

# Contextualizando a temática gases no Ensino Médio sob uma perspectiva dialogada e experimental



Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo <sup>[1]</sup>, Mayzza Márcia Araújo do Nascimento <sup>[2]</sup>, Luís Victor dos Santos Lima <sup>[3]</sup>, Flávia Rhuana Pereira Sales <sup>[4]</sup>, Rafael de Carvalho Araújo <sup>[5]</sup>, Niely Silva de Souza <sup>[6]</sup>

[1] alessatavares@yahoo.com.br. [2] mayzzaaraujo.quim@hotmail.com. [3] luisvictor\_quim@hotmail.com. [4] flaviarhuana@outlook.com. [5] rafael.ifpb@hotmail.com. [6] nila\_mepb@yahoo.com.br. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Câmpus João Pessoa. Av. 1º de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa - PB - CEP: 58.015-430.

## RESUMO

O presente trabalho vem expor resultados da aplicação de uma sequência de atividades, que incluiu uso de ferramentas metodológicas diversas, proposta ao conteúdo “Gases e suas Transformações”. A aplicação foi realizada numa turma do 2º ano do Ensino Médio, do período noturno, da Escola Estadual Maria de Lourdes Araújo, localizada na cidade de Santa Rita-PB. Partindo de uma perspectiva contextualizada, a experimentação foi uma das principais estratégias adotadas com o intuito de fortalecer o processo de ensino-aprendizagem destes estudantes, uma vez que se coadunou a teoria com a prática. Foram aplicados experimentos sucintos de forma a trabalhar a temática de maneira contextualizada, assim como a exposição de vídeos visando a fortalecer o processo de aprendizagem. Durante toda a aplicação, percebemos a participação ativa e envolvimento dos alunos, proporcionando um ambiente em que os mesmos compartilharam de seus conhecimentos do senso comum a respeito do conteúdo, a fim de construir, conjuntamente, conceitos sobre o tema, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Contextualização. Experimentação.

## ABSTRACT

*This present paper comes to expose application results of an sequence of activities, that included using different methodological tools, proposed to the content “Gases and their Transformation”. The application was applied in a class of 2nd year of High School, at night period, in the State School Maria de Lourdes Araújo, located in Santa Rita-PB. Starting from a contextual perspective, the experimentation was one of the principal strategies adopted with the intention of strengthen the teaching and learning process of these students, since it connected the theory with practice. Were applied succinct experiments in order to work the theme in a contextualized way, as well as exposure videos aiming reinforce the process of learning. During the whole application, we noticed the active participation and involvement of students, by providing an environment in which they shared their knowledge of common sense, about the content, in order to build, jointly, concepts about the subject, contributing to a significant apprenticeship.*

**Keywords:** Teaching Chemistry. Contextualization. Experimentation.

## 1 Introdução

O ensino de Ciências, na grande parte das escolas públicas brasileiras, ainda está moldado na adoção de metodologias defasadas e obsoletas, em que há grande apego aos aspectos teóricos da mesma. A prática curricular continua sendo predominantemente disciplinar, com uma visão fragmentada e linear dos conhecimentos na estrutura das próprias disciplinas, estando aquém da sugerida pelas Orientações Curriculares do Ensino Médio – OCEM (BRASIL, 2006).

O ensino praticado ainda é marcado pelo “conteudismo”, “típico de uma relação de ensino tipo ‘transmissão – recepção’”, limitada à reprodução restrita do “saber de posse do professor”, que “repassa” os conteúdos enciclopédicos ao aluno (BRASIL, 2006, p. 105). Trata-se de um modelo que apresenta desvantagens, uma vez que há uma “uniformização dos alunos, isto é, considera-se que todos os alunos aprendam da mesma forma, não levando em consideração os seus conhecimentos prévios que podem ajudar ou dificultar o acompanhamento do assunto em estudo.” (SANTOS, 2014, p. 16).

O que se percebe é que não há uma preocupação em correlacionar os conteúdos teóricos dentro de uma abordagem pedagógica adequada ao processo de ensino-aprendizagem que possibilite aos estudantes a construção do conhecimento, segundo a perspectiva que considera a vivência individual do aluno e a interação com o mundo em que vive e atua. Freire (2011) afirma que para o conhecimento se tornar mais significativo é necessário que consideremos as experiências destes sujeitos inseridos dentro de seu contexto social.

Torna-se substancial uma mudança na práxis pedagógica, adequando as metodologias de ensino às necessidades educacionais da educação atual, proporcionando a utilização de novas ferramentas didáticas em que a relação professor-aluno não seja meramente passiva. O docente deve construir o conhecimento conjuntamente com os discentes, apoiado nos conhecimentos que eles trazem consigo, uma vez que “é necessário que as metas, os conteúdos e os métodos de ensino da ciência levem em consideração não apenas o saber disciplinar que deve ser ensinado, mas também as características dos alunos a quem esse ensino vai dirigido” (POZO; CRESPO, 2009).

Nessa conjuntura, “toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida” (BRASIL, 1999, p. 208).

Destarte, as pesquisas educacionais em ensino-aprendizagem têm buscado renovações nas práticas educacionais, a exemplo da proposta de organização curricular das OCEM, que proporcionem uma aprendizagem mais significativa e não simplesmente mecânica, utilizando-se de metodologias que contemplem o cotidiano do alunado. Um projeto pedagógico escolar adequado deve ser avaliado pela qualidade das situações propostas, em que os estudantes e os professores, conjuntamente, terão de produzir conhecimentos contextualizados (BRASIL, 2006) para alcançar realmente uma aprendizagem significativa.

De acordo com Ausubel (*apud* Moreira, 2006, p. 14), a aprendizagem significativa “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo”. Nesse sentido, Santos (2014) afirma que o professor precisa perceber os conhecimentos prévios que o aluno possui, pois, a partir deles, o conhecimento científico será construído de forma significativa.

Quando versamos a disciplina de Química é visível a dificuldade do alunado em associar os conteúdos programáticos com sua vivência. A visão dos estudantes do Ensino Médio é de uma disciplina abstrata, complexa e de difícil assimilação. Segundo as OCEM, o ensino praticado nas escolas não está favorecendo a compreensão dos processos químicos e suas ligações com o contexto social, uma vez que a prática docente está limitada à simples transmissão de informações sem qualquer relação com o cotidiano dos estudantes (BRASIL, 2006).

Segundo Merçon (2012), a Química torna-se fatigante quando abordada num contexto sem relevância para o alunado, por meio de uma metodologia tradicional, que requer mais memória do que relações dos conceitos, desvinculando assim a realidade desta ciência.

Portanto, há uma necessidade de superar esse ensino praticado, proporcionando o acesso a conhecimentos químicos que permitam a “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se

veja como participante de um mundo em constante transformação” (BRASIL, 1999, p. 241).

O aprendizado de Química no Ensino Médio deve decorrer de situações significativas e experimentais, problematizadoras, aplicadas ao discente de tal maneira que haja relação entre o cotidiano e práticas vivenciadas por esta ciência (CHASSOT, 2003). Nesse contexto, os conteúdos devem ser transmitidos por meio de contextualizações e experiências, de tal maneira que os próprios discentes percebam a importância de conhecer e reconhecer os conceitos químicos no seu dia a dia.

Ainda para Chassot (2003, p. 46), no processo de ensino desta ciência:

Aliar a teoria com a prática no sentido de enriquecer os conteúdos tradicionais e fazer com que o educando perceba que estudar química não é só decorar fórmulas, memorizar fatos, símbolos e nomes, mas sim que a vida cotidiana é relacionada com esta Ciência percebendo as relações existentes entre aquilo que estuda na sala com a natureza e a sua própria vida.

A contextualização é um dos eixos centrais do ensino de Química, uma vez que possibilita uma abordagem de situações reais vivenciadas no cotidiano ou criadas na sala de aula. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), “o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo” (BRASIL, 2000, p. 78). A contextualização da Química possibilita o estabelecimento de inter-relações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia a dia dos alunos, imprimindo reais significados aos conteúdos escolares (OLIVEIRA, 2005).

Nessa conjuntura, a experimentação pode ser uma estratégia eficaz para gerar problemas reais que permitam a contextualização, pois coaduna a teoria com a prática, proporcionando a observação, o raciocínio e a curiosidade dos estudantes. As atividades experimentais auxiliam nas interações professor-aluno, pois aguçam a curiosidade dos discentes de forma que possibilita melhores oportunidades de aprendizagem (SOUZA, 2013). Além disso, atende as propostas dos PCNEM, permitindo trabalhar os assuntos de modo contextualizado e interdisciplinar.

Guimarães (2009, p. 199) afirma que:

Ao utilizar a experimentação, associando os conteúdos curriculares ao que o educando vivenciou, o educador trabalhará de forma contextualizada, pois não é o problema proposto pelo livro ou a questão da lista de exercício, mas os problemas e as explicações construídas pelos atores do aprender diante de situações concretas.

Não obstante, o uso de recursos midiáticos pode ser uma estratégia eficiente no processo de aprendizagem, pois estes contribuem para compreender melhor os conflitos sociais e problematizar o tema escolhido em sala de aula. Para autores como Bravim (2007) e Mercado (2002), recursos midiáticos/didáticos são métodos pedagógicos empregados, que funcionam como instrumentos complementares e mediadores no processo de ensino-aprendizagem.

Em concernência a abordagem do conteúdo, esta pode ser categorizada como dialógica, quando a opinião de mais de uma pessoa é considerada na continuidade do discurso (COSTA *et al.*, 2009). Maldaner *et al.* (2003, p. 22 *apud* COSTA, 2009, p. 7) afirmam que a sala de aula “proporciona a interação entre pessoas e desta forma é sempre um ambiente interativo”. Sobre essa perspectiva, há, portanto, dois tipos de abordagem do conteúdo: Interativa Dialógica Problematizadora e Interativa Dialógica Significadora. Esses tipos de abordagem permitem uma visão da elaboração conceitual dos alunos pelo professor, auxiliando na identificação de possíveis dificuldades (COSTA *et al.*, 2009).

Mortimer e Scott (2000 *apud* COSTA, 2009, p. 10) afirmam que “o objetivo do ensino é fazer com que os estudantes desenvolvam um entendimento do tópico em estudo, dessa forma devem se engajar em atividades dialógicas e cabe ao professor intervir, introduzir novos termos e novas ideias” no processo de ensino.

Este trabalho expõe resultados da contextualização no ensino de Química, com alunos integrantes do 2º ano do Ensino Médio, em que foram aplicados experimentos alternativos como ferramenta para dinamizar a teoria e a prática, baseado no conteúdo Gases. A atividade centrou-se em propiciar um ambiente dinâmico e interativo, em que os próprios alunos compartilhassem os conhecimentos preexistentes com o intuito de construir, conjuntamente, conceitos sobre o tema.

Portanto, a finalidade desse trabalho foi o de compreender as formas de saber do alunado, assim

como entender a visão que concerne a esses estudantes sobre as aulas de Química, construindo novas ferramentas didáticas e alternativas, dentro de uma proposta contextualizada, sob uma perspectiva dialogada, coadunando a teoria com a prática, podendo, assim, alcançar uma aprendizagem, de fato, significativa.

## 2 Metodologia

O trabalho foi desenvolvido por um grupo PIBIC/CNPq locado no IFPB, Câmpus João Pessoa. A aplicação ocorreu na Escola Estadual Maria de Lourdes Araújo, localizada na cidade de Santa Rita – PB, em uma turma do 2º do Ensino Médio, do período noturno, com 20 alunos participantes.

Este trabalho tem cunho de pesquisa-ação, determinada como “aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistêmica e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades.” (SEVERINO, 2007, p. 120).

Além disso, este trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, que, segundo Caleffe e Moreira (2008, p. 73), “explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente. O dado é frequentemente verbal e é coletado pela observação, descrição e gravação.”

Nesta atividade se buscou proporcionar um ambiente dinâmico e interativo, em que os alunos pudessem unir o saber científico com o saber popular, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem e atribuindo mais significado às práticas em sala de aula.

Para a elaboração dessa práxis realizou-se uma análise do conteúdo programático a ser aplicado na turma. As aulas foram planejadas dando segmento ao Plano de Ensino elaborado pelo professor regente da turma. Conforme Leach *et al.* (2005), as atividades que são planejadas de maneira sequencial podem contribuir para a aprendizagem de diversos conteúdos em Ciências.

Para tanto, elaborou-se uma sequência de atividades em que o conteúdo Gases foi explorado durante 5 (cinco) aulas, com duração de 30 (trinta) minutos cada. Durante todo o processo de aplicação, a teoria e a prática foram abordadas, concomitantemente, por meio de diálogos, vídeos e experimentos. Para a coleta destes dados, foram obtidos registros

de áudio, por meio de gravações ao decorrer de toda a sequência de atividades, elencadas a seguir.

### PRIMEIRO MOMENTO (2 AULAS):

A priori, foram revisados os conceitos vistos pelos alunos em aulas anteriores sobre a temática. Feito isso, introduziu-se o tema, ressaltando como o mesmo estava inserido no dia a dia. Conceitos sobre pressão, temperatura e volume foram trabalhados durante todo o processo de aplicação, de forma contextualizada e dinâmica. Dois vídeos foram apresentados com o objetivo de enfatizar a discussão do conceito de pressão.

Em seguida, houve uma demonstração de dois experimentos, por intermédio de um vídeo, incorporando à discussão os conceitos da relação entre temperatura e pressão dos gases. Logo após, foi realizado um experimento, de maneira macroscópica, para exemplificar a relação entre temperatura e volume.

Os materiais utilizados para esse experimento foram: uma garrafa de vidro, dois recipientes contendo água fria e quente e um balão de sopro. O balão de sopro foi acoplado na boca da garrafa, tendo, esta última, sido emergida nos recipientes. Como volume e temperatura, sob mesma pressão, são duas grandezas diretamente proporcionais (BROWN; LEMAY; BURSTEN, 2005), os alunos puderam visualizar na prática tal relação: a massa de ar dentro da garrafa ao ser submetido a uma temperatura elevada (água quente) se dilatava, e em uma baixa temperatura (água fria) contraía-se; isso foi possível de visualizar através da bola de sopro que “enchia” e “murchava” quando tais procedimentos eram realizados.

### SEGUNDO MOMENTO (3 AULAS):

Dando sequência às atividades, realizou-se uma breve revisão sobre a discussão e os experimentos propostos na aula anterior. Alguns conceitos foram explorados, de forma dialógica, sobre as transformações dos gases e suas relações. Com isso, foram realizados mais dois experimentos em que os alunos, embasados no que havia sido discutido em sala, deveriam identificar a qual propriedade referiam-se e quais as relações existentes entre as variáveis.

Para o primeiro experimento utilizou-se uma seringa de 60 mL e um balão de “sopro”. Encheu-se o balão de maneira a entrar na seringa. O objetivo foi demonstrar as variações entre a pressão e o volume. Uma vez que essas duas grandezas, sob mesma tem-

peratura, são inversamente proporcionais (BROWN; LEMAY; BURSTEN, 2005), ao pressionar o êmbolo, a pressão interna na seringa aumentava e, com isso, diminuía o volume do balão; ao soltar o êmbolo, aumentava o seu volume.

Para o segundo experimento utilizou-se um prato de sobremesa, uma vela, um copo e água, com o intuito de representar a relação entre as três grandezas. Criou-se um sistema através da combustão de uma vela, afixada no prato com água, e sobre a qual se inverteu o copo. Durante a combustão, ocorre um aumento de temperatura e remoção do gás oxigênio. Isso faz com que a pressão dentro do copo diminua, ocorrendo um resfriamento e contração do volume e fazendo com que a água do prato suba pelo copo (BRAATEN, 2000).

Um gás pode sofrer alterações em suas funções de estado, assumindo um novo estado. Essas alterações, denominadas transformações gasosas, podem ser: isotérmicas, quando a temperatura permanece constante e há uma variação inversamente proporcional entre pressão e volume; isobáricas, quando a pressão permanece constante, variando o volume e a temperatura de forma direta; isocóricas, quando o volume permanece constante e a pressão e temperatura variam diretamente (ATKINS; JONES, 2001).

### 3 Resultados e discussão

Em um primeiro momento, os alunos foram indagados sobre os conceitos de pressão, temperatura e volume, com o intuito de reconhecer o nível de conhecimento da turma. Nesse momento, foi perceptível que os alunos ainda não conseguiam definir precisamente o que lhes era perguntado. Foi preciso realizar uma breve revisão do que havia sido visto em aulas anteriores.

Na sequência, foi explorado o conceito de pressão de maneira dialógica. Os alunos foram questionados se conheciam alguma situação cotidiana em que se aplicava esse conceito. Uma aluna, então, citou o exemplo da panela de pressão, de maneira curiosa, pois procurava entender o que acontecia nesse processo.

Dessa forma, foi desenvolvido o primeiro momento pedagógico da aula, nomeado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) como problematização, em que as explicações contidas no conhecimento de senso comum podem levar os discentes à compreensão de um conhecimento mais estruturado. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a

expor o que pensam com o intuito de que o professor possa ir tomando conhecimento sobre seus conceitos prévios.

Gerou-se um diálogo na turma com todos participando ativamente e compartilhando suas vivências. Tal situação proporcionou a interação e o raciocínio, uma vez que “a escola não constrói a partir do zero, porquanto os alunos trazem consigo concepções adquiridas no decorrer da vida” (PERRENOUD, 2000, p. 23).

Os alunos descreviam situações cotidianas sobre a temática, a exemplo de uma aluna que citou um caso em que a panela de pressão havia explodido em sua casa. Explicou-se à turma o que acontecia dentro da panela, destacando os fatores que influenciavam no cozimento dos alimentos, a pressão exercida no seu interior e a temperatura da água sobre a pressão interna.

Para melhores esclarecimentos, um vídeo (Figura 1) com uma reportagem de um jornal local enfatizando a importância dos cuidados que se deve ter com a panela de pressão, como algumas questões de segurança e limpeza, foi apresentado.

**Figura 1** – Momento do primeiro vídeo: “Cuidados no manuseio e manutenção de panelas de pressão”



Fonte: Dados da pesquisa

Esse vídeo despertou nos alunos a curiosidade e a vontade em dialogar sobre o tema, compartilhando ainda mais de suas experiências. Segundo Leite (2015, p. 313), o uso do vídeo traz a possibilidade de utilizar não somente palavras, mas também imagens, muitas vezes bem mais atrativas e persuasivas do que a fala do(a) professor(a), podendo trazer um impacto muito maior do que o de um livro ou de uma aula expositiva.

Outro vídeo (Figura 2) foi apresentado a fim de introduzir o conceito de pressão atmosférica, com

o intuito de suprir algumas dúvidas que surgiram na discussão, pois, de acordo com o sondado, os estudantes já haviam escutado o termo, mas não compreendiam o seu significado. Esse vídeo comparava a relação entre pressão atmosférica e a altitude, demonstrando que ambas tinham uma relação inversamente proporcional.

**Figura 2** – Momento do segundo vídeo: A Pressão Atmosférica



Fonte: Dados da pesquisa

Um aluno então comparou o que ele havia visto no vídeo com o que acontecia entre os jogadores de futebol quando jogavam em altitudes elevadas:

**A1:** Então quer dizer que o que acontece é que quando estão jogando em uma maior altitude diminui a pressão de onde já estavam acostumados, o que trazia uma sensação de desconforto e falta de respiração.

Dessa maneira pôde-se alcançar um maior entendimento para esses estudantes. Em seguida, ainda no primeiro momento, os dois experimentos que foram apresentados através de um vídeo tiveram o intuito de fomentar o raciocínio desses estudantes. A ideia era que os alunos descobrissem o porquê dos acontecimentos nas práticas, relacionando com o que era discutido em sala. As práticas apresentavam a relação entre temperatura e pressão que, sob mesmo volume, ocorre de maneira diretamente proporcional. Um aumento na temperatura de um gás influi no aumento da pressão por ele exercida, sob mesmo volume (BROWN; LEMAY; BURSTEN, 2005).

Dando sequência, o outro experimento foi realizado, este de forma macroscópica, explicitando a re-

lação entre volume e temperatura. A Figura 3 mostra o momento da aplicação.

**Figura 3** – Momento da aplicação do primeiro experimento: relação volume e temperatura.



Fonte: Dados da pesquisa

Foi notório que a prática despertou o interesse dos alunos, pois os mesmos demonstraram entusiasmo ao visualizarem o experimento. Logo, foram discutidos os acontecimentos e o porquê do visualizado.

O uso de tecnologias no ensino de química, assim como a experimentação, pode favorecer o aprendizado de forma que as ações e os conceitos utilizados sejam elaborados com relevância para o público, proporcionando uma aprendizagem significativa (LEITE, 2015; SOUZA, 2013).

Com base no discutido no momento anterior, e agora no segundo momento da aplicação, quando questionados, os alunos definiram os conceitos trabalhados:

**A1:** Pressão é uma força realizada sobre determinada área.

**A2:** A pressão atmosférica é medida pelo nível do mar e quanto mais alto menor a pressão.

**A3:** Temperatura é o grau de agitação das moléculas.

**A4:** Volume é o espaço que um corpo ocupa.

Partindo então dos conceitos já compreendidos pelos alunos, houve uma explanação sobre as propriedades dos gases, suas variações e a relação entre suas variáveis de estado, de maneira expositiva.

Os dois experimentos realizados no segundo momento foram aplicados de maneira a concretizar esses conceitos. Seguindo a mesma linha da aplicação, o objetivo foi desenvolver o raciocínio lógico,

mediante a situação, e o que os mesmos concluíssem a partir do que havia sido discutido, a que se referia cada procedimento. O primeiro tratou da relação entre pressão e volume, com temperatura constante, e o segundo tratou da relação entre temperatura e volume, com pressão constante. As Figuras 4a e 4b mostram o momento dos experimentos.

**Figura 4a** – Momento da aplicação do segundo experimento.



Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 4b** – Momento da aplicação do terceiro experimento.



Fonte: Dados da pesquisa

O que se pôde perceber foi o interesse dos alunos e como eles estavam encantados ao visualizarem os experimentos. Logo, a turma tratava de entender o que havia acontecido nos procedimentos, argumentando as possíveis explicações, deduzindo de qual relação se tratavam e buscando exemplos do dia a dia que se relacionassem com as práticas.

Algumas falas dos alunos estão arroladas:

**A1:** Quando a vela apagou foi porque acabou o oxigênio dentro do copo e por isso a água entrou dentro. A temperatura dentro aumentou e o volume também.

**A2:** O balão dentro da seringa diminuiu porque fez uma força e depois quando soltou o balão aumentou. Isso é igual ao exemplo do balão, que quando solta do chão que está no nível do mar tem uma pressão, e quando vai subindo e ficando mais alto o balão aumenta porque diminui a pressão.

Diante disso, uma atividade experimental precisa ser utilizada, com intuito de que o professor possa explorar os conceitos químicos relacionados aos fenômenos decorrentes do dia a dia, pois dessa maneira irá proporcionar questionamentos, contribuindo assim com a construção do conhecimento (SOUZA, 2013).

## 4 Considerações finais

Esta atividade se mostrou satisfatória, visto que houve uma participação ativa dos alunos no decorrer das aulas. Essa metodologia comprovou que a contextualização por meio da experimentação gera um diálogo motivacional e atrativo, uma vez que os alunos podem comprovar que a Química é uma disciplina palpável e que está inserida no cotidiano.

Destarte, este trabalho substituiu o método tradicional de ensino utilizando-se de uma metodologia alternativa com uma abordagem integrada de aprendizagem, respeitando a autonomia de cada discente em sala de aula, suas opiniões e suas vivências, o que auxiliou numa efetiva construção do conhecimento.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, ao IFPB e a toda Comunidade Escolar envolvida.

## REFERÊNCIAS

ATKINS, P; JONES, L. **Princípios de Química:** Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BRASIL: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio:

Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

\_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares Para O Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRAATEN, P. C. Desfazendo o mito da combustão da vela para medir o teor de oxigênio do ar. **Química Nova na Escola**, n. 12, p. 43-45, 2000.

BRAVIM, E. **Os recursos didáticos e sua função mediadora nas aulas de matemática: um estudo de caso nas aldeias indígenas Tupinikim Pau-Brasil do Espírito Santo**. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química, A Ciência Central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CALEFFE, L. G.; MOREIRA, H. M. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí – RS: Unijuí, 2003.

COSTA, L. S. O. *et al.* Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino- aprendizagem em aulas de química para jovens e adultos: por uma formação integrada. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Disponível em <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienepec/index.php/enpec/viienepec/paper/view/1281/452>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

FREIRE. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo

à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

LEACH, J. *et al.* Designing and evaluating short science teaching sequences: improving student learning. In: BORESMA, K. *et al.* (Ed.). **Research and Quality of Science Education**. Holanda: Springer, 2005, p. 209-220.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1. ed. Curitiba, PR, 2015.

MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: Ed. EDUFAL, 2002.

MERÇON, F. Estratégias didáticas no ensino de química. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira**, v. 1, n. 1, p. 79, 2012.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implicação em sala de aula**. Brasília: Ed. UnB, 2006.

OLIVEIRA, V. B. de. **Jogos de regras e resoluções de problemas**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

\_\_\_\_\_. A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação dos sabões e detergentes como tema gerador de ensino aprendizagem. 2005. 120 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

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

SANTOS, J. M. A. S. **O Método expositivo e o método construtivista: concorrentes ou aliados?** Ciclo de Ensino Básico e do Ensino Secundário – Dissertação–Universidade do Porto, Porto, 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUZA, J. J. N. **Experimentação no ensino noturno: uma proposta para o ensino de química**. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Brasília – DF, 2013.