

UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SOLO

USE OF DIDACTIC VIDEOS FOR SOIL TEACHING

Alexandre Nicolette Sodré Oliveira  <https://orcid.org/0000-0002-2755-3030>
Secretaria Municipal de Educa o de Manaus
E-mail: alexandre.oliveira759@gmail.com

Jean Dalmo de Oliveira Marques  <https://orcid.org/0000-0002-8920-0919>
Instituto Federal do Amazonas
E-mail: jdomarques@hotmail.com

Lucilene da Silva Paes  <https://orcid.org/0000-0002-5785-6825>
Instituto Federal do Amazonas
E-mail: lucilene.paes@ifam.edu.br

Resumo

Dada a importância do solo para a vida na Terra, emerge a necessidade de que essa temática seja tratada na escola de maneira significativa. O objetivo desta pesquisa foi investigar a eficiência da utiliza o de vídeos didáticos como recurso audiovisual para o ensino de solo no ensino fundamental. A pesquisa foi de caráter qualitativo utilizando-se o método da pesquisa-a o e aplica o de questionário e entrevista semiestruturados para a coleta de dados. Utilizamos quatro vídeos com diferentes abordagens associadas aos conteúdos escolares. A inser o de vídeos didáticos como recurso audiovisual para o ensino de solo no ensino fundamental demonstrou ser uma alternativa eficiente. Houve melhora significativa no aprendizado da temática solo e maior conscientiza o sobre a conserva o do solo. A forma como o recurso audiovisual foi utilizado também merece aten o, sendo necessário a media o do professor ao longo de todo o processo para melhor eficiência do processo ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino por vídeo. Meio Ambiente. Ensino Fundamental.

Abstract

Given the importance of soil for life on Earth, the need arises that this theme is treated in school in a meaningful way. The objective of this study was to investigate the efficiency of using didactic videos as an audiovisual resource for teaching soil in elementary school. The research was qualitative using the action-research method and the application of questionnaires and semi-structured interviews for the data collection. It was used four videos with different approaches associated with school content. The insertion of didactic videos as an audiovisual resource for teaching soil in elementary school proved to be an efficient alternative. There was a significant improvement in the learning of the soil theme and greater awareness about soil conservation. The way like the audiovisual resource was used also deserves attention, requiring the mediation of the teacher throughout the process for better efficiency of the teaching and learning process.

Keywords: Video teaching. Environment. Elementary school



Introdução

Aprender ciências no ensino fundamental é um direito das crianças e não ensinar implica desvalorização dos alunos enquanto sujeitos sociais (FUMAGALLI, 1998). A autora salienta que cabe à escola, portanto, a sua difusão para formar futuros cidadãos responsáveis por cuidar do meio ambiente.

Na especificidade da ciência do solo, o ensino de conceitos, procedimentos e atitudes acerca da conservação dos solos, se impõem como uma necessidade de inverter a tendência de degradação dos recursos naturais e contribui na formação de novos modelos de convivência e relação com o meio natural e social (REYES-SÁNCHEZ, 2012). Isto porque o solo é fundamental para a existência da vida e sustentabilidade do ambiente: purifica as águas que percolam o seu interior; regula o abastecimento dos lençóis freáticos, armazena CO₂ e constitui-se como um grande reservatório genético; fornece materiais para a produção industrial; sustenta diversas atividades de infraestrutura; conserva artefatos do patrimônio cultural e histórico da humanidade, dentre outras funções (LAHMAR; DOSSO; RUELLAN, 2004).

Entretanto, há desconhecimento de grande parte da sociedade sobre os saberes produzidos pela ciência do solo, sendo assunto pouco valorizado nos meios de comunicação, pouco difundido nas ações políticas e ocupando papel secundário na prática escolar, do ensino básico ao superior (LAHMAR; DOSSO; RUELLAN, 2004; MUGGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006; SANTOS, 2011).

Para Lahmar, Dosso e Ruellan (2004), a percepção é que o solo em comparação com outros elementos naturais como a água e o ar, não recebe a devida atenção, mesmo que estes recursos estejam presentes no solo, não usufruindo de interesse de todos os setores da sociedade. Essa negligência implica alto custo social e econômico, que demanda uma mudança cultural e uma maior inserção do ensino de solo desde as primeiras etapas da escolaridade.

Por isso, devido ao crescimento demográfico, as tensões decorrentes das mudanças climáticas, o encolhimento da disponibilidade de terras produtivas, a necessidade contínua de produção alimentar, fibras e combustível para população global; o solo tem voltado ao centro de interesse de pesquisas científicas e do debate político, tornando cada vez mais importante os conhecimentos sobre este recurso natural e sua inserção nos componentes curriculares da educação básica e superior (KRZIC et al., 2014). De acordo com os autores, isto requer o estreitamento do envolvimento dos cientistas do solo com os professores das escolas e universidades, de modo a salientar a relevância dos alunos em aprenderem sobre essa temática e serem estimulados a desenvolverem entusiasmo em trabalhar nesse campo em todos os níveis de ensino. Ressaltam ainda, que a comunidade científica do solo de todos os países precisam garantir que a ciência do solo encontre lugar permanente no currículo nacional de ciências e que os professores recebam formação, recursos e apoio necessário, de modo a gerar aumento do conhecimento público sobre a importância da gestão do solo para a sustentabilidade do meio ambiente.

A própria LDB 9.394 indica no §1 do Art.26 que “os currículos [...] devem abranger, obrigatoriamente, [...] o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil”. No Art.32, item II, está explicitado que um dos objetivos do ensino fundamental é “compreender o ambiente natural e social [...] da sociedade”. Portanto, fica claro que a compreensão da dinâmica dos elementos da natureza permanece uma exigência curricular importante para o ensino básico. A BNCC do ensino fundamental (BRASIL, 2018), sancionada em 2017, propõe cinco unidades temáticas para o ensino fundamental: 1) *o sujeito e seu lugar no mundo*; 2) *conexões e escalas*; 3) *mundo do trabalho*; 4) *formas de representação e pensamento espacial*; e 5) *Natureza, ambientes e qualidade de vida*. Este quinto eixo temático no seu componente ciências, 3ª ano do ensino fundamental, unidade temática Terra e Universo, os seguintes objetos de conhecimento: as características da Terra, observação do céu e usos do solo. Para tanto, nas habilidades, deve “[...] Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.; identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.” (p.316).

Nessa perspectiva, a educação em solos pode criar formas dinâmicas de abordagem do tema solos e favorecer o engajamento das pessoas para a construção de sociedades sustentáveis (WILLIAMS; BROWN, 2011). Entretanto, os autores apontam ainda alguns entraves quanto à proposta da sustentabilidade: a visão padronizada da aprendizagem que elimina o pensamento crítico do contexto em que as pessoas vivem; o paradigma da racionalidade cartesiana que fragmenta o conhecimento, privilegiando o desenvolvimento cognitivo em detrimento da formação integral do indivíduo; a descontextualização dos saberes que ocorre quando a realidade social e cultural dos alunos, suas vivências e conhecimentos prévios não são considerados no processo de aprendizagem porque não há no fazer escolar a integração e comunicação entre os conhecimentos locais e globais, os científicos e culturais; a ênfase no individualismo e competição e, a desvalorização dos conhecimentos tradicionais e empíricos dos alunos em favor do conhecimento abstrato e teórico, tidos como de maior status, mas distantes do mundo físico.

Não obstante, um dos grandes entraves à aprendizagem de ciências é a falta de interesse dos alunos; falta motivação para aprender, mas também não aprendem porque não estão motivados; não se pode esperar um interesse prévio deles em aprender ciência, faz-se necessário que o ensino os mobilize para essa finalidade (POZO; CRESPO, 2009). Isto decorre da ausência de integração:

[...] entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana, entre a realidade criada pela ciência, e a realidade da vida cotidiana, entre a teoria científica e a prática dos fenômenos, entre os princípios científicos e os contextos sociais e tecnológicos em que eles se materializam (MORTIMER, 1998, p. 115).

No que tange ao ensino de solos, os desafios se relacionam com uso de nomenclaturas desatualizadas, erros conceituais, abordagem superficial, atividades que relegam o aluno a uma posição passiva de aprendizagem e a ausência de outros recursos complementares ao livro didático (SANTOS, 2011). Oliveira et al. (2017) identificaram algumas imprecisões conceituais e imagens sobre características dos



solos, atualização e adequação em face à evolução dos conhecimentos produzidos pela ciência do solo o que sugere a integração do livro didático a outros recursos e estratégias de ensino para uma aprendizagem significativa, bem como atualizações da nomenclatura com base no Sistema Brasileira de Classificação de Solos (SibCS) e nas publicações da SBCS (Sociedade Brasileira de Ciência do Solo).

Nesse contexto, os recursos audiovisuais podem colaborar para a realização de práticas inovadoras que resultem na construção de uma cultura de valorização do solo e promovam uma educação sobre a importância de sua conservação. Assim, a utilização de recursos audiovisuais na prática pedagógica, pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem (ARROIO; DINIZ; GIORDAN, 2005), embora a eficácia dependa do uso que se faz deles, pois nenhum recurso didático tem a capacidade de revolucionar por si mesmo o processo de ensino-aprendizagem (FERRÉS, 1996). Ressalta-se isso para que a inserção do audiovisual na rotina escolar não seja apenas instrumental, ou seja, mantendo velhas práticas educativas sob o verniz da dita modernidade (PRETTO, 2009).

Citelli (2001) ressalta que o não uso das linguagens institucionalmente não-escolares como o cinema, o vídeo e a TV, deve-se mais aos escassos conhecimentos sobre os mecanismos de suas funcionalidades e uso pedagógico, além da evidente carência estrutural das escolas. Há algo na linguagem visual que atrai os alunos, seduz e precisa ser refletido para se desvelar a estrutura subjacente a ela que tanto desperta a curiosidade e proporciona uma prazerosa experiência (NAPOLITANO, 2003). Nesse sentido, o uso de recursos audiovisuais pode potencializar o ensino de solos, motivando os alunos e facilitando a aprendizagem, embora o papel do professor é fundamental para mediar o processo de leitura crítica das imagens.

Arroio, Diniz e Giordan (2005) afirmam que, em geral, o uso do vídeo em sala de aula é vinculado apenas a atividades que visam responder questões sobre o conteúdo exibido, excluindo outras possibilidades como debates, atividades de laboratório, pesquisas, visitas de campo, etc. Portanto, ressaltam que o vídeo por si só não enriquece a aula, faz-se necessário mediação do professor para orientar o processo de aprendizagem com propostas que agucem o exercício da criatividade e do espírito crítico. Assim, o vídeo é um importante aliado do professor para motivar os alunos, dinamizar as aulas, ilustrar conteúdos concernentes à educação em solos, discutir os conceitos pedológicos e desenvolver uma consciência crítica e responsável para a sustentabilidade do solo.

Santos (2010) fez um levantamento da produção de trabalhos sobre o uso do audiovisual no ensino de ciências em seis edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) entre os anos de 1997-2007. A autora afirma que dos 2325 trabalhos nesse período, 448 (cerca de 20%) abordaram alguma temática relacionada à utilização de vídeos, tendo como focos principais: a formação de professores, o vídeo como recurso e/ou processo alternativo de ensino-aprendizagem, além de estudos envolvendo linguagem e cognição. Salienta também, que em grande parte desses trabalhos, o audiovisual é abordado como complemento do ensino, onde enfatiza-se o efeito motivador sobre o aluno para gerar interesse em aprender. Por

isso, nesta pesquisa, acreditamos que seria necessário estudar a eficiência da aprendizagem.

No mesmo sentido, Fortuna *et al.* (2017) fizeram um levantamento mais recente dos trabalhos apresentados durante o ENPEC sobre a utilização de recurso audiovisual no ensino. Os resultados indicaram que o número de trabalhos sobre a temática é pouco expressivo quando comparado ao total de trabalhos apresentados no período de 2009 a 2015. Também observaram que muitas das publicações sobre o tema não abordaram o uso pedagógico do vídeo como recurso didático no ensino de ciências.

Na busca constante de recursos didáticos para o ensino de solos na educação básica, bem como nas incertezas quanto à eficiência da utilização de vídeos didáticos nesse nível escolar, surge esta pesquisa, que objetivou investigar a eficiência da utilização de vídeos didáticos como recurso audiovisual para o ensino de solo no ensino fundamental.

Percurso metodológico

Realizamos a pesquisa em duas escolas da Zona Rural da cidade de Manaus, com duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, abrangendo 28 alunos na Escola Municipal Solange Nascimento (EMSN) e 30 alunos na Escola Municipal Abílio Alencar (EMAA), totalizando 58 alunos. A escolha das escolas foi em decorrência de estarem situadas em áreas com limitados recursos didáticos para o ensino.

Escolhemos quatro vídeos didáticos como recurso a ser investigado para o ensino de solo tendo como critério de escolha o conteúdo de solo previsto no plano de ensino escolar e também por serem recomendados pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) e divulgados pela internet para a educação básica (Quadro 1). Como recurso acessório foi utilizado tripé de apoio, câmera, Datashow, laptop, painel de projeção e caixa de som.

Quadro 1 – Vídeos didáticos selecionados para serem utilizados.

VÍDEOS	ORIGEM	DURAÇÃO	ASSUNTOS / TEMÁTICAS	CONTEÚDO DO PLANO DE ENSINO ESCOLAR RELACIONADO
1) Conhecendo o solo (nova versão)	Vídeo didático produzido pelo Projeto Solo na escola – Universidade Federal do Paraná (2006)	8'11 minutos	O que é o solo, a formação do solo, tipos de solos, perfil do solo (camadas - horizontes), erosão do solo, a importância do solo.	O solo; cuidando do solo; formação do solo; erosão do solo
2) Vamos falar sobre solo	Animação lançada pelo IASS (Instituto de Estudos Avançados de	5'48 minutos	Cuidados com o solo, formação do solo, erosão do solo, degradação do solo	Formação do solo, erosão do solo, cuidando do solo

	Sustentabilidade) e produzida pelo desenhista de animações Uli Henrik Streckenbach para a primeira Semana Global de Solos (2012)			
3) O futuro de nossas florestas – conservar o solo	Série de animação concebida pela Organização Não-Governamental Aliança da Terra e produzida pela Mandra Filmes (2015)	3'09 minutos	Erosão do solo, práticas agropecuárias: plantio direto, plantação em curva de nível, rotação de culturas e preservação da vegetação natural	Erosão do solo, preparação do solo para a agricultura
4) O futuro de nossas florestas – O que é desenvolvimento sustentável.	Série de animação concebida pela Organização Não-Governamental Aliança da Terra e produzida pela Mandra Filmes (2015)	3'55 minutos	Práticas de degradação, desenvolvimento sustentável	O cuidado no uso do agrotóxico, preservando o solo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os vídeos foram apresentados sequencialmente seguindo a ordem do Quadro 1 (conceito, formação, perfil, degradação de (o) solo; cuidados e práticas agropecuárias com o solo; desenvolvimento sustentável) e utilizados como introdução aos conteúdos ministrados, sendo realizadas pausas e repetições de trechos ao longo da apresentação de cada um para discuti-los por intermédio da mediação do professor (Figura 1).

Figura 1 a, b, c, d - Sala equipada com tripé e câmera com os alunos assistindo o “vídeo vamos falar sobre solo” **(a)**; alunos assistindo o vídeo “conhecendo o solo” **(b)**; professor

acompanhando a passagem do vídeo (c); intervenção do professor após a pausa do vídeo (d).



Fonte: Arquivos de imagens dos autores.

Utilizamos a abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e o método da pesquisa-ação por proporcionar uma resposta prática a uma situação específica, contribuindo com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem (TRIPP, 2005). Para tanto, o planejamento foi constituído por pesquisa documental e bibliográfica quanto ao conteúdo de solo e seleção dos vídeos, respetivamente, como já destacado explicado anteriormente; a implementação foi representada pelos procedimentos de ensino que foram utilizados no decorrer do uso do recurso audiovisual, tais como atividades práticas como produção de cartazes, elaboração de desenhos e construção de maquetes; e, por fim, a avaliação que foi realizada por meio da aplicação de questionário e entrevista como os alunos. Sobre esses, utilizamos dois questionários, um inicial com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios sobre os conteúdos de solos abordados, e, outro final, aplicado após a exibição e discussão do conteúdo dos vídeos selecionados para as aulas desenvolvidas, com a finalidade de avaliar a aprendizagem.

Os dados originados da aplicação dos questionários foram tabulados e analisados confrontando os resultados obtidos. Para cada pergunta do questionário proposto, os alunos tinham como possibilidade assinalar a alternativa SIM, NÃO e não responder (NR), havendo a necessidade de justificar a resposta caso marcassem SIM. A resposta que os alunos afirmaram saber e justificaram, foram quantificadas e os dados transformados em forma de porcentagem, sendo classificada em resposta satisfatória (RS), aquela embasada no conteúdo dos vídeos assistidos e na bibliografia disponibilizada pela SBCS e resposta não satisfatória (RNS), oposto a RS. O maior número de alunos na aplicação do diagnóstico final (Tabela 2) se deve a presença daqueles que faltaram no diagnóstico inicial (Tabela 1), que apresentaremos a seguir, na seção dos resultados.

A entrevista realizada com os alunos foi do tipo semiestruturada, constituída por perguntas abertas e fechadas, desenvolvida a partir de um roteiro básico, porém flexível, permitindo ao entrevistador fazer as necessárias adaptações no decorrer do processo (LUDKE; ANDRÉ, 2013), tendo por finalidade conhecer a opinião dos alunos quanto aos vídeos assistidos na pesquisa. Foram entrevistados 44 alunos, denominados (A1, A2...). Quanto aos 14 alunos restantes não foi possível realizar a entrevista com eles devido terem faltado à aula. As respostas subjetivas das entrevistas foram agrupadas por similaridade e categorizadas (BARDIN, 2004), sendo analisadas à luz da bibliografia que orienta a pesquisa.

Resultados e discussão

Diagnóstico Inicial

O resultado obtido a partir do diagnóstico inicial aponta que antes da utilização dos vídeos, os conhecimentos dos alunos sobre solo eram mínimos, evidenciado no número de questões sem resposta na Tabela 1, principalmente, nas questões 1 e 4, demonstrando que 27 e 28 alunos não responderam à questão, sucessivamente; sendo que 73% e 50% dos que responderam SIM, não apresentaram respostas satisfatórias, respectivamente.

Tabela 1 – Resultado diagnóstico inicial

QUESTÕES	SIM	NÃO	NR	RS	%	RNS	%
1) Sabe dizer o que é o solo?	15	03	27	04	27	11	73
2) Sabe dizer como o solo se forma?	14	30	01	07	50	07	50
3) Sabe dizer se o solo é importante para os seres humanos?	25	10	10	11	44	14	56
4) Sabe dizer o que prejudica o solo?	12	05	28	06	50	06	50
5) Sabe dizer o que é erosão?	07	31	07	03	43	04	57
6) Sabe dizer o que é desenvolvimento sustentável?	06	28	11	02	33	04	67

NR = não respondeu; RS = resposta satisfatória; RNS = resposta não satisfatória.

Fonte: Questionário aplicado aos alunos antes da utilização dos vídeos (2016).

Algo que chama a atenção na Tabela 1 é o grande número de alunos que assinalaram não saber ou deixaram sem resposta a questão (3), se o solo é importante para os seres humanos; a questão (6), se há necessidade do solo ser conservado e usado de forma racional e a questão (4), sobre o que causaria a sua degradação. Foram 20, 39 e 33 alunos sucessivamente, sendo que 56%, 67% e 50% dos que responderam SIM, não apresentaram respostas satisfatórias, respectivamente. Isso evidencia o desconhecimento e falta de valorização que o tema naquele momento tinha para os alunos. Também deixa claro a relevância da pesquisa e de trabalhos que visem uma maior conscientização e sensibilização para as questões relacionadas ao solo na região. Por outro lado, existe uma deficiência no ensino de solo na forma de abordagem, linguagem e utilização inadequada de recursos didáticos que resulta em pouco estímulo pelo tema (LIMA, 2005). Assim, esses fatores podem ter contribuído para os resultados iniciais obtidos.

Nesse contexto, a utilização de vídeos pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem e ser uma alternativa interessante, dinâmica e eficaz para que o professor desenvolva o conteúdo de solo em sala de aula.

Diagnóstico Final

Na análise da Tabela 2 é possível observar uma melhora significativa dos resultados em comparação ao obtido na aplicação do diagnóstico inicial, embora o resultado em algumas das questões não tenha sido satisfatório. Nota-se que na questão (1), houve uma progressão significativamente, com 55 alunos dizendo saber responder a referida questão, com 41 alunos (75%) o fazendo satisfatoriamente.

Tabela 2 – Resultado do questionário pós-vídeos

QUESTÕES	SIM	NÃO	NR	RS	%	RNS	%
1) Sabe dizer o que é o solo?	55	03	-	41	75	14	25
2) Sabe dizer como o solo se forma?	46	08	04	32	70	14	30
3) Sabe dizer se o solo é importante para os seres humanos?	49	-	09	48	98	01	02
4) Sabe dizer o que prejudica o solo?	36	01	21	31	86	05	14
5) Sabe dizer o que é erosão?	29	23	05	24	83	05	17
6) Sabe dizer o que é desenvolvimento sustentável?	22	19	16	08	36	14	64
7) O que fazer para conservar o solo?	45	2	11	42	93	3	07

NR = não respondeu; RS = resposta satisfatória; RNS = resposta não satisfatória.

Fonte: Questionário aplicado aos alunos após a utilização dos vídeos.

É importante discutir e construir uma definição de solo com os alunos, pois consideramos que isto contribui em três aspectos: 1º) desfazer crenças equivocadas sobre o que seria o solo, isso pode ser observado no depoimento de alunos no vídeo Conhecendo o Solo que o definiram como “planta”, “plantação” ou mesmo o conceito genérico de “chão”, sendo possível questionar, todo chão é solo? Definir o solo simplesmente como chão nos parece que diminui a sua importância, pois deixa implícito que serve meramente para ser pisado e, se percebido dessa forma, sua sustentabilidade pode ficar comprometida; 2º) sistematizar um saber meramente

empírico, ou seja, o aluno muitas vezes tem a percepção do solo mas não sabe explicar o que é, conseqüentemente, sem essa compreensão, tampouco pode haver engajamento para o uso, ocupação e manejo responsável; e 3º) propiciar ao aluno adotar uma linguagem científica, pois esta sintetiza o conhecimento construído acerca do solo ao longo do tempo, contribuindo para a sua divulgação de maneira clara e precisa.

Por isso, mesmo os vídeos utilizados não trazendo uma definição específica, buscamos a partir do conteúdo dos mesmos, apresentar e discutir alguns conceitos de solo, buscando com os alunos, similaridades e destacando as diferenças entre várias definições existentes, com a proposta após a exibição dos vídeos de um texto para elaboração de uma definição, primeiro individual de cada aluno, depois coletiva da turma em aula posterior. Esse processo gradativo de construção do conceito possivelmente explica o aumento de desempenho dos alunos na questão em foco.

Também houve evolução na questão (2) que trata sobre o processo formativo do solo. Dos 46 alunos que afirmaram saber responder a questão, 32 alunos (70%) o fizeram de forma satisfatória (Tabela 2). Nota-se, portanto, progressão no número de alunos que conseguiram após o uso dos vídeos utilizados, responder a questão de maneira satisfatória. Na questão (3) que trata sobre a importância do solo, o número se elevou para 49 alunos, com 48 desses (98%), justificando sua resposta satisfatoriamente. Nota-se assim, que os vídeos contribuíram para conscientizar e sensibilizar os alunos de que o solo é importante para a sustentabilidade do meio ambiente. Nesse sentido, a exibição e discussão acerca do conteúdo dos vídeos utilizados mostrou-se um recurso capaz de contribuir para o desenvolvimento de uma postura de valorização da temática, pois seu poder consiste em tocar os sentidos para depois despertar a razão, encanta para então, convencer (MORAN, 2005).

Não se obteve uma evolução significativa na questão (6) sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, 19 alunos assinalaram não saber responder a questão, sendo que dos 22 alunos que responderam SIM, 64% não o fizeram de modo satisfatório. Em parte, isto pode ser explicado porque a definição do conceito por si só é complexa, uma vez que até mesmo especialistas ainda discutem suas implicações e desdobramentos (BRASIL; POMPEU; TASSIGNY; BIZARRIA, 2015).

Também é possível notar que embora tenha havido melhora nas questões (4) e (5), alguns alunos não souberam ou deixaram em branco essas questões. Entretanto, é consenso que o aluno não adentra o espaço escolar como uma folha em branco, uma vez que já traz os saberes de sua cultura, os conhecimentos do seu cotidiano de vida (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). Muitos dos alunos da pesquisa são filhos de agricultores, vivem em sítios e do caminho de casa à escola, observam a paisagem natural e apreendem com os sentidos e experiências cotidianas, informações que guardam relações com o solo.

Considerando isto, enfatizamos que os alunos poderiam responder as questões conforme suas próprias palavras e entendimento. Portanto, a ausência de resposta pode ter sido em razão da crença internalizada e construída ao longo da vida escolar de que aprender ciência consiste em reproduzir tanto quanto possível o que o



professor e o livro didático informam ao invés de formular suas próprias respostas (POZO; CRESPO, 2009). Tal crença se apoia em uma visão de ciência como verdade única e absoluta (CHALMERS, 1993).

Todavia, os conhecimentos tradicionais são diferentes do saber científico e não inferiores a ele, não devendo ser desconsiderados, mas entendidos como forma de ampliar as ideias científicas, portanto, o importante é que os conhecimentos tradicionais sejam demarcados e não anulados (COBERN; LOVING, 2001). Essa demarcação implica criar situações para que os alunos percebam que seus saberes tradicionais e aqueles produzidos pela ciência podem ser mutuamente favorecidos, cada qual em seu contexto e alcance (BAPTISTA, 2010), pois o “[...] *saber popular foi/é/será um saber científico*” (CHASSOT, 2006, p. 207). Nesse contexto, uma das metas de ensinar ciências nas escolas é oportunizar a integração entre os saberes do cotidiano do aluno e o conhecimento científico (POZO; CRESPO, 2009).

Na mesma perspectiva, Fumagalli (1998) afirma que a ciência escolar é diferente da ciência dos cientistas, sendo constituída por um corpo de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que tem no conhecimento científico a sua referência, mas que não se identifica totalmente com ele, pois seu objetivo é superar os limites do conhecimento cotidiano, buscando a aproximação com o conhecimento científico.

Nesse sentido, salienta que o ensino da ciência escolar não se propõe alcançar mudanças conceituais profundas, mas enriquecer os esquemas de conhecimentos do aluno; que não tem por finalidade ensinar um único método científico, porém um conjunto de procedimentos que aproxime a criança de formas de trabalho mais sistemáticas e criativas; a fim de desenvolver uma atitude científica que instigue a curiosidade, o prazer de conhecer, a cooperação e a comunicação.

Uma outra possível explicação para os resultados obtidos é que houve acúmulo de conceitos, então a atenção do aluno foi direcionada para alguns temas e não outros, mas não quer dizer que não saibam, pois se informam pelas mídias, através de sua percepção sensorial e dos conhecimentos adquiridos por meio de suas experiências de vida (FERRÉS, 1996; POZO; CRESPO, 2009). Pode-se inferir que isto também se aplica a questão (4), onde 21 alunos deixaram a pergunta sem resposta e dos 36 alunos que responderam SIM, 5 alunos (14%) não responderam satisfatoriamente.

Na questão (5), que trata sobre a erosão do solo, 23 alunos não souberam responder a questão e 5 alunos deixaram a questão em branco, sendo que os 29 alunos que responderam SIM, 5 alunos (17%) não responderam de maneira satisfatória. Observamos que os vídeos utilizados fazem apenas ligeira menção onde o foco se volta para os efeitos da erosão e possíveis práticas de conservação, e não em definir o conceito. Ainda assim, podem ser utilizados para introduzir e discutir o assunto. Por outro lado, na questão (7), que solicitava para que dissessem o que fazer para conservar o solo, o resultado indica que os vídeos utilizados propiciaram maior conscientização e sensibilizaram para a necessidade da sustentabilidade desse importante recurso natural, pois dos 45 alunos que responderam SIM, 93% o fizeram de modo satisfatório. Dessa maneira, atingimos o objetivo principal da educação em solos, que é o de criar situações de aprendizagem que possibilitem despertar o



interesse do aluno sobre a importância do solo para a existência da vida e a necessidade de conservá-lo, para que este seja utilizado e ocupado de maneira sustentável (MUGGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006). Isto porque “[...] o solo é passível de ser degradado em função do uso inadequado pelo ser humano, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente nos sistemas agrícolas e urbanos” (LIMA, 2005, p. 383).

Assim, o que se busca é um ensino mais concreto, vinculado à realidade de vida de alunos e professores, em uma linguagem mais inteligível (CHASSOT, 2006). Em nossa pesquisa fizemos o uso dos vídeos com menor duração, pausado e mediação do conteúdo ao longo do seu transcurso. Dessa forma, as respostas obtidas são consequência da interação dos professores com os vídeos didáticos durante as pausas, o que justifica a utilização desses como recurso. Percebemos que só a aplicação dos vídeos sem a intervenção do professor como agente mediador não conduziria com eficiência o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, sendo a geração atual imersa na cultura da linguagem audiovisual, a utilização de vídeos no ensino de solos é uma alternativa viável e pode auxiliar em uma aprendizagem crítica e reflexiva, contribuindo para motivar os alunos e dinamizar as aulas (ARROIO; DINIZ; GIORDAN, 2005; YOUSEF; CHATTI; SCHROEDER, 2014).

Entrevista

O resultado das entrevistas realizadas com os alunos da EMAA e EMSN (Tabela 3) indicaram basicamente a formação de quatro categorias conforme a linguagem dos sujeitos da pesquisa: 1º) Legal, divertido e interessante, formada por alunos que gostaram dos vídeos utilizados nas aulas e consideraram significativos para o processo de aprendizagem sobre solos; 2º) Chato, constituída pelos que não apreciaram os vídeos devido ao formato de apresentação e/ou linguagem que não lhes despertou o interesse; 3º) Normal, formada por aqueles que classificaram os vídeos como “normal”, talvez porque consideraram a abordagem utilizada nos vídeos não muito diferente do padrão de uma aula tradicional; e 4º) Não respondeu, composta por (1) aluno que não emitiu opinião sobre os vídeos. Dentre alguns relatos que representam os dados obtidos nesta categoria, podemos destacar:

Tabela 3 – Dados obtidos a partir da avaliação dos vídeos pelos alunos.

Categorias	O que você achou dos vídeos?			
	EMAA		EMSN	
	Nº alunos	%	Nº alunos	%
Legal, divertido e interessante	15	79	22	88
Chato	3	16	1	04
Normal	-	-	2	08
Não respondeu	1	05	-	-
Total	19	100	25	100

Fonte: Questionário aplicado aos alunos.

Categoria 1 - Legal, divertido e Interessante

Nota-se que nesta categoria se encontra a maioria dos alunos entrevistados, 15 alunos (79%) da EMAA e 22 alunos (88%) da EMSN. O resultado indica que os vídeos utilizados na pesquisa foram aprovados pelos alunos e contribuíram para aprendizado deles acerca do conteúdo de solo.

“Legal. Chamou mais atenção sobre a menina falou que [o solo] é terra. Alguns falavam que era debaixo da calçada, outros falava que era planta, acho que pra mim a terra era certa [Vídeo Conhecendo o solo, o primeiro utilizado]. [Qual gostou mais?] Sobre solo, acho que foi o segundo ou terceiro. [O que tinha nesse que não tinha nos outros?] **Desenho.**” (A14-EMAA).

“Eu achei divertido e interessante. Gostei do vídeo do Desenvolvimento Sustentável porque ele fala uma realidade. Foi uma **história**. [Acha que assim facilita a aprendizagem?] Sim. Gostei mais do Vamos falar sobre o solo que diz que o solo não é fabricado.” (A4-EMAA).

“Gostei. Porque mostram muitos **desenhos** e pela **fala dos alunos** ao dizerem coisas **interessantes** [No vídeo Conhecendo o solo].” (A1-EMAA).

Os relatos dos alunos acima são os representativos dessa categoria e indicam que os vídeos mais interessantes e atraentes sobre o tema, são aqueles produzidos em formato de desenho animado e o roteiro conta uma história, características observadas, por exemplo, no vídeo O futuro de nossas florestas – O que é desenvolvimento sustentável. Outro aspecto que destacamos é que futuras produções devem considerar que a inserção de explicação no vídeo realizado por pessoas pode promover uma não compreensão do assunto abordado, pois apesar de criar vínculo com quem assiste ao vídeo (A1-EMAA), o depoimento dos alunos no vídeo conhecendo o solo gerou uma certa confusão conceitual, pois alguns definiram equivocadamente solo como “planta”, “plantação” e etc. (A14-EMAA), na sequência, o vídeo explica sobre o processo de formação e nada se diz a respeito. Por isso, a simples exibição não é recomendada, pois sem o conteúdo do vídeo ser discutido, a aprendizagem pode ficar comprometida (SANTOS, 2010). Abaixo, destacamos outros relatos representativos do resultado nesta categoria obtidos com os alunos da EMSN:

Foi muito **legal**. **Explica mais**, explicava mais um pouquinho. As pessoas [os alunos] prestaram mais atenção nesse do que nos outros. [Qual vídeo?] Foi aquele porque olha pro chão, que tinha uns alunos sendo filmado [Vídeo Conhecendo o Solo]. (A3 - EMSN).

Achei **interessante**. Porque teve aquela parte lá que ensinou a gente a cuidar do solo e uma coisa interessante que eu não sabia é que a rocha, depois de muito tempo, ela se transforma em solo. Eu não sabia, disso eu não sabia [...] Facilitou a aprendizagem [...] Era interessante [sem os vídeos], foi bom pra aprender, mas era mais difícil porque copia, revisar pra poder aprender, e vídeo, **facilita mais**, o senhor vai explicando e a gente vai já botando na cabeça da gente. (A11-EMSN).

Interessante [...] Acho que os professores passando vídeo a gente **entende mais**. (A20-EMSN).



Esses relatos indicam que o vídeo pode ser um recurso interessante de se utilizar no ensino de solo. Uma vez que a prática pedagógica, em geral, se restringe ao livro didático (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), sua inserção no cotidiano escolar pode aguçar a curiosidade e estabelecer uma nova dinâmica de ensino-aprendizagem. Por suas características inerentes, a própria linguagem audiovisual do vídeo motiva e facilita a aprendizagem da temática (JESUS et al., 2013), pois combina uma narrativa de impacto e relaxamento, propiciando a integração do emocional e do racional, ou seja, seduz e encanta para então convencer e despertar a razão (MORAN, 2005). Essa fórmula contrasta com um ensino tradicional, linear e abstrato, que pouco desperta o interesse e por isso mesmo, logo é esquecido. Segundo Garcez (2005), o texto visual ativa funções cognitivas e contribui para desenvolver uma série de habilidades: observação, atenção, memória, associação, análise, síntese, pensamento lógico e criativo. Nesse sentido, a sua utilização deve ser incentivada (SANTOS, 2010), embora o papel do professor é fundamental para contextualizar e dar significado ao conteúdo exibido (ARROIO; DINIZ; GIORDAN, 2005).

Categoria 2 – Chato

Os resultados também apontam para um pequeno número de alunos que pouco se identificaram com os vídeos utilizados, 3 alunos (16%) na EMAA e 1 aluno (4%) na EMSN.

O vídeo nem tanto. [Não te chamou muito atenção os vídeos?] **Não.** (A13-EMAA).

Chato. [Porque?] Porque não gostei. [Mas você gosta de filmes?] **Gosto mesmo.** (A15-EMAA).

Achei **chato.** (A16-EMAA.)

[Então prefere que o professor utilize só o livro?] **Sim.** [E o vídeo?] **Não.** (A24-EMSN).

Nota-se que o aluno (A16-EMAA) avalia os vídeos como chato, porém sem mencionar mais detalhes. O aluno (A15-EMAA) vai no mesmo sentido, entretanto, quando questionado se gostava de filmes, afirma gostar bastante, sugerindo que o vídeo é um recurso didático interessante, porém especificamente o conteúdo ou a dinâmica de abordagem dos vídeos utilizados é que não conseguiram cativar sua atenção.

O relato do aluno (A13-EMAA) parece reforçar isso, pois o mesmo não diz ter desaprovado os vídeos e sim, que não gostou tanto, ou seja, um vídeo pode ter despertado mais o seu interesse que outro, ou ainda, um trecho em particular pode ter interessado mais do que outras partes, possivelmente em razão de fatores, tais como: tempo de duração, linguagem empregada, forma de apresentação do conteúdo e etc., embora considerando que a maioria dos alunos entrevistados avaliaram positivamente os vídeos, é possível inferir que os mesmos foram pouco apreciados pelos alunos desta categoria, mais por uma questão de gosto particular do que propriamente por sua relação com a qualidade dos vídeos.

O aluno (A24-EMSN) afirma preferir o livro didático ao uso de vídeos. A fala de Napolitano (2003, p. 44) possivelmente ajuda a esclarecer: “Os alunos, ao mesmo tempo que sentem um certo tédio em relação à escola, estão acomodados em seus procedimentos e estratégias tradicionais. O bom resultado de novas experiências pode levar algum tempo”. Porém, para que isso ocorra, é necessário que a temática seja cada vez mais valorizada e difundida no cotidiano escolar.

É necessário salientar que não se trata de hierarquizar os recursos didáticos, pois o vídeo por si só não garante o aprendizado, embora tenha um grande potencial (ARROIO; DINIZ; GIORDAN, 2005). Além disso, não deve ser usado em excesso, mas combinado com outras estratégias (MORAN, 1995), cabendo ao professor, portanto, decidir qual o recurso mais adequado ao tipo de assunto que se pretende trabalhar. Sobre isso um aluno assim se expressa: “Eu acho que o professor deve usar um pouquinho de cada (recurso) para aprender um pouquinho de cada (assunto)” (A19-EMAA). Embora este aluno esteja entre os que compõe a categoria anterior, sua fala indica que a eficiência do ensino-aprendizagem de solo, perpassa o uso combinado de diferentes recursos, dos quais o audiovisual pode oferecer uma valiosa contribuição.

Categoria 3 - Normal

Achei...normal. (A6-EMSN).

Pra mim normal. (A14-EMSN).

Dois alunos avaliaram os vídeos utilizados como “normal”. Ao contrário da categoria anterior eles não afirmam que não gostaram dos vídeos, apenas que possivelmente a dinâmica deles de apresentação não foi suficiente para encantá-los, pois não viram neles algo muito diferente de uma aula padrão. O aluno (A6-EMSN) na sequência da entrevista talvez ajuda a compreender melhor o sentido do termo “normal”: “Aula normal é só aquela que passa lá no quadro, a gente põe no caderno e assim, a gente aprendeu mais as importâncias do solo, só explicava assim o básico, aí o senhor dá mais, sei lá, mais característica”.

A fala do aluno é interessante, pois sugere que a utilização do vídeo no ensino, apesar do poder de envolver e despertar o interesse por seu dinamismo, pode acabar por reproduzir o modelo ou a sensação de uma aula tradicional que relega o aluno à uma posição passiva e acrítica em que sua mente se torna mero depósito de informações. Daí destaca-se o papel fundamental do professor para ajudar o aluno a analisar e interpretar as informações do vídeo, para transformá-las em conhecimento (ARROIO; DINIZ; GIORDAN, 2005). Também é possível inferir que os alunos desta categoria avaliaram os vídeos utilizados como “normal”, porque o consumo de vídeos é algo que faz parte da rotina cotidiana das pessoas, logo, não são uma novidade, uma vez que a geração atual vê muita televisão e vivemos num mundo permeado de imagens (COUTINHO, 2006).

Também cabe ressaltar que o poder de sedução dos vídeos não deve ser um fim em si mesmo com o risco do aluno dar mais atenção a forma do que ao conteúdo



(GOMES, 2008). Portanto, o uso do vídeo no ensino precisa ultrapassar o papel motivador que muitas vezes acaba por se sobressair em detrimento da concreta construção de conhecimento. Esse é um aspecto importante de salientar porque o vídeo é um recurso como outros que o professor tem a disposição para desenvolver a prática pedagógica e cada qual tem sua relevância e potencial de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Categoria 4 – Não respondeu

Dos 19 alunos entrevistados na EMSN, um (1) aluno (5%) ao ser questionado sobre o que achava dos vídeos utilizados, não emitiu opinião. O silêncio sobre a questão, talvez decorra de uma não compreensão sobre parte dos conteúdos dos vídeos o que pode ter inviabilizado a elaboração de uma avaliação. A fala do aluno em outro momento da entrevista sugere isso, ao perguntarmos se nos vídeos algo não tinha ficado claro, respondeu: “um pouco”.

Podemos inferir que essa falta de compreensão pode ser resultado de fatores, tais como: excesso de linguagem técnica nos vídeos, sendo pouco acessível ao nível de maturidade cognitiva do aluno em questão; ritmo de narração com falas rápidas em alguns trechos; distração no momento da exibição, ou mesmo a necessidade de um tempo maior para discutir os assuntos que os vídeos abordam o que infelizmente nem sempre o professor dispõe (CACHAPUZ et al., 2005).

Considerações finais

A inserção de vídeos didáticos como recurso audiovisual para o ensino de solo no ensino fundamental demonstrou ser uma alternativa eficiente. Nessa perspectiva, destacamos cinco aspectos:

Primeiro, houve melhora significativa no aprendizado da temática solo e maior conscientização sobre a conservação do solo.

Segundo, porque foi coerente com a realidade dos alunos que vivem permanentemente interagindo com uma avalanche de imagens na forma de novelas, filmes, desenhos animados ou mesmo vídeos disponíveis na internet.

Terceiro, por sua linguagem dinâmica, aguça o interesse e motiva para aprender, embora ressalta-se que até mesmo uma novidade pode com o excesso de sua utilização se tornar enfadonha.

Quarto, porque embora não seja a situação ideal, o vídeo permite compensar a falta de materiais - algo comum a muitas escolas - para realizar um experimento, pois os alunos observando a realização de uma experiência na tela do vídeo e sob a mediação do professor podem desenvolver habilidades científicas básicas como registro e organização de informações, levantamento de hipóteses, comparação de dados e



elaboração de conclusões. Ou ainda, para suprir a indisponibilidade de tempo e transporte para deslocar os alunos para estudarem in loco o solo.

Quinto, percebemos que a forma como o recurso audiovisual foi utilizado também merece atenção, sendo necessário a mediação do professor ao longo de todo o processo para melhor eficiência do processo ensino e aprendizagem.

Por fim, uma cultura imagética nas escolas pode contribuir na formação de atitudes, valores e crenças; o audiovisual gera desejo de imitação e em decorrência disso pode servir para que alunos se inspirem em bons modelos de ação e exercício da cidadania, conservação do solo e preservação do meio ambiente.

Referências

ARROIO, A.; DINIZ, M. L.; GIORDAN, M. A utilização do vídeo educativo como possibilidade de domínio da linguagem audiovisual pelo professor de Ciências. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), **Anais eletrônicos...**, v.5, 2005, Bauru. p.1-10. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1983211720150001000390001&lng=en. Acesso em: 15 abr. 2020.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições, v. 70, 2004.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, M.V. de O.; POMPEU, R.M.; TASSIGNY, M.M.; BIZARRIA, F.P. de A. Os paradigmas do desenvolvimento sustentável. **Organizações e Sustentabilidade**, v. 3, p. 190-218, 2015.

CACHAPUZ, A.C.; PÉREZ, D.G.; CARVALHO, A.M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Editora Ijuí, 2006.

CITELLI, A. **Outras linguagens na escola**: publicidade, cinema e TV, rádio, jogos, informática. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining "Science" in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, v. 85, p. 50-67, 2001.



COUTINHO, L. M. **Audiovisuais**: arte, técnica e linguagem. Brasília: Universidade de Brasília - UNB, 2006.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. 2. ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

FORTUNA, R.; FREITAS, P.; MENDES, D.; GOMES, J.C. As propostas de vídeos didáticos apresentadas nos ENPEC de 2009 a 2015. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Universidade Federal de Santa Catarina, 2017, p. 1-9.

FUMAGALLI, L. O Ensino das Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (org.). **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: ArtMed, p.13-27, 1998.

GARCEZ, L. H. C. A leitura da imagem. In: BRASIL. **Integração das Tecnologias na Educação** / Secretária de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 106 – 111.

GOMES, L. F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. **R. bras. Est. pedag.**, Brasília, v. 89, n. 223, p. 477-492, 2008.

JESUS, O. S. F.; MENDONÇA, T.; ARAÚJO, I.C.L.; CANTELLI, K.B.; LIMA, M.R. de. O vídeo didático "Conhecendo o Solo" e a contribuição desse recurso audiovisual no processo de aprendizagem no ensino fundamental. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 37, p. 548-553, 2013.

KRZIC, M.; WILSON, J.; BASILIKO, N.; BEDARD-HAUGHN, A.; HUMPHREYS, E.; DYANATKAR, S.; HAZLETT, P.; STRIVELLI, R.; CROWLEY, C.; DAMPIER, L. Soil 4 Youth: Charting new territory in Canadian high school soil science education. **Nat. Sci. Educ**, v. 43, p. 73–80, 2014.

LAHMAR, R.; DOSSO, M.; RUELLAN, A. **Salvar nossos solos para proteger nossas sociedades**. São Paulo: Instituto Pólis, 2004.

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 383-395, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2.ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MORAN, J. M. Desafios da televisão e do vídeo à escola. In: BRASIL. **Integração das Tecnologias na Educação** / Secretária de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 96 – 110.

MORAN, J. M. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, n. 2, p. 27-35, 1995.



MORTIMER, E. F. Sobre chamuscas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A. I.; OLIVEIRA, R. J. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. p. 99 – 118.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e método. **R. Bras. Ci. Solo**, n. 30, p. 733-740, 2006.

NAPOLITANO, M. **Como usar a televisão na sala de aula**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

OLIVEIRA, A.N.S.; MARQUES, J.D.O.; PAES, L. da S. Análise do tema Solo nos livros didáticos de Ciências da Natureza. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 3 a 6 de julho de 2017. p. 1-8.

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro**: educação e multimídia. 7. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2009.

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

REYES-SÁNCHEZ, L. B. Enseñanza de la ciencia del suelo: estrategia y garantía de futuro. **Spanish Journal of Soil Science**, v. 2, p. 87-99, 2012.

SANTOS, P. C. **A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências**: tendências entre 1997 e 2007. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2010.

SANTOS, J. A. A. dos. **Saberes de solos em livros didáticos da educação básica**. Dissertação (Mestrado). Pós-graduação em Solos e Nutrição de plantas. Universidade Federal de Viçosa - MG, 2011.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

WILLIAMS, D. R.; BROWN, J. D. Living soil and sustainability education: Linking pedagogy and pedology. **Journal of Sustainability Education**, vol. 2, p. 1-18, 2011.

YOUSEF, A. M. F.; CHATTI, M. A.; SCHROEDER, U. The state of video-based learning: A review and future perspectives. **Int. J. Adv. Life Sci.**, v. 6, n. 3/4, p. 122-135, 2014.



Recebido: 20/04/2020

Aprovado: 11/03/2021

Como citar: OLIVEIRA, A. N. S.; MARQUES, J. D. O.; PAES, L. S. Utilização de vídeos didáticos para o ensino de solo. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 7, e126921, 2021.

Contribuição de autoria:

Alexandre Nicolette Sodré Oliveira - Escrita do rascunho original

Jean Dalmo de Oliveira Marques - Supervisão

Lucilene da Silva Paes - Escrita final, análise crítica e revisão

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

