



ENSINO DE QUÍMICA POR INVESTIGAÇÃO: CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE MATO GROSSO

CHEMISTRY TEACHING BY RESEARCH: CONCEPTIONS OF STUDENTS OF A PUBLIC SCHOOL IN THE STATE OF MATO GROSSO

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n2.p610-620.id465>

Taiana Paula Streck Vendruscolo

Mestre em Genética e
Melhoramento de Plantas
(UNEMAT)
Professora na Escola
Estadual Onze de Março
(SEDUC/MT)
taianapaula_abv@hotmail.com
[m](#)

Marcilene Alves de Souza Castrillon

Mestre em Genética e
Melhoramento de Plantas
(UNEMAT)
tut.marcilene@gmail.com

Oalas Aparecido Morais dos Santos

Doutorado em Química
(UNESP)
Professor no Instituto
Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de
Mato Grosso (IFMT)
oolas.santos@blv.ifmt.edu.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi apresentar os resultados de uma pesquisa de campo que buscou identificar a opinião dos estudantes da Escola Estadual “Onze de Março” sobre a importância de aulas práticas no auxílio do ensino de Química. Para obtenção dos dados foi aplicado um questionário a 102 alunos das três séries (3 turmas/série) do Ensino Médio. A análise das respostas demonstrou que os professores de química desses alunos realizam atividades práticas com frequência, aliando a teoria com a prática. Segundo a opinião dos entrevistados, o desenvolvimento de aulas teóricas aliadas as aulas práticas tornaram o estudo da química mais interessante e motivador, além de facilitar a compreensão do conteúdo estudado.

Palavras-chave: Ensino por investigação; Aulas práticas; Aulas teóricas.

Abstract: This paper has the goal to show the results of a field research that intended to identify the opinion of the students of the "Onze de Março" Public School about the importance of practical classes in the teaching of chemistry aid. To obtain the databases, a questionnaire was applied to 102 students from the three grades (3 school classes / grades) from the high school. The analysis of the answers reveals that the chemistry teachers of these students frequently perform practical activities, combining theory with practice. According to the opinion of the interviewees, the development of theoretical classes combined with practical classes made the study of chemistry more interesting and motivating, furthermore facilitating the understanding of the studied content.

Keywords: Teaching by research; Practical classes; Theoretical classes.



1 INTRODUÇÃO

Atualmente observa-se uma constante busca pelo aperfeiçoamento dos processos educativos, visto que o modelo de educação tradicional tem sido alvo de muitas críticas. Nota-se a necessidade de aliar educação à inovação, criatividade e modernização, com o objetivo de atingir uma geração cada vez mais informada e tecnológica, nesse contexto aulas tradicionais onde o aluno decore fórmulas e reações está perdendo espaço (PERUZZI & FOFONKA, 2014). Segundo Queiroz (2004), o conhecimento definitivo e adquirido quando é permitido ao aluno trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, de modo a relacionar a teoria com a prática.

A química é vista como uma ciência de difícil compreensão pela maioria dos alunos. Um dos motivos que justificam este pensamento é a forma meramente mecânica pela qual os conteúdos desta disciplina são ensinados, geralmente, de maneira descontextualizada e fragmentada, tornando-se distante de seu cotidiano (BOUZON et al., 2018). Condição que justifica que a utilização de atividades práticas no ensino é essencial no processo de ensino aprendizagem, principalmente na disciplina de química. Diante disso, Demo (2011), salienta que cabe ao professor competente conduzir essa aprendizagem significativa, orientando o aluno permanentemente para expressar-se de maneira fundamentada, exercitar o questionamento e formulação própria, reconstruir autores e teorias e “cotidianizar” a pesquisa, com base em métodos construtivos, que motivem os alunos a estudar a química de forma significativa e com reflexos positivos.

A utilização de métodos diversificados, com aulas práticas bem planejadas, desperta forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico e essencialmente vinculado aos sentidos. Esse tipo de atividade deve ser empregado para o melhor aprendizado dos conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula, estabelecendo o diálogo entre teoria e prática, de forma a valorizar o conhecimento científico, como fruto de raciocínio lógico e valores de construídos (SCHWAHN & OAIGEN, 2000).

Utilizar experimentos como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos ou colocá-los no momento adequado, para que os alunos percebam sua relação com a teoria vista em sala de aula, são funções das atividades desenvolvidas em Laboratórios de Ensino para a Química. Para Romey (1968), quando atividades de laboratório são estruturadas, ou mais especificamente, programadas, fornecendo ao aluno instruções detalhadas sobre os procedimentos que deve realizar, terminam por levá-lo a produzir resultados positivos.



O objetivo deste trabalho foi apresentar os resultados de uma pesquisa de campo que buscou discutir sob o ponto de vista de alguns estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual “Onze de Março” o quanto o ensino de Química por meio da investigação contribui no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Santos e Schnetzler (2014), o componente curricular de Química apresenta como objetivo central, habilitar o indivíduo, para que esse possa ser capaz de tomar decisões diante das problemáticas que seu entorno apresenta e, assim, constituir-se cidadão autônomo e crítico. Em um sistema educacional tradicional, em que o acúmulo de informações é privilegiado, este objetivo se distancia do tratamento que a Química oferece, pois pouco se investe no diálogo e na discussão das realidades. Nesse cenário é preciso possibilitar aos sujeitos envolvidos meios para manifestar o que pensam, sabem, duvidam e questionam, pois são formas de identificar as concepções dos estudantes em relação ao processo de ensino-aprendizagem (MORAES, RAMOS & GALIAZZI, 2012).

Segundo Carvalho et al., (2013), o ensino de química por meio do uso da investigação possui características essenciais, responsáveis por envolver os alunos, como: atividades de aprendizagem baseadas em problemas autênticos; experimentação, incluindo a busca por informações; atividades que priorizem a autonomia do aluno e comunicação e argumentação. Essas últimas características (comunicação e argumentação) são essenciais no aporte ao ensino por investigação, pois alicerçam o processo de construção de conhecimento no aluno.

A principal vantagem de se trabalhar com o ensino por investigação, está fixada na perspectiva de interação social entre alunos, o que favorecerá entre eles e contribuirá para que a resolução dos problemas seja realizada de modo coletivo e, não individual. Carvalho et al., (2013), saliente que o trabalho em grupo é uma das ações já adotadas pelos professores, com base no conceito de zona de desenvolvimento proximal, pode-se entender que os alunos se sentem bem nessa atividade, em função de todos estarem dentro de uma mesma zona de desenvolvimento real, o que possibilita uma melhor compreensão dos conceitos investigados.

Para Gallon et al., (2018), a criação de situações que levem os estudantes a discutirem entre pares as ideias do que está sendo exposto na disciplina Química, relacionando com seu dia-a-dia, instigando-os à reflexão, ao questionamento, é fundamental para que estas conexões que se esperam entre o que é trabalhado no ambiente da escola e a vida sejam efetivas. O docente não deve pensar que o tempo destinado a esse tipo de atividade é perdido ou inútil,



preocupado somente com o conteúdo a ser trabalhado. E também não pode esperar resultados milagrosos de atividades reflexivas pontuais. A aproximação da pesquisa com a sala de aula se mostra uma alternativa interessante a esse tipo de debate, levando o estudante a perceber que para a resolução de problemas não há barreiras disciplinares e que todos os saberes são importantes na busca pela solução da questão.

3 METODOLOGIA

A abordagem desta pesquisa caracterizou-se como exploratória, pois teve a intenção de conhecer a opinião dos estudantes a respeito das aulas práticas desenvolvidas pelos professores de Química de uma escola pública da rede Estadual, localizada na área urbana do município de Cáceres – MT. A escola Estadual Onze de Março localiza-se na área central da cidade, possibilitando o atendimento aproximadamente de mil alunos dos bairros circunvizinhos. A Escola possui 21 salas de aula; 5 laboratórios equipados (Química, Física, Biologia, Matemática e Informática) uma quadra poliesportiva e uma Biblioteca.

O motivo da escolha desta escola se apoia, principalmente, no fato de apresentar um espaço apropriado no qual funciona um laboratório de Química e por ser a única escola da cidade composta por três modalidades de ensino: Ensino Médio Regular (EMR.); Ensino Médio Inovador (EMI) e Ensino Técnico (Administração e Informática).

Para a realização deste trabalho foi utilizado a técnica da pesquisa de campo (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), a qual foi realizada por meio da aplicação de um questionário composto por 10 (dez) questões: 08 (oito) objetivas, em que os alunos tinham a opção de escolher uma resposta, e 2 (duas) questões abertas, nas quais os alunos tinham a oportunidade de dar sugestões, criticar e elogiar às aulas de Química.

Para o desenvolvimento da etapa da pesquisa de campo foi selecionado um total de 102 alunos, distribuídos por turmas das três séries do Ensino Médio Inovador (1º, 2º e 3º), dos dois turnos (manhã e tarde) da comunidade escolar em estudo.

A análise dos dados deu-se por estimativas percentuais, de acordo com as respostas dadas pelos alunos, para as questões objetivas. Para as duas questões subjetivas analisou-se as respostas mais relevantes, e aqueles que aparecerem mais vezes, onde foram selecionadas como referência para serem apresentadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados encontrados por meio desta pesquisa de campo, encontra-se organizado atendendo à seguinte sistemática: reprodução da pergunta como foi apresentada ao aluno no questionário; apresentação dos resultados das respostas dadas pelos alunos e a análise percentual dos números correspondentes a cada uma delas; e, por último, exposição das considerações e reflexões a respeito desses resultados fundamentadas no referencial teórico utilizado.

1º Você gosta de estudar Química?

a) () *Sim*

b) () *Não*

Resultado: 98 % dos alunos assinaram a opção a; e 2 % assinaram a opção b.

Por meio das respostas dos alunos consideramos que a maioria deles gostam de estudar química. Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) de Química (BRASIL, 2006), a Química deve ser capaz de, enquanto instrumento de formação os seres humanos, alargar os horizontes dos cidadãos, tanto no aspecto cultural quanto na autonomia do agir em sociedade. Deste modo, para que essa ciência possa contribuir efetivamente para a formação do indivíduo, torna-se imprescindível que seus conhecimentos, conceitos, métodos e linguagens próprias, sejam apresentados como Ciência, relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico e à vida do planeta e em sociedade.

Nesta perspectiva, os PCNEM (BRASIL, 1999), enfatizavam que:

O aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos (BRASIL, 1999, p. 31).

2º Os conteúdos de química são desenvolvidos com o auxílio de aulas práticas?

a) () *Sim*

b) () *Não*

Resultado: 100% dos alunos marcaram a opção a.

Conforme pode ser observado, para 100% dos respondentes confirmou que o professor responsável utiliza atividades práticas como ferramenta complementar no ensino de Química. Para Ronqui (2009), as aulas práticas têm seu valor reconhecido, pois além de estimular a curiosidade e o interesse de alunos, permitindo que se envolvam em investigações científicas, desafia sua imaginação e o seu raciocínio. Nesse sentido, ressalta-se que a experimentação



como ferramenta didática não deve ser do tipo “receita de bolo”, em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera, tampouco parecer que o conhecimento seja construído pela mera observação.

3º Você acredita que as aulas diferenciadas de Química (jogos, práticas laboratoriais, gincanas etc.) influenciaram no seu aprendizado durante este ano?

a) () Sim

b) () Não

Resultado: 100 % dos alunos assinaram a opção a.

A assertiva 3, demonstra que 100% dos alunos concordam que o uso de atividades diferenciadas auxiliara no processo de ensino-aprendizagem. Para Pinto (2012), as aulas de química só serão satisfatórias quando a prática for capaz de mostrar aos estudantes, de forma clara, objetiva e interessante, a íntima relação que existe entre os conhecimentos teóricos da disciplina e os experimentos que levaram os pesquisadores às descobertas destes conhecimentos.

4º Com que frequência são realizadas atividades práticas de química no laboratório:

a) () Frequentemente (3 a 4 vezes por semestre)

b) () Raramente (1 a 2 vezes por semestre)

c) () Nunca (não participou durante esse ano de uma atividade prática)

Resultado: 56 % dos alunos assinaram a opção a; e 44% assinaram a opção b.

Mais da metade dos alunos assinalaram a opção contendo a expressão ‘frequentemente’. No entanto, um número expressivo deles (44%), assinalou a opção ‘raramente’ e nenhum aluno marcou a opção ‘nunca’. Como a escola dos alunos entrevistados apresentava laboratório de Química, é animador perceber que os professores têm utilizado essa ferramenta a seu favor, já que por meio da realização de experimentos é possível, didaticamente, despertar a curiosidade dos alunos e, conseqüentemente, torná-los mais interessados em estudar os conteúdos de Química.

Os dados dessa pesquisa divergem com os resultados obtidos por Lima & Alves (2016), que ao realizar uma pesquisa sobre o uso de aulas experimentais para o ensino de química de campo em uma escola Estadual que possui laboratório determinou que 70,8% dos alunos relataram que as aulas práticas de Química no laboratório são realizadas ‘raramente’, 20,3% relataram o uso ‘frequentemente’ e 8,9% relataram que “nunca” usaram o laboratório.

5º Que tipo de aula você considera mais agradável:



- a) () *Teóricas em sala*
- b) () *Práticas em laboratório*
- c) () *As duas opções*

Resposta: 6,5 % dos alunos assinaram a opção a; 74 % assinaram a opção b; e 19,5% assinalaram a opção c.

As respostas de mais de 70% dos alunos demonstraram que as aulas práticas em laboratório são as que eles consideram mais agradáveis. Segundo Salesse (2012), o uso de atividades laboratoriais consiste numa metodologia que mostra a relação entre teoria e os resultados experimentais, o que torna o aprendizado muito mais produtivo e motivador, já que fornece aos alunos modelos de observação, raciocínio e interpretação, proporcionando assim maior capacidade de desenvolver seu próprio critério científico, onde este fará uso de seus conhecimentos teóricos e intuição para chegar a uma compreensão dos fatos ocorridos nas experiências, ou seja, reforçar a aprendizagem.

Entretanto, salienta-se a realização da prática apenas pela prática sem nenhum objetivo “pré-definido” não produzirá resultados satisfatórios. Nesse sentido, destaca-se que uma aula bem planejada constitui estratégia adequada em muitas situações.

6º Você já participou (manipulando os materiais) de alguma prática de Química:

- a) () *Sim*
- b) () *Não*

Resposta: 100% dos alunos marcaram a opção a.

Todos os alunos relataram que já participaram de alguma atividade prática de química manipulando materiais (vidrarias/reagentes/equipamentos). Para os autores Andrade e Massabni (2011), na atividade prática a experiência física deve necessariamente ocorrer para que o estudante tenha possibilidade de abstrair informações do objeto do fenômeno estudado, sejam essas informações de informações anteriores ou novas informações que a experiência propicia.

A importância no manuseio de materiais durante a realização de experimentos foi relatada a mais de 40 anos por Dominguez (1975), no qual afirmava que somente por meio da participação ativa dos alunos durante os experimentos e que estes poderiam construir os conhecimentos teóricos.

7º Para você as aulas práticas ajuda:



- a) () *Mudar a rotina das aulas monótonas*
b) () *Incentivar a interação entre os alunos e aluno/professor*
c) () *As aulas ficam mais interessantes, o que facilita aprender química.*

Resposta: 15,2% dos alunos assinaram a opção a; 13,04% assinalaram a opção b; e 71,7% assinalaram a opção c.

Observa-se que a maioria dos alunos relataram que na sua opinião as práticas tornam as aulas mais interessantes, o que facilita aprender química (opção c). Esse fato corrobora com o fato de que as escolhas feitas pelo professor de Química têm forte participação na motivação dos alunos nas aulas. As escolhas feitas pelo professor, tanto de estratégias quanto de conteúdo, estão presentes nas considerações dos alunos quanto ao seu interesse pelas aulas e dentre elas o uso de aulas práticas é uma estratégia que têm apresentado resultado positivo no ensino de química. Além disso, os alunos acreditam que atividades diferenciadas, fazem com que as aulas fiquem mais interessantes, podendo interagir e adquirir conhecimentos de um jeito diferente.

8º Atribua uma nota de 1 a 10 as aulas experimentais de química realizadas durante este ano:

- a) () *1,0 a 5,0*
b) () *5,0 a 7,5*
c) () *8,0 a 10,0*

Resposta: 19,5% dos alunos assinaram a opção b; e 80,4% assinalaram a opção c.

Para essa assertiva, mais de 80% dos alunos atribuíram notas iguais ou maiores que 8,0 às aulas práticas de Química das quais participaram. Esse resultado, ratifica as proposições que de que as aulas práticas são mais atraentes, estimulando um melhor aprendizado.

Neste sentido, uma das maneiras mais eficazes de se ensinar Química e por meio das atividades práticas do tipo investigativo, pois possibilita promover a construção do conhecimento, seja porque os estudantes interagem com o fenômeno, revendo seus conceitos anteriores, seja porque a interpretação da prática requer a construção de novos conhecimentos e reorganização dos anteriores na tentativa de dar sentido ao que ocorre, havendo um processo construtivo (ANDRADE & MASSABNI, 2011).

No Brasil, as atividades práticas são consideradas uma forma de favorecer a consecução dos objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de Ciências. Os PCN de Ciências Naturais indicam que são procedimentos fundamentais para o ensino da área aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias, possibilitados pela observação, experimentação, comparação, estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos (BRASIL, 2006).



9º Você possui alguma sugestão para as aulas de Química?

Entre as sugestões mais expressivas estão: 37% propuseram a realização de mais aulas práticas e 56,5% disseram ‘não mudar nada’. Os outros 6,5% diversificaram bastante suas sugestões, sem atingir uma expressividade numérica.

O fato de a maioria dos alunos considerar que não há nada a mudar nas aulas práticas, demonstra que a metodologia adotada pelo professor responsável está sendo bem aceita. Outrossim, destacamos que uma grande parcela dos alunos pesquisados (37%) propõe incrementar o número de aulas práticas. Possivelmente isso corrobora com o fato de os alunos considerarem as aulas experimentais mais interessantes, como ficou evidente na questão de número 5.

10º você possui alguma crítica ou elogio para as aulas de Química?

Entre as sugestões mais expressivas estão: 78% dos alunos elogiaram as aulas realizadas em laboratório, descrevendo-as como ótimas e interessantes e que essas atividades auxiliaram no entendimento da Química; 22% dos alunos criticaram as aulas práticas, sendo (16%) em relação a falta de reagentes e (6%) em relação a falta de jalecos e os que possui se encontravam muitas vezes ‘sujos’.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou verificar o ponto de vista de estudantes do ensino Médio sobre o quanto o ensino de Química por meio da investigação contribui no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. Segundo os resultados apresentados, pode-se constatar que o uso de atividades práticas melhorou a qualidade no aprendizado dos estudantes na disciplina de Química, uma vez que estes puderam desenvolver junto com o professor diversos experimentos envolvendo os conteúdos estudados.

De acordo com a opinião dos alunos entrevistados, o desenvolvimento de aulas teóricas aliadas as aulas práticas tornou o estudo da química mais interessante e motivador, além de facilitar a compreensão do conteúdo estudado.

Nas aulas práticas desenvolvidas em laboratório, o aluno tem uma maior sensação de sujeito da sua própria formação, pois interage, manipula substâncias, observa e discute fenômenos, enquanto no modelo tradicional, o aluno é, na maioria das vezes, mero expectador.

**REFERÊNCIAS.**

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividade práticas na escola: um desafio para os professores de ciência. **Ciência & Educação**, Campinas. o, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Vol 2. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Parte III – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 1999.

BOUZON, Júlia Damazio; BRANDÃO, Juliana Barreto; SANTOS, Taís Conceição dos; CHRISPINO, Álvaro. O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos. **Quím. nova esc.**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 214-225, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160126>. Acesso em: 28 mar. 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. et al. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 1ª. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DOMINGUEZ, Sérvulo Folgueras. **As experiências em química**. São Paulo. EDART, 1975.

GALLON, Mônica da Silva; SILVA, Carla Melo; GALLE, Lorita Aparecida Veloso; MADRUGA, Zulma Elisabete de Freitas. Concepções de estudantes do ensino médio sobre a relevância do componente curricular de química. **Conhecimento ONLINE**, Novo Hamburgo. v.1, n. 10, p. 3-13, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1178>.

Acesso em 15 de mar. 2019.

LIMA, José Ossian Gadelha de; ALVES, Idarlene Marcelino Rodrigues. Aulas experimentais para um ensino de Química mais satisfatório. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v.9, n.1, p. 428-447. 2016. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/download/2913/2975>. Acesso em: 18 de mar.

2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender Química: Promovendo excursões em discursos da química. ZANON, L.B; MALDANER, O. (org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: UNIJUÍ, p. 191-209, 2012.

PERUZZI, Sarah Luchese; FOFONKA, Luciana. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Revista educação ambiental em ação**, n. 47, p. 1-12, 2014. Disponível em:

<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754>. Acesso em 08 de mar. 2019



PINTO, Angelo. O ensino médio de química: o que fazer para melhorá-lo?. **Journal of the Brazilian Chemical Society**. v. 23, n. 6. p. 985-986, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-50532012000600001>. Acesso em: 10 de fev. 2019.

QUEIROZ, Salete Linhares; ALMEIDA, Maria José. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência e Educação**, v.10, n.1, p. 1-14, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132004000100003&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 01 de mar. 2019.

ROMEY, Willian. Inquiry techniques for teaching science. **Prentice-Hall**, New Jersey, Trentice Hall, 1968.

RONQUI, Ludimilla; SOUZA, Marco Rodrigo de; FREITAS, Fernando Jorge Coreia de. A importância das atividades práticas na área de biologia. **Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal- FACIMED**. 2009. Disponível em: <http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf>. Acesso em: 21 de marc. 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação Química**. 4ª ed. Ijuí: UNIJUÍ. 2014.

SALESSE, Anna Maria Teixeira. A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 40 f. Medianeira: Monografia (Especialização em Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4724/1/MD_EDUMTE_II_2012_21.pdf. Acesso em: 11 de fev. 2019.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; OAIGEN, Edson Roberto. Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: a visão de um grupo de licenciados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 12, 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2000. p. 1-12. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/933.pdf>. Acesso em: 08 de fev. 2019.

Recebido em: 29 de maio de 2019.

Aprovado em: 09 de dezembro de 2019.