



POSSIBILIDADES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA, POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Magale Pereira¹

Ana Gabriela da Silva Rocha²

Jutta Cornelia Reuwsaat Justo³

Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Resumo: Tendo em vista os desafios enfrentados dos professores da Educação Básica para ensinar os conteúdos da grade curricular de forma a promover uma integração dos mesmos com a realidade do aluno, este artigo discute uma possibilidade de contextualização do Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para alunos dos Anos Iniciais da Educação Básica, por meio de uma Sequência Didática Eletrônica. A metodologia adotada possibilita ao professor criar uma série de atividades ordenadas com objetivos educacionais a serem desenvolvidos pelos alunos juntamente com seu docente. Sendo uma possibilidade de contextualizar conteúdos entre si e com o cotidiano do aluno. O artigo apresenta uma sugestão de SDE para abordar o tema Sustentabilidade, contextualizando a realidade do aluno com Ciências da Natureza e Matemática. Explorar diversos mecanismos metodológicos no processo de formação inicial dos professores se faz necessário, para que os docentes vivenciem em sua formação metodologias que possibilitem a contextualização dos conteúdos em sua docência.

Palavras Chaves: Sequência Didática Eletrônica. Matemática. Ciências da Natureza. Contextualização.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a educação tem sido um grande desafio no século XXI. Formar professores para atuar de forma competente tem se tornado cada vez mais instigante, considerando que “a qualidade de uma formação depende, sobretudo, de sua concepção” (PERRENOUD, 2002).

A busca por novas formas e estratégias de ensinar a mesma coisa (GROSSI, 2008) tem se tornado um desafio dos profissionais docentes, trabalhar conteúdos nos Anos Iniciais de forma integrada, contextualizando no cotidiano de seus alunos,

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática/PPGECIM (2017). Ulbra. E-mail: pereira.magale@gmail.com

² Mestre em Ensino de Ciências e Matemática/ PPGECIM (2017). Ulbra. E-mail: gaby.silva.rocha@gmail.com

³ Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil(2009)Professor Adjunto com Doutorado da Universidade Luterana do Brasil , Brasil – E-mail: juttareuw@gmail.com

também requer metodologias de ensino variadas, capazes de permear a realidade em que o aluno se encontra.

Para tal, é necessário um conhecimento amplo do professor sobre o conteúdo, bem como, das estratégias pedagógicas, segundo Tardif (2007) e Farias et al. (2015), os saberes profissionais são variados e heterogêneos.

Buscar propostas de integração entre as disciplinas torna-se instigante para os futuros docentes em sua formação inicial, Graduação em Pedagogia e Curso Normal em nível médio, considerando que o professor precisa desenvolver e associar os assuntos e os conteúdos das diversas disciplinas que compõem a grade curricular da Educação Básica, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, para assim desenvolver um processo de aprendizagem contextualizado.

A presente pesquisa busca discutir as possibilidades de contextualização entre os conteúdos de Ciências da Natureza e Matemática para a Educação Básica, por meio de uma Sequência Didática Eletrônica, a fim de contribuir na formação inicial no que tange à integração destas áreas do conhecimento.

1 CONTEXTUALIZANDO CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA

Por mais desafiador que possa ser para o professor integrar disciplinas, quando se fala em Ciências da Natureza e Matemática, pode parecer desafiador. Porém, tanto as Ciências da Natureza quanto a Matemática estão diariamente presentes em nosso cotidiano, razão pela qual a escola, por meio de seus docentes, pode proporcionar ao aluno a possibilidade de contextualizar o conteúdo visto em aula com o seu dia a dia.

De acordo com Rodrigues e Amaral (1996), contextualizar representa aplicar a realidade do aluno com o contexto de ensino. Corroboram Kato e Kawasaki (2011) ao afirmar que [...] “trazer os contextos de vivência dos alunos para os contextos de aprendizagem torna-se um importante fator de aprendizagem, pois dá sentido aos conhecimentos aprendidos” (KATO; KAWASAKI, p. 37, 2011). Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “a formação de um cidadão crítico exige sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado” (BRASIL, 1997, p. 15).

É importante que o Ensino da Matemática, bem como o Ensino de Ciências da Natureza valorizem aspectos socioculturais, permitindo que o aluno compreenda que

estas duas áreas do conhecimento estão introduzidas nas incumbências humanas. Para Miranda (2015):

Às ciências naturais e a matemática passam a ter significado à medida que contribuem para a vida do aluno na sociedade e precisam ser compreendidas como patrimônio cultural da humanidade (MIRANDA, 2015, p. 33).

Por isso, é tão importante que o conteúdo esteja contextualizado ao cotidiano do aluno, para que ele consiga relacioná-lo com a sua realidade, com a sua vivência fora do ambiente escolar, pois esta aproximação leva o aluno a dar significado aos conhecimentos construídos.

2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO AMBIENTE ESCOLAR

O uso das Tecnologia da Informação e Comunicação como ferramenta didática pode ser compreendido como uma capacidade de mediação entre a escola e a sociedade; já que existem diversas relações entre os sujeitos e objetos relacionados a estas tecnologias: computadores, *tablets*, *smartphones* e as suas relações com a internet, as quais permitem o armazenamento, distribuição e compartilhamento de informações, promovendo a comunicação interpessoal (ALMEIDA; SILVA, 2011).

Conforme Moran et al. (2006), adolescentes tem mais facilidade com as linguagens imagéticas dos meios eletrônicos do que com a linguagem escrita. Portanto, deve-se promover a formação inicial de professores com viés no uso das TIC como ferramentas educacionais, tendo em vista que os meios de comunicação atuam utilizando uma gama de imagens, onde nos últimos anos tivemos cada vez mais a identificação dos jovens com estas ferramentas, que apresentam recursos mais dinâmicos, com respostas rápidas e atraentes (MORAN, 2000).

Kampff et al. (2004) considera que as bases tecnológicas não podem mais serem desprezadas pela educação. Sendo assim, explorar as ferramentas tecnológicas no processo de formação inicial, buscando que o docente contextualize da melhor forma possível os conteúdos curriculares, através de estratégias e *software* como Geogebra e o Scratch que possibilitam atividades interativas ao aluno (HOMA; GROENWALD, 2016; BACKES et al., 2016).

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA

Segundo Zabala (1998), Sequência Didática (SD) é uma série de atividades com objetivos educacionais organizadas e planejadas pelo profissional docente, e desenvolvida em conjunto com os alunos.

Os autores Dolz et al. (2004) conceituam SD como “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática” (2004, p.97). A base de uma SD contém uma seção de abertura, nela o professor apresentará a situação de estudo que os alunos irão desenvolver, após o docente deverá avaliar as capacidades já adquiridas pelos seus alunos e então ajustar as atividades da sequência didática às possíveis dificuldades da sua turma. O número de atividades propostas vai depender do conhecimento prévio dos alunos relacionado ao conteúdo que será trabalhado pelo professor. O momento final da sequência se dá por meio de uma avaliação da aprendizagem dos alunos, bem como, da atividade proposta (Dolz et al., 2004).

Desta forma, uma Sequência Didática pode ser realizada usufruindo dos recursos eletrônicos, explorando a variabilidade de recursos visuais que as TIC nos proporcionam. Ao utilizar uma Sequência Didática Eletrônica (SDE), o professor necessita compreender claramente o conteúdo abordado, para desenvolver, através das atividades didáticas, os conceitos que devem ser construídos pelos alunos no processo de ensino.

De acordo com Almeida et al. (2016), criaram-se sequências didáticas eletrônicas baseadas nas Tecnologias Digitais a fim de utilizar ferramentas do cotidiano dos alunos para despertar o interesse dos mesmos, auxiliando assim no processo de aprendizagem significativa.

O Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática – GECEM do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM desenvolveu pesquisas relacionando o uso de tecnologias à Sequências Didáticas Eletrônicas, utilizando recursos como hipertextos, *software*, aplicativos, jogos *online*, vídeos e outros recursos tecnológicos. Os resultados apresentados demonstram aspectos satisfatórios em relação às pesquisas realizadas (GROENWALD; RUIZ, 2006).

4 UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA (SDE) PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

Ao elaborar uma Sequência Didática Eletrônica o professor define os objetivos a serem atingidos perante cada atividade. Dolz et al. (2004) enfatizam que:

O ensino acontece inicialmente pela apresentação de uma situação, referente ao conteúdo abordado. Em seguida é realizada uma sondagem em relação às concepções prévias dos alunos sobre o assunto, denominada aqui de produção inicial. As intervenções realizadas são denominadas módulos, e por fim é realizada a produção final, que busca demonstrar a evolução na aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo proposto (DOLZ et al., 2004, p. 95).

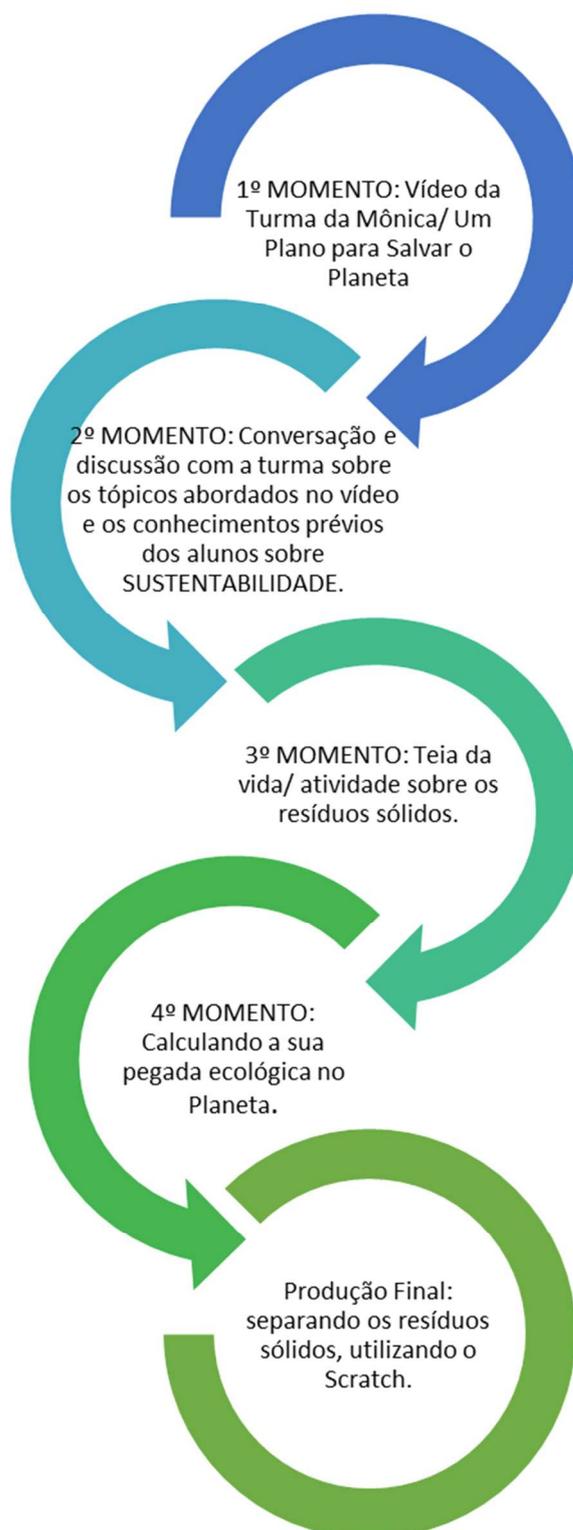
Sendo assim, o presente trabalho apresenta uma análise de uma possível proposta de SDE contextualizando Ciências da Natureza e Matemática, para o 5º ano do Ensino Fundamental, na qual se utiliza o conceito de sustentabilidade, defendido por Setubal (2015):

Nota-se que não é mais possível pensar em uma relação sujeito/objeto, e sim uma rede de relações entre pessoas e organizações em seu ambientes naturais e contextos históricos, buscando transformar o modelo de consumo baseado no crescimento a qualquer custo em uma postura de consumo consciente e de longo prazo, com crescimento controlado (SETUBAL, p. 13, 2015).

4.1 Delineamento de uma proposta de Sequência Didática Eletrônica (SDE) sobre Sustentabilidade

Ao iniciar uma SDE o docente estabelece os objetivos da proposta que irá permear as demais atividades, conforme a Figura 1:

Figura 1: Delineamento de uma proposta de Sequência Didática Eletrônica sobre Sustentabilidade



Fonte: elaborado a partir de DOLZ et al., 2004.

Tendo como foco a Sustentabilidade para a contextualização das disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza, no 5º ano do Ensino Fundamental, a SDE traz

como sugestões a exploração do conceito e a tomada dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto. O primeiro momento pode ser constituído pela apresentação de um Vídeo da Turma da Mônica: Um Plano para Salvar o Planeta⁴, objetivando abordar o assunto e delinear aspectos relacionados à Sustentabilidade. Ao assistir este vídeo, além de apresentar o conceito, o docente pode também promover algumas reflexões sobre as diversas esferas sociais em que o conceito de Sustentabilidade permeia a sociedade.

O segundo momento se constitui em uma discussão com a turma, identificando os itens que foram relevantes e chamaram a atenção dos alunos, ao assistir o filme mencionado na atividade anterior, que aborda ações sustentáveis, como: poluição da água, poluição do ar, separação dos resíduos sólidos (Figura 2). Neste momento, além de sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto, o docente pode aproveitar para realizar uma conversação, dando início aos conceitos que serão discutidos ao longo da Sequência Didática Eletrônica, através dos conhecimentos prévios elencados, como mencionado por Dolz et al. (2004).

Figura 2: Imagem do vídeo da Turma da Mônica: Um Plano para Salvar o Planeta.

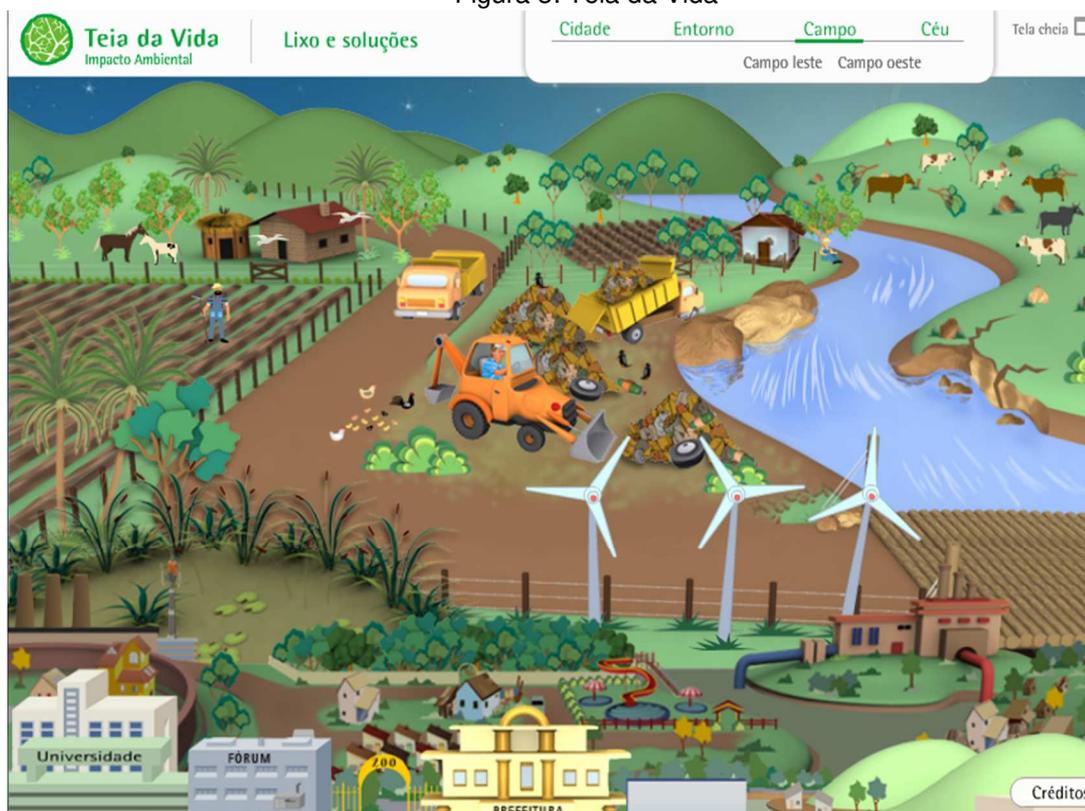


Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcXVDnT40p0>.

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=ZcXVDnT40p0>

O terceiro momento propõe a exploração do *software* Teia da Vida⁵, uma ferramenta que permite ao aluno explorar ações sustentáveis, relacionadas com o consumo e a produção de resíduos sólidos (Figura 3).

Figura 3: Teia da Vida



Fonte: <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/biologia/teiadavida/conteudo/>.

Ao explorar esta ferramenta, os alunos podem se apropriar de conhecimentos relacionados com os conteúdos de Ciências da Natureza e Matemática, observando os números referentes ao tempo de degradação dos diversos tipos de resíduos sólidos e, a partir disto, trabalhar com a resolução de problemas matemáticos. Além disso, neste momento o professor pode explorar de forma numérica quantidades de resíduos sólidos produzidos pela escola, em suas casas, no município, entre outros locais. Dessa forma, permite-se ao aluno identificar soluções que podem ser adotadas em seu dia a dia através das imagens utilizadas no *software*, considerando que os adolescentes possuem mais facilidade com as linguagens imagéticas dos meios eletrônicos do que com a linguagem escrita (MORAN et al., 2006).

⁵ <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/biologia/teiadavida/conteudo/>

Ao explorar as atividades da Teia da Vida, a contextualização dos itens mencionados no *software* com a realidade dos alunos pode ser explorada pelo professor, buscando aproximar os conceitos de Sustentabilidade, para que o educando seja capaz de compreender e identificar o seu papel no contexto social em que está inserido, e a partir disto elaborar estratégias que possibilitem mudanças em sua realidade.

Após identificar aspectos relacionados aos problemas ambientais que envolvem a Sustentabilidade, o quarto momento propõe a aplicação da Pegada Ecológica⁶ (Figura 4), onde o docente pode explorar os resultados de forma quantitativa, analisando e refletindo sobre eles em sala.

Figura 4: Pegada Ecológica



Consumo Responsável

Mas tudo começa no individual. O que você comeu hoje? Tem feito muitas compras? Todas necessárias? Como andam suas viagens? Quando trocou seu celular pela última vez? Tudo faz parte da sua Pegada. Conheça-a com mais detalhes e engaje-se numa nova corrente, baseada em valores que permitam o desfrute do melhor que o planeta nos oferece com responsabilidade.

CALCULE A SUA PEGADA ECOLÓGICA:

Nome (obrigatório)

E-mail (obrigatório)

Sexo (não obrigatório) Profissão (não obrigatório)

Estado (não obrigatório) Cidade (não obrigatório)

Fonte: <http://www.pegadaecologica.org.br/2015/> .

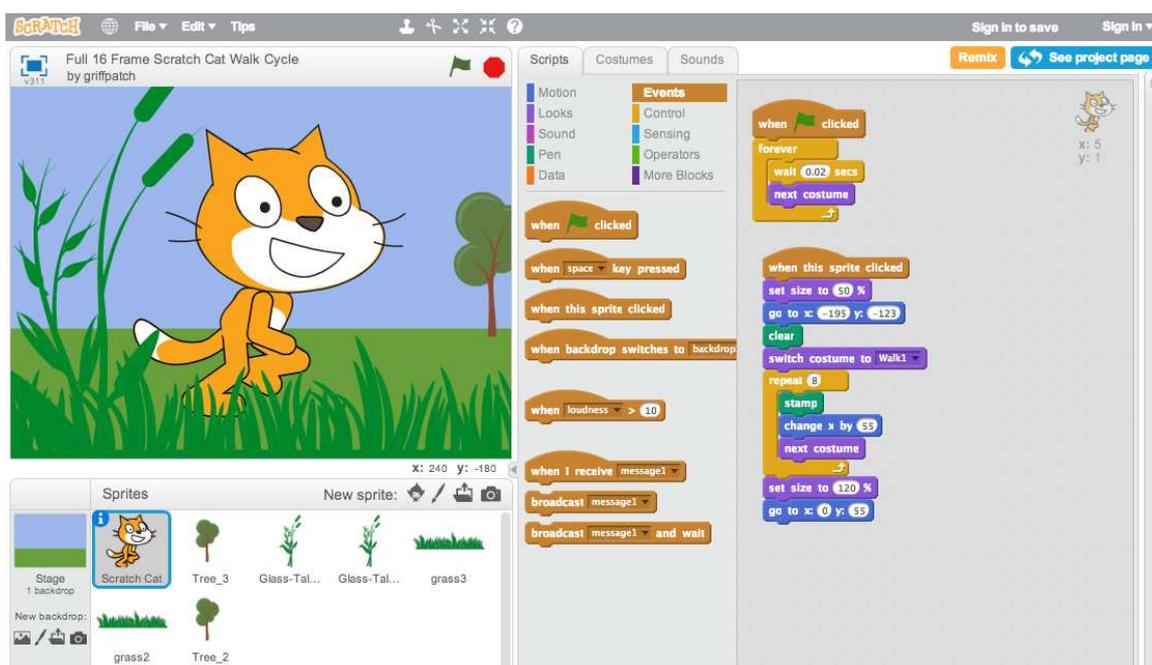
Neste momento, além da exploração dos cálculos, os alunos podem ler, interpretar e elaborar gráficos contextualizando o viés discutido anteriormente sobre Sustentabilidade.

⁶http://www.pegadaecologica.org.br/2015/index.php?utm_source=banner&utm_medium=site-wwf&utm_term=pegada-ecologica&utm_content=banner-site_wwf&utm_campaign=pegada-ecologica

A interpretação dos resultados encontrados pelos alunos nos cálculos é fundamental para a reflexão e mudança de hábitos propostos no ambiente escolar, permitindo que os alunos expandam suas ações, transpassando o ambiente escolar, e aplicando em suas rotinas diárias em qualquer ambiente em que se façam presentes.

Chegando ao final da Sequência Didática Eletrônica o professor pode promover atividades de *feedback*, buscando identificar possíveis lacunas na aprendizagem. Para isso, faz-se referência na proposta a elaboração de um jogo, sobre Separação de Resíduos Sólidos, com o Scratch⁷, um *software* (Figura 5), desenvolvido para a programação de diversas atividades, no qual o aluno além de explorar a programação desenvolve a criatividade e o raciocínio lógico interagindo com os demais alunos da turma, considerando que a Matemática e as Ciências da Natureza se tornam significativas para o aluno a medida que contribuem para o seu cotidiano (MIRANDA, 2015).

Figura 5: Scratch



Fonte: <https://scratch.mit.edu/> .

⁷https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tip_bar=home

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao explorar as atividades sugeridas na Sequência Didática Eletrônica analisada, a contextualização da realidade na qual o seu aluno faz parte pode ser contraposta com informações globais, desenvolvendo no aluno a competência de buscar respostas para os problemas ambientais diagnosticados. Espera-se que, dessa forma, o discente não tenha uma preocupação apenas voltada para sua realidade, mas para o global, compreendendo o conceito de sustentabilidade de uma forma integral.

A partir da realização de uma Sequência Didática Eletrônica podemos explorar a contextualização de diversos conteúdos, dentro das áreas do conhecimento curricular, permitindo ao docente contextualizar e aproximar o conteúdo da realidade do aluno, desenvolvendo competências e habilidades para resolução de problemas do cotidiano do aluno.

Explorar estes mecanismos metodológicos no processo de formação inicial dos professores pode ser uma ferramenta adequada para que os futuros docentes vivenciem na sua formação metodologias que possam ser aplicadas em sala de aula com seus futuros alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G.M. **Currículo, Tecnologia e Cultura Digital: Espaço e Tempo de Web currículo**. E-curriculum, v. 7, n.1, 2011.

ALMEIDA, C. M. M.; COSTA, R. D. A.; LOPES; P.T. C. Sequências didáticas eletrônicas para auxiliar na aprendizagem significativa em conteúdos de patologia humana. **Revista Brasileira Ensino Ciências Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 183-196, mai./ago. 2016.

BACKES, N.F; SOUZA, D.S.S; SILVA, C.S.S; PROCHNOW, T.R. Desenvolvimento de conceitos de sustentabilidade por meio da construção de jogos eletrônicos utilizando os softwares Scratch e Fabrica de Aplicativos. **Anais do 36º Encontro de debates: Novas e antigas práticas encontrando-se com a comunidade e sua criatividade em educação química sobre o ensino de química**. Pelotas, 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 128 p.

DOLZ, J; NOVERRAZ, M; SCHNEUWLY, B. Seqüências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. **In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, p. 95, 2004.

FARIAS, M. E.; NOBRE, S. B.; GODINHO, J.D; EWALD, K.P. A fotografia como estratégia pedagógica integradora no Ensino de Ciências: uma experiência na Formação Continuada de Professores. **In: Práticas escolares no Ensino de Ciências e Matemática**. Canoas. Editora Ulbra. 2015.

GROENWALD, C.L. O.; RUIZ, L. M. Formação de Professores de Matemática: uma proposta de ensino com novas tecnologias. **Acta Scientiae**, Canoas, v.8, n.2, jul./dez.2006.

GROSSI, E. **Assim não dá. Nova Escola**. Ano XXIII, n.214, ago.2008.

KAMPFF, A.J.C.; MACHADO, J.C.; CAVEDINI, P. Novas Tecnologias e Educação Matemática. **IN: X Workshop de Informática na Escola e XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, Bahia, 2004. Disponível em: http://www.virtual.ufc.br/CursoUCA/modulo_3/novastecnologias_matematica.pdf

Data de acesso: 17 de maio de 2017.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. **As Concepções de contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais e de professores de Ciências**. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LIBÂNEO, J.C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2011.

MIRANDA, A. D. de. Contextualizando a matemática por meio de projetos de trabalho em uma perspectiva interdisciplinar: Foco na Deficiência Intelectual. **Dissertação de Mestrado** - Ensino de Ciência e Tecnologia. p. 162, 2015.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias**. Informática na Educação: Teoria & Prática, v. 3, n. 1, p. 137-144, 2000.

MORAN, J.M. **Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. E-book. Editora Papirus, 2006. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/viewFile/121/108> . Data de acesso: 10 de maio de 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

PERRENOUD, P; THURLER, M.G; MACEDO, L; MACHADO, N.J; ALLESSANDRINI, C.D. **As competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

RODRIGUES, C. L.; AMARAL, M. B. Problematizando o óbvio: ensinar a partir da realidade do aluno. In: **CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓSGRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO**, nº19, Caxambu, 1996. Anais... Caxambu: Anped, p. 197. 1996.

SETUBAL, M.A. **Educação e sustentabilidade: Princípios e valores para a formação de educadores**. São Paulo: Petrópolis, 2015.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WWF - **Organização mundial/ BRASIL**. Disponível em: http://www.wwf.org.br/wwf_brasil/ . Data de acesso: 15 de maio de 2017.