

INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE TEMAS EM CLIMATOLOGIA COM MATERIAL MULTIMÍDIA

Steinke, Ercília Torres

Departamento de Geografia. Laboratório de Climatologia Geográfica
Universidade de Brasília

Karina Fernandes Gomes Marques

Departamento de Geografia
Universidade de Brasília

RESUMO:

RESUMEN: La enseñanza de temas en Climatología necesita de estudios para proporcionar resultados que ayudan a los maestros a transformar el complejo fenómeno del clima en clases interesantes para los estudiantes. Por lo tanto, los recursos materiales son herramientas importantes para ayudar al maestro. Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar dos presentaciones con multimedia sobre temas relacionados con la climatología, y demostrar su aplicabilidad como una herramienta educativa para contribuir a la promoción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, tres pasos fueron necesarios: a) la planificación inicial b) desarrollo de contenido educativo c) la aplicación en el aula. Los resultados mostraron que la multimedia interactiva es un instrumento didáctico y pedagógico que permite el acceso a una gran cantidad de información a favor del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras-clave: multimedia, materiales didácticos, climatología

INSTRUMENTS PARALA EDUCATION OF THE CLIMATOLOGIA WITH MATERIAL MULTIMEDIA

ABSTRACT: The teaching of climatology topics must be based on research that will help teachers to transform teaching in interesting classes for the students. Therefore, the teaching resources are important tools to help the teacher. This work aimed to develop two multimedia presentations on topics related to Climatology, and test its applicability as an educational tool to contribute for the promotion of teaching-learning process. For this, three steps were necessary: a) initial planning b) development of content c) application in the classroom. The results showed that interactive multimedia is a

didactic and pedagogical instrument that allows access to a large number of information and improve the teaching-learning process.

Key words: multimedia, teaching resources, climatology

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos, no Brasil, o ensino da Geografia esteve submetido às normas de um ensino tradicional que em suas raízes positivistas limitava-se a descrever, quantificar e classificar os fenômenos para a compreensão do mundo. Desde então, o ensino da Geografia Física, em especial da Climatologia, carrega essa herança positivista. Porém, com o surgimento de um movimento que criticou esta configuração, surgiram novas propostas de ensino buscando trazer a visão do real, as relações e interações complexas da sociedade-natureza dentro do espaço social. Contudo, o que se observa é que a abordagem tradicional ainda é utilizada, principalmente, no Ensino Fundamental (Paula e Steinke, 2009).

Na maioria das vezes, colabora com essa prática o fato de o livro didático constituir a principal fonte de conhecimento para os alunos e professores e, dependendo da localidade, a única fonte de saber (Compiani, 2002). Ocorre que, para a compreensão de conteúdos relacionados à Climatologia é necessário que o professor lance mão de outras práticas, recursos visuais e muitas ilustrações, pois o nível de abstração exigido para a compreensão dos fenômenos é elevado.

Em sua face escolar inserida na Geografia Física, a Climatologia busca prover o estabelecimento de uma ponte entre os conhecimentos teóricos à aplicação da vida cotidiana dos estudantes. Para isso, procura inserir os alunos na dinâmica climática local, regional e global, contextualizando com os problemas que a sociedade enfrenta e as suas ligações.

A importância da Climatologia no Ensino Fundamental vai além de puro conhecimento abstrato e é fundamental na formação de um cidadão crítico e ativamente participante na sociedade, pois os conceitos tratados pela Climatologia e inseridos na vida cotidiana dos estudantes são relevantes para explicação e a compreensão de fenômenos que atingem diretamente ou indiretamente sua vida.

Infelizmente, ainda hoje, no Brasil, poucas são as pesquisas que tem como foco principal o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas que não mais visem à descrição e memorização dos conteúdos de Climatologia, mas sim, que utilizem situações cotidianas e fatos conhecidos para explicar e analisar os fenômenos atmosféricos inseridos na realidade dos estudantes para que eles adquiram capacidade de estabelecer as relações entre as sociedades e os climas. Podem ser citados com bons exemplos desse tipo de pesquisa os trabalhos de Fialho (2007), Bezzi (2007) e Maia e Maia (2010).

No processo ensino-aprendizagem de Climatologia, os recursos didáticos são importantes instrumentos do conhecimento abstrato que envolve o tema clima. Dentro deste contexto, o objetivo desse trabalho consiste em apresentar um material didático interativo em multimídia e relatar um estudo caso de sua aplicação, demonstrando a aplicabilidade como recurso didático-pedagógico.

CLIMATOLOGIA ESCOLAR

O estudo de temas relacionados à Climatologia possui grande importância na medida em que auxiliam na explicação de inúmeros fenômenos cotidianos da vida de um aluno, desde a cor do céu até os temporais de fim de tarde. Castro (1997) afirma que, valorizar o conceito de clima é valorizar a capacidade de apreensão que os alunos têm com relação à importância do tempo na transformação do espaço geográfico.

Para a formação dos estudantes, os conhecimentos e as aplicações da Climatologia são imprescindíveis em diversas áreas de conhecimento como a saúde,

planejamento urbano e territorial, agricultura, turismo, entre outros, o que reforça os laços da necessidade de uma Climatologia que se apodere de situações cotidianas para explicar e analisar os fenômenos atmosféricos de forma a se inserir na realidade dos estudantes.

O papel dessa nova dinâmica pretende confrontar a ação do homem e a ação dos climas, o que a vida e a sociedade tem de relacional com a Climatologia, como as atividades econômicas e culturais são desenvolvidas tradicionalmente com as variações constantes do tempo atmosférico. É muito mais que apenas descrever e explicar, é trazer para a vivência dos alunos uma forma de unir a prática teórica das salas de aula e as experiências que o mundo globalizado impõe para a formação da cidadania.

UTILIZAÇÃO DA MULTIMÍDIA COMO INSTRUMENTO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Observando as raízes da palavra *Multimídia* é fácil entender seu significado. *Multi* – muitos, *media* – meios, ou seja, habilidade de apresentar informação por mais de um meio, isto é, por intermédio de mais de um dos sentidos. A multimídia, considerada uma das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) é, portanto, a utilização de muitos meios como textos, gráficos, sons, imagens, animação e simulação, combinados para se conseguir um determinado efeito (Casas et al. 1996).

Segundo Rodrigues e Colesanti (2008), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) estão presentes ao longo de todo o processo de desenvolvimento humano, considerando tecnologia de informação toda configuração comunicativa que utiliza como apoio as tecnologias disponíveis no seu contexto histórico, estando ela, portanto, relacionada à informática ou não.

Na atualidade, a Era da Informação, a comunicação vem sendo atrelada ao uso do computador, um de seus símbolos, e a Internet em um dos meios tecnológicos mais importantes e revolucionários deste período histórico, proporcionando transformações

em praticamente todas as dimensões da vida humana. Vale ressaltar, contudo, que diante das contradições do mundo contemporâneo, ainda nem todas as pessoas têm acesso ao instrumental tecnológico, gerando um processo que demonstra de um lado, a aceleração do progresso tecnológico e, do outro, um aumento das desigualdades sociais. Monteiro et al. (2009).

Apesar da existência dessa contradição, já é realidade, em muitas escolas brasileiras, a utilização de computadores. Contudo, a preocupação com o seu uso no ensino não é mais com a sua introdução em sala de aula, mas sim, como fazê-lo, qual o papel do professor e quais aspectos pedagógicos devem ser considerados.

Nesse sentido, os recursos gráficos em terceira dimensão, o uso da multimídia e a Internet, são TIC's que podem favorecer e inovar o abstrato ensino de Climatologia. Com a utilização da multimídia interativa, o aluno pode agir interativamente com as informações, buscando-as, recuperando-as, interligando-as, construindo com ela novas informações, onde o computador assume um papel importante e sua utilização se encontra no fato de que vai permitir ao aluno passar de observador, para participante ativo e processador de informações (Bonini, 2003).

Ressalta-se que, embora existam inúmeras contribuições da utilização da multimídia interativa para a função de professor e para a aprendizagem (Coscarelli, 1998, 2010) uma das maiores dificuldades apresentadas na utilização desse recurso é a adaptação dos conteúdos à linguagem dos meios, ou seja, obter materiais educativos adequados ao ensino informatizado e aos estudantes que o utilizarão.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A elaboração dos dois CD-ROM's partiu de uma parceria entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (IBICT/ MCTI) e o Laboratório de Climatologia Geográfica (LCGea) da Universidade de Brasília. Ambos foram lançados nas IV e V Semanas Nacionais de

Ciência e Tecnologia (SNC&T), evento que ocorre todos os anos, em Brasília, promovido pelo MCTI.

Os dois materiais didáticos em multimídia (CD-ROM) foram elaborados, em 2007 e 2008, em três etapas, quais sejam: a) planejamento inicial; b) desenvolvimento do conteúdo c) aplicação em sala de aula. A primeira etapa consistiu na base do projeto de desenvolvimento do CD-ROM, onde foi caracterizado o público alvo, escolhido o tema a ser abordado, bem como foram definidos os objetivos educacionais, os recursos disponíveis, o design instrucional e as técnicas de modelo. Os objetivos educacionais foram definidos em termos de conteúdo, conhecimento e habilidades a serem adquiridos e organizados em tópicos para cada módulo. Para o desenvolvimento de cada CD-ROM foram consideradas as etapas de preparação dos conteúdos, elaboração do projeto gráfico, desenvolvimento da estrutura de navegação, e projeto gráfico impresso para embalagem.

Na segunda etapa foi realizada a reunião de todo o material bibliográfico, no sentido de organizá-lo em uma seqüência lógica para a apresentação do conteúdo de forma clara e abrangente. Fizeram parte desse material, publicações de pesquisas, materiais diversos preparados como conteúdo de aulas, materiais apresentados em eventos científicos, livros, artigos científicos e vídeos.

A terceira etapa consistiu na aplicação dos CD-ROM's em sala de aula para a verificação de sua aplicabilidade como instrumento para facilitar o aprendizado dos conteúdos selecionados.

Para compor o CD-ROM "Climatologia Fácil" levou-se em conta que o tema "aquecimento global" desperta um interesse muito grande nas crianças. Porém, trata-se de um tema que demanda conhecimentos elementares sobre os processos climáticos que ocorrem entre o planeta Terra e a atmosfera. Considerando que uma pessoa comum que não tem familiaridade com os assuntos relacionados ao clima possui certa dificuldade de compreender o processo de aquecimento global, uma criança, na qual os processos cognitivos de abstração são ainda limitados, pode apresentar dificuldade maior.

Para tanto, foi elaborado um conteúdo que abordasse os seguintes tópicos: 1) quem aquece o ar, 2) processos de aquecimento, 3) distribuição do calor gerado e, 4) aquecimento global. Esses tópicos foram desenvolvidos partindo-se da seguinte premissa: compreender com facilidade os movimentos que a Terra executa não é tarefa fácil. Isso porque nos movimentamos com ela e temos a impressão de que ela está parada. Muita observação, dedução e comprovação tiveram que ser feitas para que os movimentos da Terra fossem aceitos. É por isso que compreendem-se as dificuldades, tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos professores. Os alunos apresentam dificuldade de entendê-lo e de construir os conhecimentos sobre o assunto, e os professores, de ensinar um tema tão abstrato de forma mais lúdica e que não incentive unicamente a memorização, processo cognitivo desaconselhável neste caso, pois a compreensão dos fenômenos decorrentes dos movimentos da Terra fica comprometida ao longo da vida escolar e até da vida adulta.

Já para a composição do CD-ROM “Paisagens Terrestres”, uma continuidade ao trabalho iniciado em 2007, levou-se em consideração a diversidade das paisagens dos principais biomas terrestres em linguagem direcionada para o público infantil. Esse CD-ROM foi elaborado tendo como base o seguinte princípio: a vida no planeta Terra é possível porque ela apresenta luminosidade, temperatura amena, disponibilidade de água, ar atmosférico rico em oxigênio e substâncias químicas utilizadas pelos organismos. Ao conjunto de vida (vegetal e animal) definido pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos, identificáveis em escala regional e em condições climáticas similares, chamamos de bioma. As paisagens terrestres apresentam grande diferenciação, entre outros fatores, em função da diversidade climática encontrada no planeta Terra.

O tema “biomas terrestres” envolve inúmeros fatores ambientais que são de difícil abstração para as crianças com nível cognitivo do Ensino Fundamental. Pensando nisso, e ciente dos fatores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem que envolve a realidade das escolas brasileiras, desenvolvemos uma ferramenta que possibilitasse o entendimento do assunto com maior facilidade.

O conteúdo do CD-ROM está dividido de acordo com os seguintes Biomas Terrestres: pradarias, desertos, florestas tropicais, savanas, tundra, taiga, floresta temperada (FONTE>>>). A diferença entre esse e o CD-ROM “Climatologia Fácil” reside no fato de ter sido acrescentado um áudio correspondente a cada animação proposta. A gravação do áudio do CD-ROM foi realizada no Estúdio de Rádio do Departamento de Comunicação Social da Universidade de Brasília e a narração, por sua vez, realizada pelos alunos do Laboratório de Climatologia Geográfica – LCGea/UnB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de uma parceria estabelecida entre o Laboratório de Climatologia Geográfica – LCGea da Universidade de Brasília com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBCT foram produzidos CD-ROM's com uma aula-apresentação, a qual possibilita aos alunos entrar em contato com os temas: aquecimento global e diversidade de paisagens terrestres, de forma mais lúdica e agradável. O objetivo das aulas consiste em fazer com que os alunos possam compreender e o funcionamento do processo do aquecimento do ar no planeta Terra e a gênese das diferentes paisagens terrestres, respectivamente.

O CD-ROM Climatologia Fácil (figura 1) é composto de vários painéis de navegação que podem ser explorados em mais de uma aula. Os movimentos que a Terra executa, por exemplo, (figura 2) podem ser abordados na parte que trata das causas naturais de mudanças climáticas, e na parte específica sobre o aquecimento global, há dicas sobre como os próprios estudantes podem fazer para minimizar seus efeitos. Plantar árvores e separar o lixo para reciclagem são algumas sugestões que podem ser usadas em uma aula com conteúdo de educação ambiental (figura 3). Cada tópico é acompanhado de ilustrações animadas e textos explicativos.



Figura 1: Capa do CD-ROM “Climatologia Fácil”



Figura 2: Painel de navegação a respeito dos movimentos da Terra



Figura 3: Exemplo de atitudes a serem tomadas para minimizar os efeitos do aquecimento global. Conteúdo contido no painel de navegação intitulado “O que podemos fazer”.

Já com relação ao CD-ROM Paisagens Terrestres (figura 4) foi elaborado um conteúdo partindo-se da premissa de que o clima seria o fator controlador, conjuntamente com outros fatores, da diferenciação dos biomas no planeta. Esse CD-ROM, destinado a crianças de 6 a 10 anos, se inicia com um croqui de um mapa-múndi interativo (figura 5) no qual o professor tem possibilidade de selecionar o bioma que quer trabalhar. Uma vez selecionado, aparecem fotos e animações com narração relacionadas ao bioma escolhido. A animação de um animal representativo da fauna do bioma em questão aparece e descreve o bioma (figura 6).

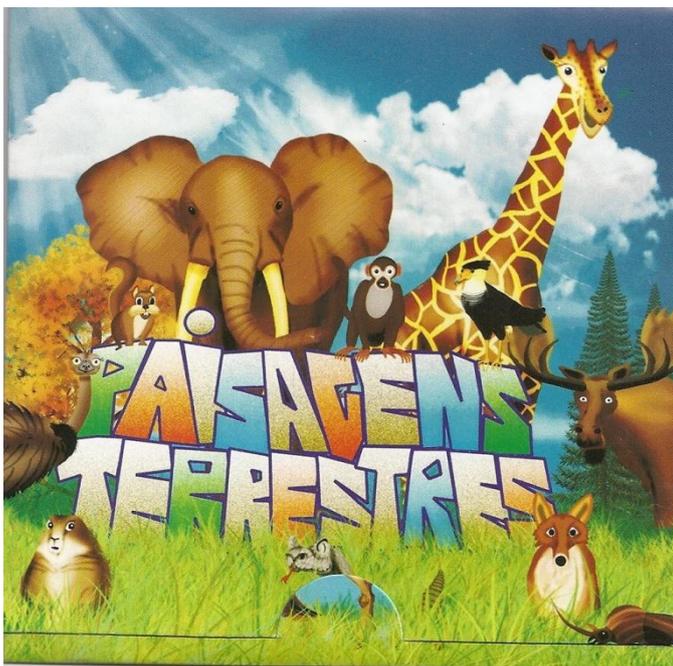


Figura 4: Capa do CD-ROM “Paisagens Terrestres”



Figura 5: Painel de navegação inicial: Mapa-mundi interativo



Figura 6: Exemplo de animação com animal representativo da fauna do bioma: Florestas Temperadas.

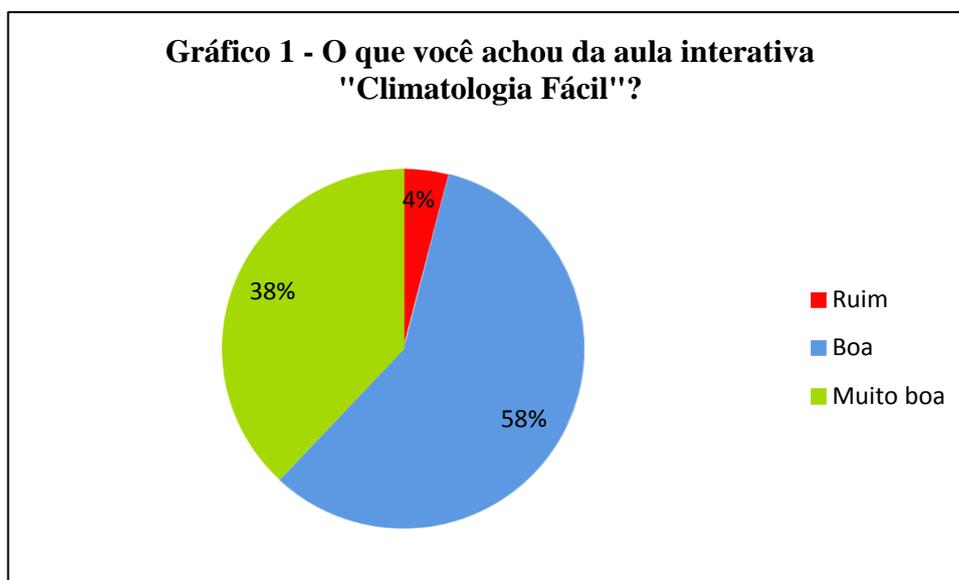
Uma vez elaborados os CD-ROM's partiu-se para a primeira aplicação desse material em sala de aula com o objetivo de avaliar a receptividade dos alunos e a aplicabilidade como instrumento de ensino-aprendizagem.

Os dois materiais foram apresentados aos alunos, do 5º ano do Ensino Fundamental, na aula de Geografia, em seis turmas, totalizando 112 alunos, do Centro de Ensino Fundamental nº 2 do GAMA, uma das Regiões Administrativas do Distrito Federal. Cada CD-ROM foi apresentado em aulas distintas.

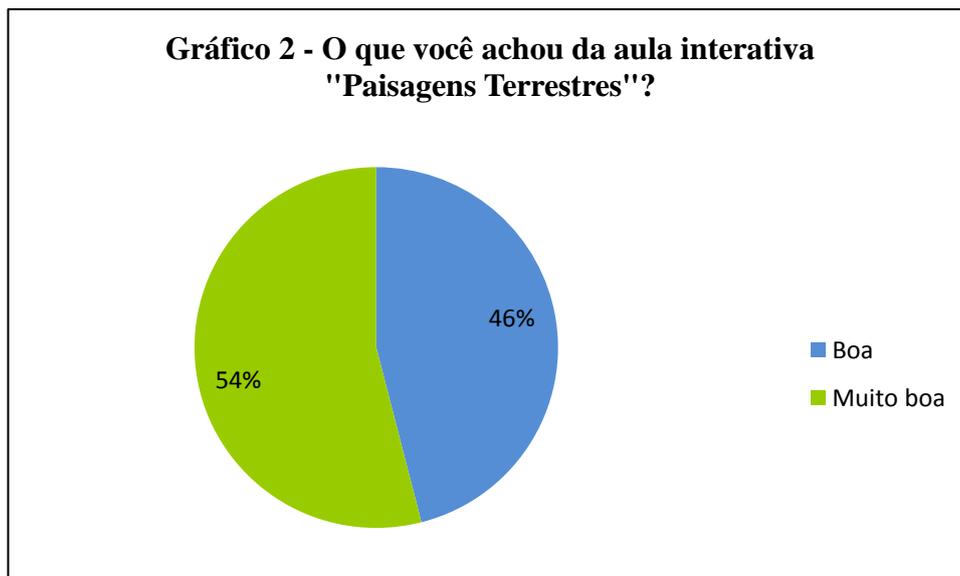
A metodologia adotada para avaliar a aplicabilidade dos dois CD-ROM's como instrumento de ensino-aprendizagem foi a aplicação de questionários. Após ministrar as duas aulas, o professor responsável aplicou o questionário com os alunos que efetivamente assistiram às aulas, o que totalizou 100 alunos. O questionário foi montado

com 12 perguntas para respostas abertas e de múltipla escolha a respeito da utilização do material em aula e da assimilação do conteúdo. No presente artigo são apresentados os resultados de cinco perguntas consideradas pelas autoras as de maior relevância para o trabalho.

Foi verificado na aplicação dos questionários que a maioria dos alunos considerou de bom a muito bom o material que foi apresentado a eles durante as aulas. A análise dos resultados mostrou que apenas quatro alunos atribuíram o conceito “ruim” para a aula interativa sobre clima (ver gráfico 1). Quando questionados a respeito da atribuição desse conceito, os alunos afirmaram que o conteúdo da aula não era interessante, e que o fato de o professor intervir constantemente desmotivou-os a prestar atenção na apresentação. Já com relação à aula interativa sobre as paisagens terrestres, a maioria dos alunos considerou de bom a muito bom o material apresentado, sendo que nenhum aluno atribuiu o conceito ruim para esta apresentação (ver gráfico 2).

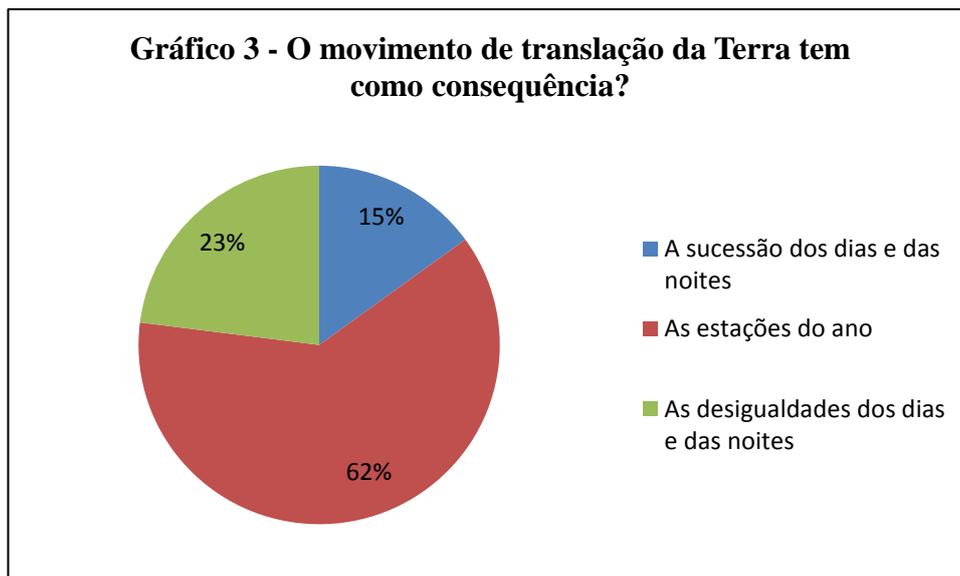


Fonte: Pesquisa de campo.



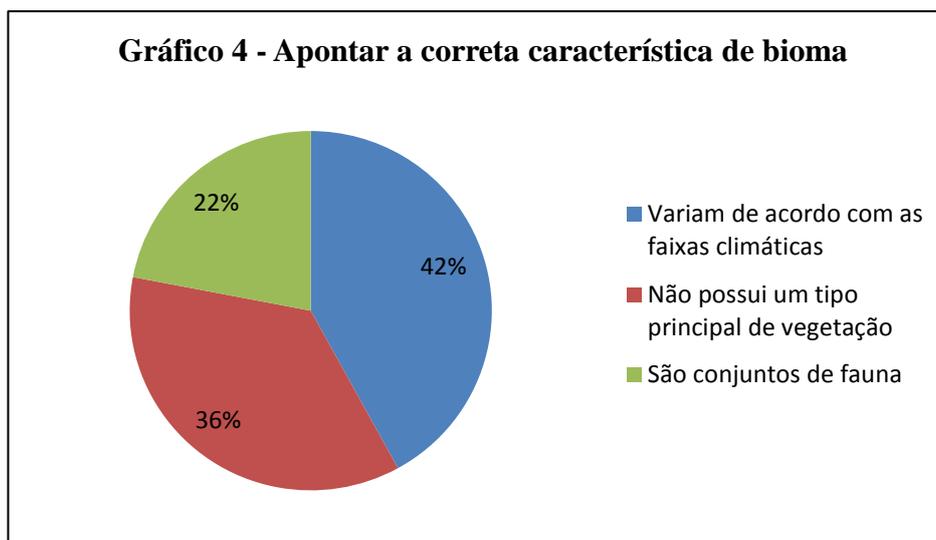
Fonte: Pesquisa de campo.

Para verificar se os estudantes assimilaram o conteúdo referente ao movimento de translação da Terra utilizando-se a apresentação interativa sobre clima foi formulada uma pergunta a respeito da consequência direta do movimento de translação da Terra. Verificou-se que 62% dos alunos marcou a resposta correta (ver gráfico 3). Os alunos afirmaram que, pelo fato de esse movimento que a Terra executa ter sido explicado por meio de uma animação, o entendimento do movimento ficou mais claro.



Fonte: Pesquisa de campo.

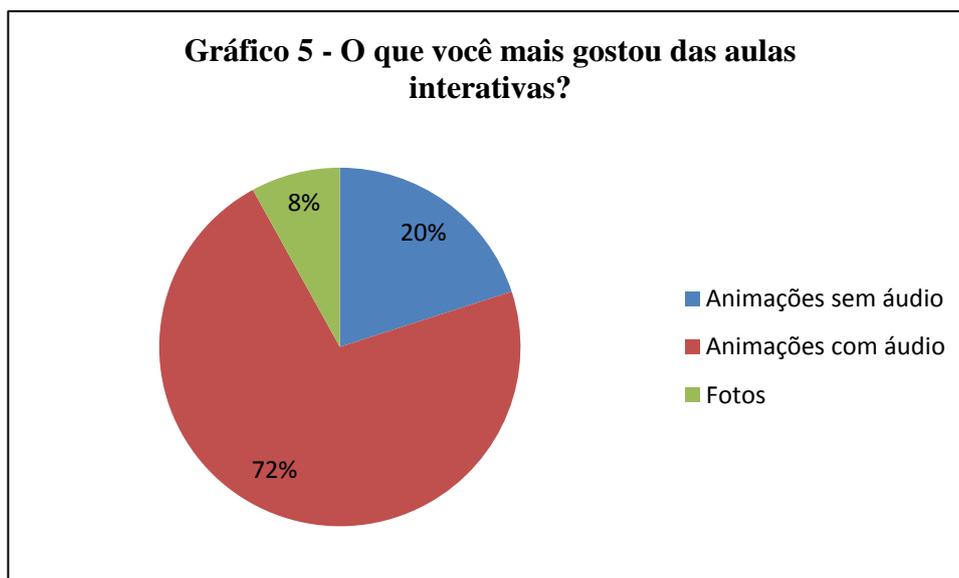
Para verificar se os alunos assimilaram o conteúdo referente ao conceito de bioma utilizando-se a aula interativa sobre paisagens terrestres foi proposta aos alunos uma pergunta relacionada a qual característica se relacionava ao conceito de bioma. Verificou-se que 42% dos alunos marcou a resposta correta (ver gráfico 4). Os alunos afirmaram que, embora a apresentação não tenha sido muito dinâmica, foi fácil prestar atenção nos momentos que havia a fala dos animais e que, pelo fato de haver possibilidade de retornar ao bioma escolhido quantas vezes fosse necessário, a repetição do conteúdo favoreceu a assimilação do conceito.



Fonte: Pesquisa de campo.

Pelas respostas mostradas nos gráficos 3 e 4, observa-se que, quando o professor usa em sala de aula um recurso diferenciado daquele tradicionalmente usado, isto é, uma forma diferente de fazer com que os alunos assimilem o conteúdo da aula, os alunos são atraídos por esse tipo de aula, principalmente pela curiosidade, e são capazes de assimilar com mais rapidez um determinado conteúdo. No caso dos CD-ROM's elaborados, o professor poderá explorar o conteúdo da maneira que melhor lhe convier, o que vai propiciar ao aluno estímulo a pesquisar sobre o fato levantado. Assim, os alunos aprimoram os conhecimentos e serão capazes de elaborar análises que não seriam capazes de fazer por meio de uma aula exclusivamente expositiva, por exemplo.

Quando questionado aos alunos qual característica da apresentação interativa mais agradou, a maioria respondeu que as animações providas de narração foram muito mais interessantes, pois facilitaram o entendimento do conteúdo. (ver gráfico 5).



Fonte: Pesquisa de campo.

Analisando-se os depoimentos dos alunos que assistiram as apresentações em multimídia, observa-se que os mesmos conseguiram obter um novo aprendizado. Constatou-se que a apresentação com imagens animadas pode ser um dos recursos tecnológicos com grande sucesso em sala de aula, pois aumenta o campo da compreensão e motiva os alunos, valoriza a leitura de imagens, formas de pensar, questionar e de desencadear aprendizagens.

Alguns alunos relataram a importância de o professor elaborar aulas diferenciadas das somente expositivas, para que o interesse pelo conteúdo, que no caso de temas em Climatologia, não são os mais preferidos (FIALHO, 2007) possa crescer. Isso porque os alunos se sentem desmotivados a participar de aulas planejadas para o uso exclusivo do livro didático, ou outros recursos pedagógicos tradicionais. Sendo assim, a utilização da imagem faz com que as aulas deixem de ser monótonas e passem a ser dinâmicas, estimulando a vontade do aluno em aprender, a discutir e a estudar o conteúdo.

Embora usar recursos de som e imagem torne as informações mais compreensíveis, torna-se fundamental lembrar que a multimídia não faz milagres, não se pode esperar resultados não realistas dos sistemas interativos de aprendizagem. Esse tipo de recurso não deve ser utilizado como forma de substituir completamente outros recursos pedagógicos tais como, o livro didático, mas sim, como forma complementar ao conteúdo para que os alunos tenham um melhor aprendizado do mesmo.

Destaca-se que a utilização de outros recursos para o ensino de temas em Climatologia como as aulas em multimídia, ainda precisa evoluir, em especial na rede pública de ensino, pois os professores precisam explorá-los com o intuito de enriquecer suas aulas. Ocorre que, infelizmente, nem sempre estes professores dispõem de estrutura para colocarem em prática a utilização dessas TIC's.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração das aulas interativas demandou muito tempo e pessoal especializado para a finalização a contento, sendo que os produtos finais foram bem aceitos pelos primeiros usuários. Com a utilização dos CD-ROM's em sala de aula constatou-se que esse tipo de recurso, diferenciado dos recursos tradicionais, propiciam, de forma geral, um interesse maior dos alunos em participar das aulas. Buscou-se, nesse sentido, ressaltar a importância do uso dos recursos de multimídia na produção de novas formas pedagógicas no ensino da Geografia.

Pesquisas sobre a utilização de multimídia ainda precisam ser realizadas para conhecê-la melhor e para que se possam apontar alguns de seus aspectos positivos e/ou negativos, no que diz respeito à sua utilização como recurso educacional. Como meta futura, pretende-se incrementar os produtos acrescentando a eles pontos que trabalhem os seguintes aspectos: suporte para a reflexão; *feedback* rico e explicativo; exploração de erros como oportunidades para desenvolver a aprendizagem; exploração de diferenças individuais de interesse, conhecimento e habilidades; medidas significativas de avaliação.

Além disso, é intenção das autoras realizar uma investigação com os professores que utilizaram as apresentações em multimídia em suas aulas, com o intuito de verificar se realmente o recurso ajudou no desenvolvimento do conteúdo e quais os pontos positivos e negativos da utilização desse recurso. Serão elaborados questionários para que os professores façam a avaliação dos CD-ROM's e para que eles façam sugestões para melhorar o conteúdo das apresentações.

A partir dessa próxima investigação será utilizada a metodologia de desenvolvimento de objetos de aprendizagem da Rede Interativa Virtual de Educação para melhorar os produtos. O RIVED é um programa da Secretaria de Educação a Distância – SEED do Ministério da Educação, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais que primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas.

BIBLIOGRAFÍA

BONINI, A. M. (2003): A aprendizagem de conceitos climáticos e ambientais através de novas tecnologias visando a inclusão digital e a educação ambiental. *Dissertação (Mestrado em Geografia)*. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CASAS, L. A. A., BRIDI, V. L., FIALHO, F. A. (1996). "Construção de conhecimentos por imersão em ambientes de realidade virtual". En GUIMARÃES, A. de M. (Ed.) Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Belo Horizonte: DCC/UFMG, 29-43.

CASSOL, R.; BEZZI, M. L.; GIORDANI, A. C. C.; SILUK, A. C. P.; HOELZEL, C. G. M.; DALMAZZO, A. K.; MUSSOI, E. M. (2007): "Objetos de aprendizagem da área de Geografia: relatos da experiência de desenvolvimento do Capitão Tormenta e Paco

em movimentos da terra, rede geográfica, fusos horários e estações do ano “.En *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 5, 01-10.

CASTRO, M. G. S. (1997): “A Climatologia e os professores de Geografia do 1º e 2º graus. En: *VII Simpósio Brasileiro De Geografia Física Aplicada e I Fórum Latino-Americano de Geografia Física Aplicada*. Curitiba: UFPR. V. II.

COMPIANI, M. (2002): “Geociências no ensino fundamental e a formação de professores: o papel dos trabalhos de campo” *Tese de livre docência*. Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino, Universidade Estadual de Campinas, IG/UNICAMP.

COSCARELLI, C. V. (1998): “Uso da informática como instrumento de ensino-aprendizagem”. En *Revista Presença Pedagógica*. V. 4, nº 20, 36-45. Disponível em <http://www.presencapedagogica.com.br/>.

COSCARELLI, C. V. e MARINHO, F. C. (2010): “Professor, escola e aluno em tempos digitais”. En *Revista Presença Pedagógica*. Nº. 92, 20-27. Disponível em <http://www.presencapedagogica.com.br/>.

FIALHO, E. S. (2007): Prática do ensino de climatologia através da observação sensível. *Ágora*, v. 13, 105-123. Disponível em <http://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/112/71>.

MAIA, D. C.; MAIA, A. C. N. (2010). «A utilização dos ditos populares e da observação do tempo para a Climatologia Escolar no Ensino Fundamental II”. En *GeoTextos*, vol. 6, n. 1, pp. 51-71.

MONTEIRO, J. Barbosa; FARIAS, J. F.; ZANELLA, M. E. (2009). “O uso de recursos didáticos com base nas tecnologias de informação e comunicação no ensino da climatología”. En: *12º Encuentro de Geografos da America Latina, Montevideu. Anais do 12º Encuentro de Geografos da America Latina*. 1 CD-ROM.

PAULA, D.O. de; STEINKE, E. T. (2009): Elaboração de material didático de climatologia em multimídia para o Ensino Fundamental”. En: *12º Encuentro de*

INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE TEMAS EM CLIMATOLOGIA COM
MATERIAL MULTIMÍDIA

Steinke, Ercília Torres

Karina Fernandes

Revista de Didáticas Específicas, pp 122-142

Geografos da America Latina, Montevideu. Anais do 12º Encuentro de Geografos da America Latina. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. (2008): “Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e educação”. En *Sociedade e Natureza*, v. 20, 51-66.