

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MEIOS DIGITAIS: UMA APROXIMAÇÃO POSSÍVEL

Environmental education and digital media: a possible approach

Guilherme Alves de Oliveira*
Eloiza Cristiane Torres**

***Universidade Estadual de Londrina - UEL / Londrina, Paraná**
guilherme-alves-oliveira@hotmail.com

****Universidade Estadual de Londrina - UEL / Londrina, Paraná**
elotorres@uel.br

RESUMO

A presente pesquisa visa discorrer sobre a importância da Educação Ambiental para o ensino de Geografia e como os meios digitais podem ser aliados importantes neste processo. Realiza-se então um desenvolvimento integrado e dirigido à relevância das aplicações tecnológicas no processo de construção didática, apresentando através de uma perspectiva crítica a produção e os produtos digitais voltados ao ensino de Geografia e Educação ambiental, fomentando as dificuldades e potencialidades do emprego desta metodologia como ferramenta pedagógica. Elenca-se então uma discussão acerca de como os meios digitais possibilitam uma melhor concepção do objeto de estudo, tendo como espectro analítico relações geomorfológicas de erosão por salpicamento e condições topográficas de inundações. Apresenta-se também uma argumentação ante as dificuldades enfrentadas pelo profissional da educação em sua respectiva aproximação com o emprego de meios digitais enquanto proposta educacional. São constituídas também duas fundamentações metodológicas de distintas complexidades utilizando softwares específicos para animação e softwares que compõe o pacote básico das maiorias dos sistemas operacionais de computadores. A centralidade dos debates apresentados fomenta o critério de produção de um material audiovisual capaz de sintetizar um fenômeno e romper o plano abstrato e imaginativo na descrição de um processo dinâmico e procedural. Abalizam-se então meios, métodos e critérios que promovam uma real percepção de dinâmicas ambientais abstratas ou idealizadas por meio de um produto cinestésico com potencialidades pedagógicas e perceptivas que possibilitem a aproximação da Educação Ambiental e os meios digitais.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Geomorfologia. Meios Digitais. Ensino.

ABSTRACT

The present research aims to discuss the importance of Environmental Education for Geography teaching and how digital media can be an important ally in this process. Working at an integrated development headed to the relevance of the technological applications in the didactic process, presenting through a critical perspective the production and the digital geography products allied to the Environmental education, discussing about some difficulties and potential usage of this methodology as a pedagogical tool. A discussion is then made about how the digital media allows a better conception of the study object, having as analytical spectrum geomorphological relations of erosion like splash erosion and topographic conditions of floods. It also presents an argument about the difficulties faced by the education professionals in their respective approach of the digital media as an educational proposal. There are also two methodological bases of different complexities, using specific softwares for animation and basic package software at the majorities of the computers operational systems. The centrality of argumentations presented fosters standart ways of the production of an audiovisual material capable of synthesizing a phenomenon and breaking the abstract and imaginative plan in the description of a dynamic and procedural process. Media, methods and criteria then promote a real perception of abstract or idealized environmental dynamics through a kinesthetic product with pedagogical and perceptive potentialities that allow the approximation of Environmental Education and digital media.

Keywords: Environmental Education. Geomorphology. Digital Media. Teaching.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo geral de fomentar uma perspectiva crítica sobre os produtos digitais com o escopo do ensino de Geografia e Educação Ambiental, elencando as dificuldades e potencialidades oriundas da produção deste e aplicação destes como ferramentas pedagógicas.

É nítido que um dos principais eixos de pesquisas e debates das últimas quatro décadas esteve voltado à relação entre a sociedade e o meio natural. E no decorrer desse período fora desenvolvido exponencialmente um senso de urgência para uma guinada no modelo atual de desenvolvimento socioeconômico e, conseqüentemente, ambiental. Tal modelo de produção e consumo hoje é visto como insubstancial, por seu caráter esgotante dos recursos naturais, levando a níveis alarmantes de degradação em diferentes esferas e meios, conferindo a humanidade o cargo de lâmia do ambiente.

Devido à amplitude dos debates e pesquisas, conhecem-se as mais distintas avarias causadas ao meio natural e também, uma gama de medidas na resolução das adversidades. Entretanto, ao tratar cada uma destas adversidades de maneira isolada foi, e ainda é, uma medida paliativa de dilapidação de esforços, haja vista que o ambiente possui uma dinâmica integrada entre diversos sistemas, tendo como característica mais observável o sistema de ação e resposta.

Todavia, o senso de urgência antes mencionado vem como um revés deste cenário caótico. Buscando estabelecer um meio de concentrar as ações, sensibilizar as individualidades dentro do coletivo, e tratar o meio natural como um conjunto de sistemas de ações integradas. Atendendo assim à Educação Ambiental como o campo de conhecimento mais eficaz no que circunda a resolução de dificuldades e sensibilização individual, garantindo assim a continuidade dos fatos e atos já vivenciados.

2. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa ora realizada, fundamentou-se no critério de que para se desenvolver o caráter de sensibilização individual e coletiva, sendo imprescindível compreender a realidade da população onde se procura aplicar meios e métodos de educação ambiental. Tal necessidade advém da diversidade cultural que pode ser analisada em diferentes escalas, sendo assim possível compreender previamente as relações entre o indivíduo e o meio, rascunhando as respostas de perguntas fundamentais como “Quais fatores ocasionaram a adversidade ambiental?” e “Como delinear a problemática aos agentes daquela realidade?”. Uma vez munido de algumas respostas é possível evidenciar o problema e buscar meios de expor as causas e conseqüências ao público. Instigar o pensamento crítico individual perante uma adversidade é um dos principais pilares da sensibilização ambiental.

As circunstâncias oriundas da sensibilização ambiental baseiam-se na aplicação de metodologias para que se desenvolva uma consciência ambiental individual e coletiva, que somadas aos pensamentos críticos da sensibilização ambiental, as adversidades são vistas como fatos que demandam atos. Tornando assim a conscientização como o fenômeno mais ativo da educação ambiental, pois sensibilizado e em posse da consciência das circunstâncias ambientais o indivíduo e o coletivo buscam meios de ações e mitigações das adversidades, induzindo assim ao processo de continuidade das atuações, assim como mencionado nos objetivos e princípios para educação ambiental proposto pelo relatório da UNESCO (1977).

Dado que um indivíduo com consciência ambiental acaba por sensibilizar os demais, plantando a semente da consciência ambiental e disseminando assim o senso crítico socioambiental de forma exponencial.

Entretanto, como a educação ambiental pode atuar nas mais distintas esferas de pensamentos individuais tendo como finalidade ampliar sua efetividade? Dias (2000) destaca que:

A Educação Ambiental deve proporcionar aos cidadãos os conhecimentos científicos e tecnológicos e as qualidades morais necessárias que lhes permitam desempenhar um papel efetivo na preparação e no manejo de processos de desenvolvimento, que sejam compatíveis com a preservação do potencial produtivo, e dos valores estéticos do meio ambiente (DIAS, 2000, p. 149).

Como meta das principais conferências sobre o cenário ambiental global, buscou-se, aprimorar os meios de dispersão e acesso ao conhecimento e tecnologias, recorrendo à educação ambiental como meio de proporcionar estas qualidades morais ao indivíduo. E com o passar das décadas o discurso de ambientalista tornou-se cada vez mais latente na esfera técnico-científico-informacional, possibilitando uma gama de informações e meios para o desenvolvimento da sensibilização e conscientização ambiental.

Sabe-se então que grande parte destas tecnologias e conhecimentos científicos acabam tornando-se restritos, seja pela academia contemplando apenas seus meios de veiculação de informação ou pela inacessibilidade socioeconômica de determinada população em buscar outras mídias informativas. Levando a um novo questionamento; “como ampliar o acesso à informação, ciência e cultura aos indivíduos?”. Eis que uma das respostas tomadas, elencou ao educador a responsabilidade de suprir tal insuficiência.

É nítido o papel do educador no que circunda a introdução a um mundo de possibilidades e meios de respostas às mais diversas adversidades encaradas no cotidiano. Porém, não cabe a este o papel de bastião da resolução dos problemas socioambientais de dada população, quando o mesmo ao menos detém acesso às metodologias, informações e tecnologias necessárias para a realização de suas propostas, competindo assim ao Estado, a função de fornecer meios e técnicas para a realização deste trabalho.

Sem entrar no mérito das realidades encaradas diante do sistema educacional brasileiro, pode-se timidamente dizer que a acessibilidade a tecnologias nas instituições de ensino vem paulatinamente crescendo, dispondo ao educador novas possibilidades de se desprender dos padrões de ensino, tornando o conhecer como algo mais fluído e dinâmico. Do outro lado, ter acesso aos meios tecno-informacionais exige do educador o conhecimento das ferramentas e das possibilidades para a realização de sua respectiva proposta.

Assim como um quadro não se faz apenas com tintas e telas, a educação não se faz apenas com *softwares* e livros. Sendo assim necessário levar o objeto em causa dos objetivos pretendidos para assim, delinear os meios necessários para a realização dos projetos. Logo a tecnologia aplicada ao ensino de educação ambiental possui suas limitações, tal como ressalta Rocha (2009) com a seguinte observação:

A tecnologia não é a salvação da educação nem lhe dará todos os respaldos para buscá-la, mas é um novo instrumento que abre possibilidades para novos direcionamentos metodológicos e pedagógicos, que podem solucionar problemas da área da informação e comunicação. (ROCHA, 2009, p.32)

É importante compreender então que a tecnologia aplicada à educação é um forte instrumento capaz de estreitar os diálogos entre os objetos e objetivos durante a execução de uma proposta pedagógica, e não pode ser vista como o único elemento de ensino, pois mesmo por trás de uma maquete ou um organograma de fenômenos, deve-se compreender que há uma tecnologia aplicada ainda que a mesma se apresente como um recurso metodológico estruturante.

Castrogiovanni (2003) traz as tecnologias atreladas ao comportamento social que deve ser levado em conta pelos professores a fim de repensar as novas práticas em sala:

[...] aliadas aos meios de comunicação passam a orientar, a conduzir o comportamento social. Eles ultrapassam as fronteiras políticas e culturais. Rompem

com as barreiras linguísticas, com os regimes políticos e religiosos, com as desigualdades e diversidades socioeconômicas (CASTROGIOVANNI, 2003, p. 83).

De fato, a educação sempre se instituiu de um processo inerente de diálogo e transmissão de informações. Paralelamente as tecnologias mais difundidas atualmente, privilegiam também os meios de comunicação e interação social. Buscando dentre as ferramentas tecnológicas de comunicação, tem-se o recurso audiovisual como um dos meios mais propícios para a interação entre as tecnologias e o ensino.

A escola precisa estar em constante atualização. Os professores precisam estar engajados e disponíveis para evoluírem em conjunto com a sociedade, podendo transmitir novos valores para seus alunos.

3. O DESENVOLVIMENTO TEÓRICO-CRÍTICO ACERCA DOS MEIOS DIGITAIS

O potencial do recurso audiovisual é definido principalmente pela interação entre a imagem e a mensagem. Moran, Masseto e Behrens (2001) se apoia na relação de que “O Jovem lê o que pode visualizar, precisa ver para compreender. Toda a sua fala é mais sensorial-visual do que racional e abstrata. Lê, vendo”. Sendo assim, expor um conceito através de mensagens visuais, possibilita uma maior cognição do público alvo, desde que tal interação se aproxime da realidade e da vivência do indivíduo, permitindo assim a aproximação com o objeto de estudo de uma maneira mais diligente. Conceitualmente, os recursos audiovisuais aplicados à educação podem ser definidos através da análise de que:

O ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais; desenvolvem um ver entrecortado – com múltiplos recortes da realidade – através dos planos, e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmera fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou movendo-se, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador [...] são sensoriais, visuais, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí sua força, atingem por todos os sentidos e de todas as maneiras. Televisão e vídeo combinam a comunicação sensorial-cinestésica, com audiovisual, a intuição lógica, a emoção com a razão. Integração que começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional (MORAN; MASSETO; BEHRENS, 2001, p. 37).

Recorrer então a este meio educacional possibilita propostas interativas que colocam o público em contato sensorial com o objeto de pesquisa, podendo por meio deste, desenvolver os critérios de sensibilização e conscientização ambiental abordado anteriormente, pela aproximação cinestésica proporcionada.

Apoiando-se nos objetivos da pesquisa, para instituir uma proposta de educação ambiental pautada nas dinâmicas erosivas em vertentes, é fundamental buscar um meio de expor as causas e o próprio fenômeno geomorfológico. Sendo assim a exposição de tais dinâmicas pode se dar através de distintas maneiras como trabalhos de campo, maquetes e vídeos institucionais.

Entretanto pela inviabilidade de deslocamento e incidência dos fenômenos em campo, o recurso audiovisual advém como um produto que traz esta experiência ao público, encarando o educador como um agente que proporciona o intermédio entre as experiências empíricas e científicas para um diálogo cognitivo rico em elementos que permitam a apreensão e uma amostra da realidade da dinâmica erosiva e socioambiental por trás dos fenômenos. Nesta perspectiva as tecnologias audiovisuais aplicadas à educação ambiental foram estritamente funcionais no que circunda a transmissão dos conceitos científicos e sociais que abrangem determinada temática.

A inserção das tecnologias habituais atingiu o contexto educacional atual, deixando de ser indispensável somente no campo administrativo e passando a ganhar destaque e espaço no âmbito didático-pedagógico. Dado destaque é procedente das mudanças sociais motivadas pela inclusão tecnológica, trazendo às gerações atuais uma nova perspectiva de apreensão do saber baseada no fácil acesso a informação através de um clique.

Um dos maiores dilemas do educador atual é desenvolver seu trabalho em uma relação praticamente simbiótica com a veiculação de tecnologias e informação. A insatisfação da geração atual ante as aulas expositivas tradicionais faz com que o educador tenha de recorrer cada vez mais a recursos tecnológicos para garantir a interação do aluno com o objeto de estudo da aula. Um exemplo deste dilema pode ser evidenciado pelo alcance do aluno a informações que antigamente eram praticamente impossíveis, tal como visualizar todo o planeta Terra em diferentes escalas ou mesmo acompanhar etapas de divisões celulares.

A vasta disponibilidade e facilidade no acesso à informação avaliza ao educador uma dualidade pedagógica, onde de um lado se observa que tais informações sem a orientação adequada às análises estão fadadas à estagnação cognitiva, sendo assim basal a participação de um profissional que abalize os objetivos das informações, tornando informação em conhecimento.

Moran, Masseto e Behrens (2001) reforça que a distinção entre conhecimento e informação deve ser clara uma vez que:

Há certa confusão entre informação e conhecimento. Temos muitos dados, muitas informações disponíveis. Na informação, os dados estão organizados dentro de uma lógica, de um código, de uma estrutura determinada. Conhecer é integrar a informação no nosso referencial, no nosso paradigma, apropriando-a, tornando-a significativa para nós. O conhecimento não se passa, o conhecimento cria-se, constrói-se (MORAN; MASSETO; BEHRENS, 2001, p. 54).

Entretanto, observa-se também que o distanciamento destas ferramentas tecnológicas de informação leva a uma estagnação do profissional ante a interação com aqueles que estão imersos as tecnologias deste meio. Nota-se de maneira geral que a dualidade se mantém no fato de que em um dos lados há respostas sem perguntas e no outro, perguntas sem respostas, implicando assim ao educador, meios que possibilitem um amálgama entre o método atual e o “tradicional” de educar. Para Tedesco (2004):

A incorporação das novas tecnologias à educação deveria ser considerada como parte de uma estratégia global de política educativa e, nesse sentido, destaca que as estratégias devem considerar, de forma prioritária, os professores, considerando que as novas tecnologias modificam significativamente o papel do professor no processo de aprendizagem e as pesquisas disponíveis não indicam caminhos claros para enfrentar o desafio da formação e do desempenho docente nesse novo contexto (TEDESCO, 2004, p. 11).

Nesta lógica não só o educador como profissional tem de se atualizar ou rever seus conceitos, é fundamental que a instituição de ensino também se adeque a estas mudanças do meio técnico-informacional. Com a inserção verticalizada tecnológica nas instituições de ensino tem-se observado que as aulas possuem uma maior vida útil podendo ser facilmente atualizadas de acordo com as informações e o nível cognitivo dos alunos.

Paralelamente, observam-se também melhores resultados no que circunda o real aprendizado quando o conteúdo é transposto a uma mídia que estimule os alunos. Tal como Moraes (1997) reforça, apontando que:

Sob esse novo enfoque, o educador deverá colaborar para garantir a ocorrência desses processos, a manutenção de diferentes tipos de diálogos e as transformações que acontecem nas diversas dimensões que envolvem essas relações. Ele será a ponte entre o texto, o contexto e o seu produtor, colaborando para que ocorra integração nos mais diferentes níveis: entre sujeito e objeto, indivíduo e contexto; mente e corpo; consciente e inconsciente, educando e educador, traduzindo os diversos processos interativos, vivos, que surgem a cada momento (MORAES, 1997, p. 151).

As relações oriundas da interação ativa do professor com o aluno de recursos de multimídias facilita a aproximação destes dois agentes, não só no que tange os diálogos interpessoais, proporcionando uma relação mais estreita entre o objeto de estudo e o conhecimento para o aluno, pois quando os professores têm a consciência de seu potencial de transposição e toma as tecnologias educacionais como aliada para a instigação da aprendizagem dos alunos, o conhecimento é construído e apreendido de forma definitiva.

Ainda que a progressão de subsídios tecnológicos e suas implementações nas instituições de ensino brasileiras esteja evoluindo progressivamente como fora comentado anteriormente, é fundamental que o educador como agente ativo na relação entre o aluno e objeto de estudo, esteja acompanhando paralelamente esta nova etapa educacional, compreendendo que "O professor, com acesso a tecnologias telemáticas, pode se tornar um orientador/gestor setorial do processo de aprendizagem, integrando de forma equilibrada a orientação intelectual, a emocional e a gerencial" (MORAN; MASSETO; BEHRENS, 2001, p. 30).

Atualmente um anteparo no acompanhamento docente desta etapa educacional se mantém na ausência ou defasagem dos programas de capacitações do profissional. Torna-se muito cômodo ao governo e instituições de ensino aderir às tecnologias de cunho didático-pedagógico e exigir do profissional o entendimento deste ante as técnicas desconhecidas.

Tal circunstância tem como principal reflexo o abandono de laboratórios de informática, lousas interativas e mesmo os aparelhos para reprodução de mídias audiovisuais acabam se tornando apenas adorno em uma classe, podendo ser evidenciado em grande parte das instituições de ensino brasileiras. Assim como afirma Kenski (2008, p. 46) "[...] é preciso respeitar as especificidades do ensino e tecnologias para poder garantir que seu uso realmente faça a diferença".

Para romper com tais adversidades encaradas no uso de tecnologias educacionais, tornou-se fundamental a capacitação dos professores em programas de curta duração ministrados no intuito de fornecer noções básicas das ferramentas de ensino e suas funções.

Estes programas possuem sua potencialidade no que tange a inserção do profissional aos meios tecnológicos garantindo-os conhecimento sobre o uso das ferramentas. Entretanto pouco se instrui sobre os meios e técnicas voltadas para a aplicação em sala de aula, salvo raras exceções, grandes partes dos programas de capacitação se preocupam em expor ao educador as funções das tecnologias, mas pouco é discutido sobre os meios e procedimentos de transpor o conteúdo a uma mídia e no "como fazer", restringindo a capacitação do profissional somente sobre a existência e finalidade das tecnologias e fazendo com que o mesmo tenha que dedicar mais tempo de estudo para descobrir as reais possibilidades das técnicas em sua própria perspectiva.

Tal dilema em relação ao tempo a ser dedicado, induz à principal adversidade quanto à aplicação de tecnologias voltadas para o ensino, tal como aponta Belloni (2003 *apud* Kenski, 2008):

Falta de tempo para realizar formação continuada dentro da jornada de trabalho; formação inicial precária; falta de hábito de autodidatismo e conseqüente dificuldade de aproveitar o que o próprio programa de capacitação oferece. [...]. Para a realização de formação continuada, em serviço, tendo em vista a ausência de incentivos de formação no plano de carreira e os baixos níveis dessa categoria profissional, induzem a falta de motivação dos professores (BELLONI, 2003 *apud* KENSKI, 2008, p. 58).

Em contrapartida, a individualidade dos bons profissionais em educação contraria os apontamentos realizados à priori, uma vez que o uso de determinadas ferramentas tecnológicas abrangem um caráter intuitivo e, quando em conjunto com a capacitação, o estudo da aplicação destes recursos na práxis e a disponibilidade dos softwares, a efetividade pedagógica é imprescindivelmente efetiva.

Uma nova gama de *softwares* e ferramentas educacionais vem sido apresentadas com o intuito de exaltar a práxis e a liberdade criativa e didático-pedagógica do professor.

Programas do gênero “*software livre*” como o *Jcllic*, *Grass* e *Cinerella* ganham destaque nesta incursão nos meios educacionais pela fácil navegação da interface, praticidade de extensões em *Flash* e *Java* e aplicabilidade dos programas em diferentes cunhos educacionais. Possibilitando um desempenho ativo do educador no campo da multimídia, podendo o mesmo desenvolver exercícios, jogos e vídeos temáticos com a finalidade de exaltar ou expor os diálogos desenvolvidos acerca do objeto de estudo abordado em classe. Nesta perspectiva Moran, Masseto e Behrens (2001, p. 63) exalta que “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”.

Considera-se implícito os proveitos no campo pedagógico apresentem a tendência a tornarem-se cada vez mais expressivos com a aplicação de meios e técnicas educacionais, no entanto as introduções destas tecnologias educacionais requerem um planejamento adequado no que circunda a disponibilidade de recursos e à competência funcional para as ideações na área.

A qualificação tecnológica do professor fornece não só atributos prosaicos ao mesmo enquanto profissional, mas à instituição de ensino um espaço para o acicato do pensamento e criatividade conduzindo a disseminação do conhecimento em diferentes escalas no âmbito educacional.

Com a estrutura básica dos pilares desta nova etapa da educação, as relações entre aluno, professor e instituição de ensino tendem a ser estreitar ao ponto que gere uma equidade nos diálogos dentro e fora de classe.

3.1. Processos erosivos em vertentes

As alterações morfoesculturais do relevo são concebidas por consequências naturais e por vezes, atreladas aos fatores antrópicos, que catalisam os processos condicionantes modificadores do relevo. A compreensão da ocorrência e dinâmica dos agentes erosivos possibilita o entendimento da modificação das paisagens no tempo histórico, onde tais rascunhos do tempo na paisagem fomentam a necessidade de compreender a dinâmica das modificações, para entender e aprender a diferenciar um sistema ativo de contínuas mudanças, e nesta tentativa de compreender este sistema, cabe a Geografia enquanto ciência expandir o leque de interpretações perante esta dinâmica natural que se reflete no meio antrópico, ainda que indiretamente.

A erosão elencada como categoria, abarca um campo para as interações entre o natural e o antrópico por ter decorrência fundamental no tempo geológico, apesar de impactante no cotidiano das relações do tempo histórico. Abrindo espaço para a compreensão destas relações com um diálogo voltado a compreensão dos processos erosivos básicos cujo cada vertente possa estar suscetível, tanto sob influência da ação d’água como em casos de emprego de energia externa.

No que se refere o ponto principal de ocorrência dos processos erosivos em vertentes, tem-se como principal agente a água, não só de escoamento superficial, mas também subsuperficial, em dadas consequências no meio tropical úmido, o regime de chuvas tropicais faz com que a ocorrência de fenômenos de cunho superficial seja mais recorrente e visualmente mais impactante. A participação de outras variáveis como a pedogênese, cobertura vegetal e, sobretudo, morfologia do relevo, compõem o conjunto de condicionantes que deliberam a ocorrência dos processos erosivos,

isto além da influência da sociedade enquanto agente antrópico, retardando ou catalisando os processos erosivos em vertente.

A pluviosidade possui um caráter fundamental quando o assunto se embasa nos processos erosivos e nas inundações, desde a cinética de uma gota d'água, até o carreamento e deposição de partículas do solo, tem-se diferentes potenciais de erosão. A explicação mais sintética fomenta que: "Erosividade é a habilidade da chuva em causar erosão" (GUERRA, 2001, p. 151). Além de frisar as relações entre os fenômenos, tal assertiva faz com que seja possível o apontamento de que em todo trecho de interação entre água e a superfície em um ciclo hidrológico, o solo estará suscetível a diferentes tipos e potenciais de erosão. Conotando assim a importância de tal fator controlador em todas as etapas a serem discernidas deste ponto, diante aos diferentes tipos de erosão.

A ocorrência deste tipo de processo se baseia essencialmente na associação da hidrodinâmica do relevo e do material pedogênico, fazendo com que ocorra uma saturação no fluxo d'água superficial da encosta aumentando o potencial de fluidez, levando à ruptura e deslizamento do material, devendo ser devidamente aqui colocado que este potencial de fluidez corresponde à densidade do material a ser deslocado.

Devem-se frisar então as implicações deste processo, sobretudo em regiões com grandes índices pluviométricos, caracterizando a velocidade e a passagem do fenômeno. Várias localidades do país estiveram sob influência destes processos tanto em meio urbano, rural e natural nas últimas décadas devido ao alto índice pluviométrico ponderado essencialmente entre as estações verão-outono.

Por este motivo, tal ponto obrigatoriamente, tem de se enquadrar nas dinâmicas geomorfológicas abordadas neste artigo, pois a vivência acaba por ser comum a grande parte da sociedade que vivencia ou mesmo se informa sobre tais fenômenos na mídia, visto que há de ser devidamente explicitada a relação antrópica como um agente catalisador na influência deste processo, Guerra (2001) aponta que:

A combinação dos efeitos decorrentes de uma série de atuações antrópicas, tais como: construção de residências nas margens dos canais, desvio e bloqueio parcial dos canais naturais para arruamentos, existência de grandes quantidades de materiais inconsolidados na superfície, decorrentes das atividades de saibreiras, contribuem para que o poder de destruição de uma corrida atinja enormes proporções (GUERRA, 2001, p. 134)

Com base na prévia consideração acerca das ações antrópicas, pode-se delimitar uma análise comparativa entre os apontamentos e a realidade histórica da ocorrência dos processos erosivos em vertente Brasil a fora, consolidando cada vez mais a necessidade de uma intervenção educacional de âmbito geral, capaz de informar e conscientizar a sociedade para além do âmbito acadêmico.

3.2. Inundações e dinâmicas

Em primeira instância, faz-se necessário o discernimento da ocorrência das inundações enquanto fenômenos, uma vez que há uma generalização conceitual entre inundações, alagamentos e enchentes. Para elucidar tal conceito, define-se que "Inundação: trata-se do aumento do nível dos rios além da sua vazão normal, ocorrendo o transbordamento de suas águas sobre a planície de inundação" (CASTRO, 2003, p. 76).

Ante a tal afirmativa, concebe-se que a inundação enquanto conceito está intimamente atrelada à pluviosidade e à drenagem superficial enquanto condicionantes relativos ao transbordamento de uma superfície de inundação. Um dos principais critérios relativos à inundação e aplicados aos desdobramentos da presente proposta, se além aos processos de urbanização, sobretudo, ao mau planejamento urbano que infere de forma drástica desordenamentos da paisagem.

Colocam-se então dois cenários relativos ao fenômeno de inundação, o primeiro, detém como base a ocorrência atribuída aos sistemas naturais que se dispõe da sazonalidade pluviométrica, onde o ciclo de cargas do nível dos corpos hídricos aumenta gradualmente, colocando em situação de risco populações que ocupam tais áreas em decorrência do mau planejamento urbano. No segundo cenário, compete-se ao critério da impermeabilização dos solos em decorrência dos processos de urbanização que, induzem ao maior escoamento superficial de água em direção aos corpos hídricos, aumentando assim progressivamente o nível dos mesmos.

De modo a salientar a os parâmetros de ocorrência das inundações em meio urbano em função das ocupações humanas e da declividade fomenta-se que:

Os rios normalmente drenam nas suas cabeceiras, áreas com grande declividade produzindo escoamento de alta velocidade. A variação de nível durante a inundação pode ser de vários metros em poucas horas. Quando o relevo é acidentado as áreas mais propícias à ocupação são as planas e mais baixas, justamente aquelas que apresentam alto risco de inundação. A várzea de inundação de um rio cresce significativamente nos seus cursos médio e baixo, onde a declividade se reduz e aumenta a incidência de áreas planas (TUCCI, 2003 p. 55).

Frente a tais apontamentos, concebe-se que os episódios relativos às inundações estão intimamente atrelados ao escoamento superficial de água pluviométrica em função da declividade morfológica dos ambientes, constituindo assim a gama dos condicionantes de ocorrência das inundações em meio urbano.

Buscou-se então a realização de um produto audiovisual que exprima a ocorrência da inundação nestes cenários supracitados, salientando as ocorrências em função das ocupações em áreas de risco e os parâmetros do planejamento urbano enquanto critérios avaliativos para a compreensão do fenômeno e sensibilização frente ao risco de suas eventualidades.

4. A GUIA METODOLÓGICA E A PRODUÇÃO DIGITAL

A produção das animações, como mote de análises, discussões e em seu valor empírico, devem primeiramente ser incluídas como resultados oriundos de uma produção digital que detém por objetivo elucidar e expor por meio dos recursos audiovisuais, a distinção e vulto dos fenômenos erosivos abordados para com a vertente.

Optou-se por apresentar duas atividades desenvolvidas tendo como pano de fundo a Educação Ambiental a fim de motivar o professor/aluno mostrando que é possível realizar atividades digitais aprofundando conteúdo e técnica de acordo com as faixas etárias ou cognitivas.

4.1. Atividade I: vertente

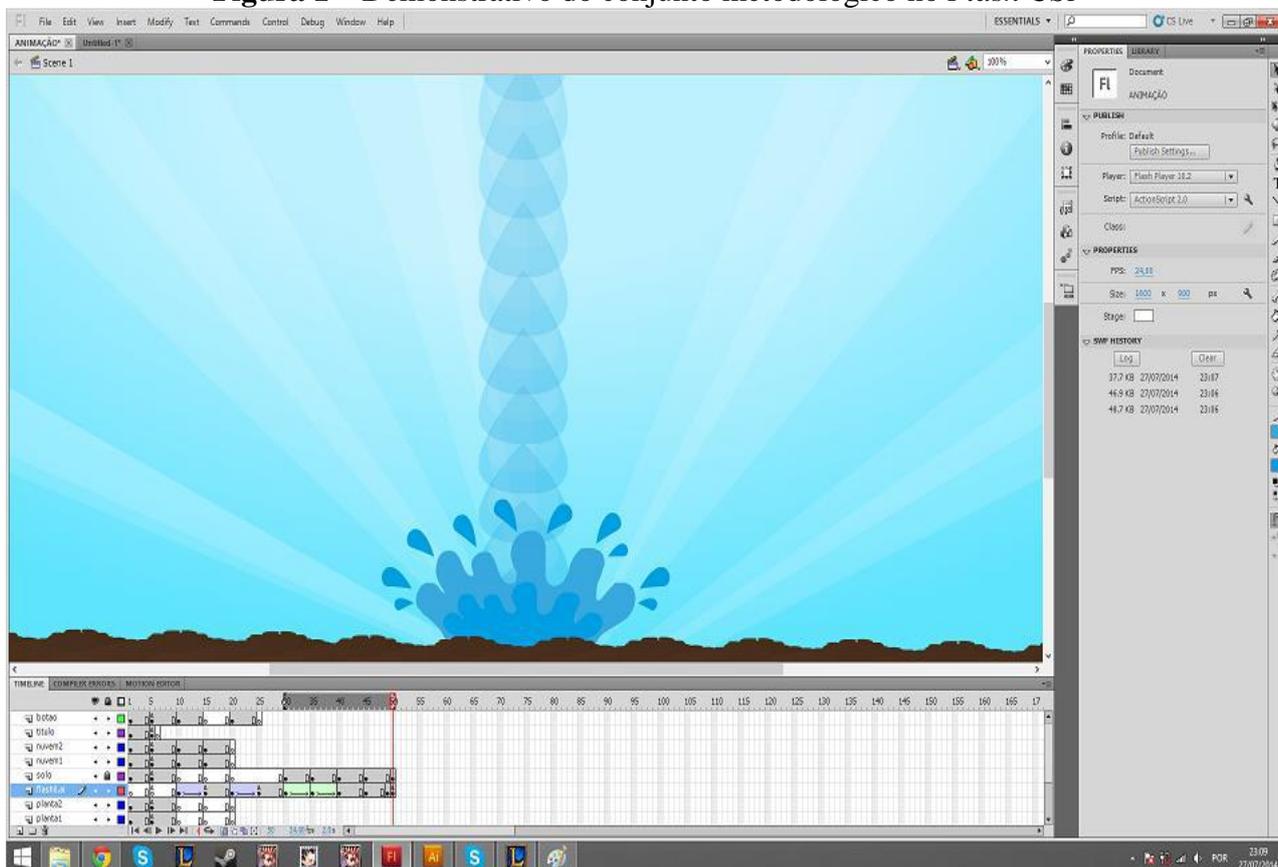
Com base na metodologia desenvolvida para a concretização das animações cabe aqui ressaltar determinadas fases durante a produção da mesma assim como os agentes delegados por cada etapa no processo de desenvolvimento do produto.

Para a elaboração dos objetos a serem digitalizados, foram produzidos seis *sketch*'s manuscritos com o intuito de enfatizar a modelagem quadro a quadro a ser transpostos para a animação.

O referencial para a elaboração dos esquemas se compôs essencialmente de diversas imagens de bancos de dados digitais, fotografias e representações dispostas por sites de buscas. Na busca dos referenciais visuais, criou-se um padrão para o desenvolvimento dos *sketch*'s com a finalidade de avaliar as feições dos mais distintos materiais para com o fenômeno a ser representado pelas animações.

Posteriormente os *sketch's* manuscritos foram digitalizados e vetorizados no *software* Illustrator CS5. O uso de tal *software* tornou-se necessário, pois o mesmo oferece baseamentos combinados com o *software* Flash CS5 utilizado para animações. O plano sequencial dos *sketch's* foi instrumentado a uma linha de ações e com base nos métodos e ferramentas de *onionskin* e *motiontween* tornando possível garantir a fluidez entre os quadros sobrepostos, garantindo o movimento e animação dos quadros em um só produto (Figura 1).

Figura 1 – Demonstrativo do conjunto metodológico no *Flash CS5*



Fonte: OLIVEIRA, G. A. (2015).

Após a produção das animações, os arquivos foram convertidos para a extensão de vídeo o que permitiu uma conversão destes em alta qualidade para o *software* de edição de vídeo *Adobe Premiere* possibilitando a inserção da sonoplastia em alguns quadros e a narrativa criada por um roteiro fundamentado nos referenciais geomorfológicos de Guerra (2001), Cassetti (2005) e Ross (1994).

A problemática e justificativa acerca do ideal da produção das animações se ateu, sobretudo na questão de compreender como ocorre determinado fenômeno erosivo uma vez que por quanto mais que estes sejam considerados rápidos ou lentos na escala do tempo histórico, demandam uma observação contínua e atenta dos eventos que elencam tais fenômenos.

Suprir o anseio investigativo acerca dos fenômenos erosivos foi considerado o *core* de todo processo de elaboração, detalhamento e produção das animações. Pois no decorrer da investigação dos processos erosivos é extremamente árduo observar toda a dinâmica erosiva em uma vertente. Logo, suprir questionamentos como “Como era esta vertente antes de um movimento de massa?” ou “O que acontece quando uma gota d’água cai em um solo sem cobertura vegetal?” tornam-se completamente ao alcance da compreensão por meio das animações.

A aplicabilidade dos produtos audiovisuais está atrelada ao ensino dos processos erosivos em vertentes, tendo em vista a apresentação das animações com o intuito de elucidar tais dinâmicas

através de um processo lúdico. Os resultados derivados da proposta temática se encontram no *Youtube*, no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=-eSTz4zl63k&t=26s>. Salienta-se que o material é inteiramente gratuito e disponível para a reprodução.

4.2. Atividade II: inundação

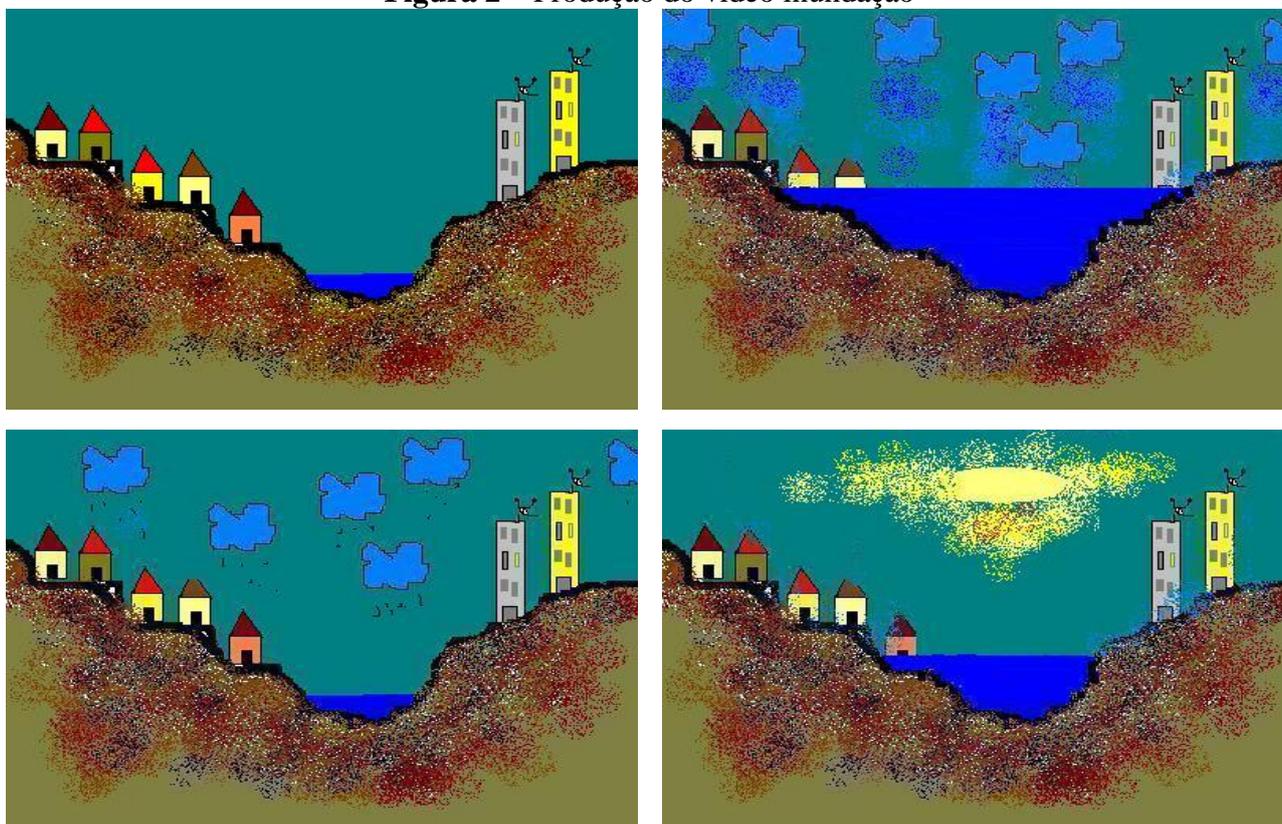
Para o desenvolvimento desta animação foi utilizado o programa “*Paint*” por tratar-se de um programa gratuito e de fácil acesso pelos propositores.

Foi desenvolvida uma base inicial de um fundo de vale com ocupação irregular e, na sequência, os desenhos foram recebendo os elementos produtores da inundação. Foram realizados em torno de 200 desenhos que depois foram salvos em jpg (Figura 2).

Para realizar a animação, os desenhos foram transportados para o programa *Movie Maker* e as imagens sequenciadas. O tempo de exposição de cada uma foi de meio segundo para que as imagens se transformassem em vídeo.

Após a transformação em vídeo, o mesmo foi salvo em formato mp3 e disponibilizado no *Youtube* no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=1SGHi69myxU>.

Figura 2 – Produção do vídeo inundação



Fonte: TORRES, E. C (2017).

Nesta perspectiva, a aplicabilidade e os potenciais da animação como produto se desenvolvem pelo ensaio de demonstrar um fenômeno de maneira momentânea, atribuindo um grande valor interpretativo aos processos erosivos emulados. No cunho pedagógico, as animações fornecem uma amplitude na interpretação do conteúdo uma vez que se faz uso de recursos visuais e de movimento. Kenski (2008) faz alusão às potencialidades destes recursos destacando que:

A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos

comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aproveitamento do conteúdo estudado (KENSKI, 2008. p. 45).

Evidenciando assim as capacidades de aproveitamento das informações acerca do objeto de estudo por meio das animações, elencando as propriedades destas no processo de construção do conhecimento, garantindo assim um acesso à informação e ao saber de maneira fluída e referenciada através dos elementos visuais e didáticos propiciados pelas animações.

Como resultado final da pesquisa tem-se as animações em narrativa como um produto pedagógico que fornece informações em uma perspectiva didática envolto a um diálogo que acentue a educação ambiental tendo os processos erosivos como objeto de estudo.

Em paralelo à animação em narrativa, foi desmontado o conjunto de *sketch's* abordando os cinco processos erosivos trabalhados, com o intuito de disponibilizar um material audiovisual livre que fique à disposição de qualquer indivíduo que pretenda desenvolver trabalhos acerca do objeto de estudo abordado nas animações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A potencialidade da produção do material digital se embasa em uma perspectiva metodológica que permita o auxílio ao professor na condução de um diálogo que fomente as relações socioambientais acerca dos processos erosivos, possibilitando assim uma experiência cinestésica e audiovisual, explorando recursos pedagógicos para uma nova compreensão dos processos erosivos pautados sob um viés transdisciplinar. Até o ponto de conclusão e os resultados das visualizações do produto, fora percebido que o objeto de estudo pôde ser compreendido como uma proposta didática capaz de aproximar o indivíduo participante da real amplitude do saber.

Ao expor toda estas possibilidades por meio do trabalho desenvolvido na pesquisa, pode-se concluir que o cerne dos resultados pauta-se no objetivo de sensibilizar e conscientizar um indivíduo com propostas lúdicas, comunicativas e científicas. Criando um fundamento através de meios e técnicas didático-pedagógicas e fazendo o uso das tecnologias informacionais para alcançar a democratização da informação, conhecimento e do saber tendo como destaque a dinâmica dos processos erosivos em vertentes, bem como demais dinâmicas ambientais.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento e auxílio que possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa, análise e produção do material digital. Gratula-se também o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina por fornecer os meios epistemológicos para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 3. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2003.

CASTRO, A. L. C. **Manual de desastres naturais**: Desastres Naturais. Vol. I. Brasília, 2003.

CASTROGIOVANNI, A. C. E agora, como fica o Ensino da Geografia com a globalização. *In: Geografia em sala de aula: prática e reflexões*. CASTROGIOVANNI, A. C. *et al.* (org.) 4.ed. UFRGS/Associação dos geógrafos Brasileiros – Seção Posto Alegre. Porto Alegre. 2003.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2000.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia**: Uma atualização de bases e conceitos. 4º ed. Rio de Janeiro: Bertrand; 2001.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. 3º ed. Campinas: Papirus, 2008.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1997.

MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3º ed. Campinas: Papirus, 2001.

ROCHA, C. A. **Mediações tecnológicas na educação superior**. Curitiba: Ibpx, 2009.

TEDESCO, J. C. Introdução. *In*: TEDESCO, J.C. (Org.). **Educação e novas tecnologias**: esperança ou incertezas. Buenos Ayres: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. UNESCO, 2004.

TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. International Programme on Environmental Education (UNESCO/UNEP). **Intergovernmental Conference on Environmental Education** [29], Tbilisi, USSR, out. 1977, 20 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000024771?posInSet=9&queryId=8c322df8-83f2-4de3-b96f-9989eca08017>.

Data de submissão: 15.12.2017

Data de aceite: 29.01.2020

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.