

JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM SOBRE MOBILIDADE URBANA NA PERSPECTIVA DE CIDADES INTELIGENTES

Laura Oliveira da Silva Sales¹

Manuela da Silva Tavares²

Diego da Guia Santos³

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização é uma tendência global que continua a crescer, levando um número significativo de pessoas para as cidades. Essa rápida expansão descontrolada e desordenada intensifica os desafios urbanos já existentes, impactando negativamente a qualidade de vida da população (Karger, 2025). Para minimizar essas dificuldades, a Organização das Nações Unidas (ONU), lançou em 2015 a Agenda 2030, a qual contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, “Consumo e Produção Responsáveis”, “Indústria Inovação e Infraestrutura” e “Educação de qualidade”; ODSs que estão contemplados neste projeto. (ONU, 2024)

Para acelerar a realização dos ODS, especialmente o ODS 11, que é sobre cidades e comunidades sustentáveis. As cidades inteligentes surgem como uma ferramentas significativas, implementando tecnologias da informação e da comunicação (Íkizer, 2022). Mas, afinal, o que é uma *smart city*? A resposta não é unânime, pois existem várias concepções sobre o termo. (Mendes, 2020). Bouskela (2020) afirmou que uma cidade inteligente pode ser definida como aquela que incorpora tecnologias da informação e comunicação na gestão urbana e utiliza esses elementos como ferramentas que estimulam a formação de uma cidade eficiente. Essas cidades surgem através da confluência entre tendências da globalização e planejamento urbano.

O termo “inteligente”, além de ser designado para as cidades, também pode ser atribuído a características e/ou áreas que envolvem essas mesmas cidades. Tais características são conhecidas como dimensões (Giffinger *et al*, 2007). Nessa perspectiva, Mendes (2020) destacou que, como não existe consenso para a definição

¹ Discente do IFAL - Campus Benedito Bentes, loss2@aluno.ifal.edu.br

² Discente do IFAL - Campus Benedito Bentes, mst7@aluno.ifal.edu.br

³ Mestre do curso de administração da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, diego.daguia@ifal.edu.br



das *smart cities*, também não há uma definição das dimensões e/ou domínios que representam e caracterizam esse modelo de cidade.

Giffinger *et al.* (2007) propõem seis: *smart economy* (economia inteligente), *smart people* (pessoas inteligentes), *smart governance* (governança inteligente), *smart mobility* (mobilidade inteligente), *smart environment* (ambiente inteligente), *smart living* (vida inteligente).

Esses domínios citados por Giffinger *et al.* (2007) não apenas estruturam o conceito de cidade inteligente, mas também são fundamentais para atingir sua evolução nas cidades, ao oferecerem diferentes possibilidades de contribuição da população.

Nessa perspectiva, a temática vem ganhando maior repercussão e discussão ao longo dos anos, configurando um importante modelo de política de desenvolvimento urbano com viés sustentável (Seixas, 2019). Diante disso, Axelsson *et al.* (2016), notaram que diversos estudos foram originados para compreender melhor as cidades inteligentes e as dimensões que as caracterizam, adotando a criação de *rankings*.

Com esse propósito, Berrone e Ricart (2024) produziram um relatório, junto à Universidade de Navarra, no ano de 2014, denominado *IESE Cities in Motion*, que visa entender e classificar cidades em desenvolvimento e suas respectivas ações.

Em sua última edição (10^a) foi realizado um levantamento em 183 cidades. O relatório posiciona Londres em primeiro, seguida de Nova Iorque e depois Paris. Além disso, o Brasil também dispõe de cidades no *ranking*, no total são 6 municípios brasileiros, sendo eles: São Paulo na 127^a posição, seguido por Rio de Janeiro em 134^a, Curitiba em 148^a, Brasília em 153^a, Belo Horizonte em 157^a e por fim Salvador em 161^a lugar.

No entanto, ao comparar a posição das seis cidades brasileiras que estão presentes no *ranking IESE Cities In Motion* não se apresentam em colocações significativas. Esses dados evidenciam uma necessidade de investimento em novas ideias e projetos com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e transformar as cidades em espaços mais inteligentes, tecnológicos, inclusivos e sustentáveis.

Nessa perspectiva, a fim de estimular o conhecimento e o debate científico sobre esse tema, a gamificação surge como uma solução inovadora que reforça habilidades educacionais essenciais, como resolução de problemas, colaboração e comunicação, incentivando os alunos a participarem ativamente de sua educação, resultando em maior engajamento no processo de aprendizagem. (Thurairasu, 2022)



Em virtude disso, o estudo se justifica academicamente por ampliar o debate sobre cidades inteligentes e suas dimensões. Além de contribuir de forma prática para a disseminação de novos conhecimentos acerca do tema. Dessa forma, esse jogo servirá de referência para outras comunidades que visam se tornar uma *smart city*. Assim o estudo tem a seguinte questão de pesquisa: como estimular o conhecimento e o debate sobre cidades inteligentes e suas dimensões de forma prática e divertida?

Nesse sentido, o presente projeto tem como objetivo geral desenvolver um jogo digital com a finalidade de disseminar informações sobre as cidades inteligentes e suas dimensões de forma lúdica e divertida.

Diante disso, a pesquisa foi estruturada em etapas que incluem o levantamento bibliográfico e a análise do relatório IESE Cities in Motion, seguidos de uma pesquisa diagnóstica com estudantes do IFAL para identificar percepções sobre cidades inteligentes. A partir dos dados, será elaborado um jogo de tabuleiro educativo, que passará por pré-teste e pós-teste para validar sua eficácia pedagógica.

METODOLOGIA

A pesquisa é aplicada, voltada à solução prática de problemas (Gil, 2002), e possui abordagem quali-quantitativa: a vertente qualitativa permitiu compreender os fenômenos sociais e percepções dos participantes, enquanto a quantitativa possibilitou mensuração e análise estatística dos dados. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, que observa e analisa fatos sem interferência, identificando seus principais fenômenos (Marconi & Lakatos, 2007). Foram adotados procedimentos bibliográficos e diagnósticos, tendo como unidade de análise os alunos do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Logística do IFAL – Campus Benedito Bentes.

I - Levantamento bibliográfico: O projeto teve início com um levantamento de informações teóricas em livros, artigos científicos e relatórios especializados, disponíveis em bases como o Google Acadêmico. Essa etapa teve como objetivo fundamentar teoricamente o estudo sobre cidades inteligentes e suas dimensões.

II - Estudo do relatório: Em seguida, realizou-se a análise do relatório internacional IESE Cities in Motion, elaborado por Pascual Berrone e Joan Enric Ricart, da Universidade de Negócios de Navarra. O documento ranqueia 183 cidades do mundo em nove dimensões. Essa etapa permitiu compreender como as cidades inteligentes são



avaliadas globalmente e identificar indicadores relevantes a serem incorporados no jogo educativo.

III - Pesquisa diagnóstica: Na terceira etapa, foi realizada uma pesquisa diagnóstica com 48 alunos do IFAL – Campus Benedito Bentes para avaliar seu conhecimento sobre smart cities e suas dimensões, utilizando um formulário eletrônico. A amostra, próxima ao tamanho ideal de 51 estudantes, resultou em margem de erro de 5,92%. Os dados coletados orientaram o desenvolvimento do conteúdo do jogo, identificando lacunas de aprendizagem e temas prioritários.

IV - Análise de dados: Nessa fase, foram tabulados e analisados os resultados obtidos na pesquisa diagnóstica. A partir dessa análise, foi possível selecionar os conceitos e informações que seriam incorporados no jogo, de modo a facilitar o aprendizado sobre as dimensões das cidades inteligentes. Essa etapa foi essencial para alinhar o conteúdo pedagógico do jogo às necessidades reais dos alunos.

V - Criação do jogo: Com base nos dados analisados e nas referências teóricas, foi desenvolvido o jogo “TechCity: uma forma divertida de aprender sobre cidades inteligentes”, utilizando a plataforma digital Genially. Essa ferramenta foi escolhida por permitir a criação de protótipos interativos sem necessidade de programação, facilitando o processo de desenvolvimento.

VI - Pré teste: Antes da validação final, o jogo foi testado por 32 alunos do terceiro ano, que também participaram da pesquisa diagnóstica. Eles responderam um questionário prévio, contendo perguntas sobre cidades inteligentes e suas dimensões, com o objetivo de estabelecer um ponto de comparação para o pós-teste. Essa etapa serviu para avaliar o conhecimento prévio dos participantes e preparar a fase de aplicação prática do jogo.

VII - Pós teste: Após a utilização do jogo pelos 32 alunos, foi aplicado um pós-teste para verificar se houve aumento do nível de aprendizagem. Em seguida, realizou-se um momento de diálogo coletivo, no qual os participantes compartilharam suas percepções, sugestões e experiências sobre o jogo. Essa interação qualitativa foi fundamental para compreender aspectos pedagógicos, lúdicos e técnicos que poderiam ser aprimorados.



VIII - Ajustes finais: Por fim, com base nos feedbacks dos estudantes e nos resultados comparativos entre pré e pós-teste, foram realizados ajustes no jogo, aprimorando elementos visuais, regras e conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados da pesquisa diagnóstica revelou que, apesar de os alunos do terceiro ano do IFAL – Campus Benedito Bentes terem maior contato com o tema de cidades inteligentes, ainda havia déficit significativo de conhecimento. Cerca de 47,9% dos estudantes não sabiam o que é uma cidade inteligente, 91,7% desconheciam as dimensões que caracterizam as smart cities e 72,9% não conseguiam citar nenhuma cidade inteligente. Esses dados evidenciam lacunas importantes no entendimento do tema, justificando a necessidade de uma ferramenta educativa que facilitasse a aprendizagem de forma prática e lúdica.

Já na validação do jogo TechCity, os resultados do pré-teste mostraram uma situação semelhante: 59,4% dos alunos não sabiam o que era uma cidade inteligente e 87,5% não conheciam suas dimensões. Após a aplicação do jogo e a realização do pós-teste, observou-se um avanço significativo no aprendizado: 87,5% dos estudantes passaram a compreender o conceito de smart city, enquanto o desconhecimento sobre suas dimensões caiu drasticamente para apenas 2,9%, indicando que o jogo contribuiu de forma eficaz para o entendimento dos conceitos e dimensões das cidades inteligentes.

Esses resultados demonstram que o TechCity não apenas supriu lacunas de conhecimento identificadas na pesquisa diagnóstica, mas também estimulou o engajamento, a reflexão crítica e a aprendizagem ativa dos alunos, confirmando sua relevância como ferramenta pedagógica aplicada à educação sobre cidades inteligentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término da pesquisa, conclui-se que o jogo TechCity alcançou seu objetivo ao divulgar, de forma lúdica e acessível, o conceito de cidades inteligentes e suas principais dimensões, promovendo a formação de cidadãos críticos e participativos. Confirmando-se sua eficácia como ferramenta pedagógica voltada à educação cidadã. Recomenda-se, ainda, a realização de novas pesquisas sobre o uso de jogos didáticos em diferentes contextos, fortalecendo o vínculo entre tecnologia, educação e urbanismo e destacando a relevância do TechCity nas discussões sobre sustentabilidade urbana.



Palavras-chave: Smart Cities, Gamificação, Educação.

REFERÊNCIAS

BERRONE, P.; RICART, Joan E. IESE Cities In Motion Index 2024. **IESE Business School University of Nevada**, v.1, p. 8–23, 8 fev. 2024.

BOUSKELA, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., e Facchina, M. (2016). *Caminho para as smart cities: Da gestão tradicional para a cidade inteligente*. <https://doi.org/10.18235/001283>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIFFINGER, Rudolf et al. Smart cities. **Ranking of European medium-sized cities. Final Report**. 2007.

İKIZER, 2022 İhsan. Do smart city solutions contribute to the achievement of the sustainable development goals?: Case of Istanbul. In: **Smart cities, citizen welfare, and the implementation of sustainable development goals**. IGI Global Scientific Publishing, 2022. p. 22-44.

KARGER, Erik et al. Building the Smart City of Tomorrow: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence in Urbanization. **Urban Science**, v. 9, n. 4, p. 132, 2025

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2004.

MENDES, Teresa Cristina M. **Smart cities: solução para as cidades ou aprofundamento das desigualdades sociais**. Texto para Discussão, v. 11, 2020.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil**. Brasília, 2024. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso: 20 jun. 2024.

SEIXAS, P. C. (2019). Introdução. In: P. C. Seixas (Ed.), **Ativar cidades: modelos de políticas de cidades** (pp. 7-11.. Lisboa: Caleidoscópio.

THURAIRASU, Vanitha. Gamification-based learning as the future of language learning: An overview. **European Journal of Humanities and Social Sciences**, v. 2, n. 6, p. 62-69, 2022.

