



TEMAS GERADORES AMBIENTAIS PARA APRENDIZAGEM DA QUÍMICA SUSTENTÁVEL

Albérico Lincoln Silva Santana¹

Resumo

A Química se apresenta como uma área do conhecimento cujos conteúdos são considerados, por muitos estudantes, como de difícil aprendizagem. A proposta deste artigo foi verificar as possibilidades da utilização da metodologia de temas geradores ambientais nas aulas de Química. Consistiu num estudo bibliográfico de abordagem qualitativa. Foram considerados conteúdos atualizados e pesquisados de artigos especializados, livros, dissertações e teses que abordaram sobre a temática proposta. Os resultados identificados e considerados apontam que a metodologia temas geradores ambientais, tanto favorece a articulação do conteúdo aprendizagem químico com a realidade do aluno, como se apresenta importante para trabalhar temáticas relevantes para o incentivo à educação com conscientização sustentável. Pode ser considerada como uma alternativa didática eficiente para uma educação que promove mudanças de atitudes no que diz respeito às questões ambientais.

Palavras Chaves: Tema Gerador. Educação Sustentável. Aprendizagem da Química.

Introdução

A escola como instituição formadora de conhecimento tem se voltado para uma educação não mais focada em somente transmitir saberes acumulados ao longo dos anos pela humanidade, mas também para formar cidadãos mais participativos, conscientes e reflexivos sobre sustentabilidade e meio ambiente.

De uma maneira geral, os professores das disciplinas aplicadas e das disciplinas correspondentes vêm sendo chamados a repensar sobre essas mudanças com foco uma prática pedagógica diferenciada, fundamentada no uso de metodologias didáticas diferenciadas que facilitem a aprendizagem do conteúdo por meio da contextualização e da aproximação do conteúdo à realidade do aluno.

No que se refere ao processo de ensino e aprendizagem da Química, várias são as críticas relacionadas à metodologia predominante nas salas de aula. Dentre os autores que estudam o assunto, verifica-se quase que unanimidade sobre o fato que as aulas ministradas não possuem metodologias adequadas e inovadoras, onde segundo Ribeiro (2016) na maioria das vezes só existe o livro didático, e os conteúdos são ministrados sem relações práticas com o cotidiano do aluno, de forma tal que o aluno não vê aplicação lógica do que está sendo ensinado, o que dificulta a aprendizagem.

Para Trazzi, Garcia, e Silva (2012) existe uma tendência atual de pensar o ensino e a aprendizagem de Química que incorpore metodologia que não parta somente de conceitos,

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



leis e teorias descritos nos livros. Uma metodologia que desenvolva nos alunos sentimentos, valores e comportamentos relativos aos cuidados com a saúde e o ambiente.

Considerando que o ensino da Química necessita formar cidadãos mais participativos, conscientes e reflexivos sobre sustentabilidade e meio ambiente, o objetivo deste artigo é investigar as possibilidades da utilização da metodologia temas geradores nas aulas de Química, visando a sustentabilidade. Optou-se por realizar uma pesquisa essencialmente bibliográfica com abordagem qualitativa em artigos, livros, dissertações e teses que discutem a aplicação da metodologia de temas geradores e ensino da Química.

O Ideal de Ensino de Química: a Química Sustentável, Química Para a Vida

Como já foi comentado, o passar dos tempos trouxe transformações significativas para a sociedade como um todo e que afetaram também a escola, que vem sendo chamada a promover mudanças no repasse de conhecimentos no sentido de aproximar o conteúdo acadêmico ao contexto dos alunos e aos problemas desta sociedade.

Dentre os autores que refletem sobre o distanciamento da escola da realidade do aluno estão Evangelista e Chaves (2010) e Trevisan e Martins (2008) que colocam o professor como peça chave para reverter essa situação, sendo para isso importante estar constantemente repensando sua prática docente.

Na concepção de pesquisadores do ensino da Química, como Lima et al. (2014) e Silva (2011), essa área da aprendizagem necessita superar visões entendidas como simplistas para se adequar as novas demandas da educação. Como expõem Pinheiro et al. (2015), tanto a qualidade, como o teor, a sala de aula e até mesmo a prática docente, têm sido palco de muitas discussões, pois essas têm se mostrado insuficientes para as novas exigências da formação e da educação, do ensino e da aprendizagem.

Evangelista e Chaves (2010, p.01) acrescentam que existe consenso entre pesquisadores, sobre a necessidade de que o ensino de Química se mostre mais contextualizado e que incorpore aos currículos temas transversais do tipo “[...] questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e a tecnologia” de maneira a favorecer a introdução de novas metodologias, de forma tal que não predominem mais somente os aspectos técnicos, mas também sociais, econômicos, e ambientais.

Lima et al. (2014) também são autores que discorrem sobre o quanto o ensino de

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



Química necessita buscar se adequar às novas necessidades da educação, sendo que, no contexto atual, de modo geral permanece no tradicionalismo, onde a preocupação maior está apenas com o conteúdo programático e não com a qualidade da transmissão do conteúdo.

É importante destacar que, ao se pensar a Química para a vida, existe a intenção de mostrar que está faltando à docência enfatizar que a Química está em tudo o que rodeia a humanidade. A Química está realmente em toda parte, só que essa constatação não está sendo incorporada na realidade escolar.

Silva (2011) ao comentar sobre as mudanças para melhorar a qualidade do aprendizado da Química, destaca a importância que tem a contextualização e o debate realizado em sala de aula para alcançar esse propósito. Um bom livro didático de Química deve relacionar aspectos que focalizem a cidadania, envolvendo a participação do educando, através do debate em sala de aula, objetivando as problematizações do cotidiano. Um livro que traz temas dos cotidianos evita o despejo maciço de conteúdos, moderniza os conceitos e fórmulas, tão característicos do ensino tradicional, tão criticado por se mostrar desmotivador e desarticulado da realidade social do aluno.

Rosa e Silva (2013) também são autores que reforçam que os educadores devem buscar outras metodologias de ensino e devem agregar outras ferramentas, que não somente o livro didático. O livro deve ser adotado sim, só que de maneira adequada, a fim de que o mesmo não deixe de ser um material mediador do conhecimento.

O professor e o livro são os mediadores do conhecimento, por isso deve existir uma forte conexão entre os dois. O docente, portanto, deve se empenhar em reinventar a sua prática pedagógica, buscando ferramentas inovadoras para a contribuição da liberdade intelectual do aprendiz e de um cidadão crítico, reflexivo e consciente da importância da sustentabilidade.

Para um ensino significativo e sustentável o professor deverá fazer o planejamento das aulas de maneira que possibilite levantar os conhecimentos prévios dos estudantes e também para que possa desenvolver atividades com diferentes estratégias de ensino e recursos pedagógicos (AYRES; ARROIO, 2015).

Considera-se que a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) se baseia numa nova visão da educação. Trata-se do educar com foco no empoderamento do aluno, com repasse de conhecimento que leva a reflexão e a uma ação de agir por mudanças sociais e ambientais positivas. Empoderar para auxiliar na melhor compreensão dos problemas da

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



comunidade, para motivar o desenvolvimento concreto de um futuro sustentável (TORRESI, PARDINI e FERREIRA, 2010).

A sustentabilidade se apresenta como fundamento do ensino da Química que envolve, motiva, tem conexão com a realidade do aluno, é transformadora das concepções dos alunos para a construção de uma sociedade sustentável e ecologicamente justa. O ensino da Química sustentável dessa forma foca no bem-estar e na qualidade de vida. Enfatiza que os danos ambientais e as mudanças climáticas que trazem destruição, daí a necessidade dos alunos serem sensibilizados sobre inovação, aproveitamento sustentável de recursos naturais e outras temáticas ditas sustentáveis, através de metodologias de ensino que facilitem a educação sustentável.

Metodologias Adotadas no Ensino de Química

Quando se fala em atingir prática pedagógica diferenciada, se espera dos professores o uso de técnicas e instrumentos de ensino aprendizagem que possibilitem aos alunos motivação suficiente para que se envolvam e participem mais da formação do seu conhecimento. Nesse sentido, a proposta é de trabalhar com diferentes metodologias didáticas, como aula prática, conforme observam Borghi et al. (2014), cujo propósito é atrair a atenção dos alunos sobre como ocorrem os processos citados em sala de aula, pois é grande a repetitividade da metodologia que emprega principalmente o livro didático, o que não deixa de ser importante, mas o ideal é que ocorra a troca entre experimento e teoria.

Krasilchik (2000), ao pesquisar a evolução do ensino da Química, obteve que o objetivo maior do ensino dos anos 90, era formar um cidadão-trabalhador-estudante. Nessa época a concepção que se tinha de Química era de uma disciplina com implicações sociais, logo, as instituições promotoras de reformas quanto à metodologia, passaram a ser universidades e associações profissionais, tendo como modalidades didáticas recomendadas os jogos, que consistiam em exercícios no computador.

Observa-se que após a década de 90, mesmo com as adversidades enfrentadas no cotidiano escolar, outras metodologias foram sendo aos poucos incorporadas às salas de aula em todo o país, a exemplo da experimentação através dos laboratórios de Química, utilização de software de computadores, músicas paródias, que exerceram frente aos alunos uma influência significativa, pois os envolvem emocionalmente na ação de aprender e se formar cidadão, e analogias no ensino de Química (KRASILCHIK, 2000).

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



Neste artigo se pesquisou sobre atualização do tema gerador com enfoque no ensino da Química e um ambiente sustentável.

Temas Geradores Como Metodologia no Ensino de Química Sustentável

Ao tratar sobre o ensino com a metodologia de temas geradores é necessário destacar que se trata de um fruto da Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, que foi criada na década de 50, que alertava sobre a importância de todo processo educativo estar pautado em discussões fundamentadas por conteúdos problematizados, fruto da realidade local.

Crítico de contexto social repleto de repressão e falta de diálogo, Paulo Freire levou para a pedagogia o ideal de uma educação humanizada, que se envolve com a realidade do aluno, tornando-o crítico, com capacidade para refletir e para transformar a realidade que o cerca. Para Freire a cartilha traz uma leitura irreal da realidade social, não passa de um saber abstrato pré-fabricado e imposto aos alunos sem considerar as diferenças de realidade, algo associado por Zatera (2007, p.218) a uma "[...] espécie de roupa de tamanho único que serve para todo mundo e para ninguém" e, segundo este autor, a pedagogia de Paulo Freire "[...] uma fala social que virou escrita pedagógica".

Enquanto metodologia de ensino-aprendizagem das Ciências, o tema gerador foi fonte de estudo dos pesquisadores dos Institutos de Física das Universidades de São Paulo (USP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) na década de 70. Destaca-se que os estudos dessa época procuravam estudar o método como alternativa para os educandos entendessem a realidade dos mesmos, fato esse que trouxe um novo olhar para essa metodologia já utilizada por Paulo Freire.

Reis (2014), ao falar da metodologia de temas geradores, entende-a como sendo a essência das ideias de Paulo Freire de que a educação deve ser libertadora, onde sujeitos, educadores e educandos, mediatizados pelo mundo, educam-se em comunhão. Esse tipo de educação traz um grande desafio ao educador, que é o de construir práticas que propiciem aos alunos uma visão mais crítica do mundo que os rodeia.

Para Zatera (2007) o objetivo do método utilizado por Paulo Freire era alfabetizar o adulto e, ao mesmo tempo, promover a criticidade e a reflexão, transformando assim o homem passivo em sujeito ativo, atuante, participante, um sujeito capaz de traçar o rumo de seu destino, de ajudar a escrever a própria história e a do seu semelhante. Seria parte de um

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



processo de conscientização, onde os conhecimentos do educando se aprofundam com sua própria realidade, de forma concreta, de tal modo que os consegue inserir em seu contexto diário.

A proposta do método é discutir o mundo para ter consciência crítica, adotando “palavras geradoras”, palavras essas extraídas da realidade local, como metodologia que se baseia num tema gerador (REIS, 2014, p.103). Os temas ambientais são excelentes para promoverem mudanças no ensino químico.

Tema gerador, nesse caso, é o tema proposto como ponto de partida para o processo de construção da descoberta. Fruto do saber popular, os temas geradores são extraídos da prática de vida dos educandos. Eles substituem os conteúdos tradicionais e são buscados através da “pesquisa do universo vocabular”, pesquisa inicial junto as pessoas da comunidade, que é realizada com o propósito de identificar qual a realidade local. Importante frisar que os temas para serem geradores de ação-reflexão-ação devem ser carregados de conteúdos sociais e políticos com significado concreto para a vida dos educandos (REIS, 2014).

A sustentabilidade ambiental é uma temática bastante atual que avançou rapidamente no meio acadêmico e se apresenta com conotações abrangentes quando relacionadas aos conteúdos químicos. Ao se utilizar da metodologia de temas geradores ambientais o educador descarta o programa que traz as atividades tradicionais e mecânicas, de escrita e leitura e passa a avaliar o educando de forma coletiva, considerando a evolução da sua sensibilização e não o rendimento individual. Por isso se diz que o diálogo democrático e participativo, é a base do método temas geradores.

Para Santos (2015), temas geradores é uma metodologia de ensino que se baseia na ação direta do educando na construção de seu conhecimento. Todo o processo se volta para tornar o educando consciente da realidade em que vive; para tanto os conteúdos clássicos são substituídos por conteúdos extraídos da prática de vida dos educandos, identificados mediante pesquisa no universo cultural dos mesmos.

Consiste numa metodologia que contribui no processo de codificação, decodificação e problematização de determinada situação, o que possibilita ao educador ajudar ao educando a compreender sua realidade, pois é dada a possibilidade de o mesmo refletir sobre um problema vivido pela sua comunidade, que até então não percebia como superá-lo. Santos (2015) também considera que o diálogo é fundamental.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



Através do diálogo os educadores problematizam as situações sobressaídas da realidade que já pesquisou, explorando-as junto aos educandos, a fim de que possam perceber esta realidade e se conscientizarem sobre possíveis estruturas de ação que podem ser tomadas para lidar com o problema estudado.

É por isso que Freire (2011) explica que para adotar os mecanismos de aprendizagem através da resolução de problemas ou com temas geradores, é preciso que exista mediação entre as responsabilidades dos educadores e os interesses dos educandos.

Os temas sustentáveis adotados devem ser realmente parte do contexto do educando, quando isso não acontece no que se refere ao ensino de Química, a aprendizagem fica comprometida, pois os conceitos químicos já são difíceis de serem compreendidos e, segundo Freire (2011), quando não há contextualização dos conteúdos abordados, o educando não tem como entender e assim memorizar os conceitos apresentados; pode até decorar, mas compreender e ter consciência, não.

Dessa forma para que o método dê o resultado esperado, há a necessidade de o educador partir da realidade objetiva do educando no momento da definição dos conteúdos, garantindo assim que o mesmo participe da dinâmica do repasse de conteúdo, saindo da posição do que "[...] não sabe, para assumir uma postura participativa no processo de aprender" (FREIRE, 2011, p.34).

Totalmente contra a concepção da educação bancária, tida como opressora, e considerada fundamentada no antidiálogo, visto que o educador é o sujeito que dita o processo e os educandos são meros objetos, ao contrário, o método de temas geradores prega a participação e o envolvimento do educando, como peça fundamental para que ocorra o ensino-aprendizagem (FREIRE, 2011).

Costa, Azevedo e Del Pino (2016) acrescentam que existem questões problematizadoras cuja compreensão, seja qual for que o aluno tenha dela, e toda ação que o tema provoca, pode desdobrar-se em outros temas geradores que, por sua vez, devem provocar novas tarefas a serem cumpridas.

Isto acontece porque a reflexão que o aluno faz para compreender o conteúdo gera no mesmo a necessidade de buscar novos conhecimentos e saberes que o seu cotidiano não tem. O objetivo desse tipo de questão, como afirma Freire (2011), é levar o aluno a estabelecer uma relação dialética com o mundo, ou seja, busca da raiz das questões, abordando aspectos contraditórios entre si, de forma processual, com avanços, retrocessos e rupturas.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



Sá e Silva (2004) obtiveram como resultado de estudo, que trabalhar com os temas geradores possibilita que mais alunos aprendam o conteúdo, pois o tempo na sala de aula passa a ser melhor aproveitado. Consta que no decorrer do processo os alunos terminam por necessitar de mais conhecimento, além do pacote curricular proposto pela escola.

Conforme resultados obtidos por Sá e Silva (2004) o educador, com essa metodologia, levou os alunos a pensar, refletir e aprender os conceitos básicos das áreas do conhecimento, de forma tal que criou autonomia na busca de novos conhecimentos.

Miranda, Braibante e Pazinato (2015) também obtiveram resultados positivos com a aplicação da metodologia, conforme parecer relatado no estudo, o método oportunizou a percepção de que o processo de ensino e de aprendizagem, mediados pela problematização e dialogicidade, favorece o processo de formação de sujeitos para que possam atuar de forma crítica na sociedade, transformando a realidade em que vivem.

Destaca-se, segundo Barreto (2016), que ao adotar a metodologia de tema gerador ambiental o educador expõe em sala de aula diversos assuntos e problemas vividos pela comunidade, para que junto com os educandos, num diálogo aberto, passem a analisar a situação proposta. As questões sobre Química sustentável quando trabalhadas na forma de discussão se tornam bem mais proveitosas. Conforme consta em Rodrigues (2003), é através desse diálogo que o educador poderá conhecer o nível de percepção da realidade, bem como a consciência de sua condição e visão de mundo, suas necessidades desejos e aspirações.

Barreto (2016) acrescenta que essa metodologia admite que sejam escolhidos temas e conteúdo de todas as disciplinas, não só da Química, Química sustentável, mas também Biologia, Física e outras mais. No que diz respeito ao ensino da Química, o ideal é que se trabalhe com as temáticas ambientais e de saúde, pois são mais propícias a promoção da interação do conteúdo químico com o cotidiano do educando, ações essas válidas para que o educando desenvolva habilidades e a participação na tomada de decisão.

Sobre os conteúdos adotados como temáticas ambientais, estes são encontrados em trabalhos, artigos, alguns livros didáticos, notícias de jornais, revistas e temas que estejam em evidência nas redes sociais, nos noticiários televisivos. Conteúdos sustentáveis podem ser tranquilamente repassados durante as aulas de química, pois a interdisciplinaridade e a sustentabilidade devem estar presentes durante todo o processo de formação do Químico, pois delas depende a criação de um comportamento de respeito ao meio ambiente.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



Com base nos comentários apresentados é importante destacar que a educação tem se utilizado das questões relacionadas à sustentabilidade e à Química sustentável para promover mudanças e tornar a população mais sensibilizada sobre a problemática gerada por velhos hábitos socioambientais muito discutidos e comentados nas mais diversas formas de mídias.

Embora já existam muitas ações transformadoras pela educação como o ensino químico sustentável, ainda há muito a avançar nesta direção, pois os danos ambientais são muitos.

Considerações Finais

O presente artigo buscou investigar a utilização da metodologia de temas geradores ambientais nas aulas de Química sustentável. Observou-se ser a metodologia baseada na essência das ideias de Paulo Freire de educação libertadora, onde sujeitos, educadores e educandos, mediatizados pelo mundo educam-se, e no qual o assume o desafio de favorecer a construção de práticas educativas que propiciem aos alunos uma visão mais crítica do mundo em que vivem.

Enquanto metodologia de ensino, temas geradores ambientais se mostraram eficientes para que o educador possa avaliar a evolução da sensibilização do aluno e não do rendimento individual, devido ao diálogo democrático e participativo que se mostrou como sendo à base desta metodologia.

Considera-se como possibilidade desse método a promoção da consciência crítica, visto que consiste num método que adota “palavras geradoras” extraídas da realidade local, baseadas também em temas ambientais que se mostraram excelentes para promover mudanças no ensino químico, tornando-o um tema sustentável.

Os temas ambientais foram apontados pelos autores pesquisados, como excelentes promotores de mudanças no ensino químico. Conteúdos sustentáveis foram considerados tranquilamente discutidos e ensinados durante as aulas de Química, pois a interdisciplinaridade e a sustentabilidade devem estar presentes durante todo o processo de formação do aluno, pois delas depende a criação de um comportamento de respeito ao meio ambiente.

Desta forma, este artigo propôs que o ensino baseado na aplicação da metodologia com tema gerador ambiental é possível contextualizar a realidade do aluno e torná-lo mais sensível e consciente dos problemas locais, visto que utiliza como tema uma problemática

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



socioambiental do cotidiano do aluno do qual, até então, o mesmo nunca teve ciência. Através dessa metodologia foi considerado que é dada ao estudante a oportunidade de dialogar e expor suas opiniões sobre os conteúdos dos textos e das experiências vivenciadas.

Pode ser uma didática eficiente para uma educação que promove mudanças de atitudes no que diz respeito às questões ambientais. É uma metodologia com possibilidade de desenvolver nos alunos sentimentos, valores e comportamentos relativos aos cuidados com a saúde e o ambiente e não apenas abordar conhecimentos químicos de forma abstrata.

Referências

AYRES, Claudia; ARROIO, Agnaldo. Aplicação de uma sequência didática para o estudo de forças intermoleculares com uso de simulação computacional. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**. vol.10, nº02, p.164-185, 2015.

BARRETO, Natacha Martins Bomfim. Temas geradores utilizados no Ensino de Química. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)**. Florianópolis, SC, período de 25 a 28 de julho de 2016.

BORGHI, Emilly Lorenzutti; MORAIS, Maria Tereza Ferreira de; DALMONECH, Rodrigo Binda; SILVA, Beatriz Alves; BASTOS, Gustavo Almeida. A utilização de uma atividade experimental para o ensino de química em: preparo, diluição e mistura de soluções. **Anais do V Encontro Nacional das Licenciaturas – ENALIC**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN, período de 08 a 12 de dezembro, 2014.

COSTA, Mauro Melo; AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins; DEL PINO, José Claudio. Temas geradores no ensino de química na educação de jovens e adulto. Areté - **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. vol.9, nº19, p.147–161, jul-dez, 2016.

EVANGELISTA, Yani Saionara Pinheiro; CHAVES, Edson Valente. Ensino de química: metodologias utilizadas e abordagem de temas transversais. **Anais do V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica – CONNEPI**. Centro de Convenções de Maceió, 17 a 19 de novembro, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. ed. 33. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo: Perspectiva, 2000.

LIMA, Érika Rossana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



MIRANDA, Ana Carolina Gomes; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; PAZINATO, Maurícius Selvero. Tema gerador como estratégia metodológica para a construção do conhecimento em química e biologia. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**. vol.10, nº01, p.98-113. 2015.

PINHEIRO, Iraciana Antônia de Moraes; SOUZA, Ádsson Diôgo Martins de; MOREIRA, Edson Fernandes; BERTINI, Luciana Medeiros; FERNANDES, Paulo Roberto Nunes; ALVES, Leonardo Alcântara. Elementum - lúdico como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem sobre tabela periódica. **Revista HOLOS**. vol.8, nº31, p.80-86. 2015.

REIS, Rosemeire. Aprender na atualidade e tecnologias: implicações para os estudos no ensino médio. **Revista Educação & Realidade**. Porto Alegre, vol.39, n.4, p.1185-1207, out./dez. 2014.

RIBEIRO, Klayton Moreira. **Investigação sobre o uso de analogias no ensino de química em Xinguara/PA**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil. Canoas/PA, 2016 - inédito.

RODRIGES, Maria Emilia de Castro. **Tema gerador**. 2003. Disponível em: <http://forum.rumeja.org.br/go/sites/forum.rumeja.org.br/files/tema_gerador_retorno_da_pesquisa.pdf>. Acesso em: Maio, 2018.

ROSA, Marcelo D'Aquino; SILVA, João Vicente Alfaya dos. O uso do livro didático nas aulas de ciências: alguns apontamentos com base em textos da área. **Anais do VI EREBIO Sul - Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia**. Campus de Santo Ângelo. Período de 22 a 24 de maio de 2013.

SÁ, Elizabeth F. de; SILVA, Pobel e. **Trabalhando com os temas geradores de ensino: a experiência de uma escola pública de Mato Grosso**. Centro de Referência Paulo Freire. 2004. Disponível em: <<http://acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/3863>>. Acesso em: Maio, 2018.

SANTOS, Antônio Hamilton dos. **Temas geradores no ensino de química: uma análise comparativa entre duas metodologias aplicadas ao ensino de química em duas escolas da rede estadual de Sergipe**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE. 2015.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Revista de Química Industrial**. vol.1, nº731, p.07-12, 2º trimestre, 2011.

TORRESI, Susana I. Córdoba de; PARDINI, Vera L. FERREIRA, Vitor F. Química Sustentável. **Revista Química Nova**. vol. 33, nº7, p.1433, 2010.

TRAZZI, Patrícia Silveira da Silva; GARCIA, Junia Freguglia Machado; SILVA, Mirian do Amaral Jonis. Ensinar e aprender em ciências e biologia: a experimentação em foco. **Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências: caderno de experimentos de física, química e biologia – espaços de educação não formal – reflexões sobre o ensino de ciências**. Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2012.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.



TREVISAN, Tatiana Santini; MARTINS, Pura Lucia Oliver. O professor de química e as aulas práticas. **Anais do VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE** Edição Internacional. Curitiba, 2008.

ZATERA, Maristela Signori. A metodologia dos temas geradores e o problema do conteúdo no ensino escolar. **Revista Faz Ciência**. vol.9, nº09, p.205-230. Jan./Jul.2007.

ZITKOSKI, Jaime José; LEMES, Raquel karpinski. **O tema gerador segundo freire: base para a interdisciplinaridade**. 2000. Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/zitkoski_lemes.pdf>. Acesso em: Maio, 2018.
Retirar se o parágrafo onde aparece esta referência atender a sugestão se for retirado.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/ Canoas – RS. Atua no Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: albericolincoln@ig.com.br.