

## A MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE SOLOS

### THE SCALE MODEL AS A TEACHING RESOURCE FOR SOIL TEACHING

**Eder Fabiano Santos**

Universidade Federal do Paraná – UFPR

e-mail: ederfabiano93@hotmail.com

**Suyan Roberta Isaka**

Universidade Federal do Paraná – UFPR

e-mail: suyan.isaka@yahoo.com.br

**RESUMO:** O debate entorno de temáticas ambientais está presente nos mais diversos segmentos da sociedade. Porém, ainda não é comum a percepção de que o meio ambiente deva ser compreendido como resultado da integração de diversos componentes da natureza, estando entre estes, o solo. Quando verificamos de forma mais atenta o valor ecológico que o solo tem para as pessoas, percebemos que ele é ínfimo. A partir disso, faz-se necessária uma abordagem escolar construtivista, a qual seja capaz de possibilitar que o estudante perceba-se como um sujeito, que interage com o meio, em específico com o solo. Dessa forma, pretende-se trabalhar neste artigo o uso de maquete como sugestão de recurso didático no ensino de Solos, na disciplina de Geografia, utilizando-se do viés de educação ambiental proposto nos PCNs de 1997. Para isso, foram desenvolvidas as temáticas: erosão, assoreamento e impermeabilização do solo - com o auxílio de maquete. Assim, consiste em uma proposta de ensino com o uso desse recurso didático, que almeja como resultados esperados, contribuir para uma melhor compreensão acerca dos processos pelo qual o solo passa, bem como dos efeitos que as condições do solo podem trazer para a sociedade.

**Palavras – Chave:** Modelo de representação; material de apoio; educação.

**ABSTRACT:** The discussion around the environment theme is present in the most variety segments of society. However, it's still not common the perception that the environment should be understood as a result of all the nature components, including the soil. When we look carefully to the ecological value attributed to the soil for the people, its perceivable that its lowermost. Because of this, its necessary an constructivist educational approach, which its sufficient to enable the students to perceive themselves as an active subject, interacting to the environment, in particular to the soil. Thereupon, this article aims work the using of scale models as a suggestion of teaching resource for soil teaching, at Geography's discipline, by adopting an environmental education bias proposed by the PCNs from 1997. Thus, there were developed the following subjects: erosion, silting and soil sealing – with the scale model support. Thereby, it consists in a teaching proposal using this teaching resource, which aims as expected results, to contribute for a better comprehension about these subjects, as well as the effects that the soil condition may cause to the society.

**KEY WORDS:** Representation model; support material; education.

## INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970, especialmente após a realização da conferência de Estocolmo no ano de 1972 e de outros eventos políticos internacionais que vieram em seguida, as problemáticas ambientais vêm recebendo maior atenção por parte dos mais diversos seguimentos da sociedade. Jacobi (2005) interpreta que ocorreu um processo de “Reflexividade”, pois as pessoas estão mais atentas aos riscos que suas atitudes com o meio podem acarretar.

(...) Os riscos contemporâneos explicitam os limites e as consequências das práticas sociais, trazendo consigo um novo elemento, a “refletividade”. A sociedade, produtora de riscos, torna-se cada vez mais reflexiva, o que significa dizer que ela se torna um tema e um problema para si própria. A sociedade torna-se cada vez mais autocrítica, e, ao mesmo tempo em que a humanidade põe a si em perigo, reconhece os riscos que produz e reage diante disso. (JACOBI, 2005. P. 240).

O mesmo autor expõe que esta tomada de consciência crítica deve-se a muitos fatores, dentre eles, a maior atenção que as grandes mídias vêm dando à temáticas ambientais. Soma-se a isso o fortalecimento de discursos a favor de “produtos ecologicamente corretos”, os quais implicam em produção de alimentos em melhores condições (como o uso e manejo do solo).

Segundo Frasson e Werlang (2009) ainda falta, por parte da sociedade, desenvolver a percepção de que o meio ambiente deve ser visto e compreendido como um sistema integrado, formado por diversos elementos e fenômenos. Contudo, o que encontramos é uma intensa discussão em torno dos problemas que envolvem os corpos hídricos, o ar, as florestas. E o solo e suas implicações acabam por muitas vezes deixados de lado.

Embora esse tema seja bastante comentado, tanto na poluição das águas e mananciais quanto na poluição do ar que se torna insuportável em algumas cidades, o que se verifica é a falta de contemplar todos os elementos naturais do meio ambiente que se relacionam em um sistema dinâmico. (FRASSON & WERLANG, 2009. P. 95)

Esse maior interesse que a sociedade demonstra em se buscar ações ecológicas e sustentáveis, deve-se também pelas diversas políticas voltadas para a construção de uma educação ambiental. BRASIL (2007) expõe que mesmo sem dar grande destaque, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 foi um dos primeiros documentos a recomendar a inclusão de temáticas ambientais no ensino do país.

Na LDB existem poucas menções à Educação Ambiental. A referência é feita no artigo 32, inciso II, segundo o qual se exige, para o Ensino Fundamental, a “compreensão ambiental natural e social do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”; e no artigo 36, § 1º, segundo o qual os currículos do ensino fundamental e médio devem abranger, obrigatoriamente, (...) o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, Brasil. (BRASIL, 2007. P. 19)

Destaca-se também as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008) proposta pelo Estado do Paraná. Com um maior aprofundamento sobre o assunto, o documento discorre sobre as competências da disciplina de geografia, e apresenta os fundamentos teórico-metodológicos que cercam o trabalho escolar. As DCE declaram ser de incumbência desta ciência, enquanto disciplina escolar, a apresentação da dimensão Sócio Ambiental do espaço geográfico.

A questão socioambiental é um sub-campo da geografia e, como tal, não constitui mais uma linha teórica dessa ciência/disciplina. Permite abordagem complexa do temário geográfico, porque não se restringe aos estudos da flora e da fauna, mas a interdependência das relações entre sociedade, elementos naturais, aspectos econômicos, sociais e culturais. (PARANÁ, 2008. P. 72).

Um ponto que não se pode deixar de mencionar é quanto ao papel que a geografia escolar possui na educação ambiental, mais precisamente no ensino de solos. Tratasse da essência desta disciplina, ou seja, do qual seria o objetivo da ciência geográfica dentro da sala de aula. Muitos autores já discutiram o porquê de se ensinar geografia, sendo que muitos chegam ao consenso de que ela deve despertar a criticidade do estudante. Ferreira e Alves (2009) afirmam que o conhecimento geográfico é o meio pelo qual o dever de cidadania é despertado no estudante, pois a geografia escolar tem como princípio fazer que este se sinta e como parte da sociedade na qual se encontra, tornando-se ciente dos problemas e desigualdades a qual está inserido. Ou seja, a geografia tem um importante papel para a formação de estudantes críticos, e consequentemente cidadãos ativos. Frasson e Werlang (2009) adicionam mais um aspecto e apresentam a Geografia como uma ciência que se propõe a relacionar fenômenos humanos e naturais, buscando uma compreensão integrada do meio. Devido

a isso, a disciplina tem vital importância para a educação ambiental, especialmente no ensino de solos.

(...) Conforme o exposto, a Geografia volta-se a uma ciência de relações; não somente da relação homem e o meio, mas de sua relação entre inúmeras outras ciências. Nesse sentido, seus estudos “preenchem o vazio” que existe entre os fenômenos físicos e humanos do mundo, ao contrário do papel individualizado que ocupa a maioria das outras ciências que não se preocupam em ser o elo entre os aspectos naturais e os aspectos humanos. (FRASSON & WERLANG, 2009. P. 95)

A partir disso, buscamos no presente trabalho, através da confecção e do uso da maquete, despertar no estudante a percepção de que ele pode ser um sujeito ativo na sociedade e no meio em que está inserido. Bem como possibilitar que este compreenda sobre as consequências que suas atividades e atitudes podem ocasionar. Com especial atenção às questões relacionadas às temáticas que envolvem solos. E como tais suas atitudes acarretam consequências positivas e/ou negativas.

Este artigo consiste na apresentação de uma proposta de atividade, a qual foi desenvolvida a partir de uma disciplina cursada durante a graduação de Geografia pelos acadêmicos – Solos na Educação, na Universidade Federal do Paraná. Este trabalho foi experienciado/testado em sala de aula sob avaliação do docente ministrante daquela. Logo, não foi ainda aplicado em um ambiente escolar externo ao da referida universidade.

## **EDUCAÇÃO EM SOLOS**

Conforme já foi apresentado, o solo é um dos elementos que compõem o meio ambiente, e como tal, o conhecimento de suas características e peculiaridades tem imensa importância para o desenvolvimento de uma consciência ambiental pelo e para os estudantes. Porém, percebe-se a reduzida atenção que as temáticas pedológicas possuem no ambiente escolar.

Esta carência no ensino ocorre por inúmeros fatores, desde a falta de materiais didáticos para os estudantes até mesmo a falta de preparo dos professores com relação aos conteúdos, onde os mesmos, por falta de conhecimento sobre solos optam em dar pouca atenção para a temática.

Existe uma grande lacuna no ensino de solos ministrados nos cursos de graduação (...). De modo geral, os alunos não têm acesso a informações corretas e atualizadas, ou adequadas à

realidade brasileira, o que pode ser evidenciado nas deficiências quando se discute “solo” na sala de aula. A situação é mais preocupante quando se está no campo, neste caso a deficiência é percebida quando se trabalha perfil do solo. (SILVA & RIBEIRO. 2004:145)

Buscando compreender de qual forma encontram-se os conteúdos sobre solos em livros didáticos de geografia, Silva *et. al.* (2008) analisam três exemplares distribuídos para o ensino fundamental II, (correspondente a turmas de 5ª a 8ª séries). O resultado do trabalho pode ser considerado decepcionante ou até mesmo preocupante, já que os autores encontraram inúmeros problemas. As falhas apresentadas surgem desde conteúdos que não estimulam estudantes à uma possibilidade de compreender o solo como um elemento associado a paisagem, de forma a apenas incentivar uma memorização, ou ainda, relacionar solos somente à atividades que abrangem plantios agrícolas. Além da apresentação de informações equivocadas.

É bastante perceptível o caráter de descaso dado ao estudo dos solos nos livros didáticos, ocupando espaço reduzido e presente apenas em poucas páginas. Paralelo a isso, a análise quanto ao assunto “pedologia” nos livros didáticos do ensino fundamental II, permite observar que se aborda o assunto de forma simplificada e resumida. Não proporciona o seu entendimento de maneira integrada, considerando o solo um elemento natural que compõe a paisagem, e nela, mantém relação com os demais elementos componentes. (SILVA *et al.*, 2008, P. 105).

Executando uma análise semelhante a esta, cita-se o trabalho de Sousa e Matos (2012). Os autores relatam que este déficit de qualidade apresentado pelos livros didáticos constitui um agravante na formação dos estudantes na medida em que as informações apresentadas nestes são tidas como verdades absolutas. Soma-se a isso a formação insuficiente dos professores, os quais por diversas razões podem ter tido um aprendizado errôneo ou inexistente quanto ao tema. Com isso, o profissional da educação, não consegue perceber e distinguir informações equivocadas apresentadas pelo material de apoio, e estas acabam por não serem corrigidas. Muitos professores não possuem tempo hábil para se aprofundar sobre todos os conteúdos, como consequência, a elaboração das aulas – muitas vezes – é feita com base nos livros escolares.

Outro problema apontado é o fato de os materiais quase sempre serem produzidos em regiões diferentes das vividas pelos estudantes, ocorrendo assim um estranhamento do mesmo ao conteúdo.

Ressalta-se que os livros didáticos adotados nas escolas públicas do Ceará, por exemplo, em sua maioria são produzidos em outras regiões e pouco apresentam – quando apresentam – exemplos da realidade vivida por nossos alunos. Em sua grande maioria são exemplos de outros estados, até mesmo de outras regiões brasileiras, fazendo com que o aluno se distancie cada vez mais do conteúdo, uma vez que aos mesmos não é apresentada a realidade do seu estado, da sua cidade. (SOUSA & MATOS, 2012, P. 75). E apesar do questionamento que os estudantes possam levantar quando às suas realidades que conflitam com as informações trazidas pelos livros escolares, não há materiais de fácil acesso (nem mesmo o conhecimento de que tais materiais existem) que contemplem as mais diversas realidades brasileiras.

Na tentativa de contornar estes problemas, foram apresentados inúmeros projetos de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidos por universidades de todo o país merecem destaque. Primeiramente cita-se o trabalho desenvolvido no estado do Maranhão, onde por meio do PROCAD, (Projeto de Capacitação de Professores), o departamento de Geografia da Universidade Estadual do Maranhão oferece a disciplina de pedologia para professores da rede pública. As disciplinas foram ministradas durante os períodos de férias, e devido a falta de tempo foram bastante condensadas. Mesmo com essa dificuldade Silva e Ribeiro (2004) colocam que o projeto traz uma grande contribuição para estes docentes e para a sociedade como um todo, já que a falha existente nos livros didáticos escolares deve ser preenchida pela produção das Universidades onde estas tem o dever de elaborar cursos e novos materiais didáticos que possibilitem uma melhor compreensão das temáticas pedológicas.

Neste sentido merece destaque o Programa Solos na Escola, desenvolvido pela Universidade Federal do Paraná, que segundo Maia *et. al* (2015) seu projeto de Recursos Didáticos Para o Ensino em Solos “tem por objetivo desenvolver, aprimorar, avaliar e validar material didático sobre solos para professores e escolares do ensino fundamental, médio e técnico, baseado nos atuais conhecimentos técnicos e científicos, com uma linguagem apropriada e acessível (...)”. O projeto já desenvolveu uma série de materiais, desde cartilhas dos solos paranaenses (ou seja, materiais de escala regional) à vídeos explicativos disponibilizados na *internet*.

Desta forma entendemos que apesar dos problemas enfrentados pela ciência pedológica para adentrar o ambiente escolar, muito já se tem feito para romper as barreiras, e procuramos então apresentar uma nova possibilidade de trabalho, no caso através do uso de maquetes.

## A MAQUETE COMO RECURSO DIDÁTICO

No ensino da Geografia, ainda nos dias atuais, utiliza-se apenas de informações disponibilizadas pelos livros didáticos, sendo que estes são escolhidos e utilizados por um período de três anos. E apesar do desenvolvimento tecnológico e maior acesso às informações em decorrência da *internet*, pouco é feito a respeito de conteúdos trabalhados de forma errônea, e menos ainda, sobre a falta de assuntos. Desta forma uma das grandes preocupações dos professores, além dos conteúdos a serem trabalhados, é a forma como trabalha-los em sala de aula. De acordo com Carvalho (2015, p. 10) “O professor precisa, portanto, desenvolver formas mais criativas de ensino e de utilização dos novos e também dos antigos recursos didáticos”.

São escassos os livros que abordam Solos, tanto no ensino da Educação Básica como Formação Continuada. Sendo assim, foi pensada em uma sugestão de maquete, de fácil elaboração, como um recurso didático, a fim de contribuir para o ensino proporcionando uma experiência diferenciada para os discentes, bem como para os docentes. Consiste em um material didático bastante atrativo e que possui um poder de melhor expressar o conjunto de elementos dispostos no espaço e paisagem a serem estudados. Desta maneira foi proposta a construção de uma maquete para se desenvolver em aulas teóricas os temas: impermeabilização, erosão e assoreamento.

O uso de maquetes contribui significativamente para o ensino, uma vez que proporciona uma leitura das três dimensões da representação de um espaço. O que, conforme Luz e Briski (s/d), por vezes as imagens de apenas duas dimensões, não conseguem expressar. A ludicidade por sua vez, chama a atenção dos estudantes - incentiva à imaginação.

É importante ressaltar que quando a maquete recebe uma utilização ela passa a ter um *status* semelhante ao de um mapa temático, devendo, portanto, ter os elementos essenciais de qualquer mapa: legenda, título, orientação, fonte e autor. (SIMIELLI *et. al.* 2007, p. 146).

Outro aspecto interessante que a maquete apresenta enquanto ferramenta pedagógica é, de acordo com Andujar e Fonseca (2009), o fato de se apresentar aos estudantes uma representação do espaço geográfico em três dimensões. Isso contribui na medida em que facilita, proporciona um melhor entendimento das relações existentes entre os fenômenos e os elementos presentes, tais como o relevo, a vegetação, a formação de corpos hídricos. Ao comparar o uso deste recurso, que colabora visualmente, ao uso de mapas de duas dimensões ou mesmo fotografias, percebe-se o quanto um modelo de representação espacial em 3D pode ser mais eficiente quando usado/explorado corretamente.

A representação em maquete das relações homem/espaço geográfico permite o entendimento de vários processos, a partir da abordagem que se utiliza e dos recursos que se explora. Um destes processos é o de urbanização e a análise da densidade das relações e transformações que tornam a realidade concreta e vivida, no caso a ser utilizado neste artigo. Ela pode facilitar o entendimento da ocupação urbana diante das dificuldades apresentadas pelas altitudes do relevo, acentua a importância do respeito às condições naturais locais e permite observar os erros e acertos que ocorrem nas ocupações do espaço. (ANDUJAR & FONSECA, 2009. P. 394)

### **PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA**

O material didático proposto a ser utilizado em aula foi pensado para demonstrar de forma prática e representativa, o escoamento superficial de diferentes maneiras – em duas diferentes possibilidades. Ou seja, pretendeu-se demonstrar empiricamente, através de um modelo de simulação de duas situações da realidade, os diferentes comportamentos da água sobre uma superfície permeável e uma impermeável.

Ainda, tem-se em vista que é interessante trabalhar a percepção do estudante sobre a importância de um planejamento para ocupação. Uma vez que pode ser explorado em aula, debates sobre dinâmicas de inundação e escoamento da água.

Para isto se faz necessário um rápido levantamento bibliográfico relacionado às temáticas citadas. Servindo assim de embasamento para a aplicação do conteúdo e das atividades. Além de promover em sala de aula debates em torno do contexto, mesmo simulado, a qual a maquete encontra-se.

Há alguns anos é considerada na legislação brasileira a Bacia Hidrográfica como unidade fundamental do planejamento ambiental em diversos âmbitos. Mas



anteriormente, a ocupação ocorria, (e ainda ocorre) de acordo com as necessidades e oportunidades que as pessoas têm. Soma-se a esses fatores a própria opção feita pelo homem em seu contexto de evolução das técnicas: construir a partir dos métodos que hoje existem, destinando os recursos de maneira massiva, industrial, de larga escala. Assim, trocamos os paralelepípedos por asfalto e por calçadas de cimento. Tudo isso possibilitou uma expansão mais acelerada das sociedades, dos meios urbanos, e em consequência, a impermeabilização do solo, alterando completamente a dinâmica de absorção de água no solo, alterando muito e impactando o ciclo e a dinâmica da água nas bacias hidrográficas. As galerias pluviais que serviam como “cano de escape” da água, nos centros urbanos, não cumpre mais essa função. Além disso, o escoamento superficial que antes era suavizado pela vegetação específica do local agora corre muito mais rapidamente nas superfícies lisas e impermeabilizadas. A cidade coloca-se assim como barreira à circulação da água e à sua mecânica natural de funcionamento na bacia, impedindo-a de seguir seus caminhos mais prováveis de acordo com a declividade local. Aliado a este contexto, soma-se as inúmeras ocupações irregulares, ocasionando desta forma muitas situações de risco pelas ocupações das planícies de inundação, desde pela falta de conhecimento que estes locais ficam submersos mesmo que em intervalos longínquos de tempo, até a falta de alternativas de moradia.

Para a elaboração do material didático, foram necessários os seguintes materiais:

- a) Caixas de papelão (1 caixa grande, ou 2 pequenas)
- b) Forma de bolo retangular (1 grande)
- c) Tesoura
- d) Garrafas de plástico
  - a. O tamanho varia de acordo com o tamanho da forma, sendo necessária: 1 garrafa pet de 1,5L ou um regador de plantas
- e) Fita adesiva (de qualquer largura)
- f) Cola branca
- g) Caixas de fósforo ou caixas de remédios
- h) Canetas

Os materiais citados foram escolhidos por serem de fácil acesso, tendo sido esses uma preocupação dos acadêmicos por considerar as dificuldades presentes nas diversas realidades quanto a recursos financeiros no âmbito escolar.

Assim, a princípio foi medida a forma de bolo e os papelões, os quais foram recortados os papelões em placas para encaixarem adequadamente nesta, para diferentes necessidades:

- a. Um pedaço foi utilizado para dividir a forma em duas partes.
- b. Quatro placas de papelão menores para cobrir as laterais.
- c. Formar um apoio para a parte do solo permeável, que possibilitou que ocorresse o escoamento da água em direção á garrafa que simula um corpo hídrico.
- d. Uma placa para simular a superfície impermeável (onde foram dispostas as pequenas caixas de fósforo, as quais simulavam pequenas casas)

Foi recortada uma garrafa pet de 500 ml em duas partes, dividindo-a na metade. Estas serviram para simular rios (corpos hídricos), para onde a água escoou. Foi necessário prender as pontas das garrafas com pedaços de papelão e fita adesiva para que a água não saísse.



Imagem 1 e 2 – construção da maquete. A outra garrafa, de 1,5L, foi utilizada para simular um “chuveiro”. Para isso, fez-se vários furos no fundo da garrafa com fósforo quente, formando pequeno buracos para a água passar. Ou ainda, é possível utilizar um regador de flores – com cuidado para não despejar água excessivamente.

Foi escolhida qual parte/ lado que representaria a superfície impermeabilizada, e qual seria a permeável. Neste, foi colocado um pouco de terra diretamente na forma de bolo, formando um pequeno desnível (a parte próxima da garrafa é mais baixa, e a do lado oposto, um pouco mais alta). Em seguida, foi colocada a placa de papelão sobre a terra e encaixada em uma das pontas no corte feito (como dito anteriormente, e ilustrado na imagem). Assim, colou-se com fita adesiva, o papelão no buraco na parte inferior, de modo a fixá-lo melhor e deixar maior o espaço para o escoamento da água. Posteriormente, cobriu-se a placa de papelão com terra, até que a terra fique na altura da borda da meia garrafa.

Na parte impermeável, a terra foi inserida até quase atingir a altura da borda da meia garrafa plástica. Na outra placa de papelão que foi usada para representar este ambiente, foram desenhadas ruas, caixinhas de fósforo para simular edificações de modo que aproxime das características de um ambiente urbano, impermeabilizado. Após os detalhes terem sido terminados, colocou-se um dos papelões sobre a terra. A placa necessitou ser colocada com um pequeno desnível em direção a garrafa que representa o rio, desta forma, possibilitou-se que melhor ocorresse a representação do escoamento superficial.

Finalizando a maquete, preparou-se o “regador” improvisado (enchendo-o de água, com a garrafa virada de ponta cabeça) para então usá-la efetivamente.

Primeiramente foi jogado água no lado impermeabilizado, para apontar as consequências da impermeabilização do solo e também da falta de planejamento referente a moradias em locais inapropriados como as planícies de inundações.

Ao irrigarmos o lado que o solo não está impermeabilizado, foi possível perceber que o solo possui uma alta capacidade de absorver água, diminuindo, desta forma, os riscos de inundações. Entretanto, tendo em vista que este cenário quando não se encontra com uma cobertura vegetal, pode vir a sofrer com processos de erosão e de assoreamento de rios.



Imagem 3 – maquete finalizada.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

A partir da experiência realizada em sala com os demais colegas de curso e professor ministrante da disciplina de Solos na Educação, foi possível perceber que a maquete demonstrou ser bastante eficiente.

Primeiramente foi explicado à turma de graduação e ao professor acerca do intuito e do emprego dessa ferramenta a ser explorado para desenvolver os fenômenos: erosão, assoreamento e impermeabilização; em dois ambientes distintos: solo permeável e solo impermeabilizado.

A partir disso, explicou-se que a parte permeável possibilitaria uma melhor compreensão visual quanto aos processos de infiltração da água no solo, e então, devido ao excesso de água, a decorrente acentuação da erosão, e assoreamento. Isso seria percebido a partir do momento em que a terra seria levada ao “rio” e então, quando esta estivesse no fundo da garrafa plástica seria uma evidência dessas ações naturais.

E assim, ao despejar-se a água sobre a superfície permeável, foi exatamente o que ocorreu.

Para a segunda etapa, foi explicado previamente (como realizado na etapa seguinte), o que deveria ocorrer e o que abordar: a superfície permeável, caracterizada por elementos que permitissem uma associação ao meio urbano, feita de papelão, num primeiro momento absorveria um pouco da água despejada, ou seja, representaria a pequena infiltração que ocorre, através do direcionamento da água para boeiros etc. No entanto, ao continuar despejando água, a capacidade de infiltração se esgotaria, como também ocorre no meio permeável, e a água iria escoar para o “rio”. E seria de grande relevância observar a diferença de tempo utilizado para tornar a “chuva”, um fenômeno natural, em uma situação grave.

Assim, com o despejar da água, logo o garrafa estaria cheia, e a água começaria a transbordar, causando alagamento nas regiões mais próximas do corpo hídrico. Isso poderia então ser abordado para desenvolver debates sobre questões socioeconômicas da sociedade, áreas de risco e vulnerabilidade socioambiental.

E assim foi o que a experiência apresentou como resultado.

Entretanto, foi percebido que seria interessante elaborar um terceiro ambiente. Este para representar um ambiente permeável com cobertura vegetal, o qual possibilitaria um ambiente “natural”, expondo resultados mais claros dos efeitos “positivos” e naturais dos processos que ocorrem no solo e o comportamento deste (que funciona muito semelhante à uma esponja, e não há um concreto).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É necessário que o estudante tenha ciência dos impactos resultantes do nosso modo de produção espacial tanto sobre o solo quanto sobre a natureza como um todo. E

além disso, que ele consiga pensar e refletir acerca de novas práticas que minimizem a os efeitos negativos que existem sobre estes recursos. Para isto a Geografia, como disciplina escolar, é uma das principais ferramentas. Com o intuito de não perpetuar a imagem de que esta é uma disciplina simplesmente com a finalidade de desenvolver a memorização, é possível perceber a necessidade de novos recursos didáticos que melhor chamem a atenção dos estudantes e desta forma, colabore para o aprendizado por parte dos mesmos. Também faz-se preciso que o emprego de novas abordagens se mostrem interessantes para os docentes, instigar suas curiosidade e vontade de aprender. A educação é formada por um processo de ensino-aprendizagem, em que todas as partes aprendem conjuntamente – e não apenas uma via de mão única, onde o estudante é um receptor vazio e o professor o detentor do saber absoluto.

A partir do emprego da sugestão de maquete apresentada, foi possível perceber que é legítimo e confiável o uso desta para desenvolver tais temas. Dessa maneira, pretendeu-se ilustrar dois problemas de forma mais “simples” neste trabalho: a impermeabilização do solo em consonância/consequência e, um debate acerca da falta de planejamento urbano/ambiental, os quais podem ser estudados a partir de análise em escala local, bastante próxima dos estudantes. Possibilitando uma melhor compreensão das implicações que o mau uso do solo, um recurso natural e finito, pode ter.

## **REFERÊNCIAS**

- ANDUJAR, P. V.; FONSECA R. L. **A Utilização de Maquetes como Instrumentos Metodológicos nas Aulas de Geografia.** In: I Simpósio Nacional de Recursos Tecnológicos à Cartografia e XVIII Semana de Geografia. Maringá, 2009. p. 390 – 395.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Ambiental: Aprendizagem de Sustentabilidade.** SECAD/ MEC. Brasília. 2007.
- CARVALHO, J. W. L. T. **Bacias Hidrográficas Simuladas em Maquetes. Prática Pedagógica Para o 6º Ano do Ensino Fundamental.** Trabalho de Graduação (Licenciatura em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- FERREIRA, C. F.; ALVES S. F. **O Ensino de Geografia Escolar e Currículos Identitários: Um Estudo Teórico de Suas Relações.** Artigo apresentado no 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia – Porto Alegre, 2009.

FRASSON, V. R.; WERLANG, M. K. **Ensino de Solos na Perspectiva da Educação Ambiental: Contribuições da ciência geográfica.** Artigo apresentado no 5º Seminário de Mestrado em Geografia- UFSM, Santa Maria, 2009.

GOVERNO DO PARANÁ. Diretrizes Curriculares da Educação Básica Geografia. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. 2008.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação Ambiental:** o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

LUZ, R.M.D.; BRISKI, S J. **Aplicação didática para o ensino de Geografia Física através da construção e utilização de maquetes.** s/d. Disponível em: [http://www.nilsonfraga.com.br/anais/LUZ\\_Rose\\_Mari\\_Durigan\\_da%20.pdf](http://www.nilsonfraga.com.br/anais/LUZ_Rose_Mari_Durigan_da%20.pdf). Acesso em: 30/04/2015.

MAIA, G. N.; PRESTES, V. M.; SOUSA, C. E.; MELO, V. F.; LIMA, M. R. **Produção de Recursos Didáticos pelo Programa Solo na Escola para a Educação em Solos.** Trabalho apresentado na 4ª Reunião Paranaense de Ciência de Solo, Cascavel, 2015.

SILVA, A. C.; RIBEIRO, A. L. S. **A Disciplina Pedologia Ministrada nos Cursos de Geografia em Diversas Cidades Maranhenses por meio do PROCAD.** Geografia. Londrina, Volume. 13, N. 1, p. 143 – 150, 2004.

SILVA, C. S.; FALCÃO, C. F. C.; SOBRINHO, J. F. **O Ensino do Solo no Livro Didático de Geografia. Homem, Espaço e Tempo.** Sobral, Ano II, N. 1, p. 101 – 112, 2008.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos; GIRARDI, Gisele; MORONE, Rosemeire. **Maquete de Relevo: Um recurso didático tridimensional.** In: BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA. São Paulo: AGB, nº 87, p.131-148, 2007.

SOUSA, H. F. T.; MATOS, F. S. **O Ensino dos Solos no Ensino Médio: Desafios e Possibilidades na Perspectiva dos Docentes,** Fortaleza, Volume 3, N. 6, p. 71 – 78, 2012.