.

Finalizando a categoria 2, verificamos que um dos Licenciandos acredita que a diferença entre ciência e outras atividades se deve a busca pela confiabilidade do conhecimento. Observa-se isso no seguinte trecho:

L5 – *“A ciência se difere de outras atividades porque busca sempre apresentar o máximo de certeza, verdade e precisão possível. Mesmo que para isso, algo que era tido como verdadeiro seja descartado.”*

### 3- Ciência e sociedade

No quadro 3, foi possível perceber que os licenciandos, em sua maioria, afirmaram que a ciência melhora a vida das pessoas. Poucos licenciandos responderam que ciência pode trazer problemas para a sociedade.

Quadro 3: Ciência e sociedade

Ciência e sociedade	
Subcategorias	Licenciandos
Melhora a qualidade de vida	6
Pode causar problemas	3

A maior parte dos licenciandos associa a ciência na melhora da qualidade de vida das pessoas através de: (i) medicamentos; (ii) alimentos; (iii) avanços tecnológicos. É o que pode ser visto a seguir:



L3 – “... vemos também os diversos avanços tecnológicos e nas indústrias de alimentos que possibilita termos boa qualidade de vida e divertimento. ”

L8 - “... É através da ciência que buscamos melhoras nossa qualidade de vida seja no conforto, e mobilidade, informação que a tecnologia nos traz, seja na realização, criação de novas técnicas para a saúde, entre outros. ”

Esta visão de que a ciência melhora a vida das pessoas se adequa a uma visão descontextualizada da ciência (GIL-PEREZ ET. AL, 2001) e além disso, apresenta uma visão simplista de que a ciência é utilizada apenas para o bem dos cidadãos, sem considerar as suas consequências, ou como afirmam Cachapuz et. al. (2005), uma análise mais ampla das dimensões entre a ciência, a tecnologia e a sociedade e os seus impactos sociais e ambientais, bem como os interesses por trás desses avanços.

Observando a subcategoria seguinte, percebemos que a menor parte dos licenciandos acreditam que a ciência pode causar problemas. É importante ressaltar que esses licenciandos possuem concepções mais coerentes, uma vez que acreditam que a ciência traz benefícios, contudo, isso pode gerar consequências. Isso é apresentado nas respostas a seguir:

L6 - “Na maioria das vezes melhora, mas por outro lado pode prejudicar o meio ambiente, como exemplo as pilhas e baterias. ”

L9 - “Toda ciência tem em sua busca o melhoramento da sociedade [...], se for feito de forma irresponsável, pode afetar o meio ambiente ou a sociedade de forma direta ou indireta. ”

Sobre isso, Darronqui e Miquelin (2013) afirmam que é de grande importância que os licenciandos terminem sua graduação entendendo que devem fazer com que seus futuros alunos percebam a necessidade de uma análise mais crítica sobre o papel desempenhado pela ciência e pela tecnologia no cotidiano.

Segundo os autores todos os cidadãos devem conhecer os benefícios e as artimanhas da ciência e da tecnologia, afinal:

“Não apenas os cientistas ou os tecnólogos que devem respeitá-las ou entendê-las. É preciso que as pessoas sejam conscientizadas do amplo universo que a Ciência e a Tecnologia incorporam e como os seus valores demonstram dramaticamente o seu grau de importância no avanço do conhecimento, do bem-estar e também dos riscos e prejuízos. ” (DARRONQUI e MIQUELIN 2013 p.2 apud BAZZO 2010, p.31)

Por fim, podemos dizer que é essencial que os licenciandos possuam essas visões adequadas, fato que se mostrou em nossa pesquisa em um número de licenciandos muito pequeno, diferente de outras pesquisas que analisavam as mesmas concepções de licenciandos, como de Silva e Amaral (2012), por exemplo, que identificaram concepções coerentes sobre ciência e sociedade de licenciandos egressos.

#### 4- Métodos da ciência

No quadro 4 é nítido que a maior parte dos licenciandos entendem que há uma sequência de passos rígidos a serem seguidos por outro lado, apenas dois licenciandos acredita que análise e levantamento de dados é que definem os métodos da ciência.

Quadro 4: análise das concepções sobre os métodos da ciência

Métodos da ciência	
Subcategorias	Licenciandos
Conjunto de passos rígidos a serem seguidos	7
Análise e levantamento de dados	2

Analisando as subcategorias, percebemos que a maioria dos licenciandos acreditam que uma sequência de passos rígidos a partir de (i) hipótese, (ii) experimentos, (iii) testes e (iii) teorias, é o que define os métodos da ciência para novas descobertas, assim como foi apresentado no quadro 2. Isso pode ser observado nas respostas a seguir:

L3 - *“Inicialmente eles criam teorias e em seguida eles têm que provar estas teorias por meio experimentações, ou outros métodos.”*

L4 - *“Observação, dedução, testar, hipótese e formular a teoria.”*

É notável que essa visão sobre ciência tem um caractere inflexível, sendo denominado por Perez et. al. (2001) como uma “visão rígida (algorítmica, exata, infalível e neutra...)”

“Apresenta-se o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. Por outro lado, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc., esquecendo - ou, inclusive, recusando - tudo o que se refere à criatividade, ao carácter tentativo, à dúvida.” (PEREZ ET. AL., 2001)

Tais concepções são preocupantes, pois segundo Harres (1999, p. 198), essas visões inadequadas por parte dos professores fornecem aos estudantes, lacunas para entender o papel da criatividade na produção do conhecimento científico; lacunas para compreender o



papel das teorias e sua relação com a pesquisa e, uma incompreensão da relação entre experiências, modelos e teorias.

Analisando a subcategoria seguinte, na qual dois licenciandos entendem que o método de se fazer ciência advém do que aqui, identificamos como uma visão simplista de que os métodos da ciência são feitos apenas a partir de pesquisa e levantamento de dados, como é apresentado a seguir isso a seguir:

L1 - *“Através de pesquisas e dados reais fazendo levantamentos das suas amostras.”*

L9 - *“busca meios (através de conhecimentos prévios e recursos disponíveis), testa e por fim divulgar para a sociedade.”*

Essa subcategoria se destaca pela simplicidade que é dada ao método científico e podemos relacionar essas respostas a concepção que Cachapuz et. al. (2005) denominam como “concepção empírico-indutivista e atórica”, uma vez que os licenciandos tem o entendimento de que o método utilizado por cientista se caracteriza como uma “inferência indutiva realizada a partir de dados puros”, através uma observação neutra dos dados. Esse ponto de vista não valoriza o “papel essencial das hipóteses” que são guias para a investigação e formulação do conhecimento científico.

## 5- Evolução do conhecimento científico

No quadro 5, foi possível perceber que todos os licenciandos foram unânimes em responder que o conhecimento evolui continuamente

Quadro 5: Conhecimento Científico

Evolução do Conhecimento Científico	
Subcategorias	Licenciandos
Conhecimento evolui continuamente	9

Isso pode ser verificado nas respostas a seguir:

L2- *“... não é uma verdade absoluta e as pesquisas variam com o tempo.”*

L7- *“O conhecimento científico não é absoluto sempre ele está evoluindo e novas descobertas vão surgindo a partir de estudos antigos.”*

L3 - *“É provado e absoluto até o momento que o conhecimento é falseado (refutado).”*

L6 - *“Não, O conhecimento científico não é absoluto. A partir do momento em que uma teoria científica entre em crise, uma nova teoria vai ser utilizada*

*para explicar, melhor ou mais satisfatório o fenômeno. Além disso, existe uma teoria chamada de falsificacionismo, que diz que uma teoria não será científica se não tiver como ser refutada”*

A ementa da disciplina indica que são abordados na disciplina conteúdos sobre “Visões de ciência e epistemologia”, abordando questões sobre: indutivismo, falsificacionismo; teoria das revoluções científicas de Thomas Kuhn; pluralismo metodológico de Feyerabend; os programas de pesquisa de Lakatos e epistemologia de Gaston Bachelard. Outro assunto relacionado a ciência abordado na disciplina se relaciona ao “Conhecimento do Senso Comum Versus Conhecimento Científico”.

Podemos perceber pela ementa, que as discussões realizadas nessa disciplina influenciaram de forma considerável para as visões dos licenciandos, uma vez que é possível perceber pelas respostas dos estudantes, questões diretamente ligadas a epistemologia da ciência e aos conteúdos da disciplina.

## **Conclusão**

A investigação que fizemos nesta pesquisa nos possibilitou uma melhor observação sobre as concepções de ciência dos alunos desta universidade, que foi um dos principais objetivos, desse trabalho. Com isso, tentamos entender quais as visões de ciência presentes entre os licenciandos e os problemas que estas ideias sobre ciência podem gerar.

Analisando os resultados, foi possível perceber que os alunos têm visões simplistas de ciência e sociedade com ideias de ciência só para o bem da população, entretanto foi possível perceber visões adequadas sobre o que é ciência por exemplo e sobre o conhecimento dos alunos sobre a evolução do conhecimento científico.

A partir dos resultados, foi possível perceber também que as concepções sobre o “método científico” são inadequadas, nos parecendo um dos principais problemas encontrados sobre essas concepções. Em mais de um momento nas respostas dos alunos, foi possível perceber em perguntas diversas as discussões sobre os métodos da ciência, nos parecendo apenas uma declaração memorizada dessas etapas.

Acreditamos que seja necessário uma maior discussão nas disciplinas do curso de licenciatura para que além dos debates já realizados tenha a inserção de discussões sobre ciência de forma mais contextualizada, abordando as questões de financiamento de pesquisa,

questões políticas econômicas e sociais da ciência e a influência dessas para na sociedade.

## Referências

ANDERY, M. A.; MICHELETTO, N.; SANRIO, T. M. P.; RUBANO, D. R.; MOROZ, M.; PEREIRA, M. E.; GIOIA, S. C.; GIANFALDONI, M.; SAVIOLI, M. R.; ZANOTTO, M. L. **Para Compreender a Ciência: Uma Perspectiva Histórica**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica**. In: CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005. p. 37-70.

CARVALHO, Laís de Jesus; ALMEIDA, Ismael de; GUIMARÃES, Carmen Regina Parisotto. **O método científico na visão de graduandos em ciências biológicas - licenciatura da Universidade Federal de Sergipe/Campus São Cristóvão (2015)**. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/2817>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

DARRONQUI, Silvia Regina; MIQUELIN, Awdry Feisser. **Uma abordagem investigativa de prática educacional sobre a mediação de tecnologias no ensino aprendizagem de Ciências**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0209-1.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2017.

GIL-PÉREZ, Daniel., FERNÁNDEZ, Isabel, CARRASCOSA, Jaime, CACHAPUZ, António.; PRAIA, João. **Por uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência & Educação*, Bauru, v 7, n 2, 125-153, 2001.

HARRES, J. B. S. **Uma Revisão de Pesquisas nas Concepções de Professores Sobre a Natureza da Ciência e Suas Implicações para o Ensino**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.4, n.3, p.197-211, 1999.

JANERINE, Aline de Souza; LEAL, Murilo Cruz. **Visões sobre Ciência, Cientista e Método Científico entre os Licenciandos em Química da Universidade Federal de Lavras**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0364-1.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

MACHADO, Andréia de Bem. **Concepções de ciência entre professores das séries iniciais do ensino fundamental em Florianópolis SC e suas relações com o ensino de ciências**. 2007. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MEC. (2000). **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio - parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: SEMTEC.

PEREIRA, Jaqueline Ritter; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. **CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA: UMA REFLEXÃO EPISTEMOLÓGICA**. *Vidya*, Santa Maria, v. 2, n. 29, p.57-70, jun. 2010.

PEREIRA, Maria Alice. **A Importância do Ensino de Ciências: Aprendizagem Significativa na Superação do Fracasso Escolar**. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2233-6.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

SANTOS, Paulo Roberto. **O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania**. *Mirandum*, Porto (Portugal), v. X, n. 17, p. 25-34, 2006.

SANTOS, Bárbara Luisa Soares dos Reis; ROCHA, Letícia Bispo da; PITANGA, Ângelo Francklin. **Concepções de licenciandos em Química sobre ciência, tecnologia e sociedade**. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/4>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

SILVA, Bruna Herculano; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro. **Concepções de licenciandos em Química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações**. IN: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, 2012.