

# Jogos educacionais feitos de e-lixo: uma maneira lúdica de ensinar educação ambiental

Ana Paula Brandalise<sup>1</sup>, Henrique Montemezzo<sup>1</sup>, Maria Eduarda Tamanho<sup>1</sup>  
Lis Ângela De Bortoli<sup>1</sup>, Diego Antonio Lusa<sup>1</sup>, Tiago Guimaraes Moraes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Sertão  
Rodovia RS 135, Km 25 – Distrito Eng. Luiz Englert – 99170-000 – Sertão – RS – Brasil

<sup>2</sup>Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande  
Rua Eng. Alfredo Huch, 475 – Bairro Centro – 96201-460 – Rio Grande – RS  
{desativadoanapaula, riquemontemezzo99, mariatamanho2}@gmail.com  
{diego.lusa, lis.debortoli}@sertao.ifrs.edu.br  
tiago.moraes@riogrande.ifrs.edu.br

**Abstract.** *The amount of electronic waste generated throughout the planet increases considerably each year. Technological evolution, combined with programmed obsolescence and exacerbated consumerism, all contribute significantly to the intensification of the problem. Based on this problem, educational games were created using e-waste collected in collecting groups, which are mainly applied to basic education students. They were also used with a group of Boy Scouts and with Autism Spectrum Disorder. In this way, through simple language and direct approach, the developed games were designed so that students learn important environmental concepts in an attractive and dynamic way by the simple act of playing.*

**Resumo.** *O montante de resíduos eletrônicos gerados em todo planeta aumenta consideravelmente a cada ano. A evolução tecnológica, aliada à obsolescência programada e ao consumismo exacerbado colaboram significativamente para a intensificação do problema. Com base nessa problemática, foram criados jogos educativos confeccionados a partir de lixo eletrônico arrecadado em mutirões de coleta, os quais são aplicados principalmente com estudantes da educação básica. Também foram utilizados com grupo de escoteiros e com portadores de Transtorno do Espectro Autista. Desta forma, por meio de linguagem simples e abordagem direta, os jogos desenvolvidos foram projetados para que os estudantes aprendam importantes conceitos ambientais de forma atrativa e dinâmica pelo simples ato de jogar.*

## 1. Introdução

A Era da Informação tem trazido inegáveis avanços à sociedade nos seus mais diversos contextos. Face a grande diversidade de equipamentos tecnológicos e aos preços populares que muitos deles são ofertados, a quantidade de resíduos eletrônicos produzidos têm aumentado ano após ano de maneira vertiginosa. Conforme apresenta Rucevska (2015), no ano de 2014 foram produzidos cerca de 42 milhões de toneladas de lixo eletrônico em todo o mundo. Ainda segundo o autor, estima-se que para o ano de 2017 o total possa alcançar 50 milhões de toneladas, o que representa 19% de crescimento em relação a 2014.

Boa parte deste montante de lixo eletrônico produzido não é descartado adequadamente, causando graves danos ambientais. Diante disso, iniciativas de conscientização ambiental são extremamente necessárias, principalmente nas escolas. No trato a questão do lixo eletrônico com os alunos, o professor pode fazer uso de diferentes práticas pedagógicas para consolidar de fato uma mudança de comportamento a partir de uma metodologia e prática de ensino que favoreça o trabalho integrado entre o pensar e o fazer [Branco 2010].

Neste sentido, para que a prática pedagógica seja eficaz, torna-se imprescindível o desenvolvimento de atividades alternativas que explorem diferentes aspectos sensoriais do aluno. Dentre as possibilidades, os jogos educacionais mostra-se oportuno, visto que promove espaços e maneiras diferenciadas de aprendizagem. Além disso, os jogos auxiliam na formação de valores como respeito, perseverança e honestidade aliados a uma estreita relação com a construção da inteligência do indivíduo [Piaget apud Lima, 1980].

Desta forma, o presente artigo descreve usos e resultados da aplicação de jogos educacionais construídos com e-lixo em alunos da educação básica para o ensino da educação ambiental. Inicialmente apresenta-se uma breve revisão bibliográfica sobre meio ambiente, seguida pela descrição dos jogos desenvolvidos pelo grupo de extensão. Na sequência, os resultados da ação são apresentados, bem como as conclusões acerca do trabalho realizado.

## **2. Uso de jogos como instrumento de educação ambiental**

A Política Nacional do Meio Ambiente conceitua meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Para Mota (2010), as condições ambientais têm grande influência sobre a saúde da população, dado que um ambiente poluído favorece a proliferação de organismos patogênicos ou de substâncias nocivas, o que contribui para a existência de muitas doenças. Desta forma, a responsabilidade pelo cuidado do meio ambiente é compromisso de todos, estando intimamente associada ao exercício pleno da cidadania. Assim, pela sua grande importância social, a Constituição prescreveu que a educação ambiental fosse promovida em todos os níveis de ensino, com vistas a abordar os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Lei 9.795/ 1999)<sup>1</sup>.

Com vistas a gerar maior engajamento neste esforço coletivo, em setembro de 2011 foi criado um projeto de extensão para trabalhar a problemática do lixo eletrônico (e-lixo), um tipo de lixo que possui muitos componentes altamente tóxicos em sua composição e que comumente recebe descarte inadequado. Participam do projeto acadêmicos e professores de cursos das áreas de informática e meio ambiente, todos envolvidos na promoção de ações de conscientização sobre a problemática do e-lixo na comunidade, principalmente em escolas de ensino fundamental e médio.

Uma das ações desenvolvidas no projeto faz uso do próprio lixo eletrônico como

---

<sup>1</sup>[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)

meio de conscientização ambiental. Utilizando componentes não tóxicos de eletroeletrônicos foram desenvolvidos jogos educativos que tratam da separação do lixo, cada qual com diferentes níveis de dificuldade e recomendação de faixa etária. Desta forma, de modo lúdico e atrativo, os jogos abordam as formas adequadas de descarte para cada tipo de resíduo. Assim, sendo os jogos, segundo Vygotsky (apud Araguaia, 2016), “[...] *uma transformação criadora das impressões para a formação de uma nova realidade*[...]”, entende-se que, no espaço escolar, os mesmos podem ser um relevante instrumento para o desenvolvimento social, emocional e intelectual dos estudantes.

O projeto conta atualmente com três diferentes jogos desenvolvidos com e-lixo. Todos eles encontram-se adequados com a metodologia proposta pela resolução CO-NAMA nº 275/2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Os jogos, batizados de *Coleta Maluca*, *Memória Seletiva* e *Coleta Radical*, encontram-se descritos na sequência.

*Coleta Maluca* é um jogo de competição com foco em crianças a partir dos 6 anos. Os competidores são divididos em equipes, que devem procurar cartelas e resíduos espalhados pelo ambiente com vistas a descartá-los nos coletores corretos. Cada grupo terá tempo determinado para realizar o circuito. Cada resíduo coletado corretamente concede dez pontos a equipe. Ao final, a equipe com maior pontuação no tempo estipulado é declarada vencedora.

Já o *Memória Seletiva* assemelha-se ao tradicional “Jogo da Memória”. Por ser um simples jogo de cartas, pode ser aplicado com crianças a partir dos 5 anos de idade, reunidas na forma de 2 ou 4 participantes. Nele, a criança deve encontrar a combinação correta entre o resíduo e a cor da lixeira de descarte.

*Coleta Radical*, por sua vez, é um jogo de tabuleiro adequado para crianças com idade igual ou superior a 6 anos. O objetivo de cada jogador é separar os resíduos por tipo em seus coletores. Cada coletor tem um espaço para os diferentes tipos de resíduos, identificados pelas cores correspondentes. No percurso do jogo, cartelas de sorte/azar apresentam ao jogador diferentes situações que podem beneficiá-lo ou prejudicá-lo no alcance do objetivo proposto. Ao final, o jogador que completar o coletor primeiro é declarado vencedor.

### **3. Resultados**

Os jogos elaborados com e-lixo foram aplicados com discentes do ensino básico, grupo de escoteiros guaranis e crianças portadoras de transtorno do espectro autista leve, totalizando aproximadamente quatrocentos e quarenta estudantes. A aplicação no ensino básico deu-se em três escolas públicas e o assunto foi abordado de forma a situar os estudantes no contexto do e-lixo e demais tipos de resíduos, bem como a forma de descarte adequado de cada um. Após, as atividades com os jogos foram realizadas levando em consideração a faixa etária, ou seja, por turmas. A ação foi vista com muito entusiasmo por parte dos estudantes, que participaram ativamente, demonstrando entendimento, tanto dos objetivos do jogo, quanto do assunto abordado.

A ação com o grupo de escoteiros Guaranis realizou-se durante o 24º MUTECO (Mutirão Nacional Escoteiro de Ação Ecológica). Conscientes da necessidade de criar hábitos sustentáveis, participaram vinte cinco escoteiros, na faixa de 7 a 10 anos, acompanhados dos coordenadores. Após uma explicação sobre as diferentes formas de descarte

e a importância da separação do lixo por tipo, foram explanadas as regras dos jogos. A receptividade foi além do esperado e os objetivos foram alcançados. Os escoteiros demonstraram curiosidade e vontade de aprender.

Os portadores de autismo realizaram a atividade na Oficina de Aprendizagem, estabelecimento particular, cuja especialidade é acompanhar e estimular crianças com o transtorno. A faixa etária das crianças autistas que participaram das atividades é de 7 a 9 anos, sendo na maioria meninos. Todos estudam em escola regular com monitoria e apresentam grau de transtorno do espectro autista leve.

A avaliação das atividades realizadas foi feita de duas maneiras: através de coleta da opinião dos profissionais que trabalham com as crianças no dia-a-dia (professores, diretores, coordenadores e pedagogos); com diálogos dirigidos realizados com as crianças antes e após o uso dos jogos. As duas formas de avaliação evidenciaram a validade das atividades e os ganhos de aprendizagem esperados.

#### **4. Conclusões**

A obsolescência programada aliada ao consumismo acelerado e o aumento da população são fatores que influenciam significativamente no crescente aumento da quantidade de e-lixo gerado no Brasil e no mundo.

Entende-se que a educação ambiental tem grande importância na formação dos cidadãos, através do ensino de práticas e atitudes de preservação ambiental. Sendo assim, a contribuição deste projeto de extensão está na promoção da educação ambiental junto aos estudantes da educação básica, no que diz respeito à forma adequada do descarte de lixo. As atividades têm como base jogos educacionais feitos de e-lixo, possibilitando também a reutilização de equipamento eletroeletrônicos como meios lúdicos de conscientização.

Os jogos desenvolvidos, complementares aos conceitos vistos em sala de aula, permitem integrar teoria com a prática, apresentando-se assim como uma alternativa efetiva e atrativa de consolidação do conhecimento através do agir e do pensar. Os estudantes tornam-se agentes mais ativos da sua própria aprendizagem, habilitando-se a construir conceitos através do fazer ao colocar em prática suas percepções, expressões e sentidos.

#### **Referências**

- Araguaia, M. (2016). Importância dos jogos segundo Vygotsky. Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/comportamento/a-importancia-dos-jogos-segundo-vygotsky.html>. Acesso em: 10 jul 2016.
- Branco, S. (2010). *Meio ambiente e educação ambiental na educação infantil e no ensino fundamental*. Cortez Editora.
- Lima, L. (1980). *Piaget para principiantes*. Summus Editorial.
- Mota, S. (2010). *Introdução à Engenharia Ambiental*. Expressão Gráfica. Rio de Janeiro.
- Rucevska, I., Nellesmann, C., Isarin, N., Yang, W., Liu, N., Yu, K., Sandnæs, S., Olley, K., McCann, H., Devia, L., et al. (2015). Waste crime-waste risks, gaps in meeting the global waste challenge. *A UNEP Rapid Response Assessment, United Nations Environment Programme and GRID-Arendal, Nairobi and Arendal*.