



Artigo Original

O Ensino de Química por meio de um projeto educativo intitulado: a identificação de compostos orgânicos nos medicamentos

Joceline Maria da Costa Soares¹, Grazielle Alves dos Santos¹¹Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí (E-mail: grazi.quimica@gmail.com)

INFO ARTIGO

Histórico do artigo
Recebido: 07 março 2018
Aceito: 07 maio 2018

Palavras-chaves:

Ensino de Química
Estágio supervisionado
Projeto educativo

RESUMO

A prática profissional dos futuros professores de Química, nos remete aos desafios para a formação de docentes em Química e Ciências. Como forma de superar as dificuldades do ensino tradicional, torna-se necessário utilizar metodologias que facilitem e auxiliem os professores no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Já que, o grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática. Diante dessa perspectiva, foi desenvolvido e aplicado no âmbito no Estágio Supervisionado no Ensino de Química I, ofertado no 6º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, um projeto educativo para os alunos do curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio do referido Campus, no intuito de proporcionar aos alunos uma aula diferenciada, através de várias práticas de Química Orgânica. A partir dos resultados obtidos, pode-se considerar que o projeto educativo “Identificação de Funções Orgânicas nos Medicamentos” logrou o êxito esperado, sendo uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química, contribuindo para a aprendizagem do aluno. Além disso, a atividade contribuiu para a formação da licencianda em Química, ao qual pode-se perceber a importância da elaboração de projeto educativos para a compreensão dos conteúdos de orgânica, de forma simples e prazerosa.

1. Introdução

Nos dias atuais, tem-se discutido a prática profissional dos futuros professores, o que nos remete aos desafios para a formação de docentes em Química e Ciências (GONÇALVES et al., 2014), sendo necessário desenvolver práticas que visam melhorar a formação docente, por meio de pesquisas que busquem trabalhar a formação inicial de professores (TEIXEIRA et al., 2012).

Como forma de superar as dificuldades do ensino tradicional, alguns estudiosos no ensino de ciências naturais vêm explorando metodologias que facilitem e auxiliem os professores no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, adotando e valorizando a utilização de diversos recursos didáticos (SILVA et al., 2012). Segundo Silva et al. (2014), o uso de abordagens que caracterizem o processo de teoria e prática, destacam-se as aulas experimentais, que permitem exteriorizar os conteúdos vistos em sala de aula de maneira prática e relevante. Já que, o grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria com a prática.

Conforme Dantas & Santos (2014), hoje se tem uma enorme variedade de recursos didáticos, métodos de ensino e

tecnologias avançadas para a educação, o que permite proporcionar aulas dinâmicas e diferenciadas, com uma abordagem do conteúdo que não seja restrita apenas a aulas expositivas, no qual foca a memorização de conceitos e teorias, fazendo com que os alunos percam o interesse pela disciplina e fiquem desmotivados a aprender.

No entanto, é necessário que o professor esteja preparado, capacitado, possuir criatividade para explorar os recursos que estão ao seu alcance, no sentido de aproveitar todos os benefícios que os estes possam proporcionar. Cabe ao professor não permitir que a aplicação desses recursos didáticos se torne meramente uma ação recreativa, e sim, devem ser usados dentro do processo ensino-aprendizagem, colaborando para a assimilação do conteúdo ministrado na disciplina (SILVA et al., 2012).

Para Valentim et al. (2016) no ensino de Química a experimentação pode contribuir para a compreensão de conceitos químicos na medida que o professor desenvolve uma prática pedagógica capaz de problematizar os fenômenos, questionar os estudantes, explorar os dados, fazer relações e contextualizar os conteúdos aprendidos. E ainda, para Pinto (2012), por meio da realização de práticas experimentais é

possível oportunizar ao aluno, tanto do Ensino Médio quanto do Superior, conhecer a essência da Química, descobrindo sua importância e a estreita relação desta Ciência com a natureza que a cerca. E de acordo com Plicas; Pastre; Oliveira (2010) a necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos, justifica-se a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática.

Diante dessa perspectiva, reconhecendo as dificuldades que permeiam o trabalho do professor, foi desenvolvido e aplicado no âmbito no Estágio Supervisionado no Ensino de Química I, ofertado no 6º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, um projeto educativo para os alunos do curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio, no intuito de proporcionar aos alunos uma aula diferenciada, através de várias práticas de Química Orgânica, em que contextualize a teoria aplicada em sala de aula com o seu cotidiano, abordando o tema de reações químicas, e ainda, a fim de proporcionar o acesso ao conhecimento químico e verificar a influência dessa atividade no ensino de Química.

2. Material e Métodos

A atividade foi uma proposta realizada pela licencianda, como requisito parcial do Estágio Supervisionado no Ensino de Química I, no 2º semestre de 2017. O estágio permitiu-se realizar várias atividades, e uma das propostas foi elaborar e aplicar um projeto educativo, em que contasse com uma prática pedagógica voltada aos conteúdos de química do EM, proporcionando a licencianda os conhecimentos referentes ao conteúdo específico no ensino de química.

Neste trabalho relatou-se a proposta do projeto educativo que abordou o conteúdo de compostos orgânicos presentes nos medicamentos, as funções e as reações orgânicas, em que a atividade foi intitulada “Identificação de funções orgânicas nos medicamentos”. Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se tanto a abordagem qualitativa, quanto à quantitativa.

Além disso, todos os princípios éticos que orientam pesquisas dessa natureza foram rigorosamente seguidos, tais como: identificação da pesquisa e seus objetivos, os alunos foram previamente informados sobre a realização dos experimentos e os riscos, elaboração de questionários com linguagem adequada e simples, participação voluntária, respeito ao participante da pesquisa. A atividade foi dividida em cinco etapas, conforme o Quadro 1.

Na primeira etapa, os alunos reuniram-se numa sala do prédio da Química, e a partir disso, foi aplicado um questionário inicial, sendo individual, para avaliar os conhecimentos e analisar as concepções prévias dos alunos a respeito do tema “Compostos Orgânicos: Medicamentos”, com duração de 10 minutos.

Em seguida, aplicou-se a segunda etapa, do qual se tratava de outro questionário, que foi uma sondagem a respeito do conteúdo de Química em si, que abordava identificação de funções orgânicas, classificação das cadeias orgânicas, do tipo de ligação nas cadeias, fórmulas moleculares e a quantidade de carbonos primários, secundários, terciários e quaternários presentes nos compostos orgânicos. As perguntas foram feitas com a apresentação de algumas estruturas orgânicas, e a duração para responder o questionário 2 (dois) foi de 25 minutos.

Quadro 1. Etapas do Desenvolvimento do Projeto Educativo

Número de Etapas	Etapas	Instrumentos Avaliativos
1	Aplicação de um instrumento avaliativo de conhecimento	Questionário Inicial (Diagnóstico)
2	Aplicação de um instrumento avaliativo de conhecimento	Questionário 2 (Sondagem conteúdo de Química)
3	Aula contextualizada (Reações Orgânicas e identificação de compostos orgânicos nos medicamentos)	Questionário 3 (Após a aula)
4	Atividade experimental	Tema: “Identificação de funções orgânicas nos medicamentos”
5	Aplicação de um instrumento avaliativo de conhecimento final	Questionário Final

Na terceira etapa, foi realizada uma aula contextualizada, expositiva, dialogada e interativa, com a utilização do recurso didático (data show) e o quadro negro, abordando a respeito de reações e funções orgânicas, aplicabilidade e sua relação com a química, de forma a contextualizar com o cotidiano, apresentando como exemplos os medicamentos, e tendo a aula uma duração de 25 minutos. Após a aula, aplicou-se o questionário 3 (três), no intuito de verificar a influência da aula no ensino de química, em que foram aplicadas as mesmas perguntas do questionário 2 (dois), mas com estruturas orgânicas diferentes, tendo como duração 20 minutos.

A partir disso, todos se deslocaram para o laboratório de química orgânica, localizado no prédio da Química, para realizar a quarta etapa. Nesta etapa, os alunos se dividiram em quatro grupos, para realizar o experimento, os quais receberam em cada bancada, um kit contendo os reagentes e vidrarias, e um roteiro contendo uma ficha de observação, a qual continha informações dos reagentes e do procedimento experimental. Nesta ficha, havia instruções para que fossem feitas observações sistematizadas do experimento, anotando as características físico-químicas dos reagentes e do sistema, enfatizando as modificações ocorridas. Assim sendo, a quarta etapa iniciou-se com a licencianda relatando como seriam realizados os procedimentos para a experimentação, tendo a atividade experimental uma duração de 1 hora.

A atividade experimental foi dividida em duas partes, a primeira iniciou-se com a adição em tubos de ensaio de 2 mL de cada reagente (Permanganato de Potássio - Reagente 1, Reagente Jones - Reagente 2, Cloreto Férrico - Reagente 3, Bicarbonato de sódio - Reagente 4) e 5 gotas de cada amostra (Codaten - amostra A, Energil C - amostra 2, Tylenol - amostra 3 e Aspirina - amostra 4). Em seguida, foram realizadas as análises das principais características dos reagentes e das amostras, como: cor, viscosidade e temperatura.

A segunda parte da experimentação iniciou-se com a mistura do reagente 1 com amostra A, depois a mistura do reagente 2 com amostra B, a mistura do reagente 3 com amostra C, e por fim, a mistura do reagente 4 com amostra D. Após as misturas, foi realizado uma comparação das características iniciais (antes da mistura) com as características observada depois da mistura, em que todas as observações foram anotadas em uma tabela.

Após a atividade experimental, foi aplicado um instrumento avaliativo de conhecimento final (quinta e última etapa), sendo um questionário (pós-teste) após a finalização

da atividade, tendo como duração 10 minutos. O questionário continha 3 (três) perguntas, sendo duas objetiva, e uma discursiva, embora a primeira questão foi a mesma do questionário inicial (pré-teste), e assim, o objetivo do questionário final foi avaliar as percepções dos alunos neste projeto educativo e a influência da temática da atividade no ensino de química.

A análise dos dados obtidos durante a pesquisa foi descritiva, interpretativa e quantitativa, de acordo com a abordagem adotada em cada etapa. A partir disso, os dados coletados foram organizados, de forma que pudessem ser gerados os gráficos, e assim, melhor apresentados para analisar os resultados.

3. Resultados e discussão

A atividade foi aplicada em outubro de 2017, com 19 alunos da 3ª série, do Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio (EM), do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí (FIGURA 1), com duração de 2 horas e 30 minutos, e durante sua execução, a licencianda foi observada pela professora regente da turma do EM.



Figura 1. Desenvolvimento da Atividade Experimental, 4ª Etapa do Projeto Educativo.

O instrumento avaliativo de conhecimento aplicado como questionário inicial, foi composto por duas questões, uma discursiva e a outra objetiva. As questões tiveram como objetivo verificar as concepções prévias dos alunos a respeito do tema “Compostos Orgânicos: Medicamentos”. A primeira questão abordou “Escreva o que entende por medicamentos?”. As respostas foram as mais variadas, sendo elas: “Medicamentos são drogas usadas de forma controlada para tratamentos médicos.”, “...são substâncias que possuem a função de curar alguma enfermidade...”, “...são feitos por pessoas nos laboratórios, depois de vários estudos e testes ele está pronto para vender.”, “...usados para curar doenças ou pode ser usado para minimizar os sintomas de uma doença ou dores.”, “...alivia a dor.” e “...são compostos químicos.”. Observou-se a partir da leitura e análise das respostas dos alunos, que as concepções prévias da maioria deles a respeito do tema proposto, atribuíam os medicamentos como propriedades curativas.

Já a segunda questão, que foi aplicada neste questionário e no questionário posterior a experimentação, tendo a pergunta realizada para avaliar e comparar influência da temática da atividade no ensino de química e as percepções dos alunos neste projeto educativo, a pergunta foi: “Você vê alguma relação entre o conteúdo de química orgânica que você estuda com os medicamentos? Sim ou Não? Se a resposta for sim, escreva sobre isso”. Inicialmente 60% dos alunos responderam que sim, com respostas como “Na química orgânica vemos como os medicamentos são formados e também reações relacionadas as mesmas”, “Os medicamentos são constituídos com base em estruturas químicas...”, “Nós estudamos as estruturas, nomenclaturas, funções...” e “...olhar a

composição dos medicamentos nota-se a presença de compostos orgânicos, há muitas substâncias como o benzeno, por exemplo.” Ao final, 100% dos alunos responderam que sim, e aprofundaram suas explicações, como: “...medicamentos são baseados em reações orgânicas”, “Os compostos orgânicos estão presentes nas estruturas dos medicamentos.” e “...medicamentos são formados por compostos químicos.”.

A partir desses dados, percebeu-se que a realização da atividade proporcionou a aquisição de conhecimentos aos alunos a cerca da temática, principalmente no que se refere à contextualização, que é à presença do conteúdo científico com o cotidiano do aluno, que foi o tema da pergunta. Já que, o percentual de acréscimo de acertos das questões com embasamento foi bastante expressivo, confirmando assim, que a atividade foi significativa quanto à eficiência no ensino-aprendizagem. Logo, concordando com Oliveira & Soares (2010) que reforçam que a experimentação apresenta várias contribuições, como: motiva e desperta a atenção dos alunos, incentiva a tomada de decisões, estimula a criatividade, aprimora as capacidades de observação, aprendem conceitos científicos, detectam e corrigem erros conceituais dos alunos, compreendem a natureza das Ciências, as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e aprimora habilidades manipulativas.

Os dados obtidos no questionário 2 realizado antes da aula, estão apresentados conforme a Figura 2.

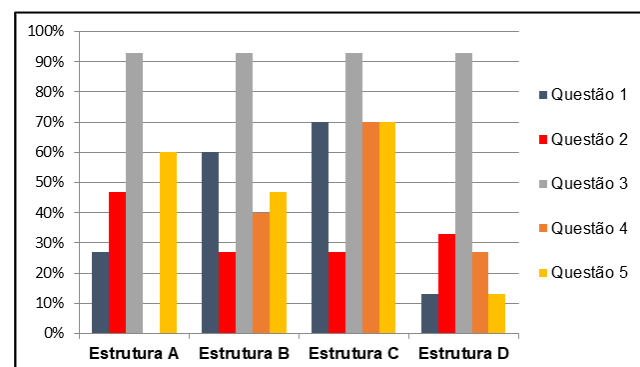


Figura 2. Sondagem do Conteúdo de Química, por meio do Questionário 2.

Neste questionário 2, as estruturas eram compostas por estruturas de compostos orgânicos, tendo como exemplos os medicamentos: aspirina (Estrutura A), vitamina C (Estrutura B), dipirona sódica (Estrutura C) e paracetamol (Estrutura D). Assim, verificou-se que nas questões 1 e 5, que tratava-se da fórmula molecular da estrutura (questão 1) e identificação das funções orgânicas (questão 5), que a maior quantidade de acertos foi a “estrutura C”, embora em todas as estruturas pelo menos um aluno obteve um acerto, e de uma maneira geral, notou-se que a quantidade de acertos foi conforme o grau de dificuldade das estruturas, uma vez que, as consideradas mais fáceis foram as “estruturas B e C”, seguida da “estrutura D”, e a considerada de maior dificuldade foi a “estrutura A”.

Na questão 2, pelo menos 20% dos alunos acertaram todas as estruturas, embora o percentual seja muito baixo, já que a questão abordava a classificação da cadeia, o que tratava-se da questão considerada mais fácil do questionário. Observando a questão 4, verificou-se que foi a maior dificuldade dos alunos, uma vez que que foi a estrutura que ninguém conseguiu acertar. Mas, por outro lado, na questão 3, em todas as estruturas obtiveram 93% de acertos em cada uma, o que foi um ótimo resultado.

De acordo com Oliveira et al. (2012) a dificuldade que os alunos encontram na assimilação dos conteúdos de química é notória principalmente na área de exatas, o que está diretamente ligado aos baixos índices de aprendizado e a falta

de interesse na disciplina abordada, tornando um fator agravante no processo de ensino. Nesse sentido, que a experimentação no ensino de química tem sua importância no processo ensino-aprendizagem quando se considera sua função pedagógica de auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos e conceitos químicos. Concordando assim, com Plicas; Pastre & Oliveira (2010) em que a necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática.

Com relação ao questionário 3, ao qual contava com três questões discursivas, em que abordava o mesmo conteúdo do questionário 2, tendo as mesmas questões do questionário anterior, mas com estruturas diferentes. A partir disso, observou-se que após a aplicação da aula contextualizada, os alunos acertaram em todas as questões mais de 60% em cada uma (Figura 3), o que representa um acréscimo de acertos, consequentemente obteve uma melhora considerável, o que confirma o que diz Zanon; Guerreiro; Oliveira (2008), em que a aplicação de metodologias alternativas de ensino possibilita a construção do conhecimento, sendo fundamental a dinamização das aulas.

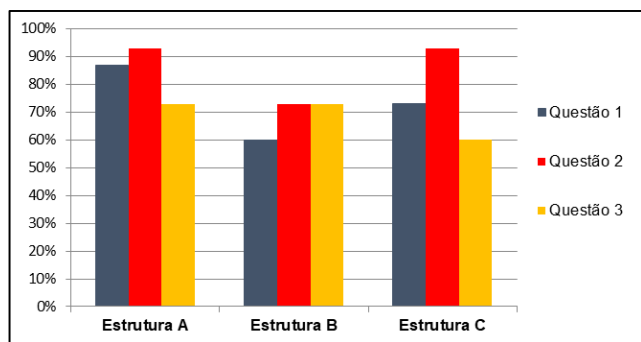


Figura 3. Sondagem da aula contextualizada, por meio do Questionário 3.

Durante a realização da atividade experimental, os alunos foram anotando as observações sistematizadas do experimento, conforme o procedimento do roteiro, sendo dividido em duas partes. Primeiramente, foi observado as características dos reagentes e das amostras, em que pode-se perceber a coloração, viscosidade e a temperatura. Os reagentes e as amostras estão apresentados conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Reagentes e amostras utilizados na experimentação, 4ª Etapa do Projeto Educativo.

Reagentes	Amostras
Reagente Jones	Energil C
Cloreto Férrico	Tylenol
Bicarbonato de sódio	Aspirina

Após a observação, realizou-se a segunda parte do procedimento, sendo feita a mistura dos reagentes com as amostras, sendo a mistura entre o reagente Jones com energil C, cloreto férrico com tylenol e bicarbonato de sódio com aspirina. Com isso, foi feita uma comparação das características iniciais com a obtenção das misturas, ou seja, a comparação foi feita antes e após a reação. Todas as observações foram realizadas em tabela, o que permitiu o aluno expressar fatos observados durante a realização do experimento.

Durante a experimentação, os alunos dividiram-se em grupos, nos quais pode-se observar a interação entre eles, a motivação em realizar a atividade e o empenho em anotar as características corretas. Observando as anotações feitas pelos alunos, percebe-se que os alunos anotaram informações a mais do que haviam sido pedidas, como a presença de duas fases na mistura das substâncias e a agitação das moléculas, o que demonstrou o empenho dos alunos em realizar a atividade.

Além disso, analisando as informações obtidas através das tabelas contendo as características, percebeu-se que todos conseguiram acertar as informações, o que pode-se considerar que a atividade foi exitosa e, concordando com Passoni et al. (2012), que por meio da realização de atividades práticas, como a demonstração de experimentos, é que as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos das ciências exatas, principalmente química, podem ser superadas ou reduzidas. E ainda, auxilia na compreensão dos temas abordados, principalmente quando são usados de forma contextualizada.

Após a atividade experimental, realizou-se a última etapa do projeto educativo, em que houve a aplicação de um instrumento avaliativo de conhecimento final, por meio do questionário final (pós-teste). Como foi dito anteriormente, o questionário possuía 3 (três) perguntas, a primeira já foi apresentado o resultado neste trabalho. Já os resultados das duas últimas perguntas, observou-se que na questão 2, em que perguntava "Em sua opinião a utilização da temática "Identificação de Funções Orgânicas" contribui na sua compreensão dos conteúdos de Química Orgânica. Se a resposta for sim, escreva sobre isso.", verificou-se que 100% dos alunos responderam que sim, como respostas "Sim, porque ajuda a fixar o conteúdo que já estava quase esquecido.", "...ter a visão do que já tinha visto na teoria." e "...a identificação de funções orgânicas é essencial para o estudo das reações orgânicas."

Com base nas respostas dos alunos, pode-se concluir que obteve influência da temática da atividade no ensino de química, o que proporcionou os alunos uma melhor compreensão no conteúdo de química orgânica. Logo, concordando com Sartori et al. (2013) que a contextualização e a interdisciplinaridade nas aulas de química propicia um desenvolvimento cognitivo do aluno, contribuindo para um aprendizado significativo e despertando um educando mais ativo e crítico.

Já a terceira pergunta do questionário final, perguntou-se aos alunos "Qual o conteúdo químico você conseguiu assimilar com a atividade experimental?" Verificou-se que 100% dos alunos responderam que são "Funções orgânicas", embora, 20% deles acrescentaram o conteúdo de "Reações químicas" e outros 20% acrescentaram "Todo o conteúdo do 3º ano". Diante disso, percebeu-se que os alunos conseguiram associar a teoria com a prática, propiciando o entender e o conhecer da aplicação das teorias, o que contribuiu para o aprendizado dos alunos, uma vez que, conforme Barbosa & Pires (2016) as atividades experimentais quando contextualizadas com base em conhecimentos científicos, que propiciam discussões e debates a cerca do tema proposto, possibilitando desenvolver questionamentos reflexivos referentes ao nosso cotidiano, consequentemente uma aprendizagem mais eficaz.

Mediante as respostas dadas pelos alunos, percebeu-se que o projeto educativo "Identificação de Funções Orgânicas", conseguiu atrair o interesse dos alunos, promovendo uma aula diferenciada abordando a temática "Identificação de funções orgânicas nos medicamentos", confirmando assim, segundo Lima & Silva (2013) que a experimentação é uma boa estratégia quando se tenta melhorar a assimilação e favorecer o aprendizado no ensino de química. Assim, pode-se destacar a importância da utilização de recursos, tendo como finalidade a função

pedagógica em auxiliar na interpretação e compreensão de fenômenos Químicos, além de proporcionar o interesse pelo conteúdo.

Diante disso, verificou-se que é necessária a utilização de métodos para o ensino de química nas escolas, uma vez que, pode-se perceber a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos de química. Com isso, é possível através de aulas experimentais, minimizarem tais dificuldades, e auxiliar na compreensão dos temas abordados e em suas aplicações no cotidiano, já que proporcionam uma relação entre a teoria e a prática. E ainda, com o desenvolvimento de atividades práticas, permite que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura.

4. Conclusões

A partir dos resultados obtidos, considera-se o projeto educativo "Identificação de Funções Orgânicas nos Medicamentos" uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química, o que contribui para a aprendizagem do aluno, além de promover uma aula diferenciada de Química no laboratório. Além disso, a atividade contribuiu para a formação da licencianda em Química, ao qual pode-se perceber a importância da contextualização para a compreensão dos conteúdos de orgânica, de forma simples e prazerosa.

E ainda, o experimento por ser considerado simples, de baixo custo, com material de fácil acesso, pode realizar-se em escolas sem estruturas de laboratório, o que permite ser um instrumento riquíssimo para correlacionar o cotidiano dos alunos com os conteúdos de química que são trabalhados no EM, propiciando aos alunos uma aprendizagem científica mais efetiva, além de um pensamento reflexivo e crítico diante das questões que lhe são postas no seu dia a dia.

5. Referências

- Barbosa, L. de S., & Pires, D. A. T. (2016). A importância da experimentação e da Contextualização no ensino de ciências e no ensino de Química. *Revista Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS)*, v. 2, n. 1, 1-11.
- Dantas, S. M. M. de M., & Santos, J. O. (2014). Estrutura e Utilização do Laboratório de Ciências em Escolas Públicas de Ensino Médio de Teresina – PI. *Revista da SBEnBio*, n. 7, 4267-4275.
- Gonçalves, R. C. et al. (2014). Relatando e Refletindo sobre as Experiências do PIBID Biologia (IF Goiano – Campus Urutaí) no período de 2011 a 2013. *Revista HOLOS*, v. 6, p. 267-279.
- Lima, D. S., Silva, C. C. (2013). Uso de Atividades Práticas no Ensino de Química em uma Escola Pública De Jataí-Goiás. *Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus de Jataí-UFG*. v. 2, n. 15, p. 1-18.
- Oliveira, D. R. M., Lopes, K. F., Gomes, M. H.; Bezerra, R. de C. F.; Moreira, E. F.; Fernandes, R. R. (2012). Bingo da tabela periódica: uma atividade lúdica envolvendo Símbolos e nomes dos elementos. In: *VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação – CONNEPI*. Palmas, TO.
- Oliveira, N. de; Soares, M. H. F. B. (2010). As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico. In: *Encontro Nacional de Ensino de Química, ENEQ*. Brasília, DF.

Passoni, L. C., Vega, M. R. G., Giacomini, R., Barreto, A. M. P., Soares, J. dos S. C., Crespo, L. S., Ney, M. R. G. (2012). Relatos de experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense. *Química nova na escola*, v. 34, n. 4, p. 201-209.

Pinto, A. C. (2012). O ensino médio de química: o que fazer para melhorá-lo? *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 23, n. 6, p. 985-986.

Plicas, L. M. A., Pastre, I. A., & Oliveira, V. A. (2010). O uso de práticas experimentais em Química como contribuição na formação continuada de professores de Química. In: *Instituto de Biociências, letras e Ciências Exatas – UNESP*, São José do Rio Preto.

Sartori, E. R.; Santos, V. B.; Trench, A. B.; Filho, O. F. (2013). Construção de uma célula eletrolítica para o ensino de eletrólise a partir de materiais de baixo custo. *Química Nova*, v. 35, n. 2, p. 107-111.

Silva, K. S.; Nascimento, M. C. M.; Siqueira, E. F. V.; Santos, K. C. H.; Alves, M. R. C.; Maia, F.; Freitas, J. D.; Freitas, A. J. D. (2014). A Importância do PIBID para a realização de atividades experimentais alternativas no ensino de Química. *Química Nova (Online)*, v. 36, n. 4, p. 283-288.

Silva, M. do A. dos S., Soares, I. R., Alves, F. C., & Santos, M. de N. (2012). Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: *Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, VII CONNEPI*. Palmas, TO.

Teixeira, D. M., Amaral, G. da S., Rodrigues, L. L., Santos, I. M. dos S., & MASSENA, E. P. (2012). Reorganizando o Laboratório de Ciências: uma experiência da abordagem do PIBID/UESC de Química no espaço escolar. In: *XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia, ENEQ/EDUQUI*. Salvador, BA.

Valentim, J. A., Soares, E. C., Martins, A. L. de S., Silva, D. R. (2016). Química Orgânica experimental no ensino médio e os conceitos envolvidos: uma revisão. In: *XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, ENEQ*. Florianópolis, SC.

Zanon, D. A. V., Guerreiro, M. A. S., & Oliveira, R. C. (2008). Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. *Ciências & Cognição*. v. 13, 72-81.