

Website RPEQ: um repositório digital de pesquisas sobre resolução de problemas no ensino de Química para promoção da Divulgação Científica

Website RPEQ: a digital repository of research on problem solving in the teaching of Chemistry to promote Scientific Dissemination

Amanda Pereira de Freitas, Angela Fernandes Campos

Universidade Federal Rural de Pernambuco

amandafreitaspd@gmail.com

Resumo

A abordagem de ensino e aprendizagem por resolução de problemas é uma estratégia didática que tem por objetivo propiciar uma aprendizagem ativa e significativa ao estudante. Vários estudos sobre esta estratégia vêm sendo desenvolvidos na área de ensino de Química. Entretanto, pouco dos resultados desses estudos tem sido apropriados pelos docentes do ensino básico e sequer tem chegado até as salas de aula, devido à tímida divulgação científica realizada pelas universidades. Esta pesquisa objetivou promover a divulgação científica de pesquisas sobre resolução de problemas no ensino de Química por meio da construção de um *website* e verificar as opiniões de docentes de Química acerca do mesmo. Os sujeitos da pesquisa foram professores de Química do nível médio de sete escolas públicas do Recife-PE. De um modo geral, eles consideraram a proposta significativa no sentido que pode auxiliá-los em sua prática pedagógica.

Palavras chave: resolução de problemas, *website* RPEQ, química, divulgação científica, repositórios digitais

Abstract

The teaching and learning approach to problem solving is a didactic strategy that aims to provide active and meaningful learning for the student. Several studies on this strategy have been developed in the area of Chemistry teaching. However, little of the results of these studies have been appropriated by teachers of elementary education and whether they have been reached in classrooms due to the timid scientific dissemination carried out by universities. This research aimed to promote the scientific dissemination of research on problem solving in Chemistry teaching through the construction of a website and to check the opinions of Chemistry teachers about it. The subjects of the research were professors of Chemistry of the average level of seven public schools of Recife-PE. In general, they considered the proposal meaningful in the sense that it can assist them in their pedagogical practice.

Key words: problem solving, RPEQ website, chemistry, scientific dissemination, digital repositories

Introdução

A abordagem de ensino e aprendizagem por resolução de problemas é uma estratégia didática baseada em uma perspectiva de ensino construtivista que tem por objetivo promover uma aprendizagem ativa e significativa ao estudante (MARTINS e VEIGA, 1999). Esta abordagem se configura como um campo de pesquisa na Didática das Ciências, que vem crescendo significativamente nos últimos anos (CACHAPUZ et al., 2001). Vários estudos sobre a resolução de problemas vêm sendo desenvolvidos na área de ensino de Química e tem sido considerada uma estratégia didática bastante eficaz no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos (LOPES, et al., 2011; LACERDA, CAMPOS e MARCELINO-Jr., 2012; FERREIRA, FERNANDES e CAMPOS, 2016).

Alguns destes estudos foram produzidos por professores e pesquisadores do grupo de pesquisa RPEQ (Resolução de Problemas no Ensino de Química) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como resultados dos projetos desenvolvidos por alunos do Mestrado em Ensino de Ciências – UFRPE, Especialização em ensino de Química e Iniciação Científica e estão disponíveis em diferentes periódicos nacionais e internacionais.

No entanto, uma problemática apontada por Torresi, Pardini e Ferreira (2012) é que pouco dos resultados dessas pesquisas têm sido apropriados pelos docentes do ensino do básico e sequer tem chegado até as salas de aula, devido à tímida divulgação científica que se tem feito nas escolas brasileiras acerca de pesquisas realizadas na área da Didática das Ciências.

Para Bueno (2010) o conceito de divulgação científica compreende ao uso de recursos, técnicas e processos para a circulação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Acerca das atividades de divulgação científica, Melo (1982) advoga que devem ser principalmente educativas. O autor aponta a função educativa da divulgação científica como fonte de conhecimento fundamental para a superação de situações-problema presentes no cotidiano dos cidadãos. Melo ainda enfatiza que a divulgação científica deve divulgar o conhecimento, que está sendo produzido tanto nas universidades quanto nos centros de pesquisa, de modo a democratizar o conhecimento atendendo aos mais diferentes públicos.

Neste seguimento, entendemos que a produção acadêmica direcionada para o ensino das Ciências, também se inclui nas informações que devem ser veiculadas para um público de não especialista. Neste caso, o público de não especialistas se refere aos indivíduos que não são pesquisadores na área de ensino das Ciências.

Para a promoção da divulgação científica podem ser utilizados recursos, técnicas, produtos (veículos ou canais) que possibilitem a veiculação das informações (BUENO, 2010). Dentre estes recursos podemos destacar as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, em especial as tecnologias digitais, como por exemplo, *websites* que se caracterizam como um recurso didático digital e como repositórios digitais (KENSKI, 2015; LEITE, 2015).

De acordo com Leite (2015) os repositórios digitais podem ser entendidos como depósitos virtuais ou como um banco de dados em que por meio destes é possível encontrar e acessar recursos educacionais, que abordam diversos conteúdos de diferentes níveis de ensino. O trabalho de pesquisa de Castro, Andrade e Lagarto (2015) indicam os portais e repositórios para fins educacionais como possíveis contribuições para que os conteúdos disponibilizados nesses sítios virtuais possam ser integrados na prática pedagógica de professores.

Sobre os Recursos Didáticos Digitais, Leite (2015) explica que é todo material usado para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo científico podendo ser utilizado pelo professor com seus alunos, como também pelos alunos sem a ajuda do professor. A partir desta concepção, o referido autor conceitua os recursos didáticos digitais como sendo todos os objetos de aprendizagens¹ elaborados com a utilização das tecnologias digitais, que auxiliam o indivíduo no processo de aprendizado.

Diante do exposto, esta investigação apresentou os seguintes objetivos: Promover a divulgação científica de pesquisas sobre resolução de problemas no ensino de Química por meio da construção de um *website* e verificar as opiniões de docentes de Química acerca do mesmo.

Metodologia

Esta investigação caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa (OLIVEIRA, 2016), uma vez que estudos desta natureza nos possibilitam analisar a fala e a escrita dos sujeitos de forma descritiva e interpretativa por meio da reflexão e exploração dos dados.

Inicialmente este estudo foi realizado com doze (12) professores de Química de sete (7) escolas públicas da cidade de Recife-PE. Porém, dois (2) deles não foram considerados na análise dos dados por não se mostrarem disponíveis em contribuir com a pesquisa. Com isto, participou efetivamente desta investigação um total de dez (10) docentes doravante denominados de P01 a P10.

Todos os participantes possuem graduação concluída e a maioria apresenta graduação na área da Química. Um (1) é bacharel, cinco (5) são licenciados em Química e um (1) possui licenciatura em Ciências com habilitação em Química. Os demais docentes pertencem à área da Biologia e da Bioquímica. Apenas os professores P01 e P09 não possuem Pós-Graduação.

O percurso metodológico foi organizado em duas etapas. A primeira referiu-se à construção de um *website* sobre resolução de problemas em Química e a segunda consistiu na divulgação deste *website* aos professores de Química das escolas e na verificação das opiniões deles acerca do mesmo.

Primeira Etapa – Construção do *website* RPEQ

O *website* sobre Resolução de Problemas no Ensino de Química (RPEQ) corresponde ao meio de divulgação científica das pesquisas sobre a abordagem de ensino e aprendizagem por resolução de problemas no ensino de Química. Seu objetivo é sistematizar os estudos desenvolvidos em nível nacional pelo grupo RPEQ da UFRPE acerca desta abordagem, contribuindo para a difusão do conhecimento produzido pela comunidade acadêmica. A disseminação das produções científicas sobre resolução de problemas em Química disponibilizadas no *website* RPEQ apresentam as seguintes finalidades (figura 1):

¹De acordo com Leite (2015), um *objeto de aprendizagem* pode ser qualquer recurso que possa ser reutilizado em diferentes contextos educacionais, para dar suporte ao aprendizado.

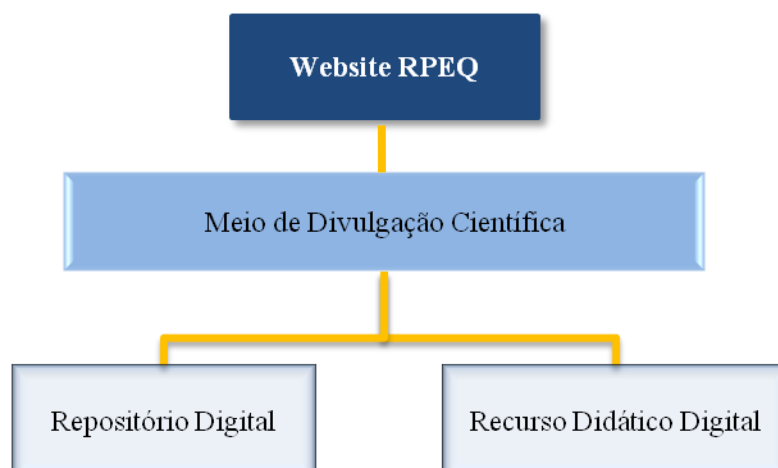


Figura 1: Finalidades do *website* RPEQ

Em relação a divulgação científica procuramos realizar ações nas escolas, como por exemplo, a divulgação das pesquisas sobre abordagens de ensino e aprendizagem pautadas na resolução de problemas aos professores por meio do *website* RPEQ. Com isto buscamos aproximar os professores da educação básica das escolas da cidade do Recife às pesquisas desenvolvidas na área da Didática das Ciências, em especial da abordagem de resolução de problemas, que estão publicadas no *website*. A ideia é possibilitar que futuramente estes estudos possam ser apropriados pelo docente e utilizados no contexto escolar.

O *website* além de ser o meio de divulgação das pesquisas sobre resolução de problemas em Química, ele também se configura como um repositório digital. Nele encontram-se armazenados, de maneira sistematizada, os estudos desenvolvidos nesta temática pelo grupo RPEQ, possibilitando que outras pessoas reutilizem estas pesquisas. Por outro lado, o *website* RPEQ também se caracteriza como um recurso didático digital para o professor, uma vez que este corresponde a um acervo de materiais didáticos sobre resolução de problemas para o ensino de Química, funcionando como uma ferramenta que poderá auxiliar o docente na preparação de atividades pautadas nesta abordagem.

Elaboração e Estrutura do website RPEQ

A construção do *website* foi realizada por uma empresa especializada, entretanto participamos ativamente de todo o processo de elaboração. O *website* RPEQ está disponível na internet através do endereço eletrônico www.rpeq.ufrpe.br e apresenta o seguinte layout e estrutura (Cf. figura 2).

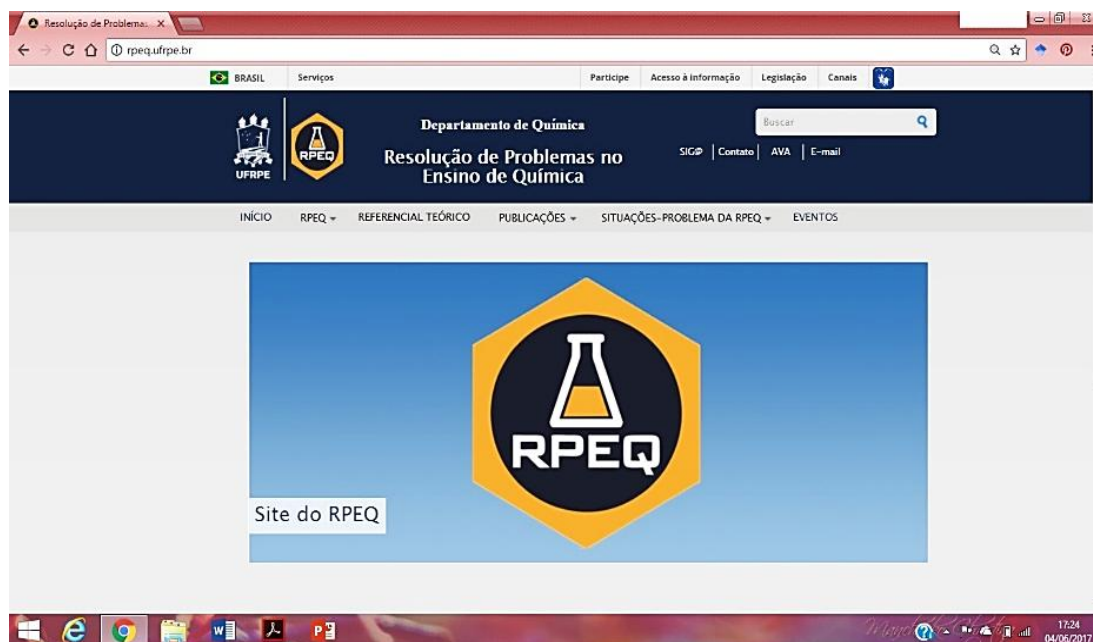


Figura 2 - Layout e estrutura do *website* RPEQ (Fonte: www.rpeq.ufrpe.br)

O *website* RPEQ contém seis (6) menus: *Início*, *RPEQ*, *Referencial Teórico*, *Publicações*, *Situações-Problemas da RPEQ* e *Eventos* (Cf. figura 2).

No menu *início* são apresentadas algumas notícias relacionadas com a Ciência Química e com o ensino da Química. O menu *RPEQ* traz informações sobre o grupo de pesquisa e seus componentes. Nele encontra-se o e-mail de contato de cada membro do grupo de pesquisa.

No menu *Publicações* encontram-se listados os estudos que foram desenvolvidos pelo grupo RPEQ da UFRPE publicados em diferentes periódicos científicos. As situações-problemas que foram elaboradas nestes estudos, bem como os recursos didáticos e as atividades que foram desenvolvidas para auxiliar na sua resolução, encontram-se sistematizadas no menu *Situações-Problemas da RPEQ*.

No menu das *Situações-Problemas da RPEQ* estão elencadas as pesquisas sobre resolução de problemas em Química desenvolvidas pelo grupo. Os estudos estão organizados de acordo com as áreas de conhecimento da Química, como por exemplo, Química Geral e Inorgânica, Química Analítica, Físico-Química e Química Orgânica. Nestes submenus das *Situações-Problemas* encontram-se as sequências de ensino no formato de arquivo PDF (Portable Document Format) (Cf. Figura 3), as quais foram extraídas das pesquisas publicadas nos periódicos científicos listadas no menu publicações. Nestas sequências estão descritas as situações-problemas, os recursos didáticos e as atividades utilizadas para auxiliar o aluno no processo de resolução das situações- problemas. Abaixo do link de cada sequência encontra-se o artigo do qual é oriunda (sinalizado em azul na figura 3) para o caso do usuário querer acessar o conteúdo destas sequências na íntegra.

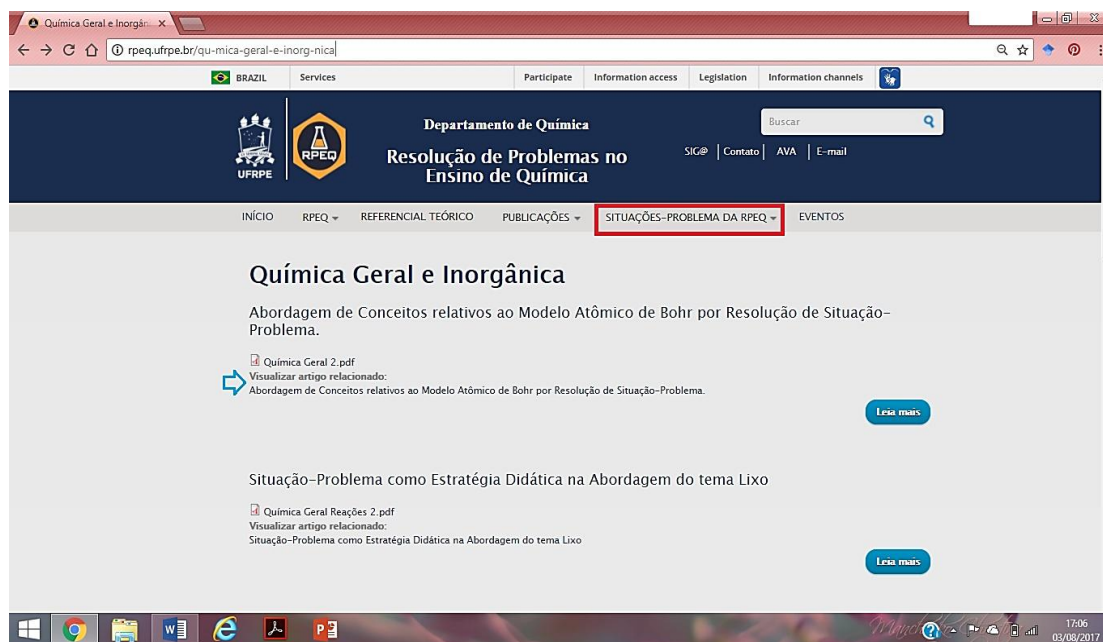


Figura 31 - Lista das Situações-problemas sobre Química Geral e Inorgânica contidas no *website* RPEQ (Fonte: www.rpeq.ufrpe.br)

No tocante aos demais menus, o campo *Referencial Teórico* apresenta uma breve discussão sobre os referenciais teóricos que embasaram as pesquisas sobre a temática da resolução de problemas. No menu *Eventos* serão apresentados alguns congressos, reuniões e encontros que na área da química e no ensino de ciências.

Segunda Etapa – Divulgação do *website* RPEQ e verificação das opiniões dos docentes

Após a realização da etapa anterior apresentamos aos professores os estudos sobre a resolução de problemas no ensino de Química desenvolvidos pelo grupo RPEQ sistematizadas no *website*. Em virtude de não sabermos se as escolas dispunham do acesso à internet e perante a possibilidade de falha da internet móvel durante a demonstração, optamos por levar o layout do *website* RPEQ e parte do seu conteúdo de forma impressa e disponibilizamos aos professores o endereço eletrônico do *website* para que eles pudessem acessá-lo no momento que considerassem mais oportuno.

Sendo assim, selecionamos duas situações-problema, ambas contidas no *website* no *menu situações-problemas*, sobre o conteúdo de Ligação Química. Escolhemos este tema por se tratar de um assunto pertencente aos primeiros anos do ensino médio. Todos os professores foram convidados a ler as duas situações-problema.

Após os docentes fazerem a leitura das pesquisas solicitamos que respondessem a seguinte pergunta: “Qual sua opinião a respeito de um *website* em que serão disponibilizados problemas de diferentes conteúdos da química acompanhados de seus respectivos instrumentos didáticos?”. Esta questão objetivou levantar as opiniões dos docentes em relação à proposta de um *website* sobre resolução de problema para o ensino de Química. Durante toda a entrevista houve a gravação de áudio.

Cabe salientarmos, que a divulgação do *website* aos professores, a apresentação e a leitura dos estudos sistematizados no *website* assim como a entrevista com estes docentes ocorreram no mesmo dia.

Resultados e Discussão

De um modo geral, a opinião dos professores a respeito da proposta de construção do *website* sobre resolução de problemas para o ensino de Química foi positiva. Eles a consideraram significativa no sentido de que os conteúdos disponibilizados no *website* podem auxiliá-los em sua prática pedagógica. Os sujeitos P04, P05, P07, P09 e P10 apontaram o *website* RPEQ como um apoio didático, que os auxiliará na preparação de suas aulas.

P04: *“Será mais um recurso para o professor que não tem muito tempo para elaborar a sua situação problema e instrumentos didáticos”*.

P07: *“Não... isso para mim é... fantástico... eu adoro! [...] Eu sempre tô buscando na internet, não só nos livros [...] Se pudesse tá com todo esses apoios de dados seria ótimo, né?”*

P09: *“Acho que é uma ferramenta muito boa. Se vocês conseguirem fechar o programa, por exemplo, de Química do ensino médio, é uma ferramenta muito boa. Se vocês organizam pelo programa para o professor é muito fácil de encontrar. Aí você tem lá: Tabela periódica para 1º ano, você clica lá e você vê que situações-problema você tem para trabalhar. Na verdade, para cada tema você pode ter várias, né? Mas ter uma ferramenta como essa é essencial”*.

Estes docentes parecem reconhecer o objetivo principal do portal, que é de servir como um recurso didático digital para o professor, a fim de contribuir para sua prática docente, facilitando a elaboração de suas aulas e otimizando seu tempo.

Para o P03, o *website* oportuniza o acesso a situações problemáticas acerca de diferentes conteúdos químicos.

P03: *“Aí é que é o mais importante [...] Você precisa ter o acesso a vários conteúdos, a várias situações problemas onde você pode, de acordo com o interesse, achar o que melhor convém para o momento”*.

Sendo assim, a sistematização destes estudos, permite que o docente escolha o problema mais adequado perante o conteúdo programático que está sendo abordado por ele em sala de aula.

Enquanto que o P06 e P08 ao opinar sobre o *website* levantaram uma questão bastante importante da nossa pesquisa: a divulgação científica.

P06: *“É ótimo! Porque aí você vai... como é que se diz... a palavra muito comum... socializar aquilo que é interessante”*.

P08: *“Uma ótima ideia, pois, nós professores que não estamos diretamente no espaço acadêmico teremos acesso a um material que é rico, mas que não é de fácil acesso”*.

O P06 parece reconhecer a nossa proposta de divulgação científica das pesquisas sobre resolução de problemas por meio do *website*. Pois, além de servir como um banco de material didático para os professores, este portal objetiva socializar as pesquisas desenvolvidas sobre a resolução de problemas para o público em geral, seja ele especialista ou não na área.

Já o P08 comenta sobre a escassa divulgação científica que se tem realizado pela comunidade acadêmica. Este professor explica que o *website* propiciará aos professores da educação básica o acesso ao conhecimento que está sendo discutido/produzido nas universidades.

Considerações Finais

Com a divulgação científica das pesquisas sobre resolução de problemas no ensino de Química por meio do *website* RPEQ, pudemos proporcionar aos professores o contato com

uma abordagem didática que se distancia do modelo de ensino tradicional baseado na transmissão-recepção. Com a criação deste *website* contribuimos para minimizar as dificuldades apontadas pelos professores, sobretudo em relação à falta de materiais referentes à resolução de problemas no ensino de Química.

Além disso, pudemos proporcionar a interação entre os professores pesquisadores da UFRPE e os professores da educação básica como sugere Schnetzler (2002). A atividade de divulgação científica realizada neste estudo também contribuiu para minimizar a problemática levantada por Torresi, Pardani e Ferreira (2012) no que tange a pouca divulgação científica realizada pelas universidades brasileiras.

Referências

- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTINEZ - TERRADES, F. A Emergência da Didática como Campo Específico de Conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, n.14, 1, p.155-195, 2001.
- CASTRO, C.; ANDRADE, A.; LAGARTO, J. Utilização pedagógica de repositórios: um estudo exploratório com professores de Física e Química. In: MEMBIELA, P; CASADO, N.; CEBREIROS, M. I. **Presente e Futuro do Ensino das Ciências**. Educación Editora, 2015.
- FERREIRA, I. M.; FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. F. Abordagem de Ligação Metálica numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 93-107, 2016.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**. Papirus editora, 2015.
- LACERDA, C. C.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO JR., C. A. C.; Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Químico numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema. **Química Nova na Escola**, v. 34, n.2, p. 75-82, 2012.
- LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente**. Curitiba: Appris, 2015.
- LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; MARSDEN, M.; ALVES, N. G. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p.1275-1280, 2011.
- MARTINS, I.; VEIGA, M. L. Uma análise do Currículo da Escolaridade Básica na perspectiva da Educação em Ciências. **Coleção Desenvolvimento Curricular na Educação Básica**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1999.
- MELO, J. M. Impasses do Jornalismo Científico. **Comunicação e Sociedade**, n. 7, pp. 19-24, 1982.
- OLIVEIRA, M. M. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2016.
- SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, n. 1, p. 14-24, 2002.
- TORRESI, S. I. C.; PARDINI, V. L., FERREIRA, V. F. Sociedade, Divulgação Científica e Jornalismo Científico. **Química Nova**, v. 35, n.3, p. 447, 2012.