

## **Construção e Avaliação de um Website para Divulgação Científica de Pesquisas sobre Resolução de Problemas no Ensino de Química**

Angela Fernandes Campos<sup>1</sup>

Amanda Pereira de Freitas<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este estudo traz a proposição de um website sobre resolução de problemas no Ensino de Química (RPEQ) e posterior avaliação por professores do ensino médio. A coleta de dados foi realizada por meio de uma entrevista com os docentes. A análise mostrou que de um modo geral, as opiniões apresentadas por eles a respeito do website RPEQ foram positivas e significativas. A maior parte deles declarou que o website RPEQ servirá como um apoio didático na preparação de suas aulas oportunizando o acesso a diversas situações problemáticas acerca de diferentes conteúdos químicos. Ainda, o website permitirá que os professores da educação básica tenham acesso ao conhecimento que está sendo discutido nas universidades. Com a criação do website contribuimos para minimizar as dificuldades apontadas pelos professores, sobretudo, em relação à falta de materiais publicados referentes a esta abordagem no Ensino de Química. Além disto, a atividade de divulgação científica, realizada nesta pesquisa também contribuiu para minimizar a problemática reportada na literatura no que tange a pouca divulgação científica realizada pelas universidades.

**Palavras-chave: Resolução de Problemas. Website. Ensino de Química.**

### **1. Introdução**

O ensino de Química no Brasil, seja na educação básica ou no ensino superior, tem sido objeto de intensas investigações científicas, sendo atualmente reconhecido e constituindo-se como área de pesquisa da Didática das Ciências (CAMPOS et. al, 2015). Dentre as tendências de pesquisa que vêm sendo desenvolvidas no campo da Didática das Ciências está a aprendizagem por resolução de problemas (COSTA e MOREIRA, 1997), também

---

<sup>1</sup> Doutora em Química – Docente do Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciências – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

denominada por alguns autores (MEIRIEU, 1998; POZO, 1998; MACEDO L., 2002; NUNEZ e SILVA, 2002; PERRENOUD, 2000) como sendo o ensino e a aprendizagem por situações-problema. Esta abordagem surge como uma estratégia didática, numa perspectiva construtivista para promover a melhoria do ensino e proporcionar uma aprendizagem ativa no estudante. A resolução de problemas se fundamenta em uma concepção de ensino e aprendizagem em que o professor assume o papel de orientador/mediador no âmbito escolar e o aluno, por sua vez, é considerado um indivíduo autônomo sendo ele o principal responsável pela construção do seu próprio conhecimento. Sob essa perspectiva encontram-se em diversos periódicos científicos nacionais e internacionais estudos (MERINO e HERRERO, 2007; LOPES et al., 2011; VERISSIMO e CAMPOS, 2011; LACERDA, CAMPOS, MARCELINO-Jr., 2012; FERNANDES e CAMPOS, 2014; FERREIRA, FERNANDES e CAMPOS, 2016) que apresentam a resolução de problemas em Química como potencial para o desenvolvimento de diversas aprendizagens nos estudantes relacionadas a conteúdos do tipo conceitual, procedimental e atitudinal. Algumas destas investigações foram desenvolvidas pelos 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. Entretanto, muito pouco destes resultados, bem como suas contribuições para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, são apropriados pelo professor, nem chegam às salas de aula de Química do ensino médio. Isto se dá pelo fato da tímida divulgação científica realizada nas escolas brasileiras acerca de pesquisas da Didática das Ciências (TORRESI, PARDINI e FERREIRA, 2012). De acordo com Melo (1982, p.21) as atividades de divulgação científica devem “*promover a popularização do conhecimento que está sendo produzido nas nossas universidades e centros de pesquisa*”. Sob esta concepção, entendemos a divulgação científica como ato ou feito de tornar acessível o conhecimento científico, através da disseminação das produções desenvolvidas tanto pelas instituições acadêmicas de ensino superior quanto pelos centros de pesquisas. Para a promoção da divulgação científica podem ser utilizados recursos, técnicas, produtos (veículos ou canais) e processos que possibilitem a veiculação das informações para o público em geral (BUENO, 2010). Dentre estes recursos estão às

Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. Para este estudo, fez-se uso das tecnologias digitais, em especial a utilização da internet através de website (KENSKI, 2015).

Sob essa perspectiva, este estudo buscou construir um website sobre resolução de problemas no Ensino de Química (RPEQ) e averiguar as opiniões dos professores do ensino médio a respeito deste website.

## 2. Embasamento Teórico

Os termos divulgação, comunicação e difusão parecem ter o mesmo significado, mas seus conceitos se diferenciam em alguns aspectos, especialmente em relação ao seu público-alvo como veremos a seguir.

Para Pasquali (1979), a difusão científica consiste no envio de mensagens elaboradas em códigos ou linguagens compreensíveis para a totalidade da população. Em contrapartida, Bueno (2008) entende que esta conceituação limita a difusão científica a um público universal não especializado, excluindo a utilização do conceito de difusão para um público de especialista na área da ciência e da tecnologia. Sendo assim, Bueno reelabora o conceito de Pasquali e conceitua a difusão científica como todo e qualquer processo utilizado para a comunicação de informações científicas e tecnológicas a um público leigo e a um público especializado. Assim, Bueno (2010) apresenta duas vertentes para a difusão científica: 1) a difusão dirigida para especialistas denominada de *comunicação científica* (ou disseminação científica) e 2) a difusão direcionada para o público em geral, a qual o autor chama de *divulgação científica*. Bueno (2008) chama a atenção para o público ao qual a comunicação científica se destina. Para ele, a comunicação científica compreende dois níveis denominados de comunicação intrapares e extrapares. A comunicação intrapares refere-se à circulação de informações dirigida aos grupos de especialistas de uma mesma área ou de áreas afins. Enquanto que, a comunicação extrapares diz respeito à circulação dessas informações, direcionada aos grupos de especialistas que não se situam exclusivamente, por formação ou atuação específica, na área objeto da disseminação. 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 presente no cotidiano dos cidadãos. Melo (1982) 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 segmento, entendemos que a produção acadêmica direcionada para o ensino de 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 de Ciências.

Sendo assim, acreditamos que a divulgação de pesquisas dessa natureza, especialmente de estudos realizados na área de ensino de Química para o público não especializado se torna relevante no sentido de proporcionar o conhecimento da abordagem de resolução de problemas aos docentes. E, além disso, propiciar a utilização destas pesquisas no âmbito escolar uma vez que estes trabalhos apresentam um resultado positivo em relação à promoção da aprendizagem de conceitos químicos e conhecimentos do tipo procedimental e atitudinal conforme comentado anteriormente.

No que concerne à comunicação científica, nosso objetivo é disseminar as produções sobre resolução de problemas em Química, aos especialistas, são eles: os professores e pesquisadores que trabalham com a resolução de problemas para o ensino de química (grupo de intrapares); e os professores e pesquisadores que estudam esta estratégia didática voltada para outras áreas das ciências, assim como, para os docentes que se dedicam a outras abordagens de ensino (grupo de extrapares).

### **3. Metodologia**

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, tendo em vista que este tipo de abordagem nos permite analisar a fala e a escrita dos participantes de forma descritiva e interpretativa, através da reflexão e exploração dos dados (OLIVEIRA, 2016).

Este estudo foi realizado com dez (10) professores de Química das escolas públicas da cidade de Recife-PE doravante denominados de P01 a P10. Os dez (10) participantes possuem graduação concluída e a maioria apresenta graduação na área de Química. Um (1) é bacharel, cinco (5) 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. Com relação aos cursos de Pós-Graduação, os sujeitos possuem especialização e mestrado em diferentes áreas de conhecimento. Apenas dois professores, P01 e P09, não possuem Pós-Graduação.

### **3.1. Procedimentos Metodológicos**

Para atingirmos os objetivos deste estudo o percurso metodológico foi organizado em duas fases. A primeira delas consistiu na construção de um website sobre resolução de problemas no Ensino de Química. A segunda fase correspondeu à divulgação do website aos professores de Química nas escolas e à averiguação das opiniões destes docentes a respeito do website sobre resolução de problemas em Química.

#### **3.1.1. Fase 1 – Construção do website RPEQ**

O website 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 acerca desta abordagem, contribuindo para a difusão do conhecimento produzido pela comunidade acadêmica nacional e internacional. Assim, o website elaborado nesta pesquisa apresenta as seguintes finalidades (Cf. figura 1). O website além de ser o meio de divulgação e comunicação científica das



pesquisas sobre resolução de problemas em Química, ele também se configura como um repositório digital.

Figura 1 - Finalidades do website sobre resolução de problemas em Química.

Nele encontram-se armazenados, de maneira sistematizada, os estudos desenvolvidos nesta temática, 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.

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](http://www.rpeq.ufrpe.br) com layout e estrutura apresentados na figura 2.

O website RPEQ contém seis (6) menus: *Início*, *RPEQ*, *Referencial Teórico*, *Publicações*, *Situações-Problema da RPEQ* e *Eventos* (figura 2). No menu *início* são apresentadas algumas notícias relacionadas com a Ciência Química e com o Ensino de 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-problema 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-Problema da RPEQ*. No menu *Situações-Problema 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, a saber, Química Geral e Inorgânica, Química Analítica, Físico-Química e Química Orgânica. Nestes submenus das *Situações-Problema* encontram-se as sequências de ensino no formato de arquivo PDF (Portable Document Format), as quais foram extraídas das pesquisas publicadas nos periódicos científicos listadas no menu publicações. Nestas sequências estão descritas as situações-problema, os recursos didáticos e as atividades utilizadas para auxiliar o aluno no processo de resolução. O menu *Referencial Teórico* apresenta uma breve discussão sobre os referenciais teóricos que embasaram as pesquisas sobre a temática da resolução de problemas. No menu *Eventos* são apresentados com as condições e encontros que na área de Ensino de Ciências/Química.



Figura 2 - Layout e estrutura do website RPEQ ([www.rpeq.ufrpe.br](http://www.rpeq.ufrpe.br)).

### 3.1.2. Fase 2 – Divulgação do website RPEQ e averiguação das opiniões dos professores acerca deste website

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 falhar a internet móvel durante a demonstração, optamos por levar o layout do website RPEQ com parte do seu conteúdo impresso 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-Problema* sobre o conteúdo de Ligação Química. Escolhemos este tema por se tratar de um assunto básico pertencente aos primeiros anos do ensino médio. Por exemplo, uma das situações-problema apresentada aos docentes e os respectivos autores está exibida no quadro 1.

Quadro 1. Situação-Problema 1 apresentada aos professores (FERREIRA, FERNANDES e CAMPOS, 2016).

#### Situação-Problema 1

**Título do Artigo:** Abordagem de Ligação Metálica numa perspectiva de ensino por Situação-Problema

**Autores:** Ferreira, Fernandes e Campos (2016)

Seis homens foram presos em flagrante roubando fios de cobre da empresa de telefonia Oi. A polícia chegou até os suspeitos por meio de denúncias anônimas de que uma quadrilha estaria furtando o material. Ao chegar ao local, os policiais encontraram um caminhão caçamba com 13 tubos de fios de cobre. Cada tubo possuía cerca de seis metros. De acordo com informações repassadas pelos suspeitos aos policiais, cada quilo de fio de cobre seria vendido a R\$ 7. Após a prisão, o grupo foi encaminhado à Delegacia de Plantão da Boa Vista. Todos foram autuados por furto qualificado e formação de quadrilha. A reportagem acima relata o roubo de fios de cobre. Porque esse metal é utilizado na transmissão de energia elétrica? Como explicar o seu comportamento



Todos os professores foram convidados a ler as duas situações-problema. Após a leitura, solicitamos que eles 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 problemas para o Ensino de Química. Salientamos que durante toda a entrevista houve a gravação de áudio. Deste modo, deixamos os professores à vontade para escolherem a forma de registro das respostas (escrita ou gravada).

#### 4. Análise e Discussão dos Dados

##### 4.1. Análise das opiniões dos professores sobre o website RPEQ

Ao perguntarmos aos docentes “*Qual sua opinião a respeito de um website em que serão disponibilizados problemas de diferentes conteúdos da química acompanhados de seus respectivos instrumentos didáticos?*” obtivemos as seguintes respostas (Cf. quadro 2):

Quadro 2. Opiniões dos professores entrevistados sobre o website.

Professores	Respostas
P01	Bom, não é fácil opinar sem conhecer. Já conheci várias estratégias na net e que apesar de ter uma boa ideia, o produto final não foi satisfatório. Logo, prefiro conhecer primeiro para opinar.

Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

<b>P02</b>	Muito válida. Muito válida e assim.... Espero eu, que o website funcione... e cada vez seja alimentado mais. Porque não adianta você criar um website, botar alguma coisa e não alimentar.
<b>P03</b>	Aí é que é o mais importante [...] Você precisa ter o acesso a vários conteúdos, a várias situações-problema onde você pode, de acordo com o interesse, achar o que melhor convém para o momento.
<b>P04</b>	Será mais um recurso para o professor que não tem muito tempo para elaborar a sua situação-problema e instrumentos didáticos.
<b>P05</b>	Minha opinião é a melhor possível porque vai facilitar imensamente a vida do professor. Principalmente aquele que gosta de ter situações práticas em sala, explicar de uma maneira mais direta, não tão teórica. Vai ser excelente porque você já vem com tudo pronto [...] Vai ser excelente! [...] E se você tiver alguma dúvida é só consultar o site. [...] Então você só vai precisar adequar a sua metodologia e acabou, já tá tudo pronto. Vai ser excelente.
<b>P06</b>	É ótimo! Porque aí você vai... como é que se diz... a palavra muito comum... socializar aquilo que é interessante.
<b>P07</b>	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?
<b>P08</b>	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.
<b>P09</b>	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.
<b>P10</b>	Que esse website facilitaria no tocante a disponibilização de material.

Em linhas gerais, a opinião dos professores a respeito da proposta de construção de um website sobre resolução de problemas para o Ensino de Química foi positiva e significativa no sentido de poder auxiliá-los em sua prática pedagógica. Os professores também apontaram diferentes finalidades para o sítio eletrônico. Em relação a P01, como na entrevista optamos por levar os problemas impressos ao invés da página eletrônica do website, este docente preferiu não opinar apesar de termos explicado a proposta do portal e apresentado o seu conteúdo mesmo que de forma impressa. Os sujeitos P04, P05, P07, P09 e P10 apontaram o

Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.25 –Julho 2018

website como um apoio didático, que os auxiliará na preparação de suas aulas. Desta forma, estes docentes reconheceram o objetivo principal deste portal, que é o de servir como um recurso didático digital para o professor, a fim de que possa contribuir para sua prática pedagógica em relação a uma proposta de ensino diferenciada, facilitando a elaboração de suas aulas e otimizando o seu tempo. P02, por sua vez, além de mencionar que o website é uma ideia bastante válida, ele também fez uma ressalva quanto a sua manutenção. Em relação a esta atualização, o projeto inicial foi sistematizar os trabalhos desenvolvidos pelo grupo RPEQ da UFRPE, publicados em periódicos científicos. Porém o website também conterà estudos de outros grupos de pesquisa nacional e internacional. Nessa direção, no momento também constam os estudos (artigos) desenvolvidos por professores da área de ensino de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (<http://rpeq.ufrpe.br/outros-grupos--publica-es>). Para P03, o website oportuniza o acesso a situações problemáticas acerca de diferentes conteúdos químicos. 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. P06 e P08 ao opinarem sobre o website levantaram uma questão bastante importante da nossa pesquisa: a divulgação científica. P06 reconheceu 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. No entanto, o público alvo neste estudo centrou-se nos professores da educação básica. Por se tratar de um recurso disponível na internet, esta nossa prioridade não exclui outros possíveis públicos. P08 de forma pontual colocou a problemática da pouca divulgação científica que se tem realizado pela comunidade acadêmica. Este professor explicou que o website propiciará aos professores o acesso ao conhecimento que está sendo discutido nas universidades. A partir da resposta deste participante, pudemos inferir que, para ele, há um certo distanciamento entre o meio acadêmico e a escola, ao explicitar que o conhecimento que está sendo realizado pelas universidades não é de fácil acesso. Ao mesmo tempo, este professor reconheceu a importância das pesquisas desenvolvidas pelas instituições de ensino superior para sua área profissional.

## 5. Conclusões

De um modo geral, as opiniões apresentadas pelos docentes a respeito do website RPEQ foram positivas e significativas. A maior parte deles declarou que o website RPEQ servirá como um apoio didático na preparação de suas aulas oportunizando o acesso a diversas situações problemáticas acerca de diferentes conteúdos químicos. Um docente também afirmou que o website é uma ideia bastante válida, porém ressaltou a necessidade da manutenção do endereço eletrônico. Houve professores que mencionou a questão da divulgação científica, no sentido das poucas atividades que vem sendo realizadas pelas comunidades acadêmicas. Para estes docentes o website permitirá que os professores da educação básica tenham o acesso ao conhecimento que está sendo discutido nas universidades. Com a promoção da 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 (Resolução de problemas) que se distancia da abordagem tradicional (ensino por transmissão-recepção). Com a criação deste website contribuimos para minimizar as dificuldades apontadas pelos professores sobretudo em relação à falta de materiais publicados referentes a esta abordagem no Ensino de Química. Com este estudo pudemos proporcionar a interação entre os professores pesquisadores da UFRPE e os professores da educação básica. Além disto, a atividade de divulgação científica, realizada nesta pesquisa também contribuiu para minimizar a problemática levantada por Torresi, Pardini e Ferreira (2012) no que tange a pouca divulgação científica realizada pelas universidades.

## 6. Referências Bibliográficas

BUENO, W. C. Jornalismo ambiental: explorando além do conceito. In: Ilza Maria Tourinho Girardi; Reges Toni Schwaab. (Org.). **Jornalismo ambiental: desafios e reflexões**. Porto Alegre: Dom Quixote, p. 105-118, 2008.

\_\_\_\_\_. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.

CAMPOS, A. F.; LEÃO, M. B. C.; BATINGA, V. T. S.; SIMÕES-NETO, J. E.; FERNANDES, L. S.; CAVALCANTI, C.; SILVA, F.C. V.; LIMA, A.; MENDES, A. M. V.; CRUZ, M. E. B.; FREITAS, A. P. Divulgação e Difusão Científica de Pesquisas sobre Resolução de Problemas na Formação Continuada de Professores de Química. **Projeto de Pesquisa**. Aprovado pela FACEPE/Pernambuco, processo n.: APQ-0277-7.08/15, UFRPE: 2015.

COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A. Resolução de problemas II: Propostas de metodologias didáticas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n.1, p.5-26, 1997.

FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. Elaboração e Aplicação de uma Intervenção Didática utilizando Situação-Problema no ensino de Ligação Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.9, n.1, p. 37-49, 2014.

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**. Papyrus 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.

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.

MACEDO, L. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, P. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Editora Artmed, Cap. 5, p. 113-135, 2002.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** 7 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

MELO, J. M. Impasses do Jornalismo Científico. *Comunicação e Sociedade*, n. 7, pp. 19-24, 1982.

- MERINO, J. M.; HERRERO, F. Resolución de problemas experimentales de Química: una alternativa a las prácticas tradicionales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n.3, p. 630-648, 2007.
- NUÑEZ, I. B.; SILVA, S. F. O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes – reflexões teórico-metodológicas. **Química Nova**, v. 25, n. 6B, p. 1197-1203, 2002.
- OLIVEIRA, M. M. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 7 ed. Petropolis: Vozes, 2016.
- PASQUALI, A. **Comprender La comunicación**. Caracas, Venezuela: Monte Ávila Editora, 1979.
- PERRENOUD, P. **10 Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- POZO, J. I. (org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- 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.
- VERISSIMO, V. B.; CAMPOS, A. F. Abordagem das propriedades coligativas das soluções numa perspectiva de ensino por situação problema. **Revista Brasileira de Ensino Ciência e Tecnologia**, v.4, n.3, p.101-118, 2011.

**Recebido em abril 2018**

**Aprovado em junho 2018**