



**JOGOS SOBRE SUSTENTABILIDADE DESENVOLVIDOS COM O SCRATCH**  
**Vivências Sustentáveis**

Fernanda Schuck Sápiras<sup>1</sup>

Arno Bayer<sup>2</sup>

Resumo: Apresentar jogos com a temática sustentabilidade que podem ser desenvolvidos pelos alunos, por meio do recurso o Scratch, é o tema desse artigo. A reunião entre Literacia Digital e das ideias construcionistas pode gerar um ambiente propício para aproveitar as várias oportunidades que as ferramentas tecnológicas proporcionam em várias situações, inclusive no âmbito da educação, em especial, a com a temática sustentabilidade, foco deste artigo. Defendemos que as escolas necessitam ser ambientes que ajudem a preparar os jovens para um mundo que está em constante transformação.

Palavras Chaves: Sustentabilidade. Jogos. Scratch. Construcionismo. Literacia Digital

**Introdução**

A sustentabilidade, como um tema transversal previsto em documentos oficiais, é um tema recorrente a ser trabalhado em sala de aula e que apresenta uma grande importância devido ao impacto que exerce na formação social do indivíduo e sua contribuição em sociedade. Aliar este tema ao trabalho com tecnologias digitais possibilita ao professor reunir diferentes conhecimentos em uma mesma semântica construtora.

Este artigo vem a destacar a importância dos alunos construírem seus próprios jogos, associados a temática sustentabilidade, como uma forma de levá-los a refletir sobre seu meio social e o impacto que suas ações presentes e futuras podem ter sobre este meio. Destacamos o software Scratch como uma possibilidade de os alunos desenvolverem seus próprios jogos, que posteriormente podem ser socializados com seus pares, segundo perspectivas construcionistas.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM – ULBRA/Canoas – nandassapiras@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Educação - Universidad Pontificia de Salamanca – Espanha – bayerarno@gmail.com



### Referencial teórico

Os jogos aqui destacados se baseiam nas ideias de Papert (1994) sobre o Construcionismo. Estas ideias podem ser consideradas uma estratégia para a educação que tem como um dos seus focos centrais a utilização das tecnologias em sala de aula. Dessa forma, o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução de estruturas mentais, no qual o aluno participa ativamente no desenvolvimento de projetos.

Para Maltempo (2004), o Construcionismo pode ser entendido como a relação entre projetar algo e aprender em um processo de construção de aprendizagem, sendo essa uma das principais missivas. O projetar parte de um problema de interesse do aluno e depende de quem o está projetando, podendo tomar diversos caminhos para a resolução. Com características interdisciplinares, não existe o certo ou o errado, apenas caminhos ou tentativas diferentes para resolver uma situação-problema.

Maltempo (2004), inspirado nas ideias de Papert (1986), apresentou cinco dimensões abrangidas por um ambiente educacional de base construcionista, a saber: dimensões pragmática, sintônica, sintática, semântica e social. A primeira dimensão descrita por esse autor é a pragmática, em que o aluno necessita aprender e construir algo que possa ser compartilhado com outras pessoas. A troca de ideias sobre esse resultado impulsiona o aluno a repensar seus conceitos e a conhecer mais. Isso seria adicionar uma dimensão pragmática ao ambiente escolar.

Na dimensão sintônica, o aluno assume papel central ao ter a oportunidade de escolher o tema do projeto a ser organizado, aumentando as chances de que exista a identificação entre o projeto e quem o desenvolve. A dimensão sintática aborda a existência de materiais acessíveis que não requerem pré-requisitos para serem utilizados e uma grande gama de possibilidades para serem desenvolvidas a partir dele. Assim, o aluno progride na manipulação dos materiais conforme seu desenvolvimento cognitivo e necessidade de utilização.

A dimensão semântica é a importância de o aluno utilizar elementos que tenham sentido e significado, para, através da manipulação e da construção, descobrir novos conceitos. E, para a dimensão social, a preocupação é que o projeto desenvolvido tenha a relação com o indivíduo e com a cultura da qual ele é integrante.

O trabalho construcionista pode acontecer de diversas formas, utilizando apenas papel



e caneta, com material concreto ou com o computador. Porém, acreditamos que o último oferece uma grande gama de possibilidades para o processo de construção. No processo de desenvolvimento de um projeto, Maltempi (2004) fala que o projetista, neste momento representado pelo aluno, faz a descrição de seu trabalho ao concretizar as ideias no computador por meio de uma programação. O computador executa as linhas de comando e fornece uma resposta que seria o resultado do que foi descrito. Após, devemos refletir sobre o que foi desenvolvido e ver se o resultado gerado realmente é relevante e se soluciona a situação-problema.

Maltempi (2004, p.273) diz que “[...] a programação é singular, pois a execução do computador oferece um *feedback* imediato e fiel, desprovido de qualquer interferência intelectual ou emocional”. Porém, ainda é importante buscar *feedback* com outras pessoas: colegas, professores e comunidade em geral. Essas ideias contribuíram em nossa dissertação para o desenvolvimento e estrutura utilizada em nossa metodologia, ao considerar o aluno como um indivíduo central em sua aprendizagem. Pensamos que, ao possibilitar aos alunos construir jogos que são baseados em aspectos que lhe são interessantes e ao vivenciarem esse processo de forma pessoal, os educandos podem vir a construir concepções e conceitos.

Partindo destas premissas desenvolveu-se a atividade que se segue com o objetivo pedagógico principal de desenvolver nos alunos a consciência ambiental como um conteúdo transversal previsto nas Bases Curriculares Nacionais e desenvolver, simultaneamente a Literacia Digital do indivíduo.

Martin (2006) determinava que na Literacia Digital o indivíduo seria capaz de realizar exercícios digitais em contextos concretos na aprendizagem, no trabalho e em sociedade e, por isso, a Literacia muda de acordo com as vivências pessoais, tornando-se um processo contínuo. Esse autor também defende que a Literacia compõe aspectos mais amplos do que uma literacia tecnológica (saber lidar com a tecnologia) e, portanto, inclui elementos relacionados a outras literacias, como a literacia em leitura<sup>3</sup>.

Outro aspecto trazido por Martin (2006) é que a Literacia Digital abrange a consciência, atitude e capacidade dos indivíduos de utilizar adequadamente ferramentas e facilidades digitais para identificar, acessar, gerenciar, integrar, avaliar, analisar e sintetizar

---

<sup>3</sup> Segundo Willms (2003), no estudo PISA, a literacia de leitura foi definida como a capacidade de cada indivíduo compreender, usar textos escritos e refletir sobre eles, de modo a atingir os seus objetivos, a desenvolver os seus próprios conhecimentos e potencialidades e a participar ativamente na sociedade.



recursos digitais, construir novos conhecimentos, criar expressões de mídia e se comunicar com os outros, no contexto de situações especiais de vida, a fim de permitir uma situação social construtiva. De modo similar, Bawden (2008) aponta que, na Literacia Digital, pode haver a inter-relação entre conjuntos de habilidades. Ainda sendo possível produzir listas de componentes da Literacia Digital, não é sensato tentar reduzi-la a um número finito de etapas lineares. Para o mesmo autor, a Literacia Digital se compõe de um processo, sendo que a atualização das compreensões e das habilidades consideradas é necessária, conforme as circunstâncias individuais mudem e as tecnologias evoluam também.

Martin (2008) informa que a Literacia Digital envolve ser capaz de realizar ações bem sucedidas digitalmente no cotidiano do trabalho, da aprendizagem e do lazer. Portanto, ela varia de acordo com a situação de vida particular do indivíduo e, também, pode ser um processo ao longo da vida em curso.

Para Bawden (2001), literacia é um termo traduzido do inglês “*literacy*”, que também pode corresponder a letramento ou à alfabetização. Porém, no contexto educacional, essas palavras possuem significados distintos, embora estejam relacionadas com aspectos simbólicos de construção e representação do conhecimento. Rosado e Bélisle (2006) apontam que termos como literacia digital, literacia de mídias, literacia da informação, literacia de TIC<sup>4</sup> e *e-literacy* eram utilizadas como sinônimos no sentido de formar alunos proficientes no uso das tecnologias que têm o ensino como uma base para a sociedade do conhecimento e o desenvolvimento de cidadãos que são criativos, confiantes e empreendedores.

Rosado e Bélisle (2006) abordam, ainda, cinco componentes que formam um grupo básico de habilidades para o desenvolvimento da literacia e estão organizados em crescente de complexidade cognitiva:

- Acessar - conhecer e saber como coletar e / ou recuperar informações.
- Gerenciar - aplicação de um regime de organização ou classificação existente.
- Integrar - interpretar e representar a informação. Trata-se de resumir, comparando e contrastando.
- Avaliar - fazer julgamentos sobre a qualidade, a relevância, utilidade ou a eficiência da informação.

---

<sup>4</sup> Literacia de tecnologias de informação e comunicação.



- Criar – desenvolver informações, gerando, adaptando e aplicando. É o projetar, inventar, ou a autoria de informações.

Jenkins *et al.* (2009), assim como Rosado e Bélisle (2006), apresentaram uma lista de habilidades que podem ser desenvolvidas e que levam à Literacia Digital. Dentre as habilidades mencionadas por Jenkins *et al.* (2009) estão: o jogar, o desempenho, a simulação, a apropriação, a multitarefa, a cognição distribuída, a inteligência coletiva, a navegação transmídia, o networking, a negociação e o julgamento. Essas habilidades serão descritas nas próximas seções.

Na especificidade do contexto escolar, Jenkins *et al.* (2009) trazem a concepção de Literacia Digital, refletindo como auxiliar o aluno a desenvolvê-la. Escolhemos esses autores em razão de suas ideias não contemplarem apenas uma reflexão ao acesso tecnológico do indivíduo às TD, mas, sim, por abordarem o desenvolvimento de perspectivas culturais e sociais de forma participativa em comunhão às tecnologias no âmbito educacional.

Um dos diferenciais que consideramos importante destacar é o posicionamento dos autores quanto à produção do aluno. Segundo Jenkins *et al.* (2009), os alunos passam por processos diferentes que respeitam sua individualidade, por isso as contribuições realizadas por esses também são diferentes. A escola passa a ter um papel de instituir uma cultura de empatia, de forma que todos são livres para contribuir, por isso essa produção deve ser devidamente valorizada pelos pares. Essa liberdade oferecida pelo posicionamento dos autores pode levar os educandos a buscarem mais conhecimentos sobre aspectos que lhe são interessantes no âmbito escolar, destacado por eles em suas habilidades. Gostaríamos de evidenciar que essa é a principal conexão desses autores com nossa pesquisa.

Os autores apresentam que as crianças e jovens vêm desenvolvendo certas habilidades por conta própria por meio da interação com as mídias e que elas são desconsideradas pelo âmbito educacional. Para que isso não aconteça, o autor defende a existência de uma intervenção pedagógica e política na busca da valorização dessas habilidades pela escola, destacando que devemos “[...] preparar os jovens para seus papéis cada vez mais públicos como produtores de mídias e participantes da comunidade”<sup>5</sup>(JENKINS *et al.*, 2009, p.14, tradução nossa).

---

<sup>5</sup> “[...] prepare young people for their increasingly public roles as media makers and community participants”.



### Sustentabilidade em sala de aula

Existem diferentes ferramentas que possibilitam trabalhar a sustentabilidade em sala de aula para a confecção de jogos e simulações, destacamos neste artigo a linguagem de programação chamada Scratch.

O *Scratch* é um *software* desenvolvido pelo grupo *Lifelong Kindergarten*, no *Media Lab do Massachusetts Institute of Technology*<sup>6</sup> (MIT). Ele foi projetado, segundo *Lifelong Kindergarten Group* (2011), especialmente para ser utilizado com idades entre oito e 16 anos. Porém, ele pode ser usado por pessoas de todas as idades.

Segundo o *Lifelong Kindergarten Group* (2011), o *Scratch* se utiliza de uma interface gráfica que permite que programas sejam desenvolvidos como blocos de encaixar, lembrando o brinquedo Lego. Esse *software* não exige o conhecimento inicial referente à programação, por isso pode ser utilizado para desenvolver temáticas como a sustentabilidade.

Cada bloco de encaixar contém um comando diferente que pode ser unido livremente, com o objetivo de trabalhar com diferentes mídias como som e imagens. Cabe destacarmos também que ele oferece a opção Português, facilitando a sua utilização por parte do aluno.

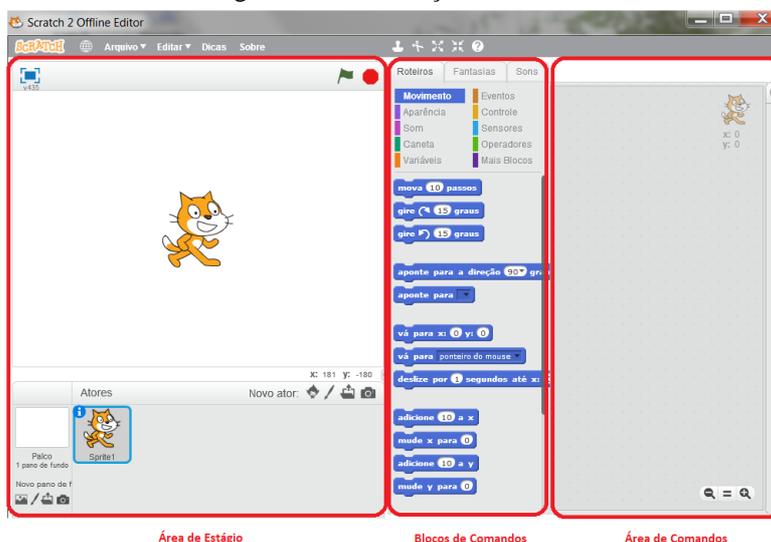
Sua interface é composta por três principais áreas, como vemos na Figura 1, destacada pela pesquisadora. Temos a área formada pelos blocos de comando, a área de comando, na qual os blocos de comando são arrastados e conectados, e a tela que é a interface na qual é possível visualizar as criações.

---

<sup>6</sup> Instituto de Tecnologia de Massachusetts.



Figura 1 – Visualização do Scratch



Fonte: <https://scratch.mit.edu/>

Destacamos a importância dos alunos desenvolverem seus jogos de modo que, seguindo as ideias construcionistas, os mesmos se envolvam o que é discutido e construído, para posteriormente poderem socializar com seus pares. Esta vivência proporciona a oportunidade de trabalhar o desenvolvimento lógico, destaque ao utilizar ferramentas como o Scratch, enquanto que aprimora conceitos relativos a sustentabilidade.

Destacamos, a seguir dois jogos que foram criados utilizando a temática anterior. O primeiro jogo foi um *quizz* com perguntas relacionadas a sustentabilidade, como vemos na Figura 1.



Figura 1 – Sustentabilidade



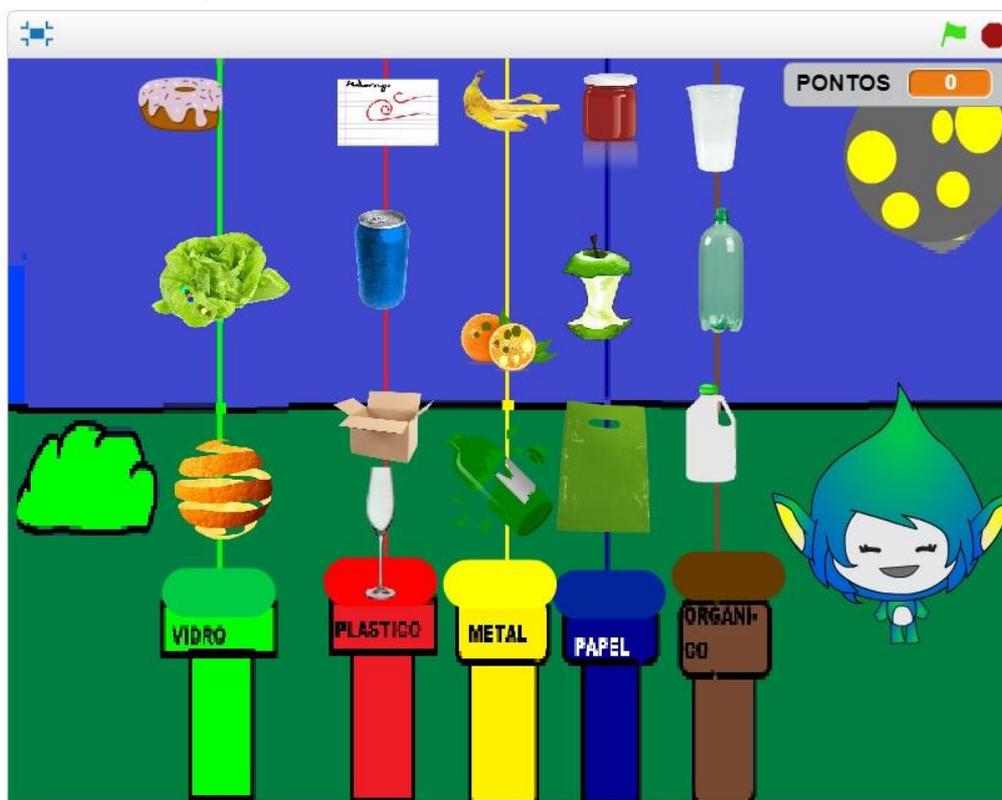
Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/157288703/#fullscreen>

Este jogo aborda questões como reciclagem, poluição e princípios sustentáveis, como uma forma de levar o jogador a refletir e até pesquisar por respostas corretas.

Outro jogo desenvolvido por um aluno foi “Recicle! Vamos ajudar o PLANETA! :) – Maratona”, como podemos ver na Figura 2, a proposta deste jogo é que o jogador separe o lixo até as lixeiras corretas, de modo a fazer a separação do mesmo enquanto ensina o lugar correto do lixo e sua respectiva cor de lixeira para a reciclagem. Como o jogador coloca o lixo na lixeira correta, adiciona um a contagem de pontos.



Figura 2 – Recycle! Vamos ajudar o PLANETA! :) – Maratona



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/176820662/#fullscreen>

### Considerações Finais

Apresentamos neste artigo algumas possibilidades de jogos que podem ser desenvolvidos utilizando a ferramenta Scratch com o objetivo de conhecer, refletir e explorar o tema sustentabilidade em sala de aula.

Destacamos o Scratch, por ser uma ferramenta de programação que auxilia o desenvolvimento do raciocínio lógico por meio da resolução de problemas, tendo suporte para ser executado em diferentes sistemas operacionais, de maneira offline e com o idioma português.

Destacamos a importância de os alunos desenvolverem os jogos segundo seus interesses, pois esta pode ser uma forma lúdica de desenvolver conhecimentos enquanto que se utiliza de ideias construcionistas como a relação entre projetar o jogo e aprender em um processo de construção de conhecimentos. O desenvolver do referido jogo apresenta-se como uma forma de resolução de uma proposta sustentável.



## Referencias

BAWDEN, D. Origins and Concepts of Digital Literacy. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices Concepts, policies and practices**. 30. ed. New York: Peter Lang, 2008. p. 17–32.

JENKINS, H. et al. **Confronting the Challenges of Participatory Culture**. Massachusetts: MIT Press, 2009. v. 21

LIFELONG KINDERGARTEN GROUP. **Reference Guide Scratch** MIT Media Lab, , 2011. Disponível em: <<http://info.scratch.mit.edu/Support/>>

MALTEMPI, M. V. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. DE C. (Eds.). . **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 1–344.

MARTIN, A. A European Framework for Digital Literacy. **Nordic Journal of Digital Literacy**, v. 2, n. 1, p. 151–161, 2006.

MARTIN, A. Digital Literacy and the “Digital Society”. In: **Digital literacies: Concepts, policies and practices**. 30. ed. Nova York: Peter Lang, 2008. p. 151–176.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 1994.

ROSADO, E.; BÉLISLE, C. **DigEuLit Digital European Literacy**. Viena: Europe Publishing, 2006.