



VALIDAÇÃO DA FUNCIONALIDADE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA MELHORIA DO ENSINO DE SOLUÇÕES QUÍMICAS

Danilo Abrantes de OLIVEIRA¹; José Gorete Pedroza de LACERDA²; Everton Vieira da SILVA³; Egle Katarinne Souza da SILVA⁴; Maria Alcântara dos SANTOS⁵

Licenciando em Química no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande,
E-mail: danilo145mrnt@hotmail.com

Professor Mestre em química no centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: evertonquimica@hotmail.com

Professora Doutor do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: zegorete@gmail.com

Especialista em Química do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: eglehma@gmail.com

Técnica do Laboratório de Química do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: maralca@gmail.com

Resumo: Um dos grandes desafios enfrentado pelos docentes de química é atrair a atenção e o interesse do alunado para aquilo que tem a ensinar. Inúmeras pesquisas afirmam a importância da inserção de novas ferramentas metodológicas para promoção do ensino de química, de maneira que esses métodos desenvolvam o senso crítico-reflexivo do alunado, oportunizando, ainda, que os mesmos sejam construtores do próprio conhecimento e consigam relacionar o que é visto em sala de aula com sua própria vivência. Diante dessas constatações desenvolveu-se a presente pesquisa com o objetivo de apresentar a validação de uma sequência didática, desenvolvida para o conteúdo de Soluções Químicas, utilizando o tema contextualizador Saneante. Participaram deste estudo 26 alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista localizada em Triunfo, Paraíba. Classifica-se como uma pesquisa bibliográfica, descritiva, com análise qualitativa e, por propor e executar uma sequência de atividades para resolução de problemas, também é considerada uma pesquisa-ação. Como resultado pode-se afirmar que, no geral, a sequência didática surtiu êxito para os alunos envolvidos. Verifica-se esse dado quando, após replicação do questionário antecedente à sequência de atividades, a maioria dos alunos respondeu de maneira vaga e incompleta aos questionários, contudo, depois de aplicadas as atividades, a maioria dos alunos soube responder de maneira satisfatória os questionamentos e ainda conseguia relacionar o conteúdo estudado com seu cotidiano.

Palavras-chave: Sequência Didática; Soluções Químicas, Saneantes.

Abstract: Attracting the attention and interest of the student to the content to be taught is one of the great challenges faced by chemistry teachers. Numerous researches affirm the importance of the insertion of new methodological tools to promote the teaching of chemistry in such a way that these methods develop the critical-reflective sense of the student, allowing them to be constructors of their own knowledge and to relate what is studied in the classroom with their own daily life. In light of these findings, the present research was developed with the objective of presenting the validation of a didactic sequence developed for the content of Chemical Solutions, using sanitizing as a contextualizing theme. Classified as bibliographical, descriptive, with qualitative analysis, besides also considered a research-action to propose and execute a sequence of activities to solve problems, the study involved the participation of 26 students of the third degree of high school at the Bernardino



José Batista State Elementary and High School located in Triunfo, Paraíba. As a result it can be stated that, in general, the didactic sequence was successful for the students involved. This data is verified when, after replication of the questionnaire antecedent to the sequence of activities, most of the students answered in a vague and incomplete way; however, after the activities were applied, most of the students satisfactorily answered the questions and were able to relate the content studied with their daily life.

Keywords: Didactic Sequence; Chemical Solutions; Sanitizing.

INTRODUÇÃO

Professores de química, por diversas vezes se deparam em sala de aula com as seguintes indagações: Professor é necessário mesmo estudar isso? Onde vou utilizar isso na minha vida? Tais perguntas por parte do alunado devem servir de incentivo para que o educador trace estratégias metodológicas diferenciadas para trabalhar os conteúdos químicos, de forma que os educandos sintam-se motivados e interessados a aprender.

Pesquisas apontam que o ensino pautado somente em práticas tradicionais como o uso de livro didático, quadro e pincel desfavorece o processo de ensino aprendizagem dos educandos. Isto porque neste modelo o professor é o único detentor do conhecimento e o aluno é apenas receptor de informações (SILVA; SCHNETZLER, 2008).

Nos dias atuais não é mais aceitável por parte dos órgãos competentes que regem a Educação Brasileira que os educadores encontrem-se fechados para o novo. É necessário que os mesmos tenham, primeiramente, o pensamento crítico de auto avaliação, para identificar suas falhas metodológicas, bem como para traçar novas práticas pedagógicas que permitam alcançar o objetivo maior de proporcionar uma aprendizagem eficiente e não fragmentada dos conteúdos químicos. Nesse contexto, a contextualização do ensino de química pode ser vista/utilizada como ferramenta metodológica eficiente, capaz de relacionar os conteúdos químicos trabalhados em sala de aula com a própria vivência do aluno.

Dentre os conteúdos químicos lecionados no segundo ano do ensino médio está Soluções Químicas que, por se tratar de um assunto que trabalha com cálculos matemáticos, para determinação das concentrações dos constituintes das soluções, provoca desconforto ao público. Para Ferreira (2015, p.62) as soluções: “são apresentadas como misturas homogêneas compostas por duas ou mais substâncias, onde os componentes, solutos e solventes, estão uniformemente distribuídos a nível molecular e por esse motivo sua composição é a mesma em toda a sua extensão”.



Se os alunos concebem a ideia de que o Ensino de Química é difícil, imagine se este estiver em conjunto com a matemática. No entanto, a abordagem deste conteúdo não deve ser enfatizada somente, nos cálculos matemáticos e aplicações de fórmulas. É extremamente importante, que os docentes explorem a grande relação existente entre as Soluções Químicas e o cotidiano do alunado, como forma de atrair e facilitar o entendimento (SILVA, et al. 2018).

Diante da concepção de que a inserção de novas ferramentas metodológicas além de facilitar o processo ensino/aprendizagem dos conteúdos químicos, coloca o aluno na condição de sujeito ativo no processo de construção do conhecimento científico e levando em consideração a responsabilidade docente em promover um ensino eficiente, contextualizado e interdisciplinar, elaborou-se uma sequência didática para o conteúdo de Soluções Químicas, através do tema norteador Saneante.

Nesse viés, desenvolveu-se a pesquisa em tela com o objetivo de apresentar a validação desta sequência didática, através da análise do pré-teste aplicado antes de iniciar a realizar o conjunto de atividades que compuseram a sequência didática e o pós-testes (replicação do teste inicial) para avaliar se houve construção do conhecimento e/ou diminuição das lacunas conceituais apresentadas.

METODOLOGIA

Desenvolveu-se a presente pesquisa com 26 alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardino José Batista em Triunfo-Paraíba, localizada a 498 Km da capital João Pessoa. Trata-se do relato final da aplicação de uma sequência didática desenvolvida e aplicada para o conteúdo de Soluções Químicas, utilizando como tema norteador os Saneantes.

Respeitando os aspectos éticos e por conhecer o que preconiza a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sobre as normas regulamentadas para pesquisas envolvendo seres humanos e a complexidade que envolve a temática, esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de ética do Centro de Formação de Professores (CFP), obtendo parecer favorável, com número: 2.786.465.

As atividades da sequência didática foram realizadas com as seguintes intervenções:
Atividade-1: Questionário Pré-Teste - Conhecimento Prévio de Soluções Químicas e



TRABALHO COMPLETO

“Caminhos para a formação de professores no contexto atual: desafios e possibilidades.”



Saneantes; Atividade-2: O uso dos Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Soluções Químicas; Atividade-3: Documentários como ferramenta didática para o Ensino de Soluções Químicas e Saneantes; Atividade 4: Análise de Rotulagem dos Saneantes como ferramenta didática; Atividade-5: Discussão em Grupo; Atividade-6: Produtos Químicos Perigosos/Saneantes; Atividade-7: Questionário Pós-Teste – Identificação da Aprendizagem e do Nível de Satisfação e Atividade-8: Produção textual sobre importância da pesquisa para o aprendizado.

O resultados ora apresentados, correspondem aos dados coletados na Atividade 7 e 8, em que o questionário inicial da sequência didática foi replicado, para analisar através da comparação dos resultados pré e pós-testes o conhecimento adquirido com as atividades executadas. E para identificar o nível de aceitação da sequência didática adotada para o ensino de Soluções Químicas, os alunos produziram um pequeno texto descrevendo a experiência vivenciada.

Quanto aos procedimentos metodológicos caracteriza-se esta pesquisa como bibliográfica e pesquisa-ação. As pesquisas bibliográficas são realizadas a partir de documentos publicados, como livros, artigos, monografias, dissertações, teses, entre outros. Boccato (2006, p. 266) esclarece que “a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas”.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa baseada na investigação de caráter social, técnico, educacional, entre outros, que permite ao pesquisador uma investigação crítica e reflexiva de uma determinada situação, que após detectar o problema estudado, desenvolve na prática, em conjunto com o público envolvido, uma ação, e/ou conjunto de ações para resolução do problema identificado. Para Vergara (2000, p. 12):

[...] a pesquisa-ação pode ser definida como um tipo de pesquisa social concebida e realizada para a resolução de um problema, onde o pesquisador é envolvido no problema trabalha de modo cooperativo ou participativo. No entanto, a participação isoladamente não pode ser vista como a característica principal da pesquisa-ação e sim a solução de um problema não-trivial envolvendo a participação dos diversos atores do processo.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva. Esse tipo de pesquisa, é realizada, quando o pesquisador objetiva descrever minuciosamente as características de uma população, fenômeno e objeto de estudo estabelecendo relações entre variáveis identificadas.



Para Prodanov e Freitas (2013, p.52) este tipo de pesquisa é “quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Quanto à abordagem esta pesquisa é classificada com qualitativa, pois segundo Malhotra (2001, p.155) “a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística”.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para validação da sequência didática adotada, visando à melhoria do ensino das soluções químicas, os alunos responderam ao questionário idêntico ao inicial da pesquisa. No início da pesquisa, os participantes foram indagados a respeito da definição de Soluções Químicas e 67% relataram não lembrar ou não saber a definição, após as ações 100% dos conseguiram definir Soluções Químicas, de forma simples, articulada e pensada, conforme descrito no Quadro I.

Quadro I - Definição de Soluções Químicas.

Questão 1: Você sabe definir o que é uma Solução Química?		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“Solução é um tipo de mistura homogênea, que pode ser apresentada nos estados sólidos, líquidos e gasoso.”	“são misturas homogêneas que apresentam uma única fase de duas ou mais substâncias, soluto e solvente.”	“solução química é uma mistura homogênea que é formada por duas ou mais substâncias.”
Fala Representativa, Aluno 04.	Fala Representativa, Aluno 05.	Fala Representativa, Aluno 0.
“uma solução química é uma mistura homogênea que pode ser classificada de diversas formas.”	“Solução química é uma mistura homogênea.”	“são misturas homogêneas formadas por duas ou mais substâncias.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

O Quadro II apresenta a concepção dos alunos sobre a presença das Soluções Químicas no cotidiano. Verificou-se que em primeiro momento que apenas 19% do público conseguiram fazer relação, como foi visto no Quadro II. Após a sequência didática adotada e com ênfase nos saneantes, apenas um discente demonstrou ainda não ter conhecimento para exemplificar. Logo, pode-se afirmar que houve avanço no processo de ensino aprendizagem, onde os aprendentes foram capazes de exemplificar as soluções presentes no seu cotidiano e contribuindo assim, para a elucidação conceitual da temática em questão.



Em sua pesquisa Ferreira destaca alguns exemplos de Soluções Químicas utilizadas comumente no cotidiano, dentre elas: “a água de abastecimento, o ar atmosférico, a gasolina aditivada, o soro fisiológico, os produtos de limpeza doméstica, as bebidas gasosas, as ligas metálicas, entre outros” (FERREIRA, 2015, p. 22).

Quadro II - Exemplos de Soluções Químicas.

Questão 2: Você consegue citar três exemplos de Soluções Químicas com as quais tem contato no cotidiano?		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“Detergente, água sanitária, sabão em pó, limpa piso.”	“Detergente, sabão em pó e alvejante.”	“detergente, água sanitária e desinfetante”.
Fala Representativa, Aluno 04.	Fala Representativa, Aluno 05.	Fala Representativa, Aluno 06.
“desinfetante, água sanitária, sabonete, detergente, amaciante, etc.”.	“detergente, sabão em pó e água sanitária.”	“água sanitária, sabão em pó e amaciante.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

O Quadro III ressalta a concepção dos discentes sobre a diferença entre mistura homogênea e mistura heterogênea, além de exemplos que cada um consegue citar. No questionário prévio, cerca de 50% dos discentes afirmaram não saber ou não se lembrar da diferença. Após as etapas trabalhadas, apenas um aluno afirmou não ter conhecimento algum sobre a temática. De modo geral, os participantes apresentaram respostas coerentes, utilizando exemplos do cotidiano e adotando uma linguagem científica/química um pouco mais apurada e demonstrando que o conhecimento foi construído e aprofundado, como por exemplo, o uso do termos fases e a relação com o cotidiano. Pode-se interpretar, portanto que a contextualização proposta pela inserção da temática saneante, tornou possível aos alunos adquirirem um conhecimento que antes era considerado difícil e monótono.

Quadro III - Misturas Homogêneas e Heterogêneas.

Questão 3: Você sabe diferenciar uma mistura homogênea de uma mistura heterogênea? Cite um exemplo de cada.		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“uma mistura homogênea é aquela que conseguimos vê apenas uma fase, e uma mistura heterogênea é aquela que apresenta duas ou mais fases. Exemplo: água e sal misturam homogênea, e água e óleo mistura heterogênea.”	“sim, homogênea é uma mistura com aspecto uniforme. Ex. Água do mar. Heterogênea o aspecto visual não é uniforme. Ex: água e óleo.”.	“Mistura homogênea que não consegue percebe a diferença entre duas ou mais substâncias: ex.”. Água e açúcar. “Mistura heterogênea que apresenta duas ou mais substância: ex”. Água com óleo”

Fonte: Próprios Autores (2018).



No Quadro IV, apresentam-se as concepções dos alunos sobre as definições de soluto e solvente em uma solução. Na aplicação do questionário prévio a maioria dos educandos (13 no total) não soube responder ou afirmaram não lembrar. Percebeu-se também a confusão entre termos, além da recorrência a expressões como menor quantidade e maior quantidade para definir soluto e solvente. Entretanto, pode-se concluir que com o fim da aplicação das atividades da pesquisa, as lacunas foram preenchidas.

A maioria dos discentes apresentaram respostas precisas e consistentes, além disso, conseguiram citar exemplos de maneira bem clara e objetiva. Portanto, a adoção de diferentes recursos que incentivem a busca pelo conhecimento e a participação direta dos alunos, torna o processo de ensino aprendizagem mais prazeroso e dinâmico, onde se faz necessário, que o professor se despenda de práticas pedagógicas totalmente tradicionalistas, que segundo Baldaquim et al. (2018, p.2): “O modelo tradicional de ensino pode gerar nos alunos um grande desinteresse em aprender. Portanto é necessário que os professores, renovem sua práticas pedagógicas, adotando metodologias como sequências didática para melhoria do ensino de químicas na educação básica”.

Quadro IV - Soluto e Solvente.

Questão 4: Você consegue definir o que é soluto e o que é solvente em uma Solução Química.		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“Solvente: É o que está em maior quantidade. Soluto: É o que está em menor quantidade. Exemplo: Água Sanitária. Solvente: água, Soluto: Hipoclorito de Sódio.”	“Soluto geralmente vem em menor quantidade, solvente apresenta maior quantidade e é o que vai dissolver o soluto. Como Soluto sabão em pó, como solvente a água, quando se juntam forma uma solução.”	“Soluto é a menor quantidade de uma substância que será dissolvida. Apresenta-se em menor quantidade. Solvente é a substância na qual o soluto será dissolvido para formação de um novo produto. Apresenta-se em maior quantidade.”

Fonte: Próprios Autores (2018).

O Quadro V exibe a opinião dos discentes sobre como se classificam as Soluções Químicas, além de exemplos de cada tipo. As informações coletadas no questionário prévio apontaram para uma aprendizagem deficitária dos participantes, onde 71,43% demonstraram não saber ou não recordam sobre a temática de classificação das soluções químicas. Além disso, pode-se constatar que as respostas dos 28,57% restantes, foram confusas e inconclusivas.

Após a realização das ações descritas anteriormente e com a reaplicação do questionário foi possível perceber uma melhoria acentuada, onde 96% dos alunos conseguiram responder o



questionamento de modo satisfatório. Mostra-se então, que a busca por situações que contribuam para a melhoria da aprendizagem, como exemplo os Objetos Virtuais de Aprendizagem e outras ações, são de extrema valia, uma vez que torna as aulas mais interessantes, atrativas e aproximam o aluno do conhecimento científico.

Quanto à elaboração da sequência didática, para abordagem do conteúdo de Soluções Químicas, pode-se afirmar que esta estratégia de ensino mostrou-se eficiente e facilitadora para construção dos conceitos abordados. “A sequência didática é exemplo de estratégia que pode permitir que o estudante construa o conhecimento através de uma sucessão de questionamentos, facilitando o fazer pedagógico” (RODRIGUES et al. 2018, p. 02).

Quadro V - Classificação das Soluções Químicas.

Questão 5: Você sabe como se classificam as Soluções Químicas?.		
Fala Representativa, Aluno 01.	Fala Representativa, Aluno 02.	Fala Representativa, Aluno 03.
“Solução sólida, líquida e gasosa. Sólida: sabão. Líquida: água sanitária. Gasosa: bom ar aromatizador.”	“Líquida (desinfetante), Sólida (sabão em barra) e gasosa (bom ar)”	“As soluções pode ser classificada a partir de várias de suas propriedades, sendo de importância as classificações: sólidas, líquidas e gasosas. Ex. sabão e água sanitária”

Fonte: Próprios Autores (2018).

No Quadro VI, os discentes apresentam suas opiniões sobre a importância da pesquisa para o aprendizado. Foi solicitado aos discentes que produzissem um pequeno texto falando sobre a importância do projeto executado e, foi possível constatar que a pesquisa teve sua importância destacada. Os discentes mostram pontos em seus textos, como a revisão de conhecimentos já esquecidos, apropriação de novos conceitos, importância da leitura dos rótulos dos saneantes, formas de uso e armazenamento, descarte correto das embalagens e um dos mais citados, contato com um tipo novo de metodologia antes não adotado.

As falas dos alunos vão de encontro ao planejamento executado na elaboração desta sequência didática. Segundo Lima (2018, p. 05) “Para compreender o valor pedagógico e as razões que justificam uma sequência didática é fundamental identificar suas fases, as atividades que a constitui e as relações que estabelecem com o objeto de conhecimento, visando atender as verdadeiras necessidades dos alunos”.

Dessa maneira, pelos relatos, pode-se afirmar que a sequência didática elaborada e executada atingiu seus objetivos: construção do conhecimento e diminuição das lacunas conceituais existentes sobre o conteúdo de Soluções Químicas.



Quadro VI - Produção Textual Sobre a Importância da Pesquisa Para o Aprendizado.

Produção textual sobre a importância da pesquisa para o aprendizado.

Fala Representativa, Aluno 01.

“Ao decorrer dos trabalhos realizados, eu pude aprender o que é uma solução química, os saneantes, e pude aprender o valor que tem os tais. Aprendi que sempre que for abrimos qualquer tipo de saneantes devemos antes de abri ler primeiro o rótulo para sabermos como podemos usar e etc. Quero dizer que esse processo de aprendizagem me ajudou bastante não só a mim como aos demais também, e esses trabalhos foram muitos proveitosos”.

Fala Representativa, Aluno 02.

“O projeto foi de total importância para que possamos ter mais conhecimentos, rever assuntos que tínhamos visto e não lembrávamos mais, ter novas experiências, formas de aprendizagem diferentes e muitas outras coisas importantes. Agora temos mais consciência dos perigos que os saneantes pode causar e aprender a usa-los de forma correta”.

Fala Representativa, Aluno 03.

“O projeto sobre o conteúdo de soluções químicas fortaleceu mais ainda o que já tínhamos visto, e também nos fez vê a importância delas no nosso cotidiano, pois os saneantes auxiliam para a limpeza e higienização humana. O projeto, também auxiliou, a começar a prestar mais atenção nos rótulos dos produtos, coisa que eu não fazia; também nos fez perceber os danos que os frascos dos produtos vazios pode causar ao ambiente, e, também, o quanto precisamos nos conscientizar dos perigos que eles podem causar ao meio ambiente se não for depositado no lixo apropriado.”.

Fonte: Próprios Autores (2018).

CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados evidencia-se a importância da utilização de atividades diversificadas para construção do conhecimento. Reforça-se também, que os alunos envolvidos na atividade mostram-se interessados em todas as etapas e sentiram-se colaboradores desse processo. Diferentemente do que os mesmos estavam acostumados a vivenciar em sala de aula.

Ao fazer o comparativo entre os percentuais de acerto e erro (as construções das orações para responder as indagações) verifica-se que após a execução da sequencia didática os mesmos souberam responder os questionamentos de maneira sistemática, cuidadosa e de forma segura, o que aponta que as atividades desenvolvidas permitiram apropriação do conhecimento e associações do mesmo com seu cotidiano.

Conclui-se, portanto, através dos relatos conclusivos dos alunos envolvidos, sobre a experiência vivenciada com a execução desse estudo, que os objetivos pedagógicos pretendidos na elaboração da sequência didática aplicada foram alcançados, afirmando assim, que a inserção de metodologias e/ou conjunto de métodos inovadores, podem e devem ser utilizados em sala de aula frequentemente, tanto para atrair o interesse e entusiasmos dos alunos para esta disciplina, como também na introdução e/ou revisão de conteúdos químicos.



REFERÊNCIAS

BALDAQUIM, M. J. A experimentação investigativa no ensino de química: construindo uma torre de líquidos. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 19-36, jan./abr. 2018.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

FERREIRA, J. A. de M. G. **Dificuldades de aprendizagem do conteúdo de soluções: proposta de ensino contextualizada**. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Química. Natal, RN, 2015.

LIMA, D. F. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. **Revista Triângulo**. Uberaba, MG v.11 n.1 p.151 - 162 Jan./Abr. 2018.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2. ed. – Novo Hamburgo / RS: Feevale, 2013.

RODRIGUES, J. C. Elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre a química dos cosméticos. **Experiências em Ensino de Ciências**. V.13, No.1, 2018. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID467/v13_n1_a2018.pdf > Acesso em: 29 jul. 2018.

SILVA, E. V. da. et. al. **Objetos virtuais de aprendizagem no processo de ensino aprendizagem de Soluções químicas** Anais do 16º Congresso Internacional de Tecnologia na Educação ISSN: 1984-6355 Brasil | Recife | Setembro de 2018 . Disponível em: <<http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2018/senac/pdf/comunicacao-oral/OBJETOS%20VIRTUAIS%20DE%20APRENDIZAGEM%20NO%20PROCESSO%20DE%20ENSINO%20APRENDIZAGEM%20DE%20SOLU%20C3%87%20C3%95ES%20QU%20C3%8DMICAS.pdf>> Acesso em: 14 out. 2018.

SILVA, R. M. G. da; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, v.31, n.8, p. 2174-2183, 2008.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.