



## Uso das TICs: eixos estruturais da educação trabalhados no ensino médio

Andréia Francisco Afonso<sup>1\*</sup>, Priscilla Damasceno Rodrigues<sup>2</sup>, Márcia Maria P. Coelho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora da Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Química, Juiz de Fora, Minas Gerais/Brasil, <sup>2</sup>Discente da Universidade Federal de Juiz de Fora, Curso de Licenciatura em Química, Juiz de Fora, Minas Gerais/Brasil, Discente do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais/Brasil. [\\*andrea.afonso@ufjf.edu.br](mailto:*andrea.afonso@ufjf.edu.br)

Recebido em: 30/03/2019 Aceito em: 15/04/2019 Publicado em: 31/05/2019

### RESUMO

Atualmente, o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica requer que os conteúdos sejam apresentados de forma dinâmica. Portanto, buscamos analisar de que forma o uso das tecnologias da informação e comunicação podem contribuir no desenvolvimento dos eixos estruturais da educação. Essas tecnologias foram utilizadas nas produções de vídeos e de um jornal pelos alunos do primeiro ano do Ensino Médio, cujo objetivo era motivar os colegas a prosseguirem com os estudos após a finalização dessa etapa de escolarização. Através da categorização e análise das transcrições dos vídeos e da leitura do jornal, pudemos identificar que os quatro eixos estruturais da educação, criados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura e recomendados pelos Ministério da Educação, foram desenvolvidos. Assim, é importante que as tecnologias da informação e comunicação estejam mais presentes durante as aulas de Química, como um recurso auxiliar.

**Palavras-chave:** Tecnologias da informação e comunicação. Eixos estruturais. Química.

## Use of TICs: structural axes of education worked in high school

### ABSTRACT

Currently, the teaching and learning process in Basic Education requires that the contents be presented in a dynamic way. Therefore, we seek to analyze how the use of information and communication technologies can contribute to the development of the structural axes of education. These technologies were used in the production of videos and a newspaper by the first year students of the High School, whose objective was to motivate the colleagues to continue with the studies after the end of this stage of schooling. By categorizing and analyzing video transcripts and reading the newspaper, we were able to identify that the four structural axes of education, developed by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and recommended by the Ministry of Education, were developed. Thus, it is important that information and communication technologies be more present during Chemistry classes as an auxiliary resource.

**Keywords:** Information and communication technologies. Structural axes. Chemistry.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, o processo de ensino e aprendizagem de Química na Educação Básica requer que os conteúdos sejam trabalhados de forma dinâmica, na qual os alunos

participem ativamente, tornando-se protagonistas na construção do conhecimento. Para isso, é necessário a inter-relação entre os sujeitos envolvidos – estudantes e professores – os quais podem compartilhar saberes adquiridos em diferentes instâncias e momentos.

Na busca por aulas mais dinâmicas e que despertem a motivação e interesse pela aprendizagem dos conceitos químicos pelos estudantes, de modo que esses busquem aplica-los em situações reais, que demandam soluções para os problemas enfrentados, os docentes dispõem de três fatores, que exercem uma influência direta no planejamento pedagógico: a criatividade para elaboração de materiais didáticos, a dedicação durante o exercício do ofício e o conhecimento do contexto em que estão inseridos os alunos.

Na atualidade, as informações por ser obtidas de diferentes formas: através da escolarização, na qual a abordagem tradicional é frequente e/ou pelos ambientes virtuais. Devido a popularização do acesso à internet, as redes sociais tornaram-se espaços para o diálogo, compartilhamento de conteúdo informativo e entretenimento. Além disso, grande parte de nossas atividades diárias são feitas com a ajuda de recursos tecnológicos.

Para Sartori et al., (2016), o acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) é um direito de todos, tendo em vista que se trata de bens da humanidade que tomaram dimensões socioculturais de extrema relevância. Com sua inserção na escola, busca-se um avanço na construção do conhecimento nas sociedades como um todo. Assim, se utilizadas de forma eficaz, podem contribuir de forma significativa para a aprendizagem, já que também oportuniza a inclusão, uma vez que os recursos audiovisuais facilitam o acesso ao conhecimento pelos estudantes que apresentam necessidades especiais.

Segundo Moura (2017), fica evidente que a inclusão digital é parte indissociável da inclusão social, devendo ser tratada de forma especial pela sua relevância. Passada meia década em que os direitos “universais” de todo homem foram declarados, sua materialização e plena conquista dependem da inserção de cada ser humano na sociedade da informação.

Contudo, há de termos certos cuidados em relação a essas mídias, pois nem sempre o que é informado é real ou correto. Por isso, apesar da facilidade do acesso à informação, os discentes precisam aprender onde e como busca-la. E um dos desafios que se apresenta é a pouca ou nenhuma disponibilidade de recursos tecnológicos, com ou sem acesso à internet, nas escolas.

Uma das soluções pode ser a utilização da própria ferramenta tecnológica que o aluno já possui: o aparelho celular.

Em termos tecnológicos, nossa sociedade mudou substancialmente nas últimas décadas. Não apenas os computadores passaram a fazer parte, de maneira quase onipresente, do espaço escolar ou das residências, como também os smartphones invadiram as mãos de alunos e professores (MORENO; HEIDELMANN, 2017, p.12)

Nas salas de aula, percebemos que os aparelhos celulares se tornaram um objeto bastante utilizado e que, muitas vezes, roubam a atenção dos estudantes durante a explicação dos conceitos pelo professor. A solução para muitas instituições escolares foi criar uma norma proibindo seu uso no ambiente escolar. Entretanto, ignorar o potencial que esta ferramenta, que se tornou tão popular, possui é deixar de explorá-la como uma parceira durante o processo de ensino e aprendizagem.

Com a facilidade de acesso a câmeras, especialmente por telefones celulares, a produção de clipes de vídeo se tornou muito mais simples e acessível. Alunos podem ser convidados a criar vídeos com diferentes níveis de complexidade, desde um rápido clipe mostrando um experimento realizado em casa até uma produção que mostre diversos aspectos de um tópico, organizados como um documentário (FANTINI; MATEUS, 2015, p.93).

Contudo, “para utilização dos recursos de ensino é preciso estar atento aos seus objetivos, eficácia e função em relação à matéria ensinada” (ADORNO-JR, 2009, p. 1), ou seja, o planejamento necessita de organização e foco para a aplicabilidade dessas ferramentas de forma mais eficaz.

Nesse sentido, este trabalho vem apresentar os eixos estruturais da educação, definidos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), desenvolvidos junto aos alunos durante uma estratégia didática realizada no âmbito do subprojeto Química, integrante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), através da produção de vídeos e de um jornal eletrônico.

Os eixos estruturais da educação que se apresentam nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (PCNEM) são quatro:

- Aprender a conhecer: Prioriza-se o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento, considerado como meio e como fim. [...] garante o aprender a aprender e constitui o passaporte para a educação permanente, na medida em que fornece as bases para continuar aprendendo ao longo da vida.
- Aprender a fazer: O desenvolvimento de habilidades e o estímulo ao surgimento de novas aptidões tornam-se processos essenciais, na medida em

que criam as condições necessárias para o enfrentamento das novas situações que se colocam.

- Aprender a viver: Trata-se de aprender a viver juntos, desenvolvendo o conhecimento do outro e a percepção das interdependências, de modo a permitir a realização de projetos comuns ou a gestão inteligente dos conflitos inevitáveis.

- Aprender a ser: [...] supõe a preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a poder decidir por si mesmo, frente às diferentes circunstâncias da vida. Supõe ainda exercitar a liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação, para desenvolver os seus talentos e permanecer, tanto quanto possível, dono do seu próprio destino (BRASIL, 2000, p. 15 e 16).

O mesmo documento ainda conclui que “aprender a viver e aprender a ser decorrem, assim, das duas aprendizagens anteriores – aprender a conhecer e aprender a fazer – e devem constituir ações permanentes que visem à formação do educando como pessoa e como cidadão” (BRASIL, 2000, p. 16).

Através da análise dos dados coletados durante a estratégia didática, buscamos identificar de que forma as TICs utilizadas nas aulas de Química desenvolveram os eixos estruturais da educação, conforme recomendação dos PCNEM.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A estratégia didática foi realizada em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma das escolas parceiras do subprojeto Química do PIBID da UFJF. Os alunos participaram de uma visita guiada pelos bolsistas de iniciação à docência e pela supervisora em outubro de 2017, ao campus da UFJF. Esta proposta teve como objetivo apresentar alguns dos espaços da Universidade, mostrando as possibilidades de ingresso nos diferentes cursos, e assim, contribuir para as perspectivas futuras dos mesmos em relação ao prosseguimento nos estudos após a conclusão do Ensino Médio.

O planejamento teve início a partir da roda de conversa, envolvendo os bolsistas, a supervisora e os estudantes, na qual estes últimos manifestaram o interesse em ingressar em um curso de ensino superior, mas não tinham conhecimento sobre os processos seletivos, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM). A UFJF utiliza a nota desses dois exames para a classificação e seleção dos candidatos.

A primeira etapa foi a elaboração do trajeto que faríamos com os 15 alunos dentro do campus e que, em nossa opinião, são locais que os graduandos ocupam com frequência e que despertaria a atenção deles. Alguns desses espaços escolhidos foram:

Departamento de Química (dando ênfase a laboratórios de pesquisa e salas de aula), Centro de Ciências e Jardim Sensorial.

Antes de iniciarmos o percurso, que foi feito a pé, orientamos os discentes a utilizarem os seus aparelhos celulares para o registro de tudo aquilo que considerassem importante. Apenas no Jardim Sensorial não foi possível o uso do aparelho, pois os alunos tiveram seus olhos vendados pelos monitores para a realização da atividade envolvendo o tato e o olfato.

Ao final da visita, solicitamos aos discentes que produzissem um material de divulgação - vídeos e jornais – sobre suas observações e opinião a respeito da Universidade, com um convite àqueles que ainda não a conheciam, a fim de participarem das atividades que são oferecidas à comunidade. Segundo Oechsler et al., (2017, p.78), “nesse processo de produção, os alunos têm a oportunidade de expressar e comunicar algo a seu modo, com sua linguagem, e revelar aos expectadores sua visão e opinião a respeito de certos conteúdos e temas”.

A comunicação foi uma das habilidades que tínhamos a intenção de desenvolver junto a turma, através da apresentação de ideias pelas falas elaboradas. Entendemos comunicação “como o processo mediante o qual se transmite significados de uma pessoa para outra; é transmissão de informação, ideias, emoções, habilidades por meio do uso de símbolos, palavras ou outras maneiras de expressão” (GORTARI apud DINIZ, 2001, p. 16).

Para realizar esta etapa, os discentes foram divididos em três grupos, com cinco integrantes cada um, e puderam escolher o tipo de produção desejada, o que resultou em dois vídeos e um jornal digital. Além destas produções, várias fotos foram compartilhadas através do *Whatsapp*, mostrando como cada um se percebia dentro do cenário universitário. O grupo criado no aplicativo facilitou a comunicação entre os alunos, bolsistas e a professora supervisora.

Para analisar se a visita exerceu alguma influência nos estudantes, analisamos o material apresentado por eles – vídeos e jornal digital -, tomando como base os eixos estruturais da educação, a partir das unidades de registro (FRANCO, 2005) extraídas do jornal e da transcrição das falas dos vídeos (CRESWELL, 2008).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No momento em que foram apresentadas as propostas de elaboração do material de divulgação, o vídeo foi a opção mais escolhida pelos estudantes. O conhecimento

tecnológico pela grande maioria dos jovens pode ter influenciado na escolha da mídia, ou seja, pela facilidade de dominar este recurso. Quando ela é inserida nas aulas, notamos maior interesse dos discentes em querer realizar as atividades escolares. Por isso, Felcher et al., (2017) advertiram que “é fundamental aproveitar as potencialidades das tecnologias como aliadas ao processo de ensino e aprendizagem, afinal pesquisadores comprovam a importância que estas podem trazer à educação” (p.2).

Fantini e Mateus (2015) foram além ao acreditarem que a criação de um vídeo é uma excelente oportunidade para que os alunos usem a criatividade para comunicar uma mensagem ou contar uma história. Algo que envolve colaboração, habilidades de pesquisa, de organização de ideias e de comunicação. A possibilidade de ter o vídeo compartilhado foi um grande motivador para que os alunos se comprometessem com a qualidade do produto final.

Os vídeos estão relacionados ao eixo “aprender a fazer”, pois os discentes tiveram que elaborar as ideias a serem explicadas no vídeo, exercitando a liberdade de pensamento e expressão, como mostra o trecho a seguir.

*A parte que eu mais gostei lá da Universidade Federal foi a parte que a gente foi para o laboratório de química e mostrou para a gente como analisa produtos, o objetivo deles, que conteúdo eles formam. A explicação deles foi uma parte muito legal e é isso que eu queria, convidar as pessoas que nunca foram lá, porque acho importante conhecer coisas que a gente nunca viu.*

Neste mesmo trecho, também identificamos o eixo “aprender a viver”, pois ao convidar outras pessoas a visitar o *campus*, há uma preocupação com o coletivo, em compartilhar o conhecimento e informações adquiridas nesse espaço.

Também está relacionada ao eixo “aprender a conhecer”, já que o senso crítico foi estimulado. Notamos esse fato em uma outra parte da narração do vídeo: “Acho que foi importante levar a nossa sala lá, pois tivemos uma ideia de como é o local de estudo dos universitários e a sua rotina”. Para Bulgraen (2010), o professor tem um papel fundamental como mediador.

O educador deve atuar como mediador do conhecimento, de forma que os alunos aprendam os saberes escolares em interação com o outro, e não apenas recebam-no passivamente. É dessa forma, que o docente contribuirá para que o aluno desenvolva o senso crítico e possa cada vez mais participar ativamente de sua “prática social” atuando como sujeito em meio a sociedade (p.30).

As atividades no Jardim Sensorial puderam ser classificadas no eixo “aprender a ser” e “aprender a viver”. Este ambiente foi definido pelos visitantes como um espaço que proporciona tranquilidade, como mostra uma das falas: “Aprendemos mais sobre o efeito das plantas em nosso organismo”.

Além disso, ao escreverem no jornal como foi feito o trajeto, podemos identificar o eixo “aprender a conhecer”, já que tiveram que dispor dos órgãos dos sentidos e de seus conhecimentos prévios sobre vegetação para compreenderem a proposta do trabalho realizado com os monitores: “[...] caminharam vendados e descalços para terem mais contato com as plantas e a natureza”.

O Jardim Sensorial e os laboratórios de pesquisa não são ambientes frequentados constantemente pelos alunos da escola. Por isso, em um dos vídeos uma estudante faz a declaração, a seguir, a respeito do laboratório que conheceu: “Foi muito legal porque era meu sonho de princesa ver aqueles tubos de ensaios, aquelas máquinas e ver como são preparadas as coisas”. No jornal houve outra menção sobre essa experiência: “Lá dentro viram vários experimentos, cada um mais legal e interessante que o outro [...]”.

Vale ressaltar que alguns estudantes não utilizaram o vídeo somente com o objetivo didático, para mostrar o que mais acharam interessante nos espaços da UFJF e para o convite a conhecer o *campus*, mas também para registrar os momentos em que estavam em descontração, como por exemplo, no Centro de Ciências da Instituição, no qual uma aluna pediu a colega para filmá-la quando estava participando de uma atividade da área da Física.

A outra forma de apresentação da produção foi o jornal. Este veículo de comunicação não é tão comum no cotidiano dos estudantes, uma vez que a internet ocupou o espaço destinado às mídias escritas. O jornal foi produzido por meio do programa *Word*, fora dos moldes formais, de acordo com a criatividade dos alunos e de como eles entendem este tipo de produção textual. Não nos preocupamos em analisar se o gênero estava correto ou não, mas sim com as ideias expressas. O título da produção foi “UFJF 2017: Visita dos alunos da Escola Estadual Duarte de Abreu”.

Para Santos e Artuso (2018, p. 33-8),

O trabalho pedagógico que contempla o jornal como ferramenta de ensino aprendizagem é válida uma vez que o mesmo auxilia na construção de conhecimento de mundo do estudante, amplia o repertório cultural do aluno, e ajuda na formação de leitores letrados, devido a multiplicidade de gêneros textuais presentes no mesmo.

No jornal houve uma descrição do trajeto dentro do *campus*, as atividades que realizaram e relatos de dois alunos, além dos créditos (nomes dos integrantes) a quem editou o jornal e a quem ficou responsável pelos registros através de fotos, garantido a produção característica de um texto jornalístico.

Ao jornal, podemos associar o eixo “aprender a ser”, pois os estudantes conseguiram elaborar pensamentos críticos e expressar seus próprios juízos de valor, além de exercitar liberdade de pensamento e imaginação. A criatividade foi fundamental para a seleção das imagens que consideraram significativas, exercendo o pensamento crítico ao escolherem o que seria mais importante relatar.

A escolha deste veículo de comunicação pelos discentes nos fez pensar que este ainda tem um significado para eles. Pode ser que alguns de seus familiares mais próximos liam em casa ou pela simples curiosidade de como é produzir um jornal. Pode também ter sido considerado, pelo grupo, uma maneira de manifestação artística, já que muitas vezes, eles não têm esse espaço durante as aulas, ficando apenas sentados, estudando nos livros didáticos e copiando os conceitos do quadro.

Mais uma forma de apresentação dos alunos do Ensino Médio foram as fotos, a maioria *selfies*, mas sempre mostrando lugares que mais lhes chamaram a atenção. Percebemos que em todas as fotos, eles, aparentemente, se mostraram alegres, satisfeitos, realizados com a visita. O eixo “aprender a ser” foi identificado nos registros das fotos, uma vez que essas demonstraram sentimento e desenvolvimento pessoal, no sentido de tomar decisões e registrar os momentos marcantes para eles.

Considerando o planejamento das duas formas de produção – vídeo e jornal – o eixo “aprender a viver” foi bastante desenvolvido, pois acreditamos que para a concretização das ideias apontadas por eles, primeiramente tiveram que conversar entre si e depois chegarem a um acordo de como seria feito o trabalho, exercitando a capacidade de ouvir e respeitar a opinião do outro. Trabalhar em grupo não é uma tarefa fácil, exige companheirismo, respeito pela opinião alheia. Ao auxiliar os estudantes em sala, e ouvindo a conversa dos discentes, percebemos que os grupos se entenderam bem, conseguindo chegar a um consenso, apesar das divergências de pensamento. Isto pode ter acontecido pelo fato de que

Quando se trabalha em conjunto sobre projetos motivadores e fora do habitual, as diferenças e até os conflitos interindividuais tendem a reduzir-se, chegando a desaparecer em alguns casos. Uma nova forma de identificação nasce destes projetos que fazem com que ultrapassem as rotinas individuais,



que valorizam aquilo que é comum e não as diferenças (DELORS, 2002, p. 8).

É importante destacar que a observação dos estudantes sobre a UFJF foi a ação que desencadeou a elaboração das produções – vídeos e o jornal – fazendo com que desenvolvessem o pensamento crítico, pertinente ao eixo “aprender a viver”.

## CONCLUSÃO

As aulas de Química, atualmente, têm seguido uma abordagem tradicional, ou seja, aquela em que o aluno tem pouca ou nenhuma participação. Os recursos utilizados nessas aulas se limitam ao quadro e giz, o que torna o processo de aprendizagem desinteressante.

Por isso, o uso de recursos diferenciados e que fazem parte do cotidiano dos estudantes torna-se uma proposta interessante à medida que esses podem interagir e construir seu próprio conhecimento.

Assim, analisando os vídeos produzidos pelos alunos, percebemos que a liberdade de expressão foi fundamental para a boa qualidade das produções. A sequência das imagens, narrações e fundo musical dos vídeos mostraram aspectos positivos obtidos através do desenvolvimento dos eixos estruturais da educação. Alguns desses eixos não são frequentemente trabalhados nas aulas de Química.

E como a tecnologia está presente no cotidiano dos estudantes, a proposta foi prontamente aceita por eles, que se mostraram motivados a realizarem a atividade com atenção e dedicação. Esse fato foi percebido nas imagens, na música e na forma de se expressarem.

E mesmo o jornal não sendo um meio de informação utilizado pelos estudantes, ele foi escolhido como uma das formas de produzir a atividade solicitada pela professora. Através dessa produção, podemos perceber que é possível o resgate desse recurso, antes utilizados com frequência pelas pessoas para obter as notícias, e como uma forma de discutir o gênero textual utilizado, a formatação, e o uso de imagens.

Infelizmente, os recursos midiáticos ainda são pouco explorados nas aulas de Química por diferentes fatores, sendo um deles relacionado ao fato de que os professores precisam ministrar uma grande quantidade de conteúdos em pouco tempo, já que à disciplina são destinadas duas aulas semanais, em média.

Contudo, diante dos resultados apresentados, esperamos que a difusão do conhecimento tecnológico esteja cada vez mais presente em sala de aula,

proporcionando a aprendizagem significativa para o aluno e contribuindo para sua formação enquanto cidadãos pensantes e críticos.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão das bolsas, possibilitando a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ADORNO JUNIOR, U. F. **A influência da mídia na educação.** Disponível em <http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/a-influencia-da-midia-na-educacao/36848/> Acesso em: 27 mar. 2019.

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

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo**, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CRESWELL, J. **Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research.** Columbus: Pearson Merrill Prentice-Hall, 2008.

DELORS, J. **Os quatro pilares da educação.** In: Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI. 10. ed. São Paulo, 2002.

DINIZ, S. N. F. **O uso das novas tecnologias em sala de aula.** 2001. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FANTINI, L. H.; MATEUS, A. L. Ciência na tela. In: MATEUS, A.L. (Org.). **Ensino de química mediados pelas TIC'S.** Belo Horizonte: UFMG, 2015, p. 67-95.

FLECHER, C. D. O.; PINTO, A. C. M.; FERREIRA, A. L. A.; CORRÊA, A. R. Produzindo vídeos, construindo conhecimento: uma investigação com acadêmicos da matemática da universidade aberta do Brasil. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, p. 1-11, 2017.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo.** 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

MOURA, R. D. Diálogos interculturais: variações do conceito de diversidade à inclusão da pessoa com deficiência através de dispositivos digitais. **Revista Direitos Fundamentais e Democracia**, v. 22, n. 3, p. 253-271, 2017.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 1, n. 2, p. 71-80, 2017.

SANTOS, A. S. L.; ARTUSO, A. R. O uso do jornal em sala de aula como ferramenta para o ensino em uma perspectiva CTS – um relato de experiência. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**, v. 3, n. 1, p. 33-1-33-21, 2018.

SARTORI, A. S.; HUNG, E. S.; MOREIRA, P. J. Uso das TICs como ferramentas de ensino e aprendizagem. **Contexto e Educação**, n. 98, p. 135-152, 2016.

ALCARDE, J. C.; RODELLA, A. A. O equivalente em carbonato de cálcio dos corretivos da acidez dos solos. **Scientia Agrícola**, v. 53, n. 2/3, p. 204-210, 1996.