

USO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ENFOQUE CTSA PARA DEBATER SOBRE DESASTRES NATURAIS NO ENSINO MÉDIO

(USE OF TEACHING SEQUENCE WITH CTSA APPROACH TO DEBATE ABOUT NATURAL DISASTERS IN
HIGH SCHOOL)

ALINE MATTOS DE SOUZA MARQUES
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
amsgeo2@hotmail.com

JOSE WILKER CALATRONE
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
jwcalatrone@gmail.com

LADIANE LOPES DE VASCONCELOS
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
ladiane.geo@gmail.com

RENATO MIGUEL MACHADO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
renatom1965@hotmail.com

MANUELLA VILLAR AMADO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
manuella@ifes.edu.com.br

Resumo: A Sequência Didática (SD) com enfoque CTSA, intitulada “Ih! Choveu barranco escorreu”, foi aplicada em uma escola pública, na 1ª série do Ensino Médio Regular, com o objetivo de debater sobre a dinâmica dos desastres naturais com os alunos e tratar, mais especificamente, dos deslizamentos de massas. Trata-se de um trabalho de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso, organizado em três etapas: 1) Construção da SD; 2) Validação *a priori*, feita por pares; 3) validação *a posteriori*. Realizado a partir da intervenção escolar. A validação por pares demonstrou que alguns pontos necessitavam de mudanças para que o trabalho fosse realmente efetivo. A intervenção em ambiente escolar evidenciou as opiniões, dificuldades e interesses dos alunos. Nesse interim, a utilização de videoaula foi de grande auxílio para a compreensão de termos científicos. Conclui-se que a SD proporcionou experiências significativas, estimulantes e envolventes acerca do tema sobre desastres naturais no ensino de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Videoaula; Geociências; Contextualização; Pandemia; CTSA.

Abstract: Didactic Sequence (SD) with CTSA approach entitled “Ih! It rained down the bank”, was applied in a public school, in the 1st series of Regular High School, aiming to debate the dynamics of natural disasters by students, specifically dealing with landslides. This is a qualitative study of the case study type, organized in three stages: 1) Construction of the DS; 2) A priori validation, carried out by peers; 3) a posteriori validation. Performed from the school intervention. The validation of peers showed that some points needed changes in order for the work to be really effective. The intervention in the school environment showed the students’ opinions, difficulties and interest, mainly the use of videoclases in the classroom, in which they contributed to the understanding of scientific terms. It is concluded that the SD provided significant and stimulating experiences, involving the choice of the topic on natural disasters in the teaching of Natural Sciences.

Keywords: Video lesson; Geosciences; Contextualization; Pandemic; CTSA.

1 INTRODUÇÃO

Desastres naturais, como o escorregamento de massas, resultam em grandes perdas humanas e materiais. O crescimento desordenado e excludente das cidades brasileiras empurra uma grande parcela da população para as áreas de risco: morros, várzeas, dentre outras. Sendo assim, um dos fatores fundamentais para o aumento de acidentes e desastres em áreas de risco geológico está relacionado com o crescimento populacional e a consequente ocupação precarizada de áreas de encostas (GOTO, 2014). Estes fenômenos naturais modificam a superfície terrestre e atingem áreas ou regiões habitadas, causando todo tipo de dano (AMARAL E GUTJAHR, 2011). O *Centre For Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)* define desastre como uma situação ou evento que ultrapassa a capacidade local de lidar com o fenômeno, precisando de assistência externa nacional ou internacional. Ou seja, O desastre é um evento inesperado e repentino que gera grandes prejuízos, destruição e sofrimento humano (GOTO, 2014).

Para Goto (2014) os desastres naturais são divididos em vários subgrupos, entre eles os hidrológicos, que tem origem nas mudanças do ciclo hidrológico ou resultantes de maremotos, como as inundações e os movimentos de massa (úmido). Os movimentos de massa que ocorrem no Brasil podem resultar em desastres naturais, já que o agente deflagrador é a água, normalmente oriundos das chuvas de verão. Nesse sentido, se faz necessário compreender a noção de risco relacionada aos escorregamentos de massa. Campos (1998), afirma que prevenir riscos se inicia com informação e difusão do conhecimento, entretanto, só a informação não cria a cultura preventiva, que é uma forma de estratégia educativa. Portanto, para diminuir o número de acidentes e desastres, torna-se essencial a implementação de medidas simultâneas, que se complementem. A saber, uma mudança na conduta humana, no uso da tecnologia e na promoção da cultura preventiva, que é de baixo custo em relação a cultura reativa. (CAMPOS, 1998).

De acordo com Santos e Mortimer (2002, p. 7-8), os conteúdos dos currículos de *Ciência, Sociedade, Tecnologia e Ambiente (CTSA)* “[...] apresentam uma abordagem de ciência em sua dimensão mais abrangente, em que são discutidos muitos outros aspectos além da natureza da investigação científica e do significado dos conceitos científicos”, como éticos, morais e estéticos que permeiam o fazer

científico e que também devem estar presentes no fazer do professor em sua sala de aula. Quanto à ênfase que é dada à tecnologia Santos e Mortimer (2002), entendem que a educação tecnológica na educação básica é uma ferramenta essencial deste profissional, a qual precisa ser usada no contexto de uma educação cidadã e não como incremento necessário para o mercado consumidor.

Os conceitos de desastres naturais, bem como, os movimentos de massa, podem ser mais criticamente desenvolvidos a partir do enfoque em CTSA em Sequências de Ensino-Aprendizagem ou SD. Guimarães e Giordan (2011, p. 3) entendem a SD como uma ferramenta cultural de mediação utilizada no processo ensino-aprendizagem. Logo, pode ser um instrumento utilizado para consolidar o planejamento da aula para atender certos objetivos em sala de aula, que deve funcionar como suporte de mediação entre alunos e professores.

2 ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A SD foi elaborada segundo os pressupostos de um ensino com enfoque CTSA com uma organização didático-metodológica baseada nos três momentos pedagógicos no modelo proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), estruturada segundo Guimarães e Giordan (2011) e aplicada na disciplina de Geografia na Rede Estadual de Educação do Estado do Espírito Santo para alunos da 1ª série do Ensino Médio em situação de privação de liberdade durante a pandemia do novo Coronavírus.

A construção da SD foi fundamentada nos seguintes pressupostos teóricos: abordagem sociocultural, concepções de CTSA, pedagogia dialógico-problematizadora, organização didático-metodológica baseada nos três momentos pedagógicos (TMP) de Muenchen e Delizoicov (2011) e estruturada segundo proposto por Guimarães e Giordan (2011).

No processo de validação da SD foi utilizado o instrumento proposto por Guimarães e Giordan (2011) que compreende as quatro fases da Engenharia Didática (análise prévia, validação a priori, experimentação e análise, a posteriori) proposta por Artigue (1996). O trabalho compreende a Análise *a posteriori* em duas etapas: validação por pares, que foi feita por meio de uma apresentação oral e aplicação de questionário a professores pesquisadores dentro do programa de pós-graduação

EDUCIMAT e da análise da intervenção escolar, que representa a confrontação entre o questionário aplicado *a priori* e *a posteriori* com os alunos. Vale ressaltar que a validação da SD produzida ocorreu entre pares via aula online, contando com a presença de vinte e quatro alunos do mestrado que assistiram à apresentação oral e responderam ao questionário de validação disponibilizado pelas professoras que ministram a disciplina: Debates Conceituais em Ciências I. Obteve-se quatorze questionários respondidos, os quais estão presentes nesta análise.

O questionário de validação da SD conta com vinte itens avaliativos, divididos em quatro categorias. Sendo: a) categoria estrutura e organização, b) problematização, c) conteúdos e conceitos, d) métodos de ensino e avaliação. Vale ressaltar que a maioria das perguntas é objetiva e somente uma tem abertura para sugestão discursiva. De modo a proporcionar aos pares uma análise para viabilidade, qualidade e originalidade da elaboração da SD. Pretende-se, assim, auxiliar a análise, aprimorar a qualidade e promover os ajustes necessários para melhoria da aplicação em sala de aula.

Na tabela a seguir apresentam-se os resultados da análise das questões em relação à apresentação da SD “IH! Choveu barranco escorreu” - Desastre natural-deslizamento.

Tabela 1- Resultados das análises da validação dos pares referentes à SD.

A – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO					
Valor de suficiência atribuído quanto a coerência	1	2	3	4	5
A1. Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina:					14
A2. Clareza e inteligibilidade da proposta:			1	9	4
A3. Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua executabilidade:			1	7	6
A4. Referencial Teórico/ Bibliografia:				1	13
B- PROBLEMATIZAÇÃO					
B1. O Problema					14
B2. Coerência Interna da SD				9	5
B3. A problemática nas perspectivas Social/Científica					14
B4. Articulação entre os conceitos e a problematização			1		13
B5. Contextualização de Problema			1	2	11

B6. O problema e sua resolução			2	5	7
--------------------------------	--	--	---	---	---

C – CONTEÚDOS E CONCEITOS

C1. Objetivos e Conteúdos				4	13
C2. Conhecimentos Conceituais, Procedimentos e Atitudinais			3	7	4
C3. Conhecimento Coloquial e Científico			1	3	10
C4. Organização e Encadeamento dos Conteúdos				5	9
C5. Tema, Fenômeno e Conceitos					14

D – MÉTODO DE ENSINO E AVALIAÇÃO

D1. Aspectos Metodológicos				10	4
D2. Organização das atividades e contextualização					14
D3. Métodos de avaliação				3	11
D4. Avaliação integradora				6	8
D5. Feedback da Avaliação	1		7	4	2

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A avaliação por pares da SD “IH! Choveu barranco escorreu” permitiu constatar que as atividades são adequadas e coerentes com o ensino aprendizagem proposto na SD e estão dentro das categorias “Estrutura e Organização”, “Problematização”, “Conteúdos e Conceitos” e “Métodos de ensino e Avaliação”. No entanto, o subitem “feedback de avaliação” precisou de ser reelaborado e de ter a inserção de instrumentos avaliativos, a fim de verificar com maior clareza a manifestação de conceitos, indagações e problematizações realizadas pelos alunos. Sendo assim, o mapa mental foi a proposta utilizada. A tabela 2, segue abaixo, apresenta o detalhamento da reestruturação da SD após validação e aplicação em sala de aula para estudantes da 1ª série do ensino médio do ensino regular.

Tabela 2. Modelo estrutural de uma SD proposto por Guimarães e Giordan (2011)

Modelo de Sequência Didática (SD)	
Título:	DESASTRE NATURAL – DESLIZAMENTO (IH! CHOVEU BARRANCO ESCORREU)
Público Alvo:	1ª série do ensino médio – EEEFM Professor Augusto Luciano

Problematização:	<p>Nos últimos anos, observou-se que diversos eventos catastróficos estão relacionados a movimentos de massa no Brasil e que resultaram em perdas humanas e materiais. Concordamos quando Goto (2014) afirma que um dos fatores fundamentais para o aumento de acidentes e desastres em áreas de risco geológico está relacionado com o crescimento populacional e consequente ocupação, de forma precária, de áreas de encostas. Segundo o publicado em A Gazeta no dia 24 de outubro de 2020, ocorreu um deslizamento no município de Vitória no estado do Espírito Santo, devido aos fortes índices pluviométricos causando danos materiais a comunidade do entorno. Diante do exposto, como inserir a temática de Desastre Natural no conteúdo de Geociências para o ensino médio?</p> <p>Chuva no ES: pedra rola de morro e atinge casa no Centro de Vitória (A Gazeta), publicado em 24/10/2020 (https://www.agazeta.com.br/es/cotidiano/chuva-no-es-pedra-rola-de-morro-e-atinge-casa-no-centro-de-vitoria-1020)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Por que a pedra rolou? · Qual a diferença de pedra e rocha? · O que é deslizamento? · É perigoso construir casa no morro?
Objetivos Gerais:	Promover a Alfabetização Científica de estudantes da 1° série do ensino médio com a temática de Desastres Naturais no contexto de Geociências com enfoque CTSA.

Conteúdos e Métodos

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
1° Aula (50 min)- Presencial.	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a temática através da reportagem e banco imagens; - Avaliar o conhecimento prévio dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de desastre e risco; - Impactos socioambientais. 	<p>Apresentação de fotos e reportagens de um acidente ocorrido na Grande Vitória/ES por meio do audiovisual;</p> <p>Chuva no ES: pedra rola de morro e atinge casa no Centro de Vitória (A Gazeta) (https://www.agazeta.com.br/es/cotidiano/chuva-no-es-pedra-rola-de-morro-e-atinge-casa-no-centro-de-vitoria-1020).</p>

Conteúdos e Métodos

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
2° Aula (50 min) Ensino Remoto.	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender os tipos de deslizamentos; - Identificar as causas que provocam os deslizamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - O que é deslizamento; - Tipos de deslizamentos: Deslizamento rotacionais ou circulares, deslizamento translacionais ou planares e deslizamentos em cunha. 	Vídeoaula com professores colaboradores (Disciplinas de Geografia e Biologia).

Conteúdos e Métodos

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
------	-----------------------	-----------	-----------

3ª Aula (50 min) Presencial.	- Assimilar índices pluviométricos com deslizamentos.	- Zona climática; - Índice pluviométrico; - Leitura climograma.	Aula expositiva dialogada; Uso do livro didático de geografia (Cap. 8 – Dinâmica do clima).
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
4ª Aula (50 min) Ensino Remoto.	- Construir uma mapa mental.	- Análise da saturação do solo, deslizamento de massa e ciclo hidrológico.	Construção de um mapa mental com papel milimetrado.
Avaliação:	A avaliação proposta conta com a participação dos alunos durante os debates nas aulas expositivas e na produção das atividades para a construção de um mapa mental.		
Referencial Bibliográfico:	<p>ESPÍRITO SANTO (Estado). Currículo Básico da Escola Estadual. 1v. Vitória: SEDU, 2018a. Disponível em: https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos.pdf. Acesso em: 16/11/20.</p> <p>GOETTEMS, A. JOIA, A. Geografia: leituras e interação. Volume 1. 2ª edição. São Paulo. Editora. Leya. 2016.</p> <p>SILVA, E. FURQUIM, J. Geografia em rede. 1ª edição. São Paulo. Editora FDT. 2013.</p>		
Bibliografia consultada:	<p>CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: UNIJUI, 2003.</p> <p>GOTO, E. A. Cursos de educação não formal voltados para moradores de áreas de risco e técnicos da prefeitura: uma análise do seu papel. 2014. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra)- Instituto de Geociência, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2014.</p> <p>PIRANHA, J.; CARNEIRO, C. O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. Revista Brasileira de Geociências, 39(1), p. 129-137, mar. 2009.</p>		

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Após a reestruturação, a SD encontra-se mais adequada para implementação e com todas as modificações necessárias para sua aplicação em sala de aula. Diante disso, ressalta-se a importância da validação por pares e a contribuição dos professores/alunos para a organização efetiva do trabalho proposto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a pandemia foi adotado o ensino híbrido com dois momentos intercalados entre aula presencial com auxílio da professora e outro momento remoto, neste os alunos tiveram que realizar as atividades sem a presença da professora e com o auxílio dos agentes socioeducativos baseado no planejamento de aula.

A discussão acerca do tema desastre naturais foi tratada de forma específica para risco geológico de movimento de massa e desenvolvida com os sujeitos dessa pesquisa. Abarcando, assim, assuntos como: deslizamento de terra, ciclo hidrológico, compactação do solo, papel da vegetação, perdas humanas e econômicas, conforme as definições de Goto (2014). Dessa forma, as atividades adotadas consideraram as orientações epistemológicas do enfoque CTSA nas estratégias didático-metodológicas aplicadas, como propõem Santos e Mortimer (2002), propiciando a iniciação à alfabetização científica dos alunos.

Inicialmente foi aplicado um questionário diagnóstico, apresentado na tabela 3, para saber o nível de conhecimento dos alunos.

Tabela 3. Questionário diagnóstico

Questionário Diagnóstico	
Pergunta	Resposta
Você sabe o que é movimento de massa?	Sim (0) Não (5)
Você sabe a diferença entre desastre e risco?	Sim (3) Não (2)
Você conhece alguém que mora em área de risco geológico?	Sim (3) Não (2)
Você conhece ou já ouviu falar sobre índice pluviométrico?	Sim (0) Não (5)

Elaborada pelos autores (2021)

Conforme a tabela 1, a maioria dos alunos não possui conhecimento conceitual dos termos técnicos dos movimentos de massa, no entanto, os que entendiam a diferença de risco e desastre conseguiam

identificar áreas de risco como algo prejudicial à população urbana. Em consonância, na aula 1, os alunos identificam o bairro ou encontram a casa de um conhecido, estabelecendo vínculo com as imagens e recordando histórias de pessoas que sofreram ou sofrem com desastres naturais. Foi um momento de contextualização e problematização, dialogando com a ideologia freiriana que propõe uma pedagogia que vai além de um simples repasse de conhecimentos, vendo através da sua realidade a oportunidade de redescobrir-se por meio de uma reflexão.

A introdução sobre o histórico de ocupação da Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV foi feita por videoaula com a apresentação de imagens de deslizamentos, explicações referentes a tais acontecimentos, como eles ocorrem, e a relação destes com situações reais. O material audiovisual conta com imagens capturadas *in loco* e também com outras que estão disponíveis em reportagens jornalísticas. Vale ressaltar que o vídeo foi produzido pela professora regente e colaboradores da área de Ciências Humanas e da Natureza.

No mapa mental apresentado na figura 1, realizado pelos alunos, observou-se a preocupação em colocar os conceitos chaves e seguir os exemplos da videoaula. Desse modo, o objetivo de identificar os conceitos técnicos utilizados nos deslizamentos de massas, bem como, todos os agentes causadores de desastres naturais foram amplamente contemplados pela SD. A professora notou a falta de elementos antrópicos nos mapas mentais, de modo que, a relação áreas de risco e área de desastres não foram contempladas pelo mapa mental produzido pelos alunos.



Figura 1 – Mapa mental

realizado pelo aluno B

Fonte: dos autores

A análise do feedback da SD se deu pelo questionário de avaliação respondido pelos alunos, identificados pelas consoantes B, C, D, F e G, conforme a tabela 4. Dessa forma puderam identificar as principais diferenças conceituais sobre desastres e suas percepções sobre videoaula. A análise de da videoaula evidenciou que eles gostaram do som, das imagens e especialmente de ver novos professores ensinando, já que se encontram privados de liberdade e acabam tendo contato com as mesmas pessoas todo dia. Assim, a oportunidade de ver lugares que eles já conhecem, utilizados como plano de fundo para aulas, mostrou-se eficaz para chamar a atenção para o conteúdo curricular e estabelecer empatia.

Tabela 4 – Questionário de avaliação do Feedback

Questionário de avaliação da atividade					
Perguntas	Respostas por aluno				
	B	C	D	F	G
1.Quais termos específico sobre os deslizamentos de terra você nunca tinha ouvido falar?	Encharcado.	Planar, encharcado e escorregadio.	Encharcado .	Planar, rotacional e escorregadio.	Ausente.
2.Explique o que deslizamento de terra com suas palavras.	São quando os locais estão encharcados que seja de terra ou morros , lugares de descida.	Quando o solo molha e fica encharcado e escorregadio.	São quando os locais estão encharcados que seja de terra ou morros , lugares de descida.	È quando ocorre uma chuva e encharca o solo e ele acaba deslizando.	Ausente.
3.Você conhece alguém que ora em área de risco geológico na RMGV? Cite exemplos:	Bairro da Penha, Bonfim, São Benedito e Jaburu.	Sim, Bairro da Penha.	Sim. São Benedito, Bairro da Penha e Bonfim.	Sim, Vários lugares.	Ausente

<p>4. Cite um ponto positivo e outro negativo sobre aprender com vídeoaula.</p>	<p>Positivo: “Caso não entendo na primeira vez que vi posso vê várias vezes até entender.” Negativo: tem que fazer o aluno interagir mais nas vídeoaulas.</p>	<p>Positivo: Ajuda bastante a entender a aula presencial. Negativo: nenhum.</p>	<p>Positivo: Aprendi um pouco mais sobre desastre naturais. Negativo: o vídeo poderia estar com uma qualidade melhor.</p>	<p>Positivo: Ajudar a entender melhor sobre o que a professora falou. Negativo: nenhum.</p>	
<p>5. Que nota você daria pela sequência do seu aprendizado nas aulas de desastre naturais. As notas podem variar de 5 à 10, onde 5 é Insuficiente/ruim . 6-7 suficiente/ regular , 8-9 Bom e 10- Ótimo.</p>	<p>10</p>	<p>8-9</p>	<p>8</p>	<p>8</p>	

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

As vídeoaulas mostraram-se ferramentas importantes para a contextualização de conteúdos e facilitação ao acesso destes na escola, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) com os três momentos pedagógicos, estruturadas conforme proposto do Guimarães e Giordan (2011), nas quais os alunos tiveram uma maior interação durante as aulas de problematização.

Percebeu-se que houve pouca interação dos alunos com o professor durante a organização do conhecimento, e considerando o contexto da socioeducação e da defasagem escolar, notou-se respostas repetidas, que todos os alunos ficaram inseguros em responder algo fora do contexto e que copiaram a resposta dos colegas. Na aplicação do conhecimento, a presente SD não conseguiu mobilizar nos mapas mentais dos alunos alguns elementos importantes com enfoque CTSA, principalmente o debate relacionado à impactos nas áreas urbanas, no entanto, os alunos demonstraram no questionário de avaliação das atividades que riscos geológicos afetam suas comunidades.

4 CONCLUSÃO

Os deslizamentos são eventos constantes em centros urbanos principalmente no período de chuvas. Aproximar essa realidade marcante da sociedade aos processos de aprendizagem expõe a aplicação

de um ensino de ciências contextualizado e inclinado à alfabetização científica.

Considerando os aspectos da SD, por meio da validação por pares, foi perceptível que alguns pontos necessitavam de mudanças para atingir o objetivo pedagógico e para contribuir no processo de ensino aprendizagem. A aplicação da SD em sala de aula mostrou ser possível proporcionar experiências significativas, úteis, estimulantes e envolventes sobre o tema desastres naturais no ensino de Ciências Naturais.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL, R. do; GUTJAHR, M. R. **Desastres naturais**. São Paulo: IG/SMA, 2011.

ARTIGUE, M. **Ingénierie didactique**. In: BRUN, J. e FLORIS, R. (Ed.). *Didactique des mathématiques*. Paris: delachaux et Niestlé, 1996.

CAMPOS, A. **Educacion y prevencion de desastres**. La Red, Flacso e Unicef, 1998. Disponível em: <www.deseredando.org>. Acesso em: 10 de out de 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. e PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

GOTO, E. A. **Cursos de educação não formal voltados para moradores de áreas de risco e técnicos da prefeitura: uma análise do seu papel**. 2014. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra)- Instituto de Geociência, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2014.

GUIMARÃES, Y. A. F., GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências. Campinas 2011.

MUENCHEN, C. DELIZOICOV, D. **Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores**. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*. Vol. 1, n. 1. 2011. pp.84-97.

SANTOS, W. e MORTIMER, E. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciências – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. *Ensaio*, vol. 2, n° 2. 2002. pp. 1-23.