

## JOGO EDUCATIVO SOBRE PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE PARA CRIANÇAS

EVANDRO NALIN DE PAULO\*<sup>1</sup>, GUSTAVO GARAVAGLIA MIRANDA<sup>1</sup>,  
HENRIQUE CHAGAS<sup>1</sup>, GUSTAVO ALCONCHER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Curso de Graduação – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação/UNICAMP

\*E-mail do autor correspondente: [nalin.unicamp@gmail.com](mailto:nalin.unicamp@gmail.com)

**RESUMO:** Sabe-se que o meio ambiente vem sendo altamente degradado através dos atos humanos e que medidas providenciais devem ser tomadas em virtude de contornar esta situação. Este trabalho visa estimar o nível de conhecimento em práticas sustentáveis por parte de crianças brasileiras e americanas, usando-se um jogo de computador que possui várias situações como economizar energia elétrica, água, reduzir a poluição e conceitos como o de reciclagem de lixo. Uma comparação entre as crianças pesquisadas, a fim de identificar o quanto de conhecimento elas tinham antes de terem contato com o jogo e após, mostrou que os alunos norte-americanos assimilaram muito mais as idéias do jogo, os alunos de ambos os países sabiam praticamente as mesmas quantidades de práticas sustentáveis e os alunos dos Estados Unidos, obtiveram após o jogo o conhecimento de 44% a mais de práticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos educacionais, sustentabilidade, meio ambiente.

### AN EDUCATIONAL GAME ON SUSTAINABILITY PRACTICES FOR CHILDREN

**ABSTRACT:** It is known that the environment has been highly degraded by human acts and what action steps should be taken into account to circumvent this situation. This study aims to estimate the level of knowledge in sustainable practices by Brazilian and American children, using a computer game that features a variety of situations such as saving electricity, water, reducing pollution and concepts such as waste recycling. A comparison of the children surveyed in order to identify how much knowledge they had before having contact with the game and after, showed that American students have assimilated more ideas on the game, students from both countries knew virtually the same amounts of sustainable practices and students of the United States acquired 44% more knowledge on the practices after the game.

**KEY WORDS:** educational games, sustainability, environment.

### INTRODUÇÃO

O planeta Terra está passando por uma séria crise no que se diz respeito ao meio ambiente. A maioria de seus habitantes não está preocupada ainda o suficiente com seu habitat e os recursos naturais estão ficando cada dia mais escassos. A pergunta que fica é o que acontecerá,

o que será deixado para as gerações futuras se todos continuarem tendo as atitudes de hoje em dia? São vários os fatores que afetam essa degradação e neste projeto, três fatores serão bastante discutidos: o desperdício de água e eletricidade, e a poluição.

A água é um recurso limitado e seu mau uso representa conseqüências para toda a população. Cada setor da economia, cada fatia da sociedade, tem sua parcela de responsabilidade nessa história. Em praticamente todos os países do mundo, a agricultura representa mais da metade do consumo total de água para a irrigação (REBOUÇAS, 2001), o uso doméstico é responsável por aproximadamente 20% do consumo e a indústria por 15%. No jogo em questão, como o foco está direcionado para as crianças, apenas as práticas de economia de água dentro de casa serão abordadas.

Sobre energia, a cada dia, novas tecnologias são desenvolvidas pelo ser humano, porém, devem-se aproveitar bem os recursos da natureza para poder desfrutar dos avanços, agindo de maneira racional. A energia elétrica requer bastante cuidado, pois seu consumo tende a aumentar quando novos produtos são inventados e o desperdício também segue tal tendência. O ponto é que é possível consumir energia de forma inteligente, para além de economizar dinheiro, poupar a natureza de um desgaste desnecessário.

Já a poluição tem sido o tema mais discutido quando se fala em desenvolvimento sustentável (PHILIPPI, 2001). Esta razão vem do fato de que a poluição, a emissão de gases poluentes ao meio ambiente, é o principal causador do aquecimento global, que está sendo estudado por diversos cientistas em todo o

mundo, onde o objetivo é contornar a situação na qual o mundo se encontra. Mas, ao se falar em poluição de maneira mais ampla, entende-se como qualquer introdução por parte do homem no meio ambiente que provoque um efeito negativo no equilíbrio do sistema, provocando males tanto à natureza como para os próprios homens.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Como já mencionado no resumo, foi utilizado um jogo para crianças brincarem a fim de testar seus conhecimentos e aprender novas práticas de sustentabilidade. O jogo foi originalmente desenvolvido no curso de BE310, no primeiro semestre de 2009, pelos alunos Andrea Akemi Matsui, Franz Glauber Vanderlinde, Gustavo Serra Scalet e Rodrigo Dias Takase, no projeto intitulado "*Uso de Jogos Educacionais na Conscientização da Preservação do Meio Ambiente*" que será agora posto em prática para avaliar os conhecimentos das crianças brasileiras e americanas no assunto.

O primeiro passo do grupo foi traduzir todo jogo, que previamente estava em português, para o inglês. Esta tarefa pôde ser realizada uma vez que os autores originais postaram no site do Instituto de Biologia o jogo e seu código fonte em flash. Logo em seguida, a aplicação do jogo foi realizada. Para testar seus conhecimentos, foi pedido para que os alunos escrevessem em uma folha de papel tudo aquilo que conheciam sobre

preservação do meio ambiente nas três formas que o jogo abrange (o desperdício de água e eletricidade, e a poluição). Após os dados serem recolhidos, a professora das turmas iniciou o jogo com os alunos, dando a eles total liberdade de dar sugestões durante o jogo sobre como economizar os recursos naturais. Ao término do jogo (que ao todo ensina 19 práticas de sustentabilidade), a professora pediu mais uma vez para cada aluno escrever tudo aquilo que havia aprendido e como poderia ajudar em casa a melhorar a qualidade do meio ambiente. Após crianças dos dois países terem feito a tarefa, foi feito uma lista das sugestões mais interessantes antes e após o uso do jogo. A compilação de tal lista foi feita de forma puramente numérica: contou-se quantos itens havia na lista antes de as crianças jogarem o jogo (a fim de medir o conhecimento prévio das turmas) e após a utilização do jogo (a fim de medir a eficiência do jogo em transmitir o conhecimento das práticas sustentáveis). Embora não seja o objetivo deste trabalho, após a compilação, uma comparação entre ambos os países foi realizada.

No Brasil o jogo foi aplicado em uma quinta série da escola estadual *Professor Aimone Sala*, em Guararapes, São Paulo, aonde 30 alunos participaram do jogo.

Já nos Estados Unidos, o jogo foi aplicado na escola *Lincoln Elementary* localizada na *Alexandria, Minnesota*, com uma turma de mesma idade (entre oito e nove anos).

Neste grupo, 23 crianças participaram da atividade.

As Figuras 1 e 2 mostram a turma de alunos norte americanos que participaram do jogo. Infelizmente, não foi possível obter fotos durante a aplicação do jogo no Brasil.



Figura 1 – Alunos norte americanos na escola *Lincoln Elementary* localizada na *Alexandria, Minnesota*



Figura 2 – Alunos norte americanos durante o jogo

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tanto no Brasil como nos Estados Unidos, o jogo foi conduzido pelos professores, que aproveitaram a ocasião para ensinar mais

sobre meio ambiente e sustentabilidade (após o jogo). Só este fato já permite aos autores afirmar que o jogo tem grande potencial de aprendizagem uma vez que serviu como motivo para que uma aula inteira sobre meio ambiente fosse abordada em ambos os países.

Tratando especificamente dos resultados do jogo, a Tabela 1 exhibe as contagens de práticas sustentáveis mencionadas pelos alunos norte-americanos antes e após o uso do jogo. Também é exibida na Tabela 1 a porcentagem de aumento de conhecimento sobre as práticas. A mesma contagem realizada com as crianças dos Estados Unidos foi feita com as brasileiras e os resultados (seguindo exatamente a mesma metodologia) está apresentado na Tabela 2.

Tabela 1 – Resultados dos alunos dos Estados Unidos

Práticas	Antes	Após	Aumento
Contidas no jogo	5	18	260%
Não contidas no jogo	4	5	25%
Total de práticas	9	23	155%

Tabela 2 – Resultados do aluno do Brasil

Práticas	Antes	Após	Aumento
Contidas no jogo	8	14	75%
Não contidas no jogo	2	2	0%
Total de práticas	10	16	60%

Das tabelas 1 e 2, pode-se realizar as seguintes análises: 1- Nitidamente, os alunos norte-americanos assimilaram muito mais as idéias do jogo do que os alunos brasileiros, o que pode ser explicado pela qualidade superior do ensino básico daquele país. 2- Antes de

conhecerem o jogo, os alunos de ambos os países sabiam praticamente as mesmas quantidades de práticas sustentáveis. 3- Apesar de os alunos do Brasil saberem sutilmente mais práticas sustentavelmente corretas do que os alunos dos Estados Unidos, estes estudantes, por assimilarem o conteúdo do jogo de forma muito mais efetiva do que os alunos do Brasil, obtiveram, após o jogo, o conhecimento de muito mais práticas (44% a mais).

Os links para acessar o jogo tanto em português como em inglês são:

**Versão em português:**

<http://www.ib.unicamp.br/lte/bdc/visualizarMaterial.php?idMaterial=842>

**Versão em inglês:**

<http://www.ib.unicamp.br/lte/bdc/visualizarMaterial.php?idMaterial=1082>

## CONCLUSÕES

Retomando os objetivos mencionados anteriormente, no que diz respeito ao nível de conhecimento prévio dos alunos testados, ambos os países obtiveram resultados similares e aproximadamente iguais à metade da quantidade de práticas ensinadas no jogo educacional.

Considerando agora a efetividades deste jogo, é facilmente notável que, no caso norte-americano, a efetividade foi próxima do máximo (apenas uma prática não foi citada após o uso do jogo – uso de vasos sanitários com caixa acoplada de acionamento seletivo). Já no caso

brasileiro, embora tenha havido assimilação do conteúdo do jogo (em 75%), talvez ainda seja possível melhorar tal jogo a fim de aumentar sua efetividade neste país.

## AGRADECIMENTOS

O grupo agradece profundamente às professoras Elza Aparecida Nalin de Paulo e Miss Dianslake por toda ajuda e cooperação na aplicação do jogo com seus alunos. Também se direciona cumprimentos e agradecimentos aos integrantes do Andrea Akemi Matsui, Franz Glauber Vanderlinde, Gustavo Serra Scalet e Rodrigo Dias Takase pelo excelente trabalho realizado no primeiro semestre de 2009, dando origem ao jogo de práticas sustentáveis usado durante este projeto. Por fim, mas não menos importante, o grupo agradece aos professores Carlos Fernando S Andrade e Mohamed Habib e à assistente Giovanna Garcia Fagundes por todos os ensinamentos e suporte prestados durante a disciplina Ciências do Ambiente oferecida pelo Instituto de Biologia da UNICAMP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PHILIPPI, L. S. A Construção do Desenvolvimento Sustentável. In.: EDUCAÇÃO AMBIENTAL (Curso básico a distância) Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa. Coordenação-Geral: Ana Lúcia Tostes de Aquino Leite e Naná Mininni-Media. Brasília: MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2001. 5v. 2.<sup>a</sup> Edição Ampliada.

REBOUCAS, A.C., 2001. Água e desenvolvimento rural. *Estud. av.* [online]. 2001, vol.15, n.43, pp. 327-344. ISSN 0103-4014. doi: 10.1590/S0103-40142001000300024.