



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

A QUÍMICA DO EXTINTOR DE INCÊNDIO: PROJETOS PARA DESENVOLVER A CURIOSIDADE DOS ESTUDANTES

Ana Paula Härter Vaniel (PQ), Camila Segalin (IC), Claudete Terezinha Dal Canton Giacomini (FM), Marcela Jurema de Souza Prates, Milene Fracasso Galvagni (IC) e Mônica Zadorazny do Santos (IC)*.135912@upf.br*

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. Campus I – Km 171 – BR 285 – Bairro São José. 99001-970 – Caixa Postal 611 – Passo Fundo –RS.

Palavras-chave: contextualização, ensino, CTSA.

Área temática: CTSA

Resumo: O presente artigo tem por finalidade relatar e avaliar a aplicação do projeto que possuiu como tema “Extintores de Incêndio”, realizado no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, no município de Passo Fundo/RS, por uma acadêmica bolsista do PIBID/QUÍMICA/UPF com a colaboração das demais colegas bolsistas, a professora supervisora e a coordenadora do projeto. Esta proposta visa contextualizar com os estudantes os conceitos científicos envolvidos no funcionamento dos diferentes tipos de extintores de incêndio e as reações químicas que ocorrem no seu uso, visto que este é um aparato tecnológico utilizado como equipamento de segurança no cotidiano, e envolve assuntos relacionados à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Além disso, este projeto também serve como contribuição para a formação dos bolsistas de Iniciação à Docência, pois assim, estes tem a experiência de mediar a construção do conhecimento com os estudantes e despertar neles o interesse pela aprendizagem científica.

Introdução

A ciência está em constante mudança e atualização, em função das diversas tecnologias desenvolvidas pelos seres humanos e suas comunidades (sociedade). O avanço tecnológicos e dá a partir das necessidades que surgem na sociedade, compreendidas também como mudanças. Sendo assim, o que impulsiona uma mudança pode depender de três fatores importantes para as sociedades como, o aumento da população, fenômenos climáticos e até mesmo guerras e catástrofes. Esses avanços se desenvolvem no desejo pela busca de conforto e qualidade de vida da população, onde o conhecimento científico tem auxiliado grandemente.

No mundo atual a tecnologia é tida como dominante no que tange o progresso e o desenvolvimento, assume-se que ela é um bem social e, juntamente com a ciência, é o meio para a agregação de valores aos mais diversos produtos, tornando-se chave para a competitividade estratégica e para o desenvolvimento social e econômico de uma sociedade (SILVEIRA, BAZZO, 2005).

Quando a educação é compreendida como propulsora de avanços e mudanças na sociedade, se torna primordial desenvolver um currículo aos estudantes em que temas do cotidiano dos estudantes estejam presentes, entretanto faz-se preciso pensar como desenvolver e pôr em prática esse currículo que significa e constrói a aprendizagem dos estudantes. Essa proposta também faz com que os professores atualizem a sua prática pedagógica, buscando novas maneiras de desenvolver os conteúdos e promovendo ao mesmo tempo a sua formação continuada.

Segundo Chassot,

FURG, 09 e 10 de novembro de 2017.



[...] a responsabilidade maior no ensinar [química] é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos. (CHASSOT, 2010, p.55).

A abordagem do ensino sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ambiente - (CTSA), tem como objetivo desenvolver nos estudantes o pensamento crítico sobre seu cotidiano e as tecnologias que os rodeiam. Através da realização de atividades que proporcionam o desenvolvimento de tais competências e habilidades, como a utilização de um aparelho tecnológico para viabilizar a explicação dos conteúdos da disciplina de Química, além de envolver a interdisciplinaridade e a contextualização do ensino.

Pinheiro, Matos e Basso, afirmam que:

o enfoque CTS ganhou espaço no contexto educacional, visando a promover o letramento científico e tecnológico que ultrapasse conteúdos isolados, incluso no currículo dos alunos, sem a devida contextualização. O enfoque CTS poderá permitir um trabalho conjunto com as várias disciplinas que compõem o currículo, desenvolvendo um trabalho que possa levar o aluno a compreender a influência da ciência e da tecnologia e a interação entre elas (2007).

A Ciência e a Tecnologia não podem se desenvolver sozinhas. Uma necessariamente precisa da outra, assim como o professor precisa dos estudantes para que ocorram as relações de ensino-aprendizagem. Essa metodologia pode ser utilizada por professores a fim de que possam reorganizar sua prática docente, rompendo com o ensino fragmentado e com as aulas tradicionais baseadas em meras leituras e resumos de livro didáticos ou textos. O currículo CTS visa auxiliar e mostrar um norte para essas mudanças, uma vez que promove ações e debates sobre as vivências e realidade dos estudantes, significando os conceitos e a prática docente.

Metodologia

A elaboração de um projeto foi proposta pela coordenadora do PIBID/QUÍMICA/UPF em 2016, onde cada acadêmico bolsista deveria escolher um tema presente no cotidiano dos estudantes e a partir dele abordar alguns conteúdos de Química. O projeto abordado neste artigo trata sobre o funcionamento dos extintores de incêndio, sua classificação e a importância deste para a sociedade, envolvendo assim os conteúdos de química, como a combustão e as reações químicas. Além disso, oportuniza a discussão com enfoque em CTSA, que segundo Bocheo (2012) "presume uma educação científica e tecnológica fundamentada na ação e construção social e que seja culturalmente e socialmente contextualizada".

O projeto foi revisado pelas professoras supervisoras e professora coordenadora do PIBID no ano de 2016 e aplicado no ano posterior, 2017, em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio, no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, localizado no município de Passo Fundo – RS, utilizando-se para tanto uma hora/aula. A aplicação do projeto foi em sala de aula, resgatando-se os

conhecimentos do 2º ano além de proporcionar o conhecimento de como o extintor de incêndio funciona.

A execução do projeto em sala de aula iniciou-se com o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes com o intuito de averiguar o que eles sabiam sobre o assunto para que assim, pudesse ser construído o conhecimento científico sobre o aparato tecnológico apresentado na proposta. Pois segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais

[...] o aprendizado se dá pela interação professor/estudante/conhecimento, ao se estabelecer um diálogo entre as ideias prévias dos estudantes e a visão científica atual, com a mediação do professor, entendendo que o estudante reelabora sua percepção anterior de mundo ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico (BRASIL, 2000, p.21).

Esse levantamento de ideias, ocorreu através das questões disponíveis no quadro 1, as quais feitas aos estudantes e estes as responderam de forma oral, em sala de aula.

Quadro 1- Questões para levantamento dos conhecimentos prévios.

1 – Como os extintores de incêndio funcionam?

2 – Como podem nos ajudar a apagar focos de incêndio?

Após o debate inicial sobre os conhecimentos prévios, foi discutido como o fogo se forma, resgatando o que seria o triângulo do fogo (figura 1), foi explicado que para que exista o fogo (combustão), são necessários três componentes: combustível, comburente (gás oxigênio) e faísca (ignição inicial).

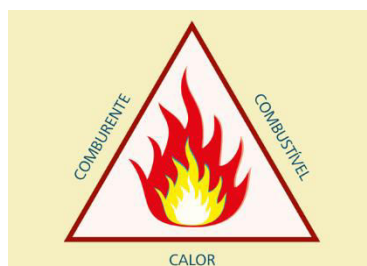


Figura 1: Triângulo do fogo (<http://migre.me/vnFzC>)

Foi instigado aos estudantes o que seria o combustível (qualquer substância que queima), comburente (substância que alimenta a combustão) e o calor (energia necessária para dar início à combustão), sendo que a principal preocupação, em caso de incêndio é de se romper esse triângulo. Nesse contexto, observa-se a importância dos extintores de incêndio e seus diversos tipos, pois um erro na escolha do extintor pode tornar inútil o esforço de combater as chamas, piorando a situação. Foi também demonstrado aos estudantes a identificação dos componentes dos extintores de incêndio (figura 3).



Figura 2: após a acadêmica instigar os estudantes, anotou-se no quadro algumas respostas.



Figura 3: acadêmica mostrando os componentes de identificação do extintor de incêndio.

Após a demonstração foi discutido com os estudantes sobre os principais tipos de agente extintor presentes nos extintores de incêndio, que são eles: água pressurizada, bicarbonato de sódio, fosfato monoatômico, espuma e dióxido de carbono. Percebendo estes diferentes tipos, foi abordado que em função do material que se queima classifica-se em quatro classes de incêndio (A, B, C e D), nesse sentido, foram realizados debates sobre várias curiosidades.

A fim de avaliar a aplicação do projeto na escola solicitou-se aos estudantes que respondessem um questionário, conforme descrito no quadro 2.

Quadro 2- Perguntas do questionário.

Perguntas do questionário
1. O que você aprendeu sobre extintores de incêndio?
2. Qual a importância de utilizar o extintor certo?
3. Você considera essas informações úteis? Porquê?

Este questionário objetivou compreender quanto o projeto contribuiu para a aprendizagem dos estudantes e o que se pode aprimorar, pois de acordo com o que afirma Libâneo (1994)

[...] a avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias (LIBÂNEO, 1994, p.195).

Foram analisados 7 questionários e, para não expor a identidade dos estudantes, estes foram identificados como E, adiciona do o número respectivo.



Análises e reflexões sobre o processo

A aplicação do projeto "Extintor de Incêndio" possibilitou a abordagem de conceitos científicos a partir do saber prévio que os estudantes possuíam, e assim foi possível contextualizar essa tecnologia muito utilizada no cotidiano com a ciência propriamente dita.

No contexto atual, seja social ou cultural, é de extrema importância que o educador consiga transpor o conhecimento científico e assim possibilitar que os estudantes "trabalhem os conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los, revê-los, e reconstruí-los com sabedoria". (PIMENTA, 2008, p. 23).

Vale ressaltar também que:

[...]devido ao avanço tecnológico promovido pela sociedade, existe uma grande dependência com a química, que vai desde a utilização diária de produtos químicos até inúmeras influências e impactos nos problemas gerais referentes à qualidade de vida das pessoas, nos efeitos ambientais das aplicações tecnológicas e nas decisões solicitadas aos indivíduos quanto ao emprego dessas tecnologias" (SANTOS e SCHENETZLER, 2003, p. 47).

A partir das questões realizadas para avaliar a aplicação do projeto, foi notório na fala dos estudantes o seu entendimento sobre o que foi explicado em relação aos extintores de incêndio, como podemos observar em respostas de alguns dos estudantes constantes do quadro 3.

Quadro 3- Depoimento dos estudantes sobre o que foi questionado na primeira pergunta.

Estudantes	Questão 1: O que você aprendeu sobre extintores de incêndio?
E1	É um equipamento de segurança que possui a finalidade de controlar incêndios em casos de emergência.
E5	Aprendi como funcionam, os tipos de extintores que existem, do que eles são compostos e como usar.
E6	Aprendi que existem vários extintores diferentes para apagar vários tipos de incêndio e que a reação é exotérmica, ou seja, libera calor.

Pode-se perceber pelas respostas, que os estudantes conseguiram compreender a real importância do extintor de incêndio, sendo um equipamento de segurança, que sua finalidade é controlar e apagar incêndios, mas que para cada material há um extintor de incêndio classificado por letras. Além disso, o estudante **E6** descreve que a reação é exotérmica, onde há liberação de calor, alcançando o objetivo do trabalho que é o estabelecimento de relação entre o conhecimento que o estudante já possuía com o conceito científico abordado.

Na segunda pergunta do questionário, a qual remete a importância de utilizar o extintor de incêndio correto, os estudantes descrevem sobre os prejuízos que



podem ser causados caso seja utilizado o extintor de incêndio errado, conforme Quadro 4. Além disso, o estudante E5 descreve um exemplo de uso do extintor classe C, que apaga incêndios envolvendo materiais energizados, isto é, elétricos. Nessas falas, é notório que eles conseguiram perceber que sem o conhecimento científico pode-se fazer o uso errôneo do extintor e causar efeitos nocivos aos seres humanos e ao meio ambiente.

Quadro 4- Depoimento dos estudantes sobre o que foi questionado na segunda pergunta.

Estudantes	Questão 2: Qual a importância de utilizar o extintor certo?
E1	É de extrema importância conhecer e identificar bem o incêndio que se vai combater antes de escolher o extintor, um erro pode tornar inútil o esforço e até piorar a situação.
E5	É importante porque com o extintor certo conseguimos apagar o fogo sem que ele cause mais prejuízos, porque se usarmos um extintor tipo A para apagar um incêndio elétrico ou vai piorar ou não vai causar nada no fogo, por isso no caso de incêndio elétrico devemos usar o extintor tipo C.
E6	É que se você usar o errado, ele pode não fazer efeito ou fazer com que aumente mais o fogo.

A respeito da terceira pergunta do questionário, sobre a consideração dessas informações serem úteis e o porquê, além dos relatos dos estudantes no Quadro 5, percebeu-se que todos os sete estudantes responderam que o projeto foi extrema importância, pois alguns deles já traziam como conhecimento prévio a classificação dos extintores, porém não sabiam a maneira correta de utilizar cada extintor.

Quadro 5 - Depoimento dos estudantes referentes ao que foi questionado na terceira pergunta.

Estudantes	Questão 3: Você considera essas informações úteis? Por quê?
E1	Sim, porque é interessante saber e atuar nas devidas situações precárias.
E5	Sim, porque se tivermos em uma situação de incêndio precisamos saber o básico para não ter muito prejuízo no meio ambiente e em salvação de vida.
E6	Sim, porque agora sei que existe um extintor para cada tipo de incêndio.

Percebe-se assim,

[...]a importância de se discutir com os alunos os avanços da ciência e da tecnologia, suas causas, consequências, interesses econômicos e políticos, de forma contextualizada, está no fato de que devemos conceber a ciência como fruto da criação humana. Por isso, ela está intimamente ligada à evolução do ser humano, desenvolvendo-se permeada pela ação reflexiva de quem sofre/age as diversas crises inerentes a esse processo de desenvolvimento (PINHEIRO, 2005, p. 41).

Analisando todas as ideias descritas pelos estudantes é perceptível que “o Ensino de Química para o cidadão deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação científica e o contexto social”, pois para o cidadão participar ativamente e efetivamente da sociedade precisa não só



compreender a Química, mas também a sociedade em que está inserido (SANTOS, SCHNETZLER, 2003, p. 93).

Considerações finais

Percebeu-se que a aplicação do projeto "A Química por traz do extintor de incêndio", permitiu muitas aprendizagens, tanto para os estudantes quanto para as acadêmicas bolsistas, pois envolveu vários fatores importantes para a real significação dos conceitos ao longo de sua aplicação, tais como, contextualização, dinamismo e interação entre docente e discente, possibilitando assim um aprimoramento na formação acadêmica pedagógica.

A proposta da realização do projeto foi bem aceita tanto pelos estudantes quanto pela escola, pois trouxe inúmeros benefícios ao envolver os educandos na temática e despertar seu interesse pela química. Assim, os conteúdos não foram tratados de forma isolada e permitiu a troca de saberes, oportunizando o desenvolvimento do senso crítico nos estudantes, uma vez que, o diálogo leva a descoberta de novas maneiras de aprender e ensinar.

Portanto, problematizar uma situação cotidiana dos estudantes utilizando um artefato tecnológico, como o extintor de incêndio, é uma maneira diferente e atrativa de abordar os conceitos químicos. Isso contribui significativamente para a construção de conhecimentos, mostrando a grande significância da ciência e da tecnologia em suas vidas e no meio em que estão inseridos. Dessa maneira, a utilização desses métodos didáticos atrai e melhora o processo de ensino e aprendizagem e permite a formação de um cidadão autônomo, capaz de intervir no meio em que vive.

Referências

BOCHECO, Otávio. *Parâmetros para a Abordagem de Evento no Enfoque CTS*. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Data: 25/10/2012. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br>. Acesso em julho de 2017.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEF, 2000.

CHASSOT, Áttilio Inácio. *Alfabetização CIENTÍFICA: questões e desafios para a educação*. 5. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. 368 p.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. Cortez Editora: São Paulo, Coleção Magistério 2º Grau Série Formando Professor, 1994.

PIMENTA, Selma Garrido. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 246 p.

PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. S. A. de; BAZZO, W. A. *Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio*. Educação de Adultos, n. 44, mai./ago. 2007. Disponível em: <<http://www.rioei.org/rie44a08.htm>>. Acesso em: 27 maio 2017.

PINHEIRO, N.A.M. *Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SILVEIRA, R. M. C. F.; W. A. *Ciência e Tecnologia: Transformando a relação do ser humano com o mundo*. In: IX Simpósio Internacional Processo Civilizador. Ponta Grossa, Paraná, 2005.