

## A confecção de uma revista científica como proposta de trabalho interdisciplinar entre química e língua portuguesa

Mauro Braga França<sup>1\*</sup>, Marta Rodrigues<sup>1</sup>, Adriana Armony<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professores do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, RJ/Brasil, [\\*mbragafranca@yahoo.com.br](mailto:mbragafranca@yahoo.com.br).

Recebido em: 30/03/2019 Aceito em: 15/04/2019 Publicado em: 15/05/2019

### RESUMO

Nos últimos anos a prática da interdisciplinaridade tem sido uma alternativa para articular conteúdo e cotidiano, emprestando sentido ao ensino como um todo. De modo geral, a maior crítica feita a disciplinas como Química, por exemplo, é o afastamento entre o conteúdo curricular e as práticas sociais. No caso da produção textual em Língua Portuguesa, esse distanciamento ocorre em virtude do predomínio de formas artificiais de composição de textos. No presente trabalho a produção de revistas científicas uniu a pesquisa referente a algumas importantes moléculas orgânicas para a sociedade contemporânea, a uma produção de artigos adequados ao que se propõem. As revistas mostraram-se ricas não só em informações químicas relevantes, como também em recursos textuais e visuais coerentes. Dessa forma a presente proposta revelou-se eficaz no processo de ensino-aprendizagem, sendo positivamente avaliada pelos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de química. Interdisciplinaridade. Linguagem.

## The creation of a scientific journal as a proposal of interdisciplinary work between chemistry and portuguese language

### ABSTRACT

In the past few years the interdisciplinarity practice has been an alternative to combine articulate educational disciplines and everyday life experience, lending meaning to teaching as a whole. In general, the greatest criticism for disciplines such as Chemistry, for example, is the distance from curriculum content and social practices. In Portuguese lessons, involving textual production, this distance occurs due to the predominance of artificial forms of text composition. In this work, the production of scientific journals allied the research on some important organic molecules for the contemporary society, to a production of papers adapted to what they are proposed. Journals have been rich in relevant chemical information as well as consistent textual and visual resources. Thus, the present proposal proved to be effective in the teaching-learning process, being positively evaluated by the students.

**Keywords:** Chemistry teaching. Interdisciplinarity. Language.

### INTRODUÇÃO

O uso da linguagem e seu sistema simbólico tem papel fundamental no processo de desenvolvimento e aprendizagem, conforme descrito na teoria sócio-construtivista de Vygotsky (1998). A partir dessa teoria, o autor estabelece uma íntima

relação entre a apropriação da linguagem e o desenvolvimento cognitivo, analisando a interferência dos aspectos culturais na formação do ser humano. As teorias vygotskianas demonstram que a aprendizagem se dá quando o indivíduo interage discursivamente, e constrói significados através da socialização e contextualização. Sendo assim, a utilização de meios que tracem esse diálogo com o estudante pode ser de grande utilidade no processo de ensino-aprendizagem (ARROIO, 2007).

Essa interação discursiva pressupõe a existência de um contexto significativo e pode se dar em vários níveis, abrangendo instrumentos que utilizem não apenas a linguagem verbal, mas também a visual. Tais instrumentos colaboram tanto na superação da ação impulsiva através de planejamento, como no estabelecimento do contato social com outras pessoas, sendo assim base de uma forma superior de aprendizado. De fato, diversos estudos apontam que a aprendizagem se dá de maneiras diferentes e tem eficácia variável de acordo com os indivíduos (MIZUKAMI, 1986).

No entanto, o ensino de Química no Brasil ainda segue (em sua maioria) um modelo tradicional de apresentação, pautado na racionalidade técnica, com currículos que distanciam o mundo científico do mundo cotidiano e, por isso mesmo, tem se mostrado inadequado na formação de cidadãos que irão viver em uma sociedade cada vez mais marcada pela diversidade e pela pluralidade (WINCKLER et al., 2017). Na disciplina de Língua Portuguesa, de forma semelhante, o ensino de redação no ensino médio (EM) tem se mostrado voltado quase exclusivamente para a produção de textos de um gênero que inexistente na vida prática, qual seja, a redação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Isso acaba por produzir uma deformação, limitando a compreensão do estudante sobre a importância do uso da linguagem em diversas áreas do conhecimento e da vida em geral. Inúmeras vezes podemos observar um grande isolamento dos professores, que acabam por reproduzir práticas alienantes e sem sentido tanto para os estudantes, quanto para eles próprios. Tais práticas se distanciam fortemente daquilo que descreve Vasconcelos (2007) como papel fundamental da escola:

A escola fornece um horizonte mais amplo no qual a criança ou o jovem inscrevem as suas vidas. Daí a importância de uma educação da responsabilidade e do compromisso e, decorrentemente, a necessidade do compromisso social. (VASCONCELOS, 2007)

Por outro lado, a falta de contextualização e o ensino mecanicista são dificuldades que têm sido contornadas a partir da utilização de uma série de metodologias alternativas e ativas, propostas em inúmeros trabalhos de pesquisa nos

últimos anos (POZO; CRESPO, 2009). Entre elas, as propostas interdisciplinares apresentam-se como grandes desafios a serem implementados, uma vez que são capazes de promover a desconstrução de cristalizações através do planejamento de atividades e do desenvolvimento de novas propostas de ensino e aprendizagem (THIESEN, 2008). Assim, a construção de metodologias alternativas para abordagens dos mais diversos conteúdos, promove a constante conexão entre os assuntos trabalhados e a vida cotidiana dos estudantes, desperta inquietações e desconfortos, além de disparar discussões reflexivas que influenciarão de maneira positiva a formação discente, bem como a atuação docente.

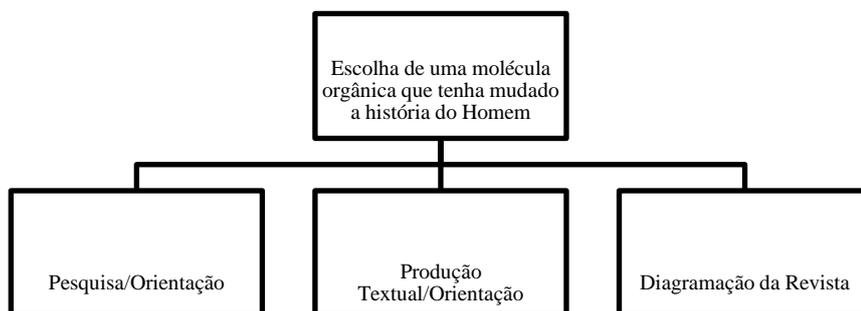
Ao longo dos séculos, as diferentes sociedades têm acompanhado a descoberta/utilização/criação de diversas moléculas que mudaram a história do Homem (medicamentos, corantes, drogas, roupas sintéticas, moléculas biodegradáveis etc.). A utilização dessas moléculas, entre outras coisas, visa à melhoria da qualidade de vida, do ambiente, e o conforto da população. Contudo, a discussão deste tema fica, na maioria das vezes, limitada a fontes bibliográficas pouco acessíveis ao grande público, escritas em uma linguagem própria e de difícil decodificação. De modo a minimizar este problema, algumas revistas apresentam temas científicos em linguagem menos formal, tentando popularizar as ciências da natureza, despertando e cativando leitores para essa importante área do conhecimento.

Assim, a presente proposta interdisciplinar tem por objetivo a construção de uma Revista Científica onde, na sua confecção, o aluno: (i) desenvolva a capacidade criativa na elaboração de material visual e impresso; (ii) seja capaz de adequar o registro linguístico ao tipo de produção textual apresentada; (iii) empregue os recursos não verbais como elementos significativos na formulação de textos que necessitem de outros elementos que não sejam as palavras; (iv) perceba a importância do desenvolvimento da Química para a Sociedade em que vivemos; (v) estabeleça relações concretas entre o conteúdo químico formal aprendido na escola e o cotidiano.

## **METODOLOGIA**

Cada uma das cinco turmas de segunda série do EM (turnos manhã e tarde) do Colégio Pedro II (*Campus Humaitá II*) foi dividida em cinco grupos. Coube a cada turma produzir uma única revista científica, utilizando linguagem de fácil acesso, que contivesse o trabalho de cada grupo no formato de “artigos”. Dessa forma, os grupos seguiram o organograma descrito na Figura 1.

Figura 1 - Organograma de produção do trabalho

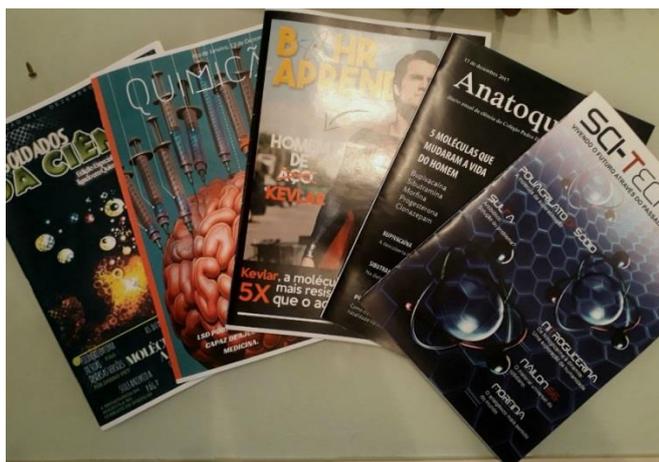


O primeiro passo foi a livre escolha de uma molécula orgânica que cada grupo entendesse ter mudado a história do Homem. Para isso, nas aulas de Química, foi feita uma ampla discussão com as turmas sobre como a vida cotidiana foi(é) afetada por uma série de compostos químicos, muitos deles orgânicos. Ao longo dessa discussão os alunos foram estimulados a refletir sobre como drogas, armas químicas e plásticos, por exemplo, alteraram o modo de vida da sociedade. A partir daí os alunos foram levados a buscar livremente outros exemplos que seguissem essa mesma linha. Uma vez escolhida a molécula, os grupos foram orientados a fazer uma pesquisa mais detalhada sobre tema, captando o maior número de informações possíveis. Ao longo das aulas de Química e Língua Portuguesa houve debates sobre como fazer pesquisa de informação na rede de computadores. Dessa forma foram explorados, entre outros, endereços como Google Acadêmico, *Pubmed* e *sites* de jornais e revistas nacionais e internacionais. Além disso, foram realizadas visitas guiadas a biblioteca da escola, que contém uma série de exemplares de revistas como *Scientific American*, *Galileu* e *Superinteressante*. Ao longo das visitas os alunos foram orientados a observar como essas revistas dividem seus tópicos, bem como utilizam diferentes recursos linguísticos para apresentar uma informação. Após pesquisa, os alunos partiram para produção dos textos, diagramação e desenvolvimento de arte das revistas. Ao longo da pesquisa e produção textual, os estudantes foram orientados pelos professores de Química e Língua Portuguesa, que disponibilizaram espaço em suas aulas para a discussão dos tópicos levantados. Os critérios de edição e arte final ficaram absolutamente abertos em cada turma, cabendo aos alunos as decisões a serem tomadas. O produto final foi entregue na forma impressa e digital, em formato de revista. Após a entrega final dos trabalhos os alunos responderam a um questionário de avaliação, de forma voluntária, sobre a experiência vivida.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho foi aplicado ao longo do segundo semestre de 2017 (período de agosto a dezembro), e os produtos finais estão exibidos na Figura 2. Já nas capas, além do esmero e empenho na arte final, perceberam-se resultados interessantes. Títulos como “*Soldados da Ciência*” (fazendo alusão ao hino oficial do Colégio Pedro II) e “*Bohr Aprender*” (trocadilho com o nome do físico dinamarquês Niels Bohr, que fez importantes contribuições para o desenvolvimento do modelo atômico) demonstraram a criatividade dos estudantes, que utilizaram recursos intertextuais, referindo-se a um repertório mais amplo de conhecimento e traçando relações significativas com ele. No primeiro caso, transpareceu o fato e a ambição dos estudantes de se apropriarem do conhecimento, como alunos da instituição Pedro II, enquanto no segundo o aprendizado foi retratado como algo leve e próximo, conforme revela a referência à construção típica da oralidade informal: “Bora aprender”.

**Figura 2** - Revistas produzidas pelas cinco turmas de 2ª série EM

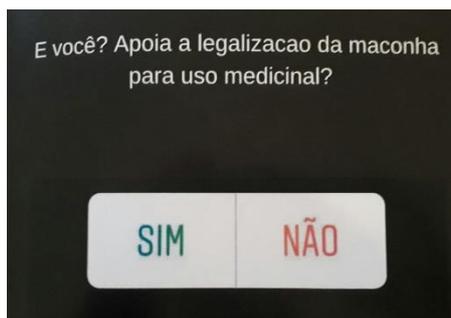


No miolo das revistas (Figura 3a), os artigos produzidos utilizaram diferentes tipos de linguagem. Dessa forma, o produto de cada pesquisa foi apresentado ora em texto discursivo, ora em formato de pergunta e resposta (como em uma entrevista com um especialista no assunto), ora em infográficos, mostrando versatilidade na produção textual. Ao longo dos artigos, foi profícuo também o uso de linguagem não verbal (fotos e charges) e esquemas (diagramas e gráficos), que facilitaram a compreensão do leitor em relação a temas de difícil assimilação.

Observou-se ainda a presença de linhas mestras que, de alguma forma, uniram os conteúdos apresentados em cada revista. Um exemplo foi o número *Anatoquímica* que tratou essencialmente de moléculas aplicadas na área médica. Não obstante, os



(e)



Do ponto de vista químico, entre tantas moléculas descritas (Tabela 1), os artigos abordaram, por exemplo, a revolução na medicina com o uso da morfina como anestésico; o náilon, polímero sintético utilizado como matéria-prima de inúmeros materiais do cotidiano; e o etanol, utilizado tanto para a fabricação de combustíveis quanto para a produção de bebidas alcoólicas. Observou-se, ainda, que a maioria dos grupos optou por moléculas quimicamente conhecidas, ou seja, aquelas a respeito das quais eles já teriam ouvido algo, estando muitas delas ligadas a medicamentos e/ou drogas, temas tão comuns no cotidiano. Tal fato corrobora o reforço da necessidade de contextualização no processo de ensino e aprendizagem. Nas palavras de Kato e Kawasaki (2011): “contextualizar o ensino é aproximar o conteúdo formal (científico) do conhecimento trazido pelo aluno (não formal), para que o conteúdo escolar torne-se interessante e significativo para ele”.

Além disso, as moléculas apresentadas englobaram a maioria das funções orgânicas que deveriam ser estudadas (assunto presente no conteúdo programático oficial do Colégio Pedro II para a segunda série do EM), o que permitiu a discussão desse importante tema a partir de uma demanda vinda dos próprios alunos. Nesse sentido, fundamentando-se nas concepções prévias dos estudantes (PERRENOUD, 2000), buscou-se encontrar um ponto de diálogo entre as questões que foram trazidas por eles e os novos conteúdos a serem aprendidos. Tal fato resultou, por exemplo, em depoimentos espontâneos como *“É muito mais legal quando você mesmo pode escolher o que você vai querer pesquisar e falar sobre. Cada grupo pode escolher um tema, e então você começa a escrever sobre ele com mais dedicação! E é fantástico perceber como Química não é só aqueles números todos meio confusos escritos no quadro.”* Ou ainda, *“O trabalho, em minha opinião, foi interessante por possibilitar diferentes funções. Outro ponto positivo é que o processo de aprendizagem se torna mais fácil, pois além de pesquisar sobre sua matéria, ao se chegar no produto final, você aprende*

*de forma rápida e lúdica outros conteúdos envolvidos*". Não obstante, os textos foram construídos não só a partir da importância da aplicação, como também a partir de uma série de propriedades físico-químicas e de características particulares de cada molécula, norteando significativamente o aprendizado químico.

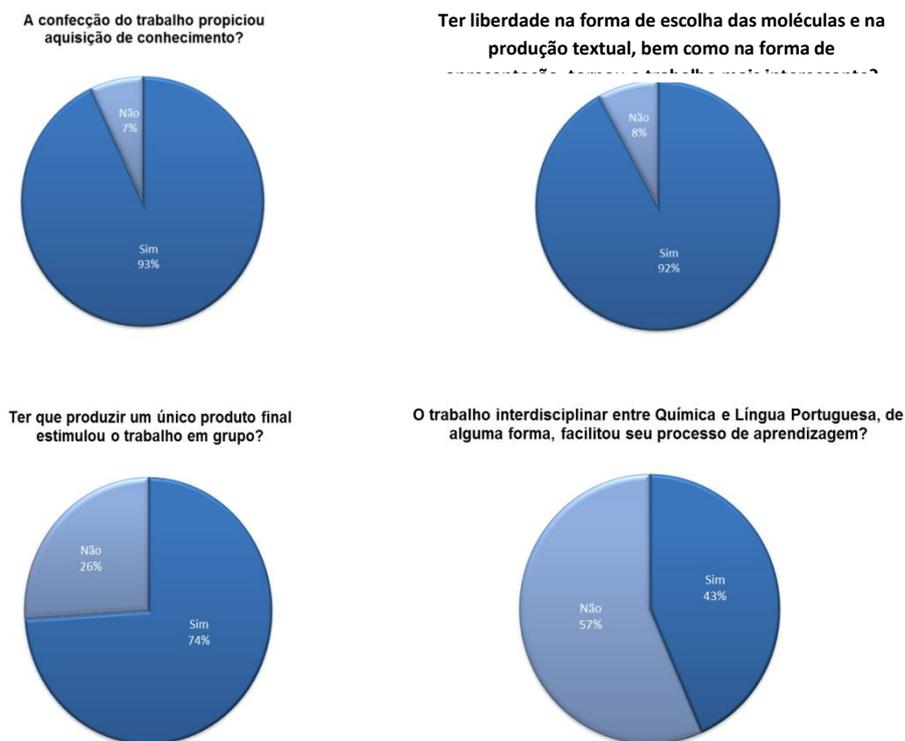
Através das respostas obtidas nos questionários de avaliação, foi possível quantificar os resultados desse trabalho interdisciplinar junto aos alunos. A Figura 4 apresenta o percentual de respostas Sim ou Não para quatro perguntas distintas. Foi observado que 93% dos alunos entenderam que a confecção do trabalho da revista propiciou aquisição de conhecimento, e 92% afirmaram que a liberdade na escolha das moléculas, bem como na produção textual, tornou o trabalho mais interessante. Esses resultados sugerem que as práticas pedagógicas aplicadas influenciam diretamente o processo de ensino-aprendizagem e, ainda, que dar ao aluno a oportunidade de ser autor nesse processo o torna mais ativo, pois nestes casos, o estudante deixa de ser espectador e passa a ser responsável pela qualidade da aprendizagem que está se desenvolvendo na aula (FRESCHI; RAMOS, 2009).

**Tabela 1-** Moléculas escolhidas pelos alunos

Molécula	Aplicação	Funções Orgânicas
Aspartame	Adoçante	Ácido Carboxílico, Amina, Amida e Éster
Náilon 66	Polímero utilizado em diversos produtos, incluindo vestuário	Poli-amida
Morfina	Anestésico	Álcool, Fenol, Éter e Amina
Kevlar	Polímero usado em coletes a prova de bala	Poli-amida
PET	Principal polímero usado em garrafas plásticas	Poli-éster
Bupivacaína	Anestésico local	Amida e Amina
Sibutramina	Antidepressivo. Também usada em processos de emagrecimento	Amina e Haleto de Alquila
Progesterona	Hormônio feminino	Cetona
Clonazepan	Droga utilizada em transtornos de ansiedade, bipolaridade e depressão	Amida, Amina, Haleto de Alquila e Nitrocomposto
Nitroglicerina	Explosivo	Nitrocomposto
Poliacrilato de sódio	Polímero presente na maioria das fraldas descartáveis	Sal orgânico
LSD	Alucinógeno.	Amina e Amida
Polipropileno	Polímero usado em diversos materiais plásticos	Hidrocarboneto
Estrogênio	Hormônio feminino	Fenol e Álcool
Cefalexina	Antibiótico	Amina, Amida, Ácido Carboxílico e Tioéter
Etanol	Álcool combustível e álcool da bebida	Álcool
Cafeína	Principal componente do café	Amina e Amida
THC	Princípio ativo da maconha	Éter e Fenol
Sulfanilamida	Antibiótico	Amina e Sulfamida

Além disso, 74% dos alunos afirmaram que a produção de um único produto final para cada turma estimulou o trabalho em grupo. Uma vez que a maioria dos trabalhos propostos no ambiente escolar envolve a formação de grupos pequenos, é compreensível que os alunos se agrupem de acordo com suas afinidades naturais. Por outro lado, foi observado que a possibilidade de um trabalho em grupo maior, envolvendo todos os integrantes da turma, causou desconforto e estranhamento. No entanto, passado esse primeiro momento, se mostraram capazes de transpor fatores como desavenças e pouca interação para chegarem ao produto final desejado. Tal afirmação é reforçada por depoimentos como *“Acho que a revista proporcionou um aprendizado do trabalho em grupo, de responsabilidade e, claro, de aprendizagem em Química e Português.”* ou ainda: *“Foi um trabalho muito interessante e estimulante, apesar de muito cansativo. Também foi uma ótima maneira de nos aproximarmos de pessoas da turma com as quais não mantínhamos muita interação”*. Nesse sentido, a presente proposta se configurou como uma via alternativa ao processo de ensino-aprendizagem, que buscou delinear a formação de cidadãos plenos, baseada não só na interação professor-aluno mas, principalmente, na interação aluno-aluno (SILVA; SOARES, 2013).

**Figura 4:** Quantificação das respostas dos alunos ao questionário de avaliação



No entanto, causou estranhamento observar que um percentual significativo (57%) dos alunos não compreendeu o trabalho interdisciplinar como algo que tenha facilitado o processo de aprendizagem. Tal fato pode encontrar explicação na pouca familiaridade dos estudantes com esse tipo de trabalho, bem como na habitual construção de conhecimentos de forma compactada e estanque promovida por escolas e professores. Na opinião de um aluno, o trabalho interdisciplinar realizado foi *"Uma forma interessante de estudar fora dos métodos mais rígidos e tradicionais, além de estimular nossa criatividade, o que é pouco feito no colégio."* Esse tipo de depoimento aponta, claramente, para a necessidade da interdisciplinaridade não só por facilitar e promover o processo de aprendizagem e pesquisa, mas também por contextualizá-las e conferir significado aos conteúdos a serem aprendidos (THIESEN, 2008). Além disso, atividades desse tipo diminuem a quantidade de trabalhos a serem realizados ao longo dos períodos (bimestres ou trimestres), possibilitando uma maior dedicação e aprofundamento por parte dos alunos.

## CONCLUSÃO

A confecção de uma revista científica como proposta de projeto interdisciplinar entre Química e Língua Portuguesa mostrou-se uma ferramenta relevante no processo de ensino-aprendizagem. A partir dos resultados obtidos, verificou-se que os estudantes foram capazes de reconhecer moléculas significativas para a sociedade moderna, compreendendo a importância do desenvolvimento da Química em suas vidas. Além disso, se apropriaram de linguagem específica para a construção de tal tipo de texto, adequando o registro linguístico à produção textual e mostrando-se aptos ao desenvolvimento de produtos finais criativos e ricos em informações, com o emprego tanto de elementos verbais quanto de diversos elementos não verbais. Os resultados positivos alcançados nos questionários de avaliação indicam a necessidade de investimento em outros projetos deste tipo, bem como em pesquisas voltadas aos diferentes processos de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ARROIO, A. The role of cinema into science education. **Problems of Education in the 21st Century**, v. 1, p. 25-30, 2007.

FRESCHI, M.; RAMOS, G. M. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 8, n. 1, p. 156-170, 2009.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986. 119 p.

PERRENOUD, P. **10 competências para ensinar**: um convite à viagem. Porto Alegre: Artmed, 2000. 192 p.

POZO, J.I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296p.

SILVA, V. A.; SOARES, M. H. F. B. Conhecimento prévio, caráter histórico e conceitos científicos: o ensino de química a partir de uma abordagem colaborativa da aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 3, p. 209-219, 2013.

THIESEN, J.S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545-554, 2008.

VASCONCELOS, T. A importância da educação na construção da cidadania. **Saber (e) Educar**, n.12, p.109-117, 2007.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 191p.

WINCKLER, M. E. G.; SOUZA, J. R. B.; SÁ, M. B. Z. A utilização de uma oficina de ensino no processo formativo de alunos de ensino médio e de licenciandos. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 27-34, 2017.