

Gamificação como alternativa de ensino e interação com a sociedade

José André Villas Boas Mello, Leila Dainara Venceslau Santos de Gusmão, Daniel Ramos Feliciano, Fabiano Santos.

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)

DOI: <http://dx.doi.org/10.25757/invep.v9i2.163>

Resumo

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um projeto lúdico de metodologia ativa de ensino aplicada à alunos ingressantes de engenharia e que possibilitasse a criação de um ambiente de estimulação do pensamento crítico sobre os conteúdos eficiência, transporte, e gestão. Esse projeto permitiu testar a gamificação como instrumento didático no processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse do aluno para a construção do conhecimento. O jogo desenvolvido como um projeto de extensão é composto por um tabuleiro, cinco pinos, um



Mello, J., Gusmão, L., Feliciano, D., Santos, F. (2019) Gamificação como alternativa de ensino e interação com a sociedade, *Da Investigação às Práticas*, 9(2), 31 - 45.

DOI: <http://dx.doi.org/10.25757/invep.v9i2.163>

Contacto: José André Villas Boas Mello, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Cefet-RJ. Estr. Adrianópolis, 1317 - Vila Nossa Sra. da Conceicao, Nova Iguaçu – RJ. Brasil. / joseavbm@yahoo.com.br

Contacto: Leila Dainara Venceslau Santos de Gusmão, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Cefet-RJ. Estr. Adrianópolis, 1317 - Vila Nossa Sra. da Conceicao, Nova Iguaçu – RJ. Brasil. / leiladainara123@gmail.com

Contacto: Daniel Ramos Feliciano, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Cefet-RJ. Estr. Adrianópolis, 1317 - Vila Nossa Sra. da Conceicao, Nova Iguaçu – RJ. Brasil. / danielfeliciano30@hotmail.com

Contacto: Fabiano Santos, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Cefet-RJ. Estr. Adrianópolis, 1317 - Vila Nossa Sra. da Conceicao, Nova Iguaçu – RJ. Brasil. / fabiano_tecmec@yahoo.com.br

(Recebido em agosto de 2018, aceite para publicação em janeiro de 2019)

dado, quatro tipos diferentes de cartas, identificadas de acordo com o modo de transporte e um manual de instrução. Trata-se de um jogo de tabuleiro formulado para cinco jogadores, que partem de um polo gerador de viagem (PGV) localizado na cidade de Nova Iguaçu até outro localizado no bairro Tijuca da cidade Rio de Janeiro. É uma pesquisa qualitativa por ter como base o diálogo entre investigador e estudante em uma proposta intervencionista, que se utiliza do relato de experiência para descrever a experiência da atividade lúdica como recurso pedagógico. As rodadas experimentais detectaram que as regras e a escolha dos modos de transporte propostos foram bem percebidas e geraram conhecimento, sendo as críticas e contribuições absorvidas e dando origem ao instrumento didático revisado. O projeto possibilitou a criação de um ambiente de estimulação, permitindo testar e criar instrumentos didáticos como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse do aluno.

Palavras chave: mobilidade, Polo Gerador de Viagem (PGV), transporte, aprendizagem.

Gamification as a teaching alternative and interaction with society

Abstract

The objective of this work was to develop a ludic project of active teaching methodology applied to incoming engineering students and to create an environment of stimulation of critical thinking about efficiency, transportation, and management contents. This project allowed to test the gamification as a didactic instrument in the teaching and learning process, arousing the student's interest in the construction of knowledge. The game developed as an extension project consists of a board, five pins, a die, four different types of cards, identified according to the mode of transportation and an instruction manual. It is a board game formulated for five players, starting from a pole generator of travel (PGV) located in the city of Nova Iguaçu to another located in Tijuca district of Rio de Janeiro city. It is a qualitative research based on the dialogue between researcher and student in an interventionist proposal, which uses the experience report to describe the experience of the ludic activity as a pedagogical resource. The experimental rounds detected that the rules and the choice of the proposed modes of transport were well perceived and generated knowledge, being the criticisms and contributions absorbed and giving rise to the revised didactic instrument. The project allowed the creation of a stimulation environment, allowing to test and create didactic tools as facilitators of the teaching and learning process, arousing the interest of the student.

Keywords: mobility, travel pole generator, transportation, learning.

La gamification comme alternative pédagogique et interaction avec la société

Résumé

L'objectif de ce travail était de développer un projet ludique de méthodologie d'enseignement actif appliquée aux nouveaux étudiants en ingénierie et de créer un environnement stimulant la réflexion critique sur les contenus relatifs à l'efficacité, au transport et à la gestion. Ce projet a permis de tester la gamification en tant qu'instrument didactique dans le processus d'enseignement et d'apprentissage, suscitant ainsi l'intérêt de l'étudiant pour la construction

de connaissances. Le jeu développé en tant que projet d'extension consiste en un tableau, cinq pions, un dé, quatre types de cartes différents, identifiés selon le mode de transport et un manuel d'instructions. Il s'agit d'un jeu de société conçu pour cinq joueurs, allant d'un générateur de pôles situé dans la ville de Nova Iguaçu à un autre situé dans le quartier de Tijuca à Rio de Janeiro. Il s'agit d'une recherche qualitative basée sur le dialogue entre chercheur et étudiant dans une proposition interventionniste, qui utilise le rapport d'expérience pour décrire l'expérience de l'activité ludique en tant que ressource pédagogique. Les tournées expérimentales ont permis de constater que les règles et le choix des modes de transport proposés étaient bien perçus et générés, qu'il s'agissait des critiques et des contributions absorbées et donnant lieu à l'instrument pédagogique révisé. Le projet a permis de créer un environnement de stimulation permettant de tester et de créer des outils didactiques en tant que facilitateurs du processus d'enseignement et d'apprentissage, suscitant ainsi l'intérêt de l'élève.

Mots-clés: mobilité, Polo Gerador de Viagem (PGV), transport, apprentissage.

La gamificación como alternativa de enseñanza e interacción con la sociedad

Resumen

El artículo tiene como objetivo, a través de un juego lúdico, el desarrollo de habilidades y la divulgación científica sobre el tema "transporte público", presentando opciones de movilidad entre dos instituciones educativas en diferentes ciudades de la Región Metropolitana de Río de Janeiro (RMRJ). En cuanto a los objetivos, esta investigación se clasifica como descriptiva, ya que tiene como objetivo describir las características de una población dada cuando se somete a la metodología de aprendizaje activo. Es una investigación cualitativa basada en el diálogo entre el investigador y el alumno en una propuesta intervencionista, que utiliza el informe de experiencia para describir la experiencia de la actividad lúdica y la dinámica del transporte y luego los utiliza como recursos pedagógicos. A través de este experimento, se observó una intervención efectiva en el proceso de absorción de conocimiento y en la búsqueda de dispositivos capaces de satisfacer las necesidades reales de los estudiantes con dificultades de aprendizaje.

Palabras clave: movilidad, PGV, transporte, aprendizaje.

INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta dois grandes problemas no ramo de Engenharia: a falta de profissionais dessa área e a grande evasão nos primeiros semestres do curso. Isso se deve à falta de preparo dos alunos do ensino médio nas disciplinas como física, química e matemática, pilares da engenharia, aliada a uma visão distorcida das atribuições profissionais (Medeiros et al 2014). Há várias formas de promover a alfabetização científica e tecnológica nos diferentes tipos de ambientes educacionais (Pedroza et al., 2017). Campos et al (2003) afirmam que um jogo, por si só, não produz necessariamente uma aprendizagem. Faz-se necessário que ele esteja inserido dentro de um contexto pedagógico, sendo utilizado como uma ferramenta de apoio a um processo educacional. Isso mostra que o recurso ao jogo didático utilizado de

maneira isolada pode não apresentar os mesmos resultados, quando comparado à incorporação do conteúdo pedagógico ao processo de aprendizagem.

Moraes e Castellar (2018) citam as metodologias ativas como capazes de minimizar ou solucionar alguns dos problemas encontrados no espaço escolar. Entre suas potencialidades estão a de impulsionar o envolvimento dos alunos por meio de atividades lúdicas, como o uso de jogos, e partir de situações vivenciadas por eles para tratar de temas como cidade ou meio ambiente.

O uso dos jogos como método de ensino nas salas de aula, segundo Medeiros et al.(2014), é importante técnica de ensino e deve se tornar elemento componente do processo pedagógico. Sobre os jogos lúdicos, Silva et al.(2016), destacam que eles induzem o aluno ao raciocínio e a reflexão de suas ações enquanto jogador, sobretudo em sua tomada de decisão na condição de aluno diante dos conhecimentos que necessita compreender, além de contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades, aumenta a motivação dos alunos perante as aulas.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um projeto ludico de metodologia ativa de ensino aplicada à alunos ingressantes de engenharia e que possibilitasse a criação de um ambiente de estimulação do pensamento crítico sobre os conteúdos eficiência, transporte, e gestão. Esse projeto permitiu testar a gamificação como instrumento didático no processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse do aluno para a construção do conhecimento.

O artigo está organizado em 6 seções. Além desta seção introdutória, este estudo apresenta na seção 2 uma revisão bibliográfica que trás o estado da arte sobre metodologias de ensino e aprendizagem e sobre mobilidade urbana. A seguir se apresenta na seção 3 uma explicitação metodológica. Por fim, se apresentam os resultados, as conclusões e as referências.

REVISÃO DE LITERATURA

Metodologias de Ensino e Aprendizagem

Desde o início de sua vida, o estudante apresenta ritmos e maneiras diferentes para andar, falar, brincar, comer, ler e escrever (Pinto e Tavares, 2010), isso mostra que cada indivíduo possui uma particularidade quanto a capacidade e tempo de aprendizado (Butzke e Alberton, 2017).

Quando inseridos em um local comum de aprendizado, determinado grupo de alunos pode apresentar mais facilidade em absorver o conhecimento através do método de ensino tradicional, enquanto outros alunos podem ter dificuldade de assimilar o mesmo conteúdo devido ao método utilizado. Isso mostra que, o ensino tradicional, mesmo sendo um método eficaz de ensino, pode apresentar algumas desvantagens, se destacando, a maneira como ocorre à transmissão unidirecional do conhecimento, ou seja, o professor expõe o conteúdo de maneira que o aluno não possa exercer sua criticidade, sendo apenas um ouvinte (Castro e Costa, 2011). Pinto e Tavares (2010) discursam sobre o fato dos alunos, muitas das vezes, não serem estimulados a problematizarem ou questionarem, mas sim a receberem e acomodarem de maneira mecânica e memorística o conhecimento, desvinculando-o da realidade em que vivem.

A educação possui diversas técnicas didáticas capazes de dinamizar e facilitar o processo de aprendizado e uma das opções para tornar o aprendizado mais simples e prazeroso é a utilização de metodologias alternativas. Sendo assim, as atividades lúdicas podem auxiliar os alunos na apropriação dos conteúdos, e consequentemente gerar uma aprendizagem significativa (Castro e Costa, 2011). Na busca por novas metodologias que facilitem a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos não só no ensino médio como também no ensino superior, os jogos lúdicos se apresentam como uma alternativa inovadora capaz de tornar mais agradáveis e compreensíveis conteúdos (Lima et al., 2017).

O termo lúdico remete a ideia de brincadeira, divertimento, além de ser um recurso muito utilizado no processo de alfabetização de crianças como forma de estimulá-las ao interesse pelo conteúdo pedagógico. Nessa mesma linha, Mendes e Panozzo (2016) apontam o emprego de jogos como um recurso multiformador, capaz de proporcionar as primeiras experiências com outras crianças, além de permitir que a criança tome consciência de si mesma, aprenda a controlar seus impulsos e a se submeter a regras pré-estabelecidas.

Além de ser um artifício eficaz no processo de aprendizagem infantil, o lúdico é uma atividade voluntária, realizada em espaço e tempo determinados, composto de regras e objetivos, podendo promover sentimentos como tensão e alegria (Huizinga, 2000) que permite o desenvolvimento da criatividade e absorção de conhecimentos nas diferentes fases da vida. Ele abrange desde a infância, adolescência e juventude, fases caracterizadas pelo processo de aprendizado, até a velhice de forma a estimular o cérebro e manter a mente ativa.

Mobilidade Urbana e Transporte Público

O espaço urbano pode ser dividido em espaço de moradia, de produção e de circulação e, grosso modo, a área central constitui-se no principal pólo gerador de viagens, estabelecidas entre ela e as zonas intermediárias e periféricas (Souza, 2015).

Sobre essa relação entre o espaço urbano e as pessoas, Bandeira e Kneib (2017) citam que a paisagem urbana atual das cidades brasileiras reflete um processo de urbanização com empreendimentos ou atividades com porte e escala capazes de gerar grande atratividade e contingente de viagens, tendo o PGV como impulsionador de muitos benefícios socioeconômicos, culturais e acesso a diversos produtos e bens em uma determinada área urbana. Também podem estar associados a diversos impactos negativos, dentre os quais a saturação do sistema viário, congestionamentos, poluição, acidentes de trânsito, e consequentemente, impactos negativos na paisagem urbana. A denominação de PGVs tem origem no conceito de polos geradores de tráfego ou polos geradores de trânsito, no qual se considerava apenas o tráfego dos transportes motorizados individuais (ou seja, carros e motos) gerados pelo empreendimento e/ou atividade.

As políticas urbanas buscam prover serviços de transporte para a população adaptando a demanda de transportes à capacidade da infraestrutura local. Entretanto as cidades brasileiras têm enfrentado sérios desafios para atender às necessidades da população (Pedroso e Lima Neto, 2015), uma vez que sua dinâmica passou a incluir inúmeras variáveis como questões ambientais, econômicas, sociais e comportamentais, aumentando assim sua complexidade (Teixeira e Lima, 2015). Tal mudança não diminui a importância da oferta eficiente de serviços públicos de infraestrutura, dado que a prestação eficaz de tais serviços condiciona

significativamente a produtividade e a competitividade do sistema econômico, ao mesmo tempo em que melhora o bem-estar social (Campos Neto, 2014).

O setor de transporte público de passageiros exerce papel fundamental de integração do tecido urbano, afetando diretamente a produtividade das demais atividades econômicas, em função da sua própria qualidade e produtividade (Azambuja, 2002). Além disso, o desenvolvimento do transporte público eficiente e mais ecológico apresenta-se hoje crucial para a sustentação das dinâmicas sociais e econômicas da cidade com reflexos no espaço público e na sua qualidade, enquanto suporte para uma mobilidade efetiva (Silva, 2011).

As cidades modernas tendem a ser pensadas sob a forma de um sistema, onde conexões são constituídas de modo a criar integrações e sinergias. Dentro do cenário urbano é importante conhecer os níveis de acessibilidade corrente de uma região, pois essa informação pode apoiar de forma direta o estabelecimento de conexões físicas para ela (Mello et al., 2015). Parte das cidades brasileiras têm como predominante o transporte público, devido à facilidade que ele apresenta em conectar diferentes pontos de origem e destino, por um valor acessível, além de democratizar a mobilidade e ser imprescindível na redução de congestionamentos e dos níveis de poluição, principalmente nas grandes cidades.

Ceretta e Froemming (2015) argumentam que a cidade é um espaço criado pelo homem para lhe proporcionar um conjunto de benefícios em diversos sentidos: econômico, social e sentimentos do viver urbano. Medeiros et al.(2014) em projeto de gamificação que visa aumentar a reflexão de estudantes sobre o tema mobilidade, citam que a intermodalidade cria variantes ao usuário que possui mais de um modo de transporte para percorrer um trajeto, desfrutando o máximo que cada modo pode oferecer.

Em outro projeto de gamificação que integra o cotidiano do sistema de transportes e os problemas contemporâneos de uma cidade, Silva e Bittencourt (2016) desenvolvem o jogo "Grandma Run" que trata de um sistema de transporte público baseado em trem, e que busca estimular a conscientização das boas práticas, tais como: não sentar no chão, não deixar a mochila nas costas, e levar a mão no rosto quando respirar.

MÉTODOS

Quanto aos objetivos, esta pesquisa, classifica-se como descritiva, visto que tem como objetivo descrever um projeto de gamificação como metodologia ativa de aprendizagem. É uma pesquisa qualitativa por ter como base o diálogo entre investigador e estudante em uma proposta intervencionista, que se utiliza do relato de experiência para descrever a experiência da atividade lúdica e a dinâmica dos transportes para depois usá-los como recursos pedagógicos.

O projeto do jogo se inspirou em Medeiros et al.(2014) que projetou um jogo de tabuleiro sobre os Modais em Joinville e que retrata seis pontos turísticos da cidade: Cau Hansen, Rua das Palmeiras, Zoobotânico, Arena Joinville, Parque da Cidade e Baía da Babitonga, onde são realizados seis trajetos, utilizando-se do sistema urbano de transporte em Joinville com curiosidades e dados sobre o sistema urbano local.

O estudo se delimitará aos modos: ônibus, metrô, trem e automóvel. Tal delimitação não extingue a possibilidade de integração de mais de um modo de transporte para realização do

trajeto. Foi projetado que no decorrer do mesmo, o jogador se depare com situações reais, como imprevistos e benefícios associados ao modo de transporte utilizado. O projeto se subdividiu em 5 etapas que assim podem ser evidenciadas através da figura 1.

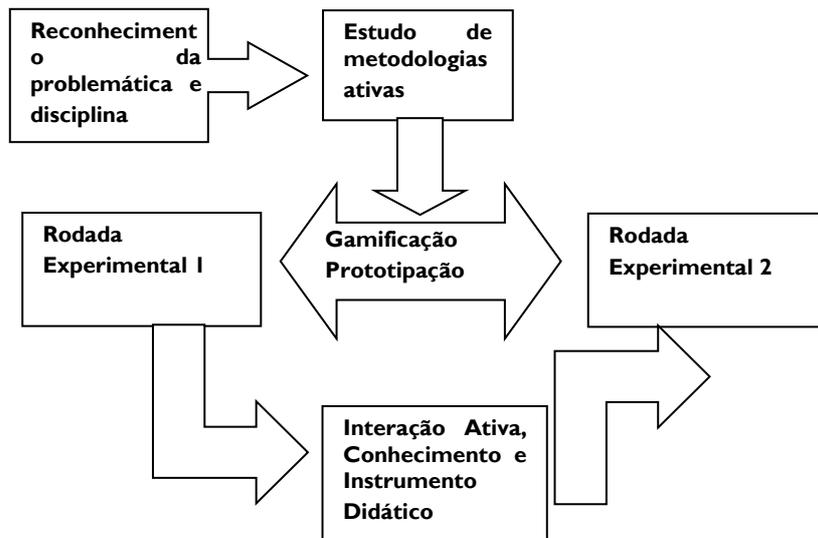


Figura 1: Esquema metodológico.

O jogo desenvolvido como um projeto de extensão é composto por um tabuleiro, cinco pinos, um dado, quatro tipos diferentes de cartas, identificadas de acordo com o modo de transporte e um manual de instrução. Trata-se de um jogo de tabuleiro formulado para cinco jogadores, que partem de um polo gerador de viagem (PGV) localizado na cidade de Nova Iguaçu até outro localizado no bairro Tijuca da cidade Rio de Janeiro. Eles terão disponíveis três caminhos e cinco combinações de modos de transporte para concluir o trajeto.

Na primeira rodada experimental, o instrumento lúdico foi aplicado a um grupo de 5 alunos (4 alunos da graduação e um do ensino técnico) durante a Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão (SEPEX) 2016 de uma instituição de ensino da cidade Nova Iguaçu-RJ.

Na rodada experimental 2 a atividade foi aplicada a 14 alunos do curso de Engenharia de Produção que se encontram como ingressantes em 2017, e que ainda não haviam tido acesso a disciplinas profissionalizantes do curso. Dos 14 alunos envolvidos na apresentação, cinco participaram como jogadores ativos e entraram no script do processo de competitividade e geração de conhecimento idealizado pelo jogo,

As rodadas experimentais detectaram que as regras e a escolha dos modos de transporte propostos foram bem percebidas e geraram conhecimento, sendo as críticas e contribuições absorvidas e dando origem ao instrumento didático revisado.

Protótipo e Regras do Jogo

Para a formulação das tabelas, trajetos, cartas e do tabuleiro do jogo foi feito o levantamento de dados recentes, de forma a garantir que o jogo estivesse próximo a realidade em relação ao tempo médio gasto por cada transporte, ao valor das passagens e aos possíveis eventos comuns a cada modo de transporte. Adotou-se os preços médios e gastos médios no uso dos modos de transporte para construir a tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos custos para cada modo de transporte

SORTEIO DO MODAL			
Dado	Veículo	Custo	Descrição dos Custos
	Carro	R\$ 33,00	Consumo médio de combustível de acordo com a distância percorrida (Google Maps), manutenção e estacionamento.
	Carro + Metrô	R\$ 14,90	Consumo médio de combustível, estacionamento e tarifa do metrô.
	Ônibus	R\$ 6,70	Tarifa do ônibus Nova Iguaçu – Central.
	Ônibus + Metrô	R\$ 6,85	Tarifa do ônibus Nova Iguaçu - Pavuna + Tarifa do metrô.
	Trem	R\$ 3,30	Tarifa do trem.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para dar início à partida, o jogador receberá o valor de R\$ 50,00 para realizar seu deslocamento, incluindo pagamento das despesas durante o trajeto. Para saber qual modo de transporte será utilizado durante o percurso o jogador irá sorteá-lo através do dado, de acordo com a dinâmica estabelecida na Tabela 1 (sorteio do modo de transporte) situada na parte inferior-esquerda do tabuleiro. O valor recebido no início da partida, bem como as despesas e bonificações geradas no decorrer do percurso, devem ser anotadas em um bloco de notas e calculadas ao fim da partida.

O tabuleiro possui três caminhos de cores diferentes. Tais eixos fundamentaram o desenho inicial do projeto de jogo proposto no protótipo inicial apresentado na figura 2.

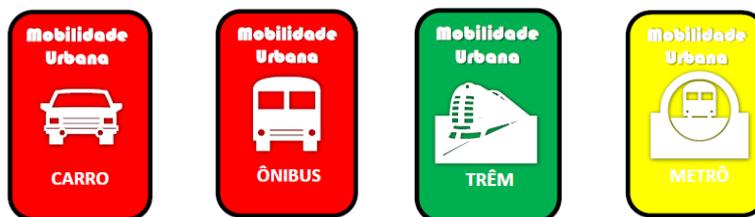
Figura 2: Protótipo inicial do tabuleiro.



O caminho vermelho representa a rodovia que será utilizada pelos jogadores que sortearem os modais de carro ou ônibus, o caminho verde caracteriza a ferrovia a ser utilizada pelo jogador que sortear o modo trem e o caminho amarelo destina-se ao aluno que sortear a opção metrô. O jogador que sortear a opção que contém o metrô deverá, obrigatoriamente, realizar a mudança de modo de transporte na estação da Pavuna (identificada com uma exclamação no tabuleiro). Irá trocar o veículo inicial, carro ou ônibus, pelo metrô.

No trajeto existem casas com uma interrogação. O jogador que parar em uma dessas casas, obrigatoriamente deverá retirar uma carta referente ao seu modo de transporte naquele momento. Estas cartas, figura 3, apresentam diversas situações que são de fato vivenciadas pelos usuários desses modos de transporte e, dependendo da ocasião, poderá trazer ganhos ou perdas ao jogador, como, por exemplo, o trânsito naquela rodovia, que impede o jogador de jogar a próxima rodada.

Figura 3: Cartas do Jogo.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Cada modo apresenta situações específicas que variam de um meio de transporte para o outro. Nas cartas abaixo, figura 4, 5, 6 e 7, é possível identificar os eventuais problemas ou vantagens de cada modo de transporte existente no jogo.

Figura 4: Especificações das cartas para o veículo carro.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 5: Especificações das cartas para o veículo ônibus.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 6: Especificações das cartas para o veículo trem.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 7: Especificações das cartas para o veículo metrô.



Fonte: Dados da pesquisa.

No fim do percurso cada jogador receberá uma bonificação, conforme a regra estabelecida no tabuleiro. O primeiro jogador a concluir o trajeto receberá R\$ 10,00; os demais receberão o valor resultante da equação: $R\$ 10,00 - n$, onde n corresponde ao número de rodadas em relação ao primeiro colocado, para concluir o percurso. Por exemplo, se o segundo jogador chegar 3 rodadas depois do primeiro, ganhará $R\$ 10 - 3 = R\$ 7,00$. O vencedor do jogo será o participante que alcançar o maior saldo total (receitas – despesas).

RESULTADOS E APLICAÇÕES

O protótipo do jogo foi projetado tendo como referências: o educacional que aborda: a transmissão unidirecional do conhecimento proposto por Castro e Costa (2011), o emprego lúdico e multiformador dos jogos citado por Mendes e Panozzo (2016), a tensão e alegrias inseridas nas regras e objetivos de um jogo citadas por Huizinga (2000); e o técnico relacionado a mobilidade que aborda a visão de planejamento e dos desafios apontados por Pedroso e Lima Neto (2015), a função da sua própria qualidade e produtividade (Azambuja, 2002), e o desenvolvimento do transporte público eficiente e mais ecológico proposto por Silva (2011).

Na primeira rodada experimental, figura 8, o instrumento lúdico foi aplicado a um grupo de 5 alunos (4 alunos da graduação e um do ensino técnico) durante a Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão - SEPEX 2016 de uma instituição de ensino da cidade Nova Iguaçu-RJ. O intuito foi verificar a adequabilidade do jogo projetado, uma vez que a relação entre teoria e prática podem apresentar divergências.

Figura 8: Primeira rodada experimental



Na rodada experimental 2, figura 9, a habilidade com o jogo já foi maior, facilitando a condução, experimentação e orientação. A atividade foi aplicada a 14 alunos do curso de Engenharia de Produção que se encontram como ingressantes, e que ainda não haviam tido acesso a disciplinas profissionalizantes do curso. Dos 14 alunos envolvidos na apresentação, cinco participaram como jogadores ativos e entraram no script do processo de competitividade proposto no jogo, bem como absorveram bem a jogabilidade proposta.

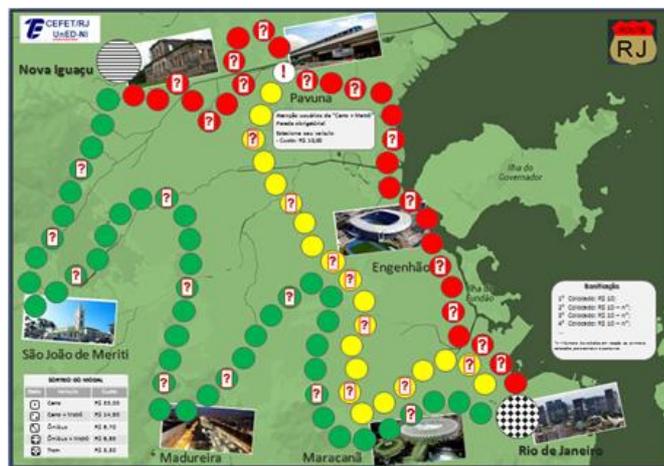
Figura 9: Rodada experimental 2 do tabuleiro.



Os participantes das duas atividades experimentais, apresentadas nas figuras 8 e 9, ficaram muito motivados pelo projeto, tendo inclusive dado sugestões de melhoria e demonstrado interesse em colaborar. Como exemplos de sugestões que surgiram estão o uso das cores e design visual, a sugestão de reforço nos entraves enfrentados por quem opta pelo caminho do transporte individual, bem como na sinalização de que uma maior fluidez deve ser obtida a quem optar pelo modo de transporte público. Tal resultado corrobora com a afirmação de Pinto e Tavares (2010) quanto à necessidade de se buscar estratégias que estimulem e que não acomodem o conhecimento de maneira mecânica e memorística, vinculando-o a realidade dos deslocamentos de transporte em que vivem e a gestão de recursos associados ao uso de cada modo disponível para o trajeto proposto.

No decorrer da aplicação experimental 1 e 2 foi possível identificar que o mesmo alinhava teoria e prática, pois o aluno que sorteou o modo de transporte trem foi o primeiro a chegar ao PGV destino estabelecido. Observou-se a necessidade de melhorar o layout do tabuleiro devido a grande quantidade de informações que estavam fazendo com que a imagem ficasse bastante poluída, figura 2, o que dificultou o entendimento do jogo. Após estudo e melhoria gráfica se projetou um aperfeiçoamento do layout do jogo, figura 10, o que possibilitou mitigar a principal dificuldade de jogabilidade apontada.

Figura 10: Novo tabuleiro do Jogo.



Fonte: Elaboração própria.

Entende-se que tais melhorias contribuíram para o processo de gamificação como instrumento de aprendizagem ativa. Tal alcance se alinha ao que Lima et al.(2017) pensa como abordagem lúdica capaz de tornar mais agradáveis e compreensíveis conteúdos, e promovendo o que Huizinga (2000) chama de sentimentos de alegria.

O desenvolvimento deste projeto ludico de metodologia ativa de ensino aplicada à alunos de engenharia, além dos momentos de alegria, possibilitou a criação de um ambiente de estimulação de seus interesses relacionados aos conteúdos eficiência, transporte, e gestão. Esse projeto permitiu testar e criar instrumentos didáticos como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse do aluno, destaca-se o lúdico como uma alternativa de alto potencial na construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor a utilização de um jogo de tabuleiro no processo de ensino-aprendizagem à ingressantes de um curso de Engenharia, buscou-se o lúdico como uma metodologia ativa capaz de fomentar o interesse pela área de estudo desejada, no caso da presente pesquisa, o setor de transportes.

Além dos momentos de alegria testemunhados com as rodadas de experimentação 1, 2 e as reuniões de prototipação, o projeto possibilitou a criação de um ambiente de estimulação quanto aos conteúdos eficiência, transporte, e gestão. Esse projeto permitiu testar e criar instrumentos didáticos como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse do aluno, e tendo o lúdico como uma alternativa de alto potencial na construção do conhecimento e interação.

A experimentação possibilitou aperfeiçoar o projeto e o diálogo sobre o tema, Como exemplos de sugestões que surgiram estão o uso das cores e design visual, a sugestão de novas dificuldades a serem enfrentadas por quem opta pelo caminho do transporte individual, bem como na sinalização de que uma maior fluidez deva ser obtida a quem opte pelo modo de transporte público.

Há um grande potencial de uso dos jogos no processo de construção do conhecimento. As aplicações das novas tecnologias de informação e de informática podem enriquecer o desenvolvimento deste método de ensino, contribuindo substancialmente na qualidade dos cursos e na assimilação de conceitos gerenciais importantes. Como proposta de melhoria do projeto de cursos de graduação acredita-se na inclusão de metodologias ativas de ensino, principalmente em disciplinas dos dois primeiros anos, visto que podem estimular a fixação de conteúdo. Esta é uma oportunidade concreta que se abre para aqueles que futuramente desejam desenvolver dissertações ou teses, uma vez que o desenvolvimento de jogos sobre assuntos específicos é estratégia lúdica e atual.

Acredita-se que o projeto de gamificação proposto tenha despertado curiosidade e desenvolvido o pensamento crítico sobre os problemas relacionados aos sistemas de transporte, bem como o uso eficiente de recursos para o deslocamento nas cidades. Como sugestão de estudos futuros, poderiam ser desenvolvidas outras modalidades de gamificação que pudessem ser exploradas a mesma temática, tais como jogo eletrônico e de baralho, para que depois fossem testados sobre qual conseguiu despertar mais sentimentos estimulantes de geração ativa de conhecimento. ...

REFERÊNCIAS

- Antp – Associação Nacional de Transportes Públicos. (2016). Relatório Comparativo 2003/2014– Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da ANTP.
- Azambuja, A. M. V. (2002). Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Bandeira, A. C.; Kneib, E. C. (2017). Polos geradores de viagens e seus impactos na paisagem urbana: um estudo sobre o impacto de um Shopping Center em Goiânia - GO (Brasil). Cuadernos geograficos, 26(1), 187-200.
- Butzke, M. A.; Alberton, A. (2017). Estilos de aprendizagem e jogos de empresa: a percepção discente sobre estratégia de ensino e ambiente de aprendizagem. REGE-Revista de Gestão, 24(1), 72-84.

- Campos Neto, C. A. S. (2014). Investimentos na infraestrutura de transportes: avaliação do período 2002-2013 e perspectivas para 2014-2016. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasília.
- Campos, L.M.L.; Bortoloto, T.M.; Felício, A.K.C. (2003). A Produção de Jogos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia: Uma Proposta para Favorecer a Aprendizagem. Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo, Brasil.
- Castro, B. J.; Costa, P. C. F. (2011). Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, 6(2).
- Ceretta, S.B.N.; Froemming, L.M.S. (2015). City Marketing: Dimensões importantes para uma Cidade de Bem viver. Revista Produção e Desenvolvimento, 1(3), 67-79.
- Huizinga, J. (2000). Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. Tradução de João Paulo Monteiro. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, (Coleção Estudos. Filosofia). Disponível em: < http://jnsilva.ludicum.org/Huizinga_HomoLudens.pdf >.
- Lima, J. P. F.; Silva, E. K. S.; & Figueiredo, L. V. (2017). Batizando os hidrocarbonetos jogo lúdico no processo de ensino-aprendizagem de química. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, 2(2). 228-237.
- Medeiros, L.; Keller, S. C.; Sacchelli, C. M.; Garcia, T. R. (2014). Jogo dos modais em Joinville: conhecendo as alternativas do sistema urbano de transporte. Anais do XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Juiz de Fora/MG.
- Mello, J. A. V. B.; Afonso, H. C. A.G.; Orrico Filho, R. D.; & Mello, A. J. R. (2015). Morfologia Urbana e o Sistema BRT na Rede de Transporte Regional da Cidade do Rio de Janeiro. Revista ESPACIOS, 36(1).
- Mendes, M.; Panozzo, N. S. P. (2016). O jogo Banco Imobiliário Sustentável e os conceitos de educação para a sustentabilidade na infância. Revista eletrônica Desenvolvimento e Meio Ambiente, 39, 251-272.
- Moraes, J.V.; Castellar, S.M.V. (2018). Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 17(2), 422-436.
- Pedroso, F. F. F.; Lima Neto, V. C. (2015). Transportes e metrópoles: aspectos da integração em regiões metropolitanas. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasília.
- Pedroza, T.; Ferreira, T.; Graças Cleophas, M. (2017). Desenvolvimento e avaliação de Jogos Educativos Digitais (JED) sobre a temática água: um estudo de caso utilizando a ferramenta GameMaker: Studio. RENOTE, 15(2).
- Pinto, C. L.; Tavares, H. M. (2010). O lúdico na aprendizagem: apreender e aprender. Revista da Católica, Uberlândia, 2(3), 226-235.

- Silva, E. K. S.; Lima, J. P. F.; & Ferreira, M. L. (2017). Descobrimo os elementos químicos”: jogo lúdico proporcionando uma aprendizagem significativa sobre a tabela periódica. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, 1(2016). 228-237.
- Silva, I.C.S.; Bittencourt, J.R. (2016). Game thinking is not game design thinking! Uma proposta de metodologia para o projeto de jogos digitais. *Proceedings of the XV SBGames*, 295-304.
- Silva, V. F. G. (2011). *Impactes da Mobilidade no Modelo Urbano: A Sustentabilidade do Transporte Público*. Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa.
- Souza, G.A. (2015). Produção do espaço e mobilidade urbana: na contramão da sustentabilidade. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 1(3), 42-51.
- Teixeira, G. M. R.; Lima, R. P. (2015). *A sustentabilidade do sistema de transportes do Rio de Janeiro*. UFRJ, Escola Politécnica, Rio de Janeiro.