

# Pensamento Computacional aplicado ao ensino de LR de REEE

Eryka Eugênia Fernandes Augusto<sup>1</sup>, Seiji Isotani<sup>2</sup>, Armando Maciel Toda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduando(a) em Computação Aplicada à Educação, USP, eryka.augusto@fei.edu.br, <sup>2</sup>Orientador1, ICMC - USP, Sisotani@icmc.usp.br, <sup>3</sup>Orientador, ICMC - USP, armando.toda@gmail.com.

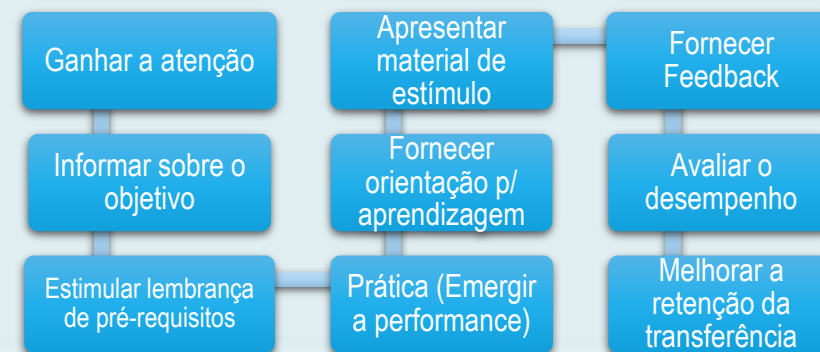
## INTRODUÇÃO

- Setor de EEE cresce exponencialmente, acelerado pela obsolescência programada e perceptiva e com ele o volume de REEE.
- Os REEE contém substâncias raras e valiosas e muitos materiais com potencial de reciclagem (são 65 milhões de dólares/ano)
- Mas possuem substâncias tóxicas (podem causar centenas de doenças, contaminar solo, ar e água, se não tratadas adequadamente)
- Apenas 20% é tratada corretamente.
- A LR de REEE surge como importante solução, mas exige tomadas de decisões complexas de todos os atores da cadeia, que precisam ter consciência do impacto de suas atitudes e motivação para cooperarem.
- o Pensamento Computacional (PC) surge como uma alternativa viável para o ensino de LR de REEE, pois ele é capaz de apresentar uma visão simplificada de grandes problemas, facilitando o seu entendimento e resolução. PC é essencial para ajudar a resolver as complexas questões de sustentabilidade. Em seu estudo, os autores usam um jogo para ensinar sobre gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.
- A gamificação no processo de aprendizagem, a qual permite melhorar o engajamento nos estudos e retenção do conhecimento

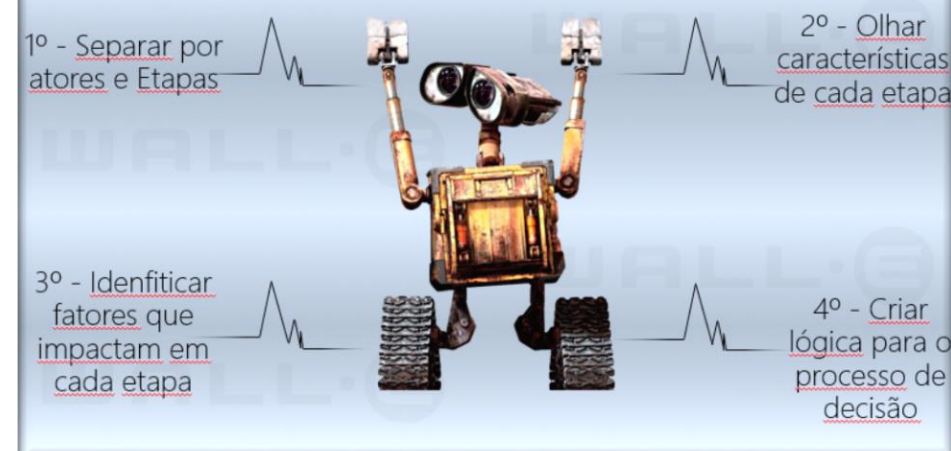
## MATERIAS E MÉTODOS

- Pesquisa aplicada (PA) – Construção de Material Didático
- Qualitativa – Buscou saber verificar junto aos especialistas em PC e Sustentabilidade se o material criado era eficiente no transmissão do conhecimento de LR de REEE

### Os 9 passos instrucionais de Gagné



### O PC aplicado ao ensino de LR de REEE



## Aula (PPT)



## Manual



## Jogo



### Elementos de gamificação no Jogo Green Tech (Toda et al. 2016)

<b>Nome da ação:</b> Jogo Green Tech	<b>Duração:</b> 20 minutos
<b>Propriedades:</b> Narrativas / Pressão/ Decisões / Atividades Cognitivas	
<b>Feedback:</b> Reputação: / Pontos / Conquistas / Progresso	
<b>Comentários/Acompanhamento:</b> Regras de pontuação	

### Avaliação do Material: 10 Heurísticas de Nielsen (Nielsen, 1995)

1ª - Visibilidade do status do sistema	6ª - Reconhecimento em vez de recordação
2ª - Relação entre o sistema e o mundo real	7ª - Flexibilidade e eficiência de uso
3ª - Controle e liberdade do usuário	8ª - Design estético e minimalista
4ª - Consistência e padrões	9ª - Ajude a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros
5ª - Prevenção de erros	10ª - Ajuda e documentação

### Pergunta de pesquisa

Como o uso de PC pode ajudar no ensino de LR de REEE?

### Objetivo Geral

Desenvolver material que apresente o conceito de PC aplicado ao ensino de LR de REEE em uma narrativa gamificada.

### Objetivos Específicos

- Explicar os conceitos de LR e PC
- Construir o material de ensino LR de REEE usando PC
- Avaliar o material desenvolvido para o ensino LR de REEE usando PC

## RESULTADOS

- O encadeamento das ideias foi destacado de forma positiva, mas seria importante criar um elemento que mostrasse o processo da aula e no jogo (1ª)
- A relação do material utilizado e adequação da linguagem obteve média 5 (2ª)
- O uso de PC ajudou no processo de controle e liberdade do usuário. Ajudando-o a tomar melhores decisões, (3ª), assim como permitiu autonomia e flexibilidade na tomada de decisão (7ª)
- Todo material apresentou alto índice de consistência e padrão. Mas a limitação de não poder customizar o personagem no jogo foi apresentada como negativa (4ª). Entretanto, o design foi importante para ajudar na construção do conhecimento (8ª).
- A estrutura da aula, baseada em Gagné, e lógica do PC ajudaram a prevenir erros (5ª) e melhorar a memorização do conteúdo. (6ª)
- Os alertas apresentados no Manual (9ª) ajudaram a prevenir erros. Além do Manual, que serviu como material de apoio, a estrutura lógica do PC permitiu melhorar a tomada de decisão de forma generalizável (10ª).
- A material apresentou alto nível de usabilidade (4,8/ 5) média das heurísticas. E a gamificação foi eficiente no engajamento (os avaliadores repetiram o jogo até atingir a pontuação máxima).