



O uso de texto de divulgação científica no ensino: a química por trás das batatas fritas

Lucas Almeida Alencar^{1*}, Roberto Ribeiro da Silva².

¹Professor da Educação Básica e Doutorando em Educação em Ciências, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília-DF, ²Professor Colaborador Sênior, Instituto de Química, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília-DF, *lucas.almeida.alencar@gmail.com

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

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo investigar o uso de um texto de divulgação científica em aulas de Química. A proposta didática teve como embasamento um texto sobre frituras. A leitura e a discussão do texto foram realizadas em sala de aula, com a supervisão do professor. Durante a leitura, foram feitos aprofundamentos dos conceitos químicos abordados pelo texto. Os alunos responderam questões antes, durante e após a leitura do texto. A análise das respostas dos alunos permitiu uma avaliação da capacidade de redação dos alunos, mostrando a necessidade de maior aprofundamento da competência redacional. A proposta didática – leitura do texto de divulgação científica, discussão, redação das respostas às questões propostas e atividade experimental de obtenção das batatas fritas – proporcionou uma maior aproximação entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos, e também menor resistência quanto ao estudo da disciplina, contribuindo para uma melhoria da aprendizagem.

Palavras-chave: Divulgação científica. Experimentação no ensino. Ensino de química.

The use of scientific divulgation text in teaching: the chemistry behind of french fries

ABSTRACT

This paper had as objective to investigate the use of a text of scientific divulgation in chemistry classroom. The didactic proposal was based on a text about fry. The reading and the discussion of the text were carried out in the classroom, with the teacher's supervision. During the reading, the chemical concepts approached by the text were deepened. Students answered questions before, during and after reading the text. The analysis of the student's responses allowed an evaluation of their writing abilities, showing the need for a deeper understanding of the writing competence. The didactic proposal - reading of the text of scientific divulgation, discussion, writing of the answers to the proposed questions and experimental activity of obtaining the French fries - provided a closer approximation between the teacher and students and among the students themselves, as well as less resistance to study, contributing to an improvement in learning.

Keywords: Scientific text. Experimentation in teaching. Chemistry teaching.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências tem vivenciado na educação básica, na maior parte das estratégias, uma metodologia mecânica atrelada à memorização para as resoluções de

problemas de forma automática e não reflexiva. Nesta metodologia de ensino, o livro didático é o principal instrumento, no qual o conteúdo em geral abrange um caráter simplista e objetivo, ou seja, contém informações prontas e resumidas, em uma espécie de treinamento para a resolução das questões. Na maior parte das aulas, por uma série de fatores e de acordo com a realidade local, essa é a única estratégia de ensino adotada pelo professor. No que diz respeito ao interesse por ciência, pesquisas recentes realizadas pelo Centro de Gestão de Recurso Estratégico (MORAES et al., 2017) sobre a percepção social da ciência e da tecnologia no Brasil, revelam que o brasileiro gosta de ciência mas sabe pouco dela. A pesquisa aponta, de forma indireta, que há um problema quanto ao veículo de comunicação utilizado pelos responsáveis em divulgar o conhecimento científico.

Entre os objetivos propostos pelo ensino de ciências, inclui-se a Alfabetização Científica. Sasseron e Carvalho (2011) a definem como o conjunto de conhecimentos científicos capazes de conduzir o cidadão uma visão crítica e reflexiva em seu meio cultural para uma tomada de decisão mais criteriosa. Compreende a participação na sociedade com questões científicas e tecnológicas em caráter positivo e negativo.

Considerando a não participação na sociedade por boa parte dos cidadãos, considera-se que o conhecimento aprendido nas aulas de ciências não tem proporcionado tal fim. Portanto, se faz considerar mudanças nas estratégias metodológicas de ensino adotadas nas aulas de ciências.

Tendo em consideração esta problemática, segundo Ribeiro e Kawamura (2005) uma das estratégias de ensino possíveis para minimizar esta situação é adotar o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) nas aulas de Ciências. Estes textos são materiais auxiliares de leitura, em geral possuindo poucas páginas, em uma linguagem acessível, elaboradas por cientistas ou jornalistas.

Assim, este trabalho tem como objetivo aplicar e avaliar o uso de um texto de divulgação científica em aulas de Química para o ensino médio, na perspectiva de contribuir para uma alfabetização científica dos alunos.

Inicialmente, convém justificar o porquê em divulgar o conhecimento científico e tecnológico. Segundo Carneiro (2009) o conhecimento científico é um patrimônio cultural da humanidade e, portanto, é um direito de todo cidadão o acesso ao conhecimento científico devendo incorporar à cultura de uma sociedade, sendo este acesso uma possível diminuição das desigualdades sociais. Para Carneiro (2009) a divulgação científica deve proporcionar mais espaços para questionamentos. Valério e

Bazzo (2006) destacam o papel da divulgação científica como ferramenta educativa, inserida no contexto mais amplo da educação pública e dotada de um potencial ímpar para atender aos anseios de uma sociedade que começa a reconstruir a sua relação com Ciência e Tecnologia. Há um crescente potencial na abordagem de textos de Divulgação Científica.

A Divulgação Científica se refere a utilização de recursos e técnicas que veiculam a informação científica ao público leigo, sendo esta equivocadamente reduzida pela mídia, muitas vezes concomitantemente associada ao jornalismo científico. Portanto, é comum o equívoco de que a divulgação científica está associada somente aos meios de comunicação em massa: televisão, rádio, jornais, revistas, blogs, entre outros, excluindo livros didáticos, palestras de cientistas aberta ao público, uso de história em quadrinhos, folhetos, campanhas publicitárias, entre outros. Bueno (2009) completa que o objetivo do jornalismo científico e do divulgador científico são bastante similares. O jornalismo científico se define pela atualidade, ou seja, eventos e descobertas relacionados com o momento presente o qual mantém um ritmo de publicações ou notícias/reportagens periódicas voltadas para uma audiência vasta.

No que diz respeito à ciência, essa em pleno século XXI apresenta um tamanho poder e reconhecimento. Lopes (1999) aponta que, enquanto as ideias científicas deveriam ser compreendidas como relativas e provisórias, muitos a vêem como ídolos com ideias absolutas e intransmutáveis. O conhecimento científico, cada vez que avança mais, acaba por distanciar o acesso à população e em instâncias dos próprios cientistas. Acabamos, cada vez mais, em confiar no poder da ciência no que diz respeito à difusão de produtos, ideias e mensagens mesmo não tendo conhecimento e entendimento do seu significado, apenas confiando na afirmativa “comprovado cientificamente”. Partindo como pressuposto de que o homem comum não tem conhecimento dos desenvolvimentos científicos, defende-se o acesso ao conhecimento científico – e este, por sua vez, com a utilização de TDC - como meio de atuação para desconstruir processos de opressão, ou seja, tornar a população mais crítica nas tomadas de decisões.

No que governa essas questões, Lopes (1999) preocupa-se com os processos de ensino-aprendizagem de ciências e de divulgação científica e defende que tendo acesso a esses conhecimentos o cidadão poderá fazer uma avaliação mais criteriosa podendo descontar exageros impostos pela mídia. Uma atuação crítica só será possível se compreendermos que o mundo exige uma racionalidade construída por nós, passível de ser modificada (LOPES, 1999).

Para Lopes (1999) os únicos objetivos de divulgação da ciência são: (1) manter o interesse pela ciência visando a formação de novos cientistas, futuros produtores científicos, e (2) respeito social pela ciência. Para que se tenha uma alfabetização científica e tecnológica, se faz necessário uma abordagem da relação ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Para tanto, o docente precisa, antes de tudo, de uma formação que o dê habilidades para a execução dessas propostas dentro de um contexto social. Segundo Kist e Ferraz (2010) vários segmentos da sociedade brasileira desconhecem os benefícios e os malefícios dos avanços da ciência e tecnologia. Em geral a população enxerga a tecnologia apenas como positiva e salvadora, desconsiderando os impactos negativos que possa causar. O mito do salvacionismo defende que o desenvolvimento tecnológico somente irá beneficiar a sociedade, e o mito da superioridade vê a ciência como absoluta e inquestionável. É importante embasar os conteúdos escolares com informações relevantes para a sociedade, permitindo ao aluno sair da escola compreendendo questões de forma clara e crítica, conhecendo as vantagens e desvantagens do avanço científico e tecnológico (KIST e FERRAZ, 2010). Também ressalta a clareza na proposta da abordagem CTS, que, segundo os autores (2010) inclui: não neutralidade da ciência, retirar a ciência do ápice e detentora somente de questões positivas em um contexto social. Há uma predominância entre os docentes de uma visão reducionista do enfoque CTS, podendo contribuir para a construção de mitos como o aspecto neutro da ciência, distanciando o aluno de discussões de questões com problemáticas científicas.

Pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro realizaram uma pesquisa com professores de ciências e biologia atuantes na rede privada e pública no ensino fundamental e médio sobre o uso de Revistas de Divulgação Científica (RDC) e estabeleceram contribuições e limitações (GOMES et al., 2012). Uma das sugestões de alternativas didáticas para combater as dificuldades encontradas na sala de aula é utilizar recursos de Divulgação Científica. Para Martins e colaboradores (2001) o uso de estratégias com textos científicos contemplam: maior diversidade de leitura, promoção a divergência de informações, desenvolvimento de habilidades de leitura crítica, domínio de conceitos e formas de argumentação.

Gomes et al., (2012) consideram textos de RDC materiais importantes para uso como ferramenta didática em sala de aula, proporcionando uma formação de qualidade para os estudantes.

Dentro de uma perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), o estudante deve ser estimulado a acompanhar notícias sobre ciência e ser orientado para leitura e interpretação de assuntos científicos (p. 18). O professor ao fazer seleção de um TDC deve refletir sobre as contribuições que os materiais de escolha podem trazer ao ensino. Segundo Ribeiro e Kawamura (2005) recomenda-se levar em consideração na escolha de TDC duas perspectivas principais: conteúdo e forma. A dimensão conteúdo compreende a temática, os elementos que evidenciam a dinâmica interna da ciência, o funcionamento da ciência como instituição social, a contextualização dos fatos noticiados e suas abordagens, enquanto a dimensão forma compreende a estrutura do texto, o uso de recursos visuais e textuais, a linguagem e os gêneros discursivos empregados (como explicação, descrição, exposição, argumentação e narração), uso de metáforas e analogias (RIBEIRO; KAWAMURA, 2005). Se faz necessário ter clareza quanto aos critérios de seleção dos textos, bem como os objetivos e metodologias didáticas do recurso.

Terrazzan e Gabana (2003) refletem sobre as limitações do Livro Didático (LD), principal instrumento utilizado em sala de aula. De acordo com os autores, este principal recurso didático pouco contribui para uma formação crítica e reflexiva, trazendo geralmente conteúdos prontos e finalizados, causando apenas a memorização e o uso mecânico e imediato de fórmulas, não dando sentido a compreensão das ideias. Segundo os autores, ainda que o professor não adote um Livro Didático, as reproduções dos conteúdos e das formas de apresentação dos LD continuam ocorrendo entre os docentes. Para Terrazzan e Gabana (2003) os TDC comumente apresentam os assuntos numa linguagem flexível e próxima da utilizada no cotidiano das pessoas, não costumando exagerar no aprofundamento de detalhes específicos e simbologia matemática, facilitando a compreensão do leitor. Entretanto, por conter uma linguagem direta e de forma simples, apresentam algumas vezes informações distorcidas ou pouco rigorosas, podendo contribuir para uma construção de uma concepção equivocada do leitor. Cabe aqui a intervenção do professor para romper possíveis obstáculos de aprendizagem.

Faz-se necessário um planejamento adequado do professor para aplicação de qualquer recurso (texto, vídeo, experimento, entre outros). Terrazzan e Gabana (2003) sugerem uma leitura prévia, destaque das principais questões, correlação com os conteúdos, possíveis dúvidas e tópicos para discussões.

Reforça-se a elaboração de “questões norteadoras” para o desenvolvimento da atividade didática com Textos de Divulgação Científica. Os autores consideram que o uso de TDC em sala de aula possibilita e auxilia a discussão de fatos/acontecimentos que estão vinculados com o cotidiano dos alunos.

METODOLOGIA

A atividade didática se realizou com duas turmas de Ensino Médio em uma escola privada no Distrito Federal, totalizando 25 alunos da 1ª série e 2ª série cujo principal tema em discussão foi a Química por trás das Batatas Fritas. Selecionou-se o texto Frituras do livro Um Cientista na Cozinha, de Hervé This. A escolha do texto se deu levando em consideração os seguintes fatores propostos por Ribeiro e Kawamura (2005): temática, por trazer um olhar reflexivo quanto à alimentação; procedimento interno da ciência: valorização do papel da experimentação da ciência e interpretação dos resultados quanto às transformações relacionadas às frituras; abordagem e contexto: o conteúdo apresenta uma abordagem interdisciplinar, tendo um leque de enfoques presentes na Biologia (plantas, amido) Física (condutividade térmica, mudanças de estados físicos) e Química (propriedades físicas e químicas, funções orgânicas), além também de inserção em um contexto social, no qual apresenta questões relacionadas à saúde; estrutura: contendo ao longo das páginas quatro perguntas que são respondidas pelo autor; linguagem: o autor discute com termos acessíveis os procedimentos científicos relacionados às frituras. O texto, cujo conteúdo situa-se em uma folha frente e verso, foi reproduzido e distribuído aos alunos para leitura e discussão em conjunto em sala de aula.

Antes da entrega do texto, como proposta de questões norteadoras (TERRAZZAN; GABANA, 2003), foi solicitado que respondessem as questões:

- 1) O que você sabe sobre a batata frita?
- 2) Por que o óleo esparrama ao fritar?
- 3) Por que se usa muito óleo?
- 4) Por que muitos criticam a batata frita?

Após a entrega das questões respondidas em folha à parte os alunos receberam o texto e foi realizada a leitura em conjunto. Cada aluno lia um parágrafo e, constantemente após cada parágrafo lido faziam-se comentários com a turma. Ao longo da leitura, os assuntos discutidos foram: composição química do óleo e da batata,

transferências de calor, temperatura de ebulição da água, temperatura de degradação do óleo, funções orgânicas oxigenadas, reação de Maillard, entre outros.

O texto, estruturado em perguntas e respostas, respondia questões como a definição de frituras, a justificativa em usar muito óleo, a utilização de óleo muito quente e a justificativa em utilizar peças a fritar secas. O autor também recomenda que se realize a fritura em dois tempos, colocando as batatas em óleo quente por alguns minutos, em seguida retirando as mesmas quando o óleo parecer ter esfriado e depois recolocando-as assim que o óleo volte a fumer.

A leitura e a discussão do texto, que teve duração de uma aula de 50 minutos, corroboraram para a motivação dos alunos em aplicarem os novos conhecimentos aprendidos. Após a leitura foi exibido um vídeo disponível no Youtube que explica o Teste do Amido no qual identifica a presença de amido nos alimentos com a utilização de gotas da solução de iodo, por formação de mudança de cor no alimento. Foi solicitado que os alunos trouxessem os materiais para realização da fritura das batatas na cozinha da instituição escolar. Foi realizada a atividade prática tendo duração de duas aulas. Os alunos levaram as batatas, descascaram e cortaram na cozinha da instituição e foi feita a fritura com o auxílio do professor que manipulava o fogão colocando e retirando as batatas na panela com óleo quente.

Após a fritura e degustação das batatas fritas os alunos, alegres por comerem o alimento adorado, responderam e entregaram o questionário com questões sobre o TDC e a realização da atividade:

- 1) O que ocasiona a mudança de cor na batata durante a fritura?
- 2) Por que se frita em óleo e não em água?
- 3) Por que o óleo escurece após um tempo?
- 4) Como saber se a batata tem amido?
- 5) Por que o óleo e a água não se misturam?

Na aula seguinte, como finalização da proposta didática, o professor discutiu questões do segundo questionário respondido pelos alunos após a realização da atividade prática. Constatou-se em algumas respostas a presença de concepções alternativas. Também foi retomada com a turma a pergunta do questionário inicial – por que muitos criticam a batata frita? – a qual não é abordada detalhadamente no TDC lido. Discutiu-se tópicos relacionados ao colesterol bom e ruim (HDL e LDL), obesidade, gordura trans e o excesso de sódio.

Encerrou-se a proposta didática com a reflexão quanto ao consumo moderado do alimento por possuir alta quantidade calórica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A entrega do questionário com questões prévias permitiu identificar conhecimentos relevantes por parte dos alunos, os quais em geral alegam ser um alimento que não é saudável por conter muita gordura, apesar de gostarem e comerem sempre que possível. Com base na análise do percentual das respostas do questionário entregue após a atividade experimental de fritura do alimento se faz uma reflexão crítica quanto à aprendizagem e a metodologia didática.

As questões discutidas durante a leitura do TDC foram as mesmas presentes no texto. O questionário entregue após a realização da atividade (leitura, discussão e atividade experimental de fritura) proporcionou a contabilização em tabela (quadros 1, 2, 3, 4 e 5) atribuindo três categorias às respostas dos alunos: insatisfatório, regular e satisfatório.

Quando perguntado sobre o que ocasiona a mudança de cor na batata durante a fritura quase metade dos alunos responderam de maneira satisfatória (Quadro 1). A maioria (86,8%) reconhece a presença de reação química como fator responsável pela mudança da coloração.

Quadro 1 – O que ocasiona a mudança de cor na batata durante a fritura?

	Insatisfatório	Regular	Satisfatório
Percentual	14 %	39 %	47,8 %

“Porque a alta temperatura ocasiona mudança de composição. Maillard que explica isso. É uma reação química” (A1)

A segunda questão do questionário, sobre a utilização do óleo para fritar a batata no lugar da água, por exemplo, objetivou-se encontrar a compreensão da alta temperatura alcançada pelo óleo mantendo-se em estado líquido. Cerca de 91% das respostas encontradas reconhecem que a água possui temperatura de ebulição menor que a do óleo e considera que a utilização de água quente provocaria o cozimento do alimento e não a fritura. Entretanto, ao explicar o motivo da utilização do óleo na fritura cerca de um terço dos entrevistados não o fazem (Quadro 2).

Quadro 2 – Por que se fritar em óleo e não em água?

	Insatisfatório	Regular	Satisfatório
Percentual	35 %	39 %	26 %

A água evapora com 100 °C já o óleo consegue chegar em alta temperatura sem mudar de estado” (A2)

“Porque 70% da batata já é água” (A3)

“Porque a água possui uma temperatura de ebulição menor que o do óleo, não chegando a uma temperatura que desse para fritar” (A4)

Apesar dos alunos A2 e A3 demonstrarem ter conhecimento da presença de água no alimento, não responderam o motivo da utilização do óleo na fritura. Percebe-se que o aluno A4 identifica a limitação da água para fritar por conta de sua temperatura de ebulição, assunto abordado no TDC.

A terceira questão, o porquê de o óleo escurecer após um tempo fritando, diz respeito também a primeira questão, a qual propõe reconhecer a presença de reações químicas ocorrendo com base em evidências na mudança da coloração. Podem-se identificar respostas consideradas satisfatórias (A4 e A6) também em razão da leitura do texto que cita a formação de compostos acres e “ponto de fumaça” (A5).

Quadro 3 – Por que o óleo escurece após um tempo?

	Insatisfatório	Regular	Satisfatório
Percentual	26 %	43 %	30 %

“Pois ele libera substâncias chamadas acres” (A5)

“Porque ao esquentar muito ele não evapora se transformando em outro composto que escurece” (A4)

“Por conta de uma reação química, claramente notada pela cor” (A6)

A quarta questão diz respeito a maneira de identificar o carboidrato amido na batata. A exibição do vídeo na aula anterior permitiu quase total (96%) entendimento da utilização da solução de iodo para identificar o amido, reforçando a valorização de recursos audiovisuais nas aulas como fatores positivos. Ainda que positiva a maioria das respostas, 4% (Quadro 4) sequer citaram a solução aquosa de iodo, tendo respondido que basta analisar a composição no rótulo do alimento (A3).

Quadro 4 – Como saber se a batata tem amido?

	Insatisfatório	Regular	Satisfatório
Percentual	4 %	22 %	74 %

“Tem que saber a composição antes de comprar a batata” (A3)

“Colocando iodo líquido (solução de iodo), o iodo realça o grupo de amido deixando numa coloração escura” (A7)

“Acrescentando iodo líquido, se escurecer é porque tem amido” (A8)

A última questão do questionário diz respeito ao caráter polar da água e apolar do óleo como justificativa a não solubilização dos materiais, formando um material heterogêneo (Quadro 5). Identifica-se um valor considerado alto (44%) de respostas insatisfatórias. Estas, por sua vez, permitem identificar confusão nos termos relacionados aos materiais homogêneos e heterogêneos, enquanto outros demonstram não saber identificar qual substância apresenta polaridade e qual não apresenta.

Quadro 5 – Por que o óleo e água não se misturam?

	Insatisfatório	Regular	Satisfatório
Percentual	44 %	26 %	30 %

Aos 44% que atribuíram respostas consideradas insatisfatórias, 80% destes consideram diferentes densidades dos materiais o motivo de não se misturarem e não explanam uma explicação. Os demais (20%) atribuem o caráter homogêneo e heterogêneo de maneira desconexa.

“Porque um é homogêneo e o outro é heterogêneo” (A3)

“Pois a densidade da água e do óleo são diferentes” (A8)

Cerca de 26% dos entrevistados conferem nas respostas a presença e ausência de polaridade entre as substâncias, embora não identificam em qual das mesmas.

“Porque um é apolar e o outro é polar” (A9)

“Por um ser polar e o outro apolar, não se misturando, gerando uma mistura heterogênea” (A10)

Foram consideradas satisfatórias 30% das respostas dos entrevistados que elucidaram o caráter polar da água e apolar do óleo como característica responsável pela solubilização.

“Pois o óleo é apolar e a água polar, portanto não se misturam segundo a regra de semelhança” (A11)

A análise das respostas dos alunos permitiu uma reflexão quanto à explanação das questões por meio da escrita, fazendo-se necessário reforçar o treinamento redacional. Também se faz premente uma reflexão de diferentes estratégias que contemplem um maior alcance e entendimento de conhecimentos científicos satisfatórios.

CONCLUSÃO

O conjunto de estratégias didáticas mostrou-se positiva e motivadora pelos alunos por tratar de um assunto adorado por todos e presente no dia a dia. Alguns relataram a reprodução da fritura da batata, em duas etapas, como sugerido no texto, em casa com a família e identificaram os mesmos resultados positivos do desejado alimento – crocante por fora e macio por dentro. Percebeu-se que a utilização de questões norteadoras antes, durante e após a leitura contribuíram para uma reflexão crítica. A proposta didática – leitura do texto de divulgação científica, discussão, redação e atividade experimental de obtenção das batatas fritas - proporcionou uma maior aproximação entre professor e alunos e entre os alunos, e menor resistência quanto ao estudo da disciplina.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Secretaria de Educação Básica: Brasília, DF: MEC, 2000.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico**: revisitando o conceito. Notas do autor para tese de doutorado, Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. 1995.

CARNEIRO, M. H. S. Por que divulgar o conhecimento científico e tecnológico? **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, edição especial, p. 29-33, 2009.

GOMES, M. C.; DA POIAN, A; T.; GOLDBACH, T. Revistas de divulgação científica no ensino de ciências e biologia: contribuições e limitações de seu uso. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3., 2012, Niterói. **Anais...** Niterói, RJ, 2012.

KIST, C. P.; FERAZ, D. F. Compreensão de professores de biologia sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2010.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar**: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999, 241 p.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2001.

MORAES, B.; CAIRES, L.; FONTES. H. **Pesquisa revela que brasileiro gosta de ciência, mas sabe pouco sobre ela**. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/09/25/pesquisa-revela-que-brasileiro-gosta-de-ciencia-mas-sabe-pouco-sobre-ela>>. Acesso em: 11 out. 2017.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas...** Bauru, SP: ABRAPEC, 2005.

SASSERON, L. G.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

TERRAZAN, E. A.; GABANA, M. Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., Bauru, **Atas...** Bauru, SP: ABRAPEC, 2003.

THIS, HERVÉ. **Um cientista na cozinha**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1997, 240 p.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006.