

Elaboração de contos como ferramenta para o ensino de Química.

Lorena de Queiroz Pimentel¹ (IC) * Tatiana Santos Andrade² (PG) Erivanildo Lopes da Silva² (PQ). lorenaqueirozpimentel@gmail.com

¹Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Campus Prof. José Aloísio de Campos – Avenida Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze.

²Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus Prof. Alberto Carvalho-Itabaiana-SE,

Palavras-chave: Contos, Conceito, Contexto Social.

Resumo: Este trabalho visa apresentar um estudo que teve como objetivo produzir inter-relações entre contexto e conceito na produção de materiais de ficção científica na configuração de contos, nos quais pudessem ser utilizados como uma estratégia de ensino problematizadora dos conceitos científicos. Uma característica da produção textual em contos aqui proposta é a construção de narrativas de cunho científico, de modo que, esta ferramenta pudesse inserir o aluno num contexto social, por meio da ficção. A análise dessa produção textual baseou-se em uma análise temática que visou investigar as inter-relações contexto conceito apresentadas nos contos. Os resultados evidenciaram a presença da inter-relação nas falas dos personagens da narrativa, o que favorece a contextualização.

Introdução

A forma como a disciplina de química é ensinada nas escolas públicas brasileira, muitas vezes não colabora para a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, sendo que o que chega a eles é algo que enfatiza a memorização de fórmulas, informações e conhecimentos distantes da realidade deles. Repensando como a disciplina de química tem sido ensinada nas escolas, Lima (2012) afirma:

Para se tornar efetivo, o ensino de Química deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de maneira que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico. Não se pode mais conceber um ensino de Química que simplesmente apresenta questionamentos pré-concebidos e com respostas acabadas. É preciso que o conhecimento químico seja apresentado ao aluno de uma forma que o possibilite interagir ativa e profundamente com o seu ambiente, entendendo que este faz parte de um mundo do qual ele também é ator e corresponsável. (LIMA, 2012, p.98)

A essas novas abordagens estratégicas de ensino especialistas chamam a atenção para a contextualização. Contudo, sendo esta um princípio norteador de uma perspectiva de ensino voltada para a cidadania que possibilite a aprendizagem significativa de conhecimentos científicos e a intervenção consciente na sociedade (SILVA e MARCONDES, 2010). A contextualização segundo Wartha, Silva e Bejarano, (2013) pode ser entendida como:

Um dos recursos para realizar aproximações/inter-relações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia a dia dos alunos, ou seja, toma a contextualização como metodologia de ensino, em que o ensino contextualizado é aquele em que o professor deve relacionar o conteúdo a ser trabalhado com algo da realidade cotidiana do aluno. (WARTHA, SILVA, BEJARANO, 2013, p.89)

Assim, percebe-se a importância da contextualização no que se refere à contribuição para a compreensão da realidade. Essas orientações se manifestam, por exemplo, nas sugestões dos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio – PCNEM – quando sugerem a utilização das vivências dos alunos e os fatos do dia-a-dia, da tradição cultural para construir conhecimentos químicos que permitam refazer leituras do mundo (BRASIL, 1999). Os PCN+ enfatizam que conteúdos e temas devem favorecer a compreensão do mundo natural, social, político e econômico (BRASIL, 2002).

Nessa perspectiva, esta concepção de ensino implica no desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à significação do que os alunos aprendem na sala de aula. Esta aprendizagem está fortemente ligada à problematização de situações reais e contraditórias de contextos locais numa perspectiva de uma educação transformadora, como aquela defendida por Freire (2005). Atualmente, o professor possui um leque de recursos que podem servir de estratégias diferenciadas para a sala de aula, podendo esses recursos ser, desde novidades tecnológicas de fácil acesso às redes sociais virtuais, como ações que, embora parecendo antigas, nunca deixaram de ser atuais, como a leitura de obras literárias (ROSA; ROSA; LEONEL, 2015). Nesse sentido, Zanetic (2006, p.47) lembra que “todo professor, independente da disciplina que ensina, é professor de literatura”.

Nota-se que a junção da literatura e da ciência pode ser uma ótima alternativa para incorporar conceitos químicos entrelaçados a temáticas sociais, por meio da relação entre a cultura e a ciência, contribuindo para que os professores despertem no estudante o desejo de buscar o conhecimento a partir das mais variadas relações possíveis que a literatura e a ciência juntas podem oferecer (SILVEIRA, 2013). Desta forma, o conto pode inserir o aluno num contexto social, por meio da ficção, permitindo que o imaginário construa imagens da ciência como produto das ideias e das ações do homem (SILVEIRA, 2013).

Nos estudos sobre ficção científica no ensino de Física feito por Oliveira (2010) a ideia central é possibilitar discussões a respeito das concepções apresentadas sobre ciência, tecnologia, civilização e relações humanas. Segundo o autor, o estudo de ficção científica pode levar o jovem a experimentar a existência de uma perspectiva diferente, entendendo, dentre outras percepções, de que forma a ciência atua na sociedade e a sociedade na ciência (OLIVEIRA, 2010, p. 145).

Segundo Gotlib (2004), o conto na sua origem preocupava-se em narrar acontecimentos reais, no entanto, no cenário atual, este pode retratar não apenas fatos reais como também, fictícios sendo que ficção e realidade não possuem limites precisos. Nesse sentido, há uma aproximação entre o gênero conto e a ficção científica, visto que, realidade e ficção encontram-se em equilíbrio. É apresentado em narrativa curta, que pode ser realizada em um só momento, o que favorece a utilização dos mesmos como um recurso didático.

Para Piasse (2007), o trabalho com a ficção pode permitir, ao invés de somente identificar as eventuais distorções dos conhecimentos científicos, “pensar em determinadas posições ideológicas sobre a ciência que podemos identificar tanto na

esfera social como nas obras de ficção científica.” Ainda segundo ele, o livro de ciências não é o único caminho para descrever e explicar os fenômenos do mundo, uma vez que existem outras possibilidades explicativas do mundo natural. Nesse sentido, a literatura e a ficção apresentam um grande diferencial pedagógico, pois podem trazer o que o livro por sua natureza não pode que é o campo do controverso, do incerto, do especulativo (PIASSE 2011, p. 2011).

Pensando na contextualização, importância da leitura de contos e o tema social, de química buscou-se realizar um trabalho de construção de contos envolvidos a temáticas sociais, sendo este um estudo inicial que compõe um projeto maior do Programa de Iniciação a Docência (PIBID) da Universidade federal de Sergipe, campus Itabaiana-SE.

Para criação do conto foram realizados encontros semanais onde se discutiam as características necessárias à elaboração de contos, temática social e os conceitos químicos que seriam retratados. Nas primeiras semanas buscou-se conhecer mais sobre os contos. Para isso, foram realizadas leituras de alguns contos, não necessariamente que atribuíssem conceitos químicos, o que se buscou foi conhecer a estrutura de um conto e como estes devem ser elaborados.

Após familiarização com o conto, foi escolhido à temática social que contribuiria na sua construção. A temática social escolhida foi sobre a acidificação dos oceanos e de que maneira esta acidificação pode influenciar nos ambientes marinhos e /ou próximos da praia. O conto construído aborda os efeitos da acidificação da água do mar sobre obras de contenção, como o enrocamento. Para isso, foi necessária uma exaustiva pesquisa sobre a temática social abordada, que se estendeu por dois meses. Depois de todo este apanhado teórico para a realização da abordagem social iniciou-se a produção do conto.

Na literatura, a construção e utilização de contos nas aulas de ciências, ainda é pouquíssimo utilizado. Dessa forma, o objetivo desse estudo trata-se da discussão sobre a análise da relação contexto- conceito existente no conto produzido.

Metodologia

Para entender como o conceito aparece em cada contexto, e vice versa, e como isso possibilitaria alcançar a situação de equilíbrio, foram criadas as categorias a priori, como pode ser observado na figura1 a seguir:

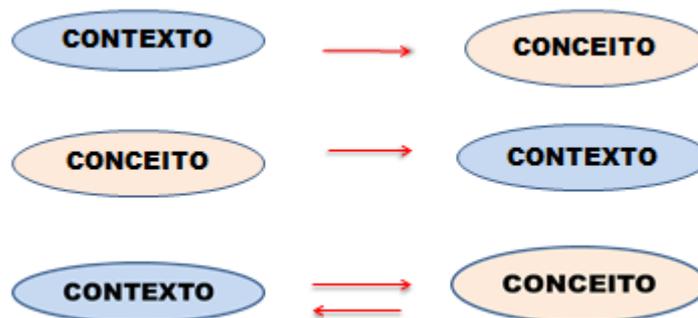


Figura 1: Inter-relação contexto-conceito; Fonte: (produção nossa)

Percebe-se, na figura1, que para ensinar ciências pode-se partir de situações do contexto dos estudantes, ou seja, de uma situação local, que pode conduzir para o entendimento e compreensão dos conceitos, assim como, partindo do conceito pode-se compreender um contexto. Porém, nos parece que chegar à situação de equilíbrio é o ponto chave para que se compreendam as relações existentes entre campos de conhecimentos diferentes.

É importante mencionar que quando se parte do conceito para que se compreenda o contexto, este aparece apenas como exemplificação, o que não pode ser ignorado, porém, se somente esse percurso for realizado, haverá a supervalorização do conceito, provocando nos sujeitos a visão de que apenas os conceitos e conhecimentos produzidos nas Ciências são válidos, e assim, não se alcançará a situação de equilíbrio. Nesse sentido, a contextualização pode segundo Wartha, Silva e Bejarano, (2013) fazer aproximações de inter-relações entre conhecimentos escolares e situações presentes no dia a dia dos alunos, onde o ensino contextualizado deve relacionar o conteúdo a ser trabalhado com algo da realidade cotidiana do aluno. Promovendo assim, as inter-relações entre contexto-conceito é o que favorece um ensino pautado no equilíbrio acerca dos diferentes saberes.

Realizou-se uma análise temática do conto, visando que esta permita demonstrar a relação contexto- conceito existente no conto produzido. Segundo Morais (1999) a análise temática é o estudo que se direciona para as características da mensagem propriamente dita, seu valor informacional, as palavras, argumentos e ideias nela expressos. Neste trabalho foram discutidos trechos do conto e feita à análise buscando demonstrar as interfaces entre conceito- contexto em cada recorte explicitado.

Resultados e discussão

No conto "Passeio a praia" é possível identificar já nas primeiras linhas o local em que ocorre a abordagem social como pode ser observado no recorte 1: *"Era uma linda manhã de domingo, e o dia estava ótimo para ir à praia. Além de curtir o lugar, os alunos estavam empenhados em escolher um tema e coletar informações para uma competição entre escolas que aconteceria nos próximos dias na cidade de Itabaiana. Eles estavam animados afinal, a equipe que apresentasse a melhor pesquisa com o*

tema intervenções do homem na natureza, ganharia como prêmio uma viagem com tudo pago para Gramado, no sul do país. A professora responsável pelo grupo de alunos que iria representar o colégio DR. Artur Mendes, teve a ideia de trazê-los até a praia de Atalaia Nova, no município de Barra dos Coqueiros, para que eles pudessem observar de perto a ação do homem sobre a natureza.

E, logo em seguida é apresentada a intervenção que os personagens irão pesquisar no decorrer da estória como observado no recorte 2 : *“Assim que chegaram os alunos logo observaram que, mais a frente uma extensa muralha de pedra tinha sido levantada sobre as areias da praia. Então Marcelo comentou: - Turma, vamos vê de perto o paredão! “E seguiram em direção ao quebra-mar construído na praia de Atalaia...”*”.

Percebe-se aí, o primeiro contato do leitor com o tema social que se quer apresentar. E imagina-se que ao lê, o leitor se pergunte também, Por que a muralha de pedra foi construída? Como foi construída? Quais suas vantagens e desvantagens? De que maneira ela pode interferir no meio ambiente? Deve se lembrar de que o conto foi produzido pensando na situação local, que fica próxima ao litoral e entende-se que o fato da estória se passar na praia facilita a compreensão por está ligada ao cotidiano dos alunos onde o conto será posteriormente apresentado permitindo as inter-relações entre contexto-conceito. Fazendo uma relação com a figura 1 acima, percebe-se no recorte 1 e 2, o contexto se direcionando para o conceito, pois parte-se de um conjunto de circunstâncias presentes no contexto social, onde é narrada a estória, conduzindo o leitor ao entendimento e compreensão do conceito que se quer abordar. Segundo Freire (1993) o educador precisa está a altura de seu tempo, ou seja, mediar o conhecimento e problematizar o conteúdo a partir da realidade atual do aluno. Segundo Lufti (2000) relacionar química com o cotidiano para a formação do cidadão, é importante visto que:

“Esse é um campo muito rico para a atuação dos professores, pois muitas atividades presentes no cotidiano envolvem processos físicos, químicos e bioquímicos que passam despercebidos. Como são processos vividos por todos e não refletidos, espontâneos, a reflexão sobre eles pode levar-nos a níveis acima da cotidianidade” (LUTFI, 2000, p. 16).

O relacionar com o cotidiano, como citado pelo autor, não deve ficar apenas no mencionar os fatos, mas, acima de tudo, é preciso entender a realidade em que estamos inseridos, não apenas pelo senso comum, mas também, por meio dos conhecimentos científicos que auxiliam na compreensão dos fenômenos ocorridos no cotidiano, além de desenvolver nos estudantes a capacidade de tomada de decisões.

No conto há existência do seguinte trecho, (recorte 3):

Recorte 3: *“subiram sobre as pedras e observaram o movimento das ondas do mar que batiam sobre as rochas”*

Neste recorte observa-se o relato de dois fenômenos naturais, o do movimento das ondas e a relação do contato da água do mar com as rochas, importantes relatos que ajudam na compreensão da temática social abordada no conto. Neste tópico fica

nítido a ligação entre conceito e contexto dando possibilidades a contextualização no ensino de química, por apresentar conceitos científicos a partir de atividades cotidianas. A contextualização tem como objetivo dar significado ao aluno sobre o que se pretende ensinar, além de ajudar na problematização dos saberes a ensinar, fazendo com que o aluno sinta a necessidade de obter um conhecimento que ainda não tem (Ricardo, 2003; Lima, 2012; Silva e Marcondes, 2010). Observa-se também que, assim como nos recortes anteriores, o contexto apresentado neste trecho, caminha para o conceito, pois a frase parte-se de uma situação cotidiana, direcionando a um conceito científico, neste caso, o do movimento das ondas e o contato da água do mar com as rochas.

Ao longo da estória, os personagens do conto “Passeio a praia” utilizam nas suas falas algumas palavras ligadas à ciência. No diálogo desses personagens, observa-se a presença da palavra transformação, como relatado no recorte 4 que se segue:

Recorte 4: “- Não! Tem uns tipos de rochas que são mais **resistentes** que outras, mais, ainda assim, todas sofrem transformações” e em “As rochas vão sofrendo **transformações** com o tempo por vários fatores, como por exemplo, o contato com o gás carbônico e o vento”.

Nota-se nesse caso, que há um equilíbrio entre contexto e conceito, porque ao mesmo tempo em que se menciona um acontecimento, também são atribuídos alguns conceitos que justificam o motivo de uma rocha ser mais resistente à outra. Neste recorte nota-se também que o uso das palavras destacadas no recorte, ao longo da narrativa demonstra a presença do pensamento ligado à ciência nos personagens. Para Silveira, (2013):

A leitura de textos literários, em seus diferentes gêneros, se confirma como uma das possibilidades para promover o ensino e a aprendizagem de conhecimentos científicos e acima de tudo combater a crise da leitura e da escrita; incentivando viagens por meio do imaginário estabelecendo pontes com temas que aparentemente pouco tem a vê com a ciência, mas que podem despertar as relações interdisciplinares que possibilitem a discussão sobre questões sociais envolvidas em torno do conhecimento científico e tecnológico (SILVEIRA, 2013 p. 228).

Nas abordagens relacionadas à química observou-se nos diálogos dos personagens que a conversa, muitas vezes, é sustentada pela pergunta, pela dúvida e pela tentativa de compreender os significados conceituais de algumas substâncias e processos químicos, como o gás carbônico, oxigênio, hidrogênio, dos processos de degradações e das reações do dióxido de carbono na natureza como eixo condutor das abordagens didáticas. Ainda fazendo uma relação com a figura 1, nota-se no recorte 5 que o conceito conduz a um contexto, pois para tentar explicar um conceito científico, os personagens se utilizam de exemplos cotidianos, podemos mencionar que diante das situações apresentadas no conto essa relação conceito contexto, é favorável, pois auxilia na compreensão da situação de equilíbrio, como observado a seguir:

Recorte 5: - Marcelo, mas como é que esse gás carbônico vai desgastar as rochas? Perguntou Bernardo. -Então, pelo que eu entendi o gás carbônico que está

presente em chuvas ácidas, na atmosfera e inclusive na água do mar...- Na água do mar? Interrompeu Letícia. Mais na água do mar, não são só hidrogênio e oxigênio?

A presença de alguns conceitos químicos é colocada nas falas dos personagens como observados no trecho acima. Segundo Neto (2001) é através dos personagens que a ciência é apresentada fora do seu contexto de produção ou ensino, permitindo ao leitor o contato com imagens e representações da ciência a partir de uma determinada realidade construída e coerente com a lógica dos personagens. Ou seja, de modo geral, imagina-se que o autor ao escrever o conto valoriza o conhecimento inicial e o nível cognitivo do aluno, a experimentação como forma de problematizar a curiosidade inicial dos alunos e o diálogo como caminho para apreensão dos significados (SILVEIRA, 2013).

Durante o conto, são encontrados, também, trechos de diálogos onde se utiliza a linguagem científica apresentada pelas falas dos personagens numa conversa informal. Marcelo, um dos personagens do conto, explica a Letícia, outra personagem do conto, que a água do mar é uma mistura de vários sais, e usa a palavra dissolver. Novamente observou-se na fala a presença do pensamento ligado à ciência. Como em:

Recorte 6: “Não né Letícia! A água do mar tem outras substâncias dissolvidas nela, e podemos comprovar isso só em experimentar o gosto que ela tem...”.

No recorte 6, observa-se na fala do personagem , que o conceito aparece primeiro , ao dizer que na água do mar existem substâncias dissolvidas, e direciona a um contexto quando ele exemplifica sobre o que ele está falando, o sabor da água do mar. Ao falar sobre a absorção de dióxido de carbono nos oceanos, deduz-se que o autor quis de certa forma, fazer com que o leitor refletisse sobre os impactos negativos que o aumento do gás carbônico pode causar nos ambientes marinhos. O personagem Marcelo atribui o aumento de dióxido de carbono nos oceanos a atividades antrópicas como podemos observar em:

Recorte 7: “A água do mar absorve uma boa parte do gás carbônico presente no ar por causa da poluição...”.

No recorte 7, assim como no recorte 4 , pode-se dizer que o autor apresenta uma situação de equilíbrio entre contexto e conceito. Nesta situação contexto, neste caso a problemática da absorção de gás carbônico na água, direciona-se a um conceito, demonstrado no entendimento do processo ocorrido, partindo novamente para um contexto, onde podem ser abordadas as possíveis consequências da absorção do dióxido de carbono, e novamente conduzindo ao conceito, levando-nos a entender conceitualmente como se chegou a essas consequências. Esta relação conceito e contexto, mostra de certa forma a preocupação do autor em relação aos impactos ambientais causados pelo aumento das emissões de carbono e o prejuízo nos ambientes marinhos. Concluímos, portanto que ensinar é uma prática social, uma ação cultural, pois se concretiza na interação entre professores e alunos, refletindo a cultura e os contextos sociais a que pertence FREIRE (1979).

O poder sociável que a literatura apresenta e o potencial que o texto literário tem em mostrar a ciência inserida numa realidade encenada nas vozes de seus personagens também podem ser observados neste conto. Independente da forma de ensinar, e os recursos utilizados, os conhecimentos desenvolvidos no ensino de Química devem ser embasados em estratégias que despertem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, estimulando sua sensibilidade para a imaginação e entendendo que esta ciência e seus conhecimentos permeiam a sua vida, estando presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano (ASTOLFI, 1995).

Desta forma, nota-se que ao utilizar um pensamento ligado à ciência, os contos possibilitam a discussão sobre como a ciência está inserida em nosso cotidiano e, que muitas vezes essa interação não é percebida e, nem tão pouco se possui o hábito de relacionar os conceitos apresentados na escola com as questões cotidianas, isso nos leva a perceber a interface proposta no decorrer da narrativa da estória. Sendo assim, a ficção científica segundo Oliveira (2011), pode levar o jovem a experimentar a existência de uma perspectiva diferente, entendendo, dentre outras percepções, de que forma a ciência atua na sociedade e a sociedade na ciência.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como principal objetivo produzir inter-relações entre contexto e conceito na produção de materiais de ficção científica na configuração de contos podendo, desta forma, ser utilizados como uma estratégia de ensino problematizador dos conceitos científicos.

Notou-se que juntas, a literatura e a ciência podem ser uma alternativa para incorporar, por meio de uma temática social, os conceitos químicos através da leitura de contos podendo ser divulgada não apenas nas comunidades científicas, mas na sociedade em geral. A problematização do ensino de química, pela junção entre a cultura e a ciência, pode impulsionar os professores na escolha de temas que despertem no estudante a vontade de buscar o conhecimento a partir das mais variadas relações que a literatura e a ciência juntas podem oferecer. Sendo assim, por meio da ficção, o conto pode introduzir o aluno num contexto social além de estimular a leitura e aproximar o aluno da ciência envolvida na temática abordada nos contos.

Os trechos apresentados neste artigo foram retirados do conto “Passeio a praia” e foram selecionados a partir de situações onde aparecem abordagens específicas de conhecimento químico e que fazem uma interface entre conceito e contexto na estória. Sendo assim, mantendo a presença do diálogo dos personagens com situações problemáticas, nota-se a ênfase na curiosidade e na pergunta, fazendo dessa narração um fio condutor das abordagens didáticas. A problematização dos conteúdos químicos a partir da curiosidade e da pergunta e os aspectos humanizadores inseridos nas abordagens científicas remetem aos ideais pedagógicos de Freire (2002) e, além disso, segundo Silveira (2013), esta relação entre ciência e literatura dá ao aluno o convívio de como a ciência pode ser vista fora do seu contexto de produção.

Apesar da importância que vêm sendo atribuída a junção da ciência e da cultura como uma maneira de promover aprendizagem significativa de conceitos científicos, essa, é ainda, uma questão pouco discutida no ensino de química e que merece um pouco mais de atenção por parte dos pesquisadores do campo das ciências para que se possa contribuir para a compreensão dessa problemática como também no entendimento sobre os pontos positivos e negativos que a interface entre contexto e conceito pode promover na construção de conhecimentos científicos significativos, faz-se necessário então, fomentar pesquisas que busquem compreender a cerca dessa temática.

REFERÊNCIAS

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática da ciência**. Campinas: Papyrus. 1995. 28p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)** - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília : MEC, 2002.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979

_____. **Entrevista concedida à repórter Amália Rocha da TV Cultura**, em 1993, (gravada em vídeo).

GOTLIB, N. B. **Teoria do Conto**. Coletivo Sabotagem. Versão digitalizada, 2004.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LIMA, J.O. G; **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química**. Revista Espaço Acadêmico. [S. l. : s. n.] n. 136, p. 98, set. 2012.

LUFTI, M. **Os Ferrados e os Cromados, Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí: Unijui, 2000.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NETO, P.C.P. **Ciência, literatura e civilidade**. 2001.188f.. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas. 2001.

OLIVEIRA, A. A. **Física e ficção científica: Desvelando mitos culturais em uma educação para liberdade**. 2010. 238 f.. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. São Paulo, 2010.

PIASSE, L.P. A perspectiva sociocultural da física nos romances de ficção científica de Arthur Clarke. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.11,n.02, 2011.

Contatos: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural. 2007. 453 f.. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. São Paulo, 2007.

RICARDO, E. C. **Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v. 4, n. 1. 2003.

ROSA, V. ROSA, S.D. S; LEONEL, A.A. A arte de escrever contos para a aprendizagem significativa de conceitos científicos. **Aprendizagem Significativa em Revista.** v. 5, n.1, p. 33-56, 2015.

SILVA, E. L. D.; MARCONDES, M. E. R. **Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos.** Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência, Belo Horizonte, MG, v.12, n. 1, p. 101-118. 2010.

SILVEIRA, M.P. **Literatura e ciência. Monteiro lobato e o ensino de química.** 2013. 297f..Tese (Doutorado em Ciências) Universidade de São Paulo, Faculdade de educação, 2013.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.** Química Nova na Escola. v. 35, n. 2, p. 89, maio/ 2013.

ZANETIC, J. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro – Posições,** Campinas, v. 17, n. 1(49), 2006.