



upgrade

ORGANIZADORES

Graziela Frainer Knoll
Fabrício Tonetto Londero

JOGOS, ENTRETENIMENTO E CULTURA





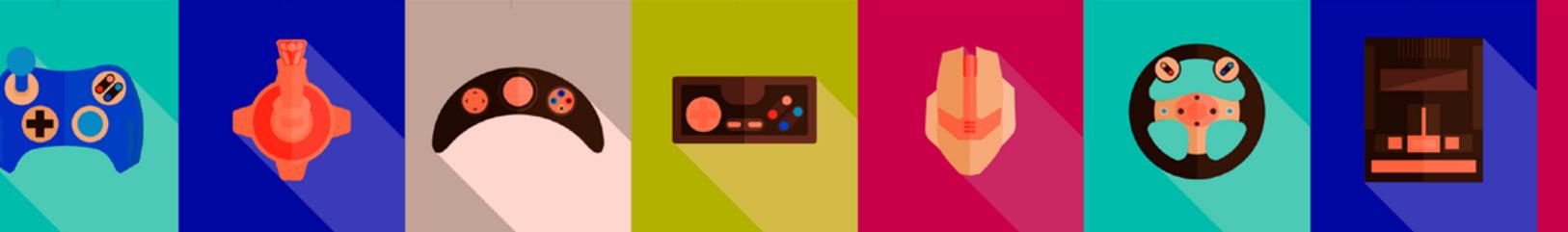
ORGANIZADORES

Graziela Frainer Knoll
Fabrício Tonetto Londero

upgrade

JOGOS, ENTRETENIMENTO E CULTURA

SÃO PAULO • 2024



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

U66

Upgrade: jogos, entretenimento e cultura / Organização
Graziela Frainer Knoll, Fabrício Tonetto Londero. – São
Paulo: Pimenta Cultural, 2024.

Coleção Upgrade: jogos, entretenimento e cultura. Volume 2

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-932-1
DOI 10.31560/pimentacultural/2024.99321

1. Jogos. 2. Cultura. 3. Entretenimento. 4. Educação. 5.
Ensino. I. Knoll, Graziela Frainer (Org.). II. Londero, Fabrício
Tonetto (Org.). III. Título.

CDD 371.397

Índice para catálogo sistemático:

I. Educação – Jogos educativos

Simone Sales – Bibliotecária – CRB: ES-000814/0

ISBN formato digital: 978-65-5939-932-1

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2024 o autor e a autora.

Copyright da edição © 2024 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons:

Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0).

Os termos desta licença estão disponíveis em:

<<https://creativecommons.org/licenses/>>.

Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural.

O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

Direção editorial Patricia Bieging
 Raul Inácio Busarello

Editora executiva Patricia Bieging

Coordenadora editorial Landressa Rita Schiefelbein

Assistente editorial Bianca Bieging

Estagiária Júlia Marra Torres

Diretor de criação Raul Inácio Busarello

Assistente de arte Naiara Von Groll

Editoração eletrônica Andressa Karina Voltolini
 Milena Pereira Mota

Imagens da capa Zirconicusso, Kaleb-Silva, Pikisuperstar,
 Vector1St, Macrvector, Stockgiu - Freepik.com

Tipografias Acumin, Gobold

Revisão Os autores

Organizadores Graziela Frainer Knoll e Fabrício Tonetto Lontero

PIMENTA CULTURAL

São Paulo • SP

+55 (11) 96766 2200

livro@pimentacultural.com

www.pimentacultural.com



2 0 2 4

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoras

Adilson Cristiano Habowski
Universidade La Salle, Brasil

Adriana Flávia Neu
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Adriana Regina Vettorazzi Schmitt
Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil

Aguimario Pimentel Silva
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Alaim Passos Bispo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Alaim Souza Neto
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Knoll
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Regina Müller Germani
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Aline Corso
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Aline Wendpap Nunes de Siqueira
Universidade de Mato Grosso, Brasil

Ana Rosangela Colares Lavand
Universidade Federal do Pará, Brasil

André Gobbo
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Andressa Wiebusch
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Andreza Regina Lopes da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Angela Maria Farah
Universidade de São Paulo, Brasil

Anísio Batista Pereira
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Antonio Edson Alves da Silva
Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Antonio Henrique Coutelo de Moraes
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

Arthur Vianna Ferreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ary Albuquerque Cavalcanti Junior
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Bárbara Amaral da Silva
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Bernadette Beber
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Caio Cesar Portella Santos
Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil

Carla Wanessa do Amaral Caffagni
Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Adriano Martins
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Carlos Jordan Lapa Alves
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Caroline Chioqueta Lorenset
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Cássio Michel dos Santos Camargo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil

Christiano Martino Otero Avila
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Cláudia Samuel Kessler
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Cristiana Barcelos da Silva
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

Cristiane Silva Fontes
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Daniela Susana Segre Guertzenstein
Universidade de São Paulo, Brasil

Daniele Cristine Rodrigues
Universidade de São Paulo, Brasil

Dayse Centurion da Silva
Universidade Anhanguera, Brasil

- Dayse Sampaio Lopes Borges**
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil
- Diego Pizarro**
Instituto Federal de Brasília, Brasil
- Dorama de Miranda Carvalho**
Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil
- Edson da Silva**
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil
- Elena Maria Mallmann**
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
- Eleonora das Neves Simões**
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
- Eliane Silva Souza**
Universidade do Estado da Bahia, Brasil
- Elvira Rodrigues de Santana**
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Éverly Pegoraro**
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
- Fábio Santos de Andrade**
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
- Fabricia Lopes Pinheiro**
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
- Felipe Henrique Monteiro Oliveira**
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Fernando Vieira da Cruz**
Universidade Estadual de Campinas, Brasil
- Gabriella Eldereti Machado**
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
- Germano Ehler Pollnow**
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
- Geymesson Brito da Silva**
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
- Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi**
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Handherson Leylton Costa Damasceno**
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Hebert Elias Lobo Sosa**
Universidad de Los Andes, Venezuela
- Helciclever Barros da Silva Sales**
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil
- Helena Azevedo Paulo de Almeida**
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
- Hendy Barbosa Santos**
Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

- Humberto Costa**
Universidade Federal do Paraná, Brasil
- Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges**
Universidade de Brasília, Brasil
- Inara Antunes Vieira Willelding**
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Ivan Farias Barreto**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
- Jaziel Vasconcelos Dorneles**
Universidade de Coimbra, Portugal
- Jean Carlos Gonçalves**
Universidade Federal do Paraná, Brasil
- Jocimara Rodrigues de Sousa**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Joelson Alves Onofre**
Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil
- Jónata Ferreira de Moura**
Universidade São Francisco, Brasil
- Jorge Eschriqui Vieira Pinto**
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
- Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
- Juliana de Oliveira Vicentini**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Julierme Sebastião Morais Souza**
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
- Junior César Ferreira de Castro**
Universidade de Brasília, Brasil
- Katia Bruginski Mulik**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Laionel Vieira da Silva**
Universidade Federal da Paraíba, Brasil
- Leonardo Pinheiro Mozdzenski**
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
- Lucila Romano Tragtenberg**
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil
- Lucimara Rett**
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil
- Manoel Augusto Polastreli Barbosa**
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil
- Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
- Marcio Bernardino Sirino**
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

- Marcos Pereira dos Santos**
Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México
- Marcos Uzel Pereira da Silva**
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Maria Aparecida da Silva Santadel**
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil
- Maria Cristina Giorgi**
*Centro Federal de Educação Tecnológica
Celso Suckow da Fonseca, Brasil*
- Maria Edith Maroca de Avelar**
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
- Marina Bezerra da Silva**
Instituto Federal do Piauí, Brasil
- Mauricio José de Souza Neto**
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Michele Marcelo Silva Bortolai**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Mônica Tavares Orsini**
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
- Nara Oliveira Salles**
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
- Neli Maria Mengalli**
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil
- Patricia Bieging**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Patricia Flavia Mota**
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
- Raul Inácio Busarello**
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho**
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
- Roberta Rodrigues Ponciano**
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
- Robson Teles Gomes**
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil
- Rodiney Marcelo Braga dos Santos**
Universidade Federal de Roraima, Brasil
- Rodrigo Amancio de Assis**
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
- Rodrigo Sarruge Molina**
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil
- Rogério Rauber**
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
- Rosane de Fatima Antunes Obregon**
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
- Samuel André Pompeo**
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
- Sebastião Silva Soares**
Universidade Federal do Tocantins, Brasil
- Silmar José Spinardi Franchi**
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Simone Alves de Carvalho**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Simoni Urnau Bonfiglio**
Universidade Federal da Paraíba, Brasil
- Stela Maris Vaucher Farias**
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
- Tadeu João Ribeiro Baptista**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
- Taíza da Silva Gama**
Universidade de São Paulo, Brasil
- Tania Micheline Miorando**
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
- Tarcísio Vanzin**
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Tascieli Feltrin**
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
- Tayson Ribeiro Teles**
Universidade Federal do Acre, Brasil
- Thiago Barbosa Soares**
Universidade Federal do Tocantins, Brasil
- Thiago Camargo Iwamoto**
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil
- Thiago Medeiros Barros**
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
- Tiago Mendes de Oliveira**
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil
- Vanessa Elisabete Raué Rodrigues**
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
- Vania Ribas Ulbricht**
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Wellington Furtado Ramos**
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil
- Wellton da Silva de Fatima**
Instituto Federal de Alagoas, Brasil
- Yan Masetto Nicolai**
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alessandra Figueiró Thornton
Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Alexandre João Appio
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Bianka de Abreu Severo
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Carlos Eduardo Damian Leite
Universidade de São Paulo, Brasil

Catarina Prestes de Carvalho
Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil

Elisiene Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Indiamaris Pereira
Universidade do Vale do Itajá, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Lucimar Romeu Fernandes
Instituto Politécnico de Bragança, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Pedro Augusto Paula do Carmo
Universidade Paulista, Brasil

Samara Castro da Silva
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Thais Karina Souza do Nascimento
Instituto de Ciências das Artes, Brasil

Viviane Gil da Silva Oliveira
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

William Roslindo Paranhos
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

SUMÁRIO

Prefácio	11
----------------	----

CAPÍTULO 1

*Fabrício Tonetto Londero
Elena Maria Mallmann*

Educação baseada em jogos e cultura maker:

a proposta do jogo <i>Quiz Glacial</i>	15
--	----

CAPÍTULO 2

Graziela Frainer Knoll

Jogos, ensino e multiletramentos.....	34
--	----

CAPÍTULO 3

Eduardo Fernando Uliana Barboza

Do videogame até o newsgame:

uma linha do tempo dos jogos eletrônicos.....	53
---	----

CAPÍTULO 4

Gabriel Dal Forno Mello

Rafael Heitor Bordini

Alexandre de Oliveira Zamberlan

Simulação de tráfego autônomo com inteligência coletiva e emergente

78

CAPÍTULO 5

*Rubiana de Quadros Sandri
Elsbeth Léia Spode Becker*

Simple Collection:

Ferramenta Digital de Ensino na Criação de Coleção de Moda	102
---	-----

SUMÁRIO



SUMÁRIO



CAPÍTULO 6

Roberto Pereira Filho

Ariane Ferreira

Ianaina Pereira Pretto Carlesso

As contribuições dos Jogo Digitais no processo de aprendizado 124

CAPÍTULO 7

Paulo Henrique de Souza Oliveira

Roseclea Duarte Medina

Gamificação de Ambiente Virtual de Aprendizagem Corporativo Utilizando Técnicas de Minimização do Gaming The System 141

CAPÍTULO 8

Alexandre da Silva Martins

Carlos Alberto Coletto Burger

Taís Steffenello Ghisleni

Transformando o aprendizado nas aulas de nutrição:

uma experiência de gamificação 163

CAPÍTULO 9

Marco Cezari Oliveira Padilha

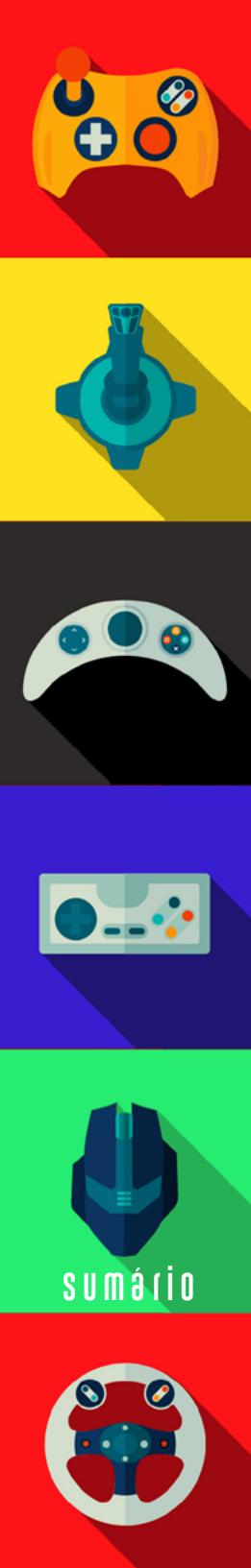
Ricardo Machado Ellensohn

Rogerio Correa Turchetti

Explorando a Gamificação como estratégia de articulação da Educação Ambiental na Educação Profissional e Tecnológica 181

CAPÍTULO 10 <i>Juliane Marschall Morgenstern</i> Jogos Digitais como Recurso Pedagógico para o Ensino Bilíngue de Surdos.....	199
CAPÍTULO 11 <i>Vitor Colleto dos Santos</i> <i>Natália Lampert Batista</i> Evento de multiletramentos no ensino de geografia por meio de um circuito pedagógico.....	213
CAPÍTULO 12 <i>Vinícius Oliveira de Oliveira</i> As dimensões do letramento identificadas nos jogos digitais "Basic English" e "English Dreamland"	233
CAPÍTULO 13 <i>Graziela Frainer Knoll</i> <i>Fabrício Tonetto Londero</i> Gamificação na avaliação: uma experiência de jogo no ensino	251
Sobre os autores e autoras	267
Índice remissivo.....	273

PREFÁCIO



Os jogos analógicos superam séculos de existência, já os eletrônicos possuem pouco mais de 60 anos, adequando-se a diferentes tempos, espaços e pessoas, mas sempre atraindo o foco de jogadores, sejam eles ocasionais ou apaixonados pelo hábito de jogar. O livro "Upgrade: jogos, entretenimento e cultura", Volume 2, foi pensado, idealizado e estruturado para trazer textos acadêmicos de professores e estudantes que atuam nas mais diversas áreas e com diferentes formações, a fim de fazer circular pesquisas que abrangem olhares e perspectivas plurais para, essencialmente, o mesmo objeto de estudo: o jogo. Os jogos também constituem atualmente uma área crescente de interesse científico e que, portanto, demanda atualização constante, pois as teorias mudam e evoluem, assim como as aplicações e práticas envolvendo jogos. Pretendemos, assim, reunir um público diversificado naquilo que busca compreender e refletir sobre os jogos, considerando que esses abrangem tecnologias, linguagens, processos e práticas socialmente relevantes e que despertam a atenção de crianças, jovens e adultos, além de leigos na área e pesquisadores.

O organizador Fabrício Tonetto Londero, juntamente com sua orientadora do doutorado em Educação, Elena Maria Mallmann, apresentam o artigo "Educação baseada em jogos e cultura maker: a proposta do jogo Quiz Glacial", apresenta o jogo desenvolvido durante o doutorado em andamento, denominado "Quiz Glacial" associado a sua pesquisa, relacionando com os temas de Educação baseada em jogos e a Cultura Maker.

A organizadora Graziela Frainer Knoll apresenta o artigo intitulado "Jogos, ensino e multiletramentos", em que reflete sobre jogos na perspectiva de multiletramentos e apresenta uma proposta de aplicação pedagógica, abordando cultura *maker* e metodologias ativas.



sumário



Eduardo Fernando Uliana Barboza traz o trabalho intitulado "Do videogame até o newsgame: uma linha do tempo dos jogos eletrônicos", em que aborda desde o conceito de jogos, jogos na educação e os newsgames, que são jogos com a capacidade de noticiar algo.

Alexandre de Oliveira Zamberlan, Gabriel Dal Forno Mello e Rafael Heitor Bordini apresentam o seu trabalho intitulado "Simulação de tráfego autônomo com inteligência coletiva e emergente", que aborda a temática de inteligência artificial, tema muito atual, usando o motor de jogos Unity para efetuarem as suas simulações.

"Simple Collection: Ferramenta Digital de Ensino na Criação de Coleção de Moda", de Rubiana de Quadros Sandri e Elsbeth Léia Spode Becker, apresenta um estudo sobre a utilização do jogo digital Simple Collection para o ensino na área do Design de Moda.

Janaína Pereira Pretto Carlesso, Roberto Pereira Filho e Ariane Corrêa Ferreira apresentam o capítulo "As contribuições dos Jogos Digitais no processo de aprendizado", trazendo um estudo sobre o potencial dos jogos e suas contribuições para o processo de aprendizagem, abordando temas como os jogos Triple A, que dominam o mercado de jogos digitais.

Já pensou em utilizar gamificação em ambiente corporativo? Esse é o tema proposto por Paulo Henrique de Souza Oliveira e Roseclea Duarte Medina em "Gamificação de Ambiente Virtual de Aprendizagem Corporativo Utilizando Técnicas de Minimização do Gaming The System".

Mais uma prova da abrangência da temática de jogos e suas contribuições é o trabalho de Alexandre da Silva Martins, Carlos Alberto Coletto Burger e Taís Steffenello Ghisleni, intitulado "Transformando o aprendizado nas aulas de Nutrição: uma experiência de gamificação". Os autores levam o conceito de gamificação para as aulas de Nutrição e relatam a experiência do seu trabalho.



SUMÁRIO



Marco Cezari Oliveira Padilha, Ricardo Machado Ellensohn e Rogerio Correa Turchetti, em "Explorando a Gamificação como estratégia de articulação da Educação Ambiental na Educação Profissional e Tecnológica", apresentam um relato da utilização da gamificação no contexto da Educação Ambiental, provando o sucesso dessa abordagem e disponibilizando o relato para quem desejar replicá-lo.

"Jogos Digitais como Recurso Pedagógico para o Ensino Bilíngue de Surdos" de Juliane Marschall Morgenstern apresenta os jogos digitais como um importante recurso pedagógico para auxiliar a aprendizagem de pessoas surdas, conforme uma atividade extensionista desenvolvida de forma interdisciplinar, envolvendo disciplinas do Curso Tecnológico em Jogos Digitais e a disciplina institucional de Língua Brasileira de Sinais da Universidade Franciscana.

Vitor Coletto dos Santos e Natália Lampert Batista apresentam a temática do multiletramento no ensino de geografia e a necessidade do multiletramento na formação de professores, no trabalho intitulado "Evento de multiletramentos no ensino de geografia por meio de um circuito pedagógico".

Vinícius Oliveira de Oliveira, "As dimensões do letramento identificadas nos jogos digitais Basic English e English Dreamland", faz uma análise minuciosa de jogos digitais para o ensino de língua inglesa disponibilizados na plataforma brasileira FazGame.

Por fim, os organizadores Graziela Frainer Knoll e Fabrício Tonetto Londero apresentam o trabalho intitulado "Gamificação na avaliação: uma experiência de jogo no ensino" que aborda a utilização do jogo "Skill", desenvolvido por ambos no motor Construct 2 e disponibilizado gratuitamente na plataforma Itch.io, como exemplo de aplicação da gamificação e como ferramenta para o ensino de gamificação.

Finalizamos este prefácio agradecendo, em primeiro lugar, às autoras e aos autores de cada capítulo, por confiarem na organização desta obra, contribuindo com trabalhos valorosos na construção de saberes em torno da temática de jogos. Nossos agradecimentos, também, à Editora Pimenta Cultural, pela publicação e pelo papel que desempenha viabilizando a produção cultural diversificada e dando amplo acesso às obras a milhares de leitoras e leitores.

Excelente leitura!

Os organizadores:

Fabrício Tonetto Londero e Graziela Frainer Knoll

sumário



1

*Fabrício Tonetto Londero
Elena Maria Mallmann*

EDUCAÇÃO BASEADA EM JOGOS E CULTURA MAKER: A PROPOSTA DO JOGO QUIZ GLACIAL

INTRODUÇÃO

Na era digital, a educação pode experimentar profundas transformações devido à presença ubíqua da tecnologia em nossas vidas. A ampla acessibilidade a dispositivos e recursos digitais abriu as portas para que tanto os professores quanto os estudantes explorem um vasto universo de conhecimento e informações prontamente disponíveis para aqueles com acesso à conectividade. Nesse contexto, a aprendizagem online, as plataformas interativas, os aplicativos educacionais e os recursos multimídia tornaram-se componentes fundamentais do processo educacional. Essa revolução digital trouxe consigo novas dimensões de colaboração, personalização e engajamento, proporcionando às pessoas uma experiência de aprendizagem dinâmica e adaptada às suas necessidades individuais.

Ademais, a tecnologia oferece ferramentas poderosas para a coleta, análise e visualização de dados, capacitando professores a acompanhar o progresso dos estudantes e identificar áreas que necessitam de orientação e mediação. No entanto, é crucial manter um equilíbrio da integralização dos recursos tecnológicos nas práticas pedagógicas que fomentam a aprendizagem, assegurando que os estudantes desenvolvam habilidades críticas, criativas e éticas para navegar e aproveitar ao máximo o ambiente digital em constante mutação. Nesse contexto, a educação baseada em jogos, aliada à cultura maker, pode abrir um horizonte de possibilidades, lançando desafios tanto para professores quanto para estudantes, os quais são incentivados a explorar as tecnologias no âmbito educacional em currículos formais.

Os jogos digitais representam uma forma de entretenimento cada vez mais popular entre todas as faixas etárias, especialmente entre os jovens. No entanto, o que muitos ainda não sabem é que tais recursos também podem ser integralizados como ferramentas educacionais ou recursos pedagógicos. Por meio de uma abordagem



SUMÁRIO





SUMÁRIO



lúdica e interativa, os jogos podem ser empregados para auxiliar na formação de estudantes e profissionais em diversas áreas, incluindo a formação de professores. Essa abordagem possibilita a experimentação segura, a colaboração entre os participantes e o desenvolvimento de competências essenciais, como a capacidade de exploração, análise, concentração, resolução de problemas e tomada de decisões. Além disso, os jogos permitem explorar diferentes abordagens metodológicas e contextos educacionais, ampliando a perspectiva dos futuros professores e estimulando a criatividade.

A disseminação dos jogos digitais como uma forma popular de entretenimento é inegável nos dias de hoje, especialmente entre os jovens. A Pesquisa Game Brasil, com dados coletados em 2020, revelou que mais de 70% dos brasileiros afirmam jogar algum tipo de jogo eletrônico (Sioux Group, 2020). É notável também o fato de que jogos educativos estão presentes em mais de 62% dos smartphones utilizados por brasileiros. Consequentemente, a aplicação de jogos digitais como ferramentas educacionais tem ganhado crescente relevância nas salas de aula. Isso ocorre tanto para o desenvolvimento de habilidades cognitivas quanto para o aumento do engajamento dos estudantes. No entanto, para que essa abordagem seja eficaz, é crucial que os professores desenvolvam Fluência Tecnológico-Pedagógica para integralização das tecnologias nos processos educativos.

Este trabalho tem como objetivo explorar e discutir a perspectiva de educação baseada em jogos, aliada à cultura maker, apresentando uma proposta de jogo como uma ferramenta educacional inovadora, o jogo *Quiz Glacial*. A justificativa para as pesquisas em torno desse tema reside na importância de repensar abordagens pedagógicas tradicionais, aproveitando o potencial dos jogos para engajar os estudantes de forma lúdica. O jogo desenvolvido se classifica como Recurso Educacional Aberto (REA), ou seja, oferece oportunidades não só de reuso, mas também de edição e redistribuição deste recurso para que outras pessoas possam reutilizá-lo. Assim, a proposta de jogo apresentada visa fornecer uma solução prática



sumário



e relevante para professores interessados em incorporar elementos de jogos nos ambientes educativos, promovendo uma experiência educacional diferenciada.

JOGOS E LUDICIDADE

A definição de jogos não se limita a uma única perspectiva, pois ao longo da história, diversos povos criaram diferentes formas de entretenimento, como o Mancala (7000 a.C) na África, Senet (3100 a.C) no Egito, Go (2300 a.C) na China e o jogo de Ur (3000 a.C) na Mesopotâmia. Isso demonstra que os jogos são tanto artefatos quanto atividades que têm acompanhado a humanidade por séculos. Embora não haja um consenso absoluto na definição de jogos, Boller e Kapp (2018) os caracterizam como atividades que possuem um objetivo específico, desafios, interatividade, um ambiente próprio e mecanismos de feedback. Esses elementos permitem a mensuração de resultados e, ao mesmo tempo, evocam respostas emocionais nos jogadores.

Segundo Huizinga (2012), o jogo é uma atividade que, embora ocorra de forma separada da vida cotidiana, mergulha o jogador em uma experiência profundamente envolvente. Deve ser desprovido de intenções lucrativas ou aquisição de bens materiais, ocorrendo em contextos e momentos específicos, seguindo uma estrutura e conjunto de regras bem definidos. Além disso, o jogo pode fomentar a criação de grupos sociais distintos, caracterizados por identidades próprias, incluindo a propensão para a manutenção de segredos e a ênfase nas suas diferenças em relação ao mundo exterior.

Crawford (1984), por outro lado, propõe quatro características fundamentais para definir jogos: eles formam um sistema formal com regras definidas; envolvem interação; contêm elementos



SUMÁRIO



de conflito; e proporcionam segurança, pois é mais seguro estar em um jogo de guerra do que em um conflito real. Em outra definição, Salen e Zimmerman (2012) conceituam jogos como sistemas nos quais os jogadores se envolvem em conflitos artificiais, dentro de um ambiente regido por regras, com resultados mensuráveis, ou seja, vitória ou derrota.

Nesse contexto digital em que a tecnologia é parte integrante do cotidiano (PRENSKY, 2002), é fundamental repensar a abordagem da educação. Isso se deve ao fato de que esses estudantes estão podendo ser mais receptivos às ferramentas tecnológicas e, assim, explorar a interação com jogos, aplicativos e outras ferramentas digitais. Para atender a esse público, é necessário desenvolver abordagens pedagógicas que incorporem tecnologias e jogos como instrumentos de engajamento e motivação, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente. (Savi; Ulbricht, 2008; Kenski, 2003).

Com relação ao futuro da educação, é imperativo uma revisão integral dos ambientes de aprendizagem para fomentar o desenvolvimento das competências essenciais nos indivíduos. Nesse aspecto, os questionamentos de Scaico e Queiroz (2013) são pertinentes: quais desafios e contextos devem prevalecer nesses ambientes? A educação do futuro exige uma cultura centrada na autonomia, interação e colaboração. Os autores também enfatizam a frequente comparação do modelo atual de escola a uma linha de produção, em que o ensino é padronizado e os conteúdos são entregues aos estudantes de maneira uniforme, sem personalização ou diferenciação. Na educação do futuro, a escola terá que se orientar por uma abordagem de aprendizado na qual os estudantes se conectem com o mundo e o explorem.

Isso implica a substituição do modelo de instrução tradicional por uma abordagem centrada na experimentação, que realça a liberdade do estudante e o foco na experiência na aprendizagem. De acordo com Scaico e Queiroz (2013), o conceito de “ciclo de ação



sumário



reflexiva” é fundamental, ressaltando a importância da experimentação no processo de aprendizagem. Esse ciclo se assemelha a um diálogo que estabelecemos com o mundo, uma sequência de experiências criadas em nossa imaginação, de modo semelhante ao que ocorre nos jogos de videogame, resultando em um processo envolvente e estimulante, particularmente quando lidamos com tópicos de significado pessoal e relevância para o estudante.

A ludicidade sempre representou um componente intrínseco à experiência humana, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, emocional e social. Dentro do contexto educacional, ela tem conquistado uma valorização crescente como um princípio pedagógico para fomentar a aprendizagem significativa. Os jogos, em particular, têm emergido como uma ferramenta pedagógica versátil e envolvente, capaz de facilitar a aquisição de conhecimento por meio de abordagens lúdicas. Conforme observado por Caillois (2017), a dimensão lúdica (*ludus*) está ligada ao desejo de se divertir por meio do jogo, o que impulsiona a reflexão, a estimativa e a exploração de possibilidades, desafiando assim o jogador em seu percurso.

Com a disseminação da Internet, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) conquistaram avanços notáveis no campo educacional, originando práticas pedagógicas inovadoras. Uma dessas abordagens é a crescente incorporação de estratégias e elementos típicos de jogos em contextos que transcendem o mero entretenimento, abrangendo atividades cotidianas, passatempos e, notavelmente, a educação. Conforme Knoll e Londero (2021) explicam, esse fenômeno é denominado gamificação, que se traduz na aplicação de elementos característicos dos jogos, tais como sua estética, mecânica e dinâmica, em atividades que, tradicionalmente, não são consideradas jogos. O intuito é transformar tarefas que possam carecer de motivação e engajamento em experiências dinâmicas, atraentes e divertidas. Assim, a gamificação viabiliza a transposição da experiência lúdica dos jogos para uma variedade de contextos distintos.

EDUCAÇÃO BASEADA EM JOGOS

Ainda que a maioria dos jogos tenham como objetivo o entretenimento, os conhecidos “jogos sérios” (*serious games*) priorizam a educação, relegando o entretenimento a um papel secundário. A primeira menção documentada desse conceito foi encontrada na obra “Serious Games,” de Clark Abt (1987), que, durante a Guerra Fria, utilizou jogos para treinar soldados. Além disso, Abt expressou uma preocupação que se tornou uma realidade: os jogos sérios, apesar de terem propósitos educacionais ou tratarem de questões sérias, podem também proporcionar diversão (Tavares; Meira; Amaral, 2020).

Conforme Alves (2008), a criação de jogos de alta qualidade, tanto em termos técnicos quanto em atratividade, ainda implica custos significativos. Além disso, estabelecer uma comunicação eficaz entre desenvolvedores e pedagogos pode ser desafiador, uma vez que nem sempre compartilham o mesmo conhecimento ou perspectivas sobre a melhor maneira de integrar conteúdo em um jogo digital. Isso resulta em uma dicotomia entre “jogos para aprender” e “jogos para entretenimento”, agravada pela preocupação com a qualidade.

Em cada jogo, uma série de objetivos é apresentada, cada um deles exigindo a definição de passos específicos para serem alcançados, um processo intrínseco ao jogo. Para atingir esses objetivos, os jogadores precisam tomar decisões, formulando hipóteses e aceitando riscos para superar os desafios que se apresentam. Isso ocorre por meio da aprendizagem com seus erros, da constante revisão de suas ações, levando em consideração as regras que regem o jogo, e da visão sistêmica que os jogadores desenvolvem ao considerar o quadro geral (Knoll; Londero, 2021).

Além dos aspectos mencionados, o jogador deve adquirir a capacidade de obedecer às regras, compreender as dinâmicas de

SUMÁRIO



sumário



ganhar e perder, bem como colaborar e competir, tornando-se um protagonista ativo na atividade proposta, encarregado de resolver problemas e superar desafios. Dessa forma, é possível vislumbrar uma correlação entre jogos e metodologias ativas. É importante ressaltar que esse é um campo temático ainda a ser explorado nas pesquisas contemporâneas.

A educação baseada em jogos oriunda da expressão em inglês *game-based learning* é a aplicação de princípios de jogos em contextos da vida real, com o propósito de envolver as pessoas de forma lúdica e dinâmica com o material educacional. Essa abordagem não se limita apenas a criar jogos para os estudantes, mas também envolve o desenvolvimento de atividades de ensino e de aprendizagem que gradualmente introduzem conceitos e orientam de acordo com os conteúdos curriculares e os objetivos pedagógicos. Elementos de competição, pontos, incentivos e *feedback* contínuo são comumente incorporados em jogos tradicionais. Essas práticas têm ganhado popularidade no ensino superior e nas bibliotecas como uma estratégia inovadora para envolver os estudantes no processo de aprendizagem orientado por professores e equipes de tutoria quando se trata de cursos a distância (Pho; Dinscore, 2015).

Resumidamente, os jogos representam uma ferramenta fundamental para a interação humana, desempenhando um papel significativo no desenvolvimento social e emocional dos participantes. Tanto Piaget (1976) quanto Huizinga (2012) destacaram a importância dos jogos no desenvolvimento intelectual, enfatizando que o aprendizado pode ocorrer por meio da experiência e da assimilação. Além disso, em um único jogo, diversas formas de aprendizado podem ser incorporadas, como destacado por Alves (2015): aprender no contexto do jogo, durante a gameplay; aprender com o jogo, com o conteúdo abordado no jogo; aprender com estratégias de jogos.

Portanto, os jogos representam uma tecnologia com um potencial significativo a ser explorado no âmbito educacional.



sumário



Quando integralizados em propostas pedagógicas com desenvolvimento didático-metodológico orientado e mediado podem oferecer resultados positivos. Por isso, é crucial destacar o papel do professor na concepção e implementação dos processos pedagógicos, atuando como um mediador na experiência de aprendizagem. É importante ressaltar que os avanços tecnológicos, por si só, não são suficientes para promover esse entendimento. É necessário que esses avanços estejam acompanhados por uma mudança de compreensão capacitando a população para uma sociedade cada vez mais digital, levando-se em consideração as diferenças de maneira crítica e reflexiva, conforme destacado por Rojo (2013). Portanto, é essencial que professores e estudantes desenvolvam e aprimorem constantemente a Fluência Tecnológico-Pedagógica em torno dos jogos digitais para que, de fato, sejam mobilizadores de equidade e qualidade educacional.

A colaboração, a investigação e a descoberta são princípios comuns tanto no contexto dos jogos quanto na chamada cultura maker. Este movimento, uma evolução do conceito Faça Você Mesmo (Do-It-Yourself), incorpora diversas ferramentas tecnológicas, enfatizando a aprendizagem através da criação e descoberta, oferecendo aos indivíduos a oportunidade de se envolver ativamente no processo de construção de projetos e soluções. Além disso, ao promover o fazer, a cultura maker incentiva a experimentação, a colaboração e o desenvolvimento criativo. A Internet desempenha um papel fundamental na disseminação de vídeos e manuais de experiências, contribuindo para a popularização dessa cultura. Assim, a cultura maker está alinhada com a abordagem pedagógica construtivista, que valoriza a autonomia do estudante e sua capacidade de construir conhecimento por meio da resolução de problemas (MEDEIROS, 2022).

O estudante é estimulado a desempenhar o papel de produtor de conhecimento, participando de maneira colaborativa na resolução de situações-problema. Por essa razão, essa abordagem



SUMÁRIO



fomenta a autonomia, a criatividade, o senso crítico e o protagonismo, elementos essenciais para uma aprendizagem significativa e conectada com a realidade do estudante. A cultura maker envolve uma variedade de disciplinas, incluindo habilidades relacionadas à robótica, automação, programação e fabricação digital, bem como atividades práticas como marcenaria e mecânica, que envolvem o trabalho manual. À medida que a diversidade de recursos utilizados aumenta, a experiência se torna ainda mais enriquecedora, criando um ambiente ideal para o desenvolvimento de habilidades multifacetadas e a criatividade (Medeiros, 2022).

Esse alinhamento reforça a ideia de que a cultura maker não apenas promove a aquisição de conhecimento, mas também incentiva o compartilhamento, a prática e a discussão, contribuindo para uma aprendizagem mais completa e envolvente.

A PROPOSTA DO JOGO QUIZ GLACIAL

Fundamentado na perspectiva da educação baseada em jogos com a cultura maker foi pensada e projetada uma proposta de jogo digital que pudesse ser adaptável a diferentes contextos educacionais. Utilizando a plataforma de desenvolvimento de jogos Unity, o jogo educativo *Quiz Glacial* foi desenvolvido pela experiência do autor em programação, para criar uma experiência única. A conceção do jogo foi impulsionada pela exploração de recursos pré-existentes, como elementos 3D e animações disponíveis gratuitamente, que desempenharam um papel significativo na definição da temática do jogo. Isso, por sua vez, catalisou o processo de desenvolvimento, permitindo a incorporação de elementos essenciais. O resultado final é um jogo que não apenas oferece uma experiência de aprendizagem, mas também se destaca visualmente, adicionando um toque de diversão ao contexto educacional. A combinação de jogabilidade



SUMÁRIO



envolvente com desafios de múltipla escolha estabelece uma abordagem alternativa e cativante para a aprendizagem.

A primeira etapa do projeto foi de curadoria e envolveu uma extensa pesquisa, examinando vários projetos de uso gratuito¹. Esse foi um requisito essencial para que a produção possa ser disponibilizada como REA e outras pessoas possam se beneficiar contextualizando para diferentes ambientes e necessidades educativas. Em vez disso, o foco foi encontrar elementos que oferecessem uma experiência interativa, desafiadora e divertida, acessível a jogadores de diferentes idades e níveis acadêmicos. A seleção de recursos pré-existentes contribuiu para a criação de um ambiente virtual enriquecido com elementos visuais e animações que possam tornar a experiência educacional mais atrativa e prazerosa.

No decorrer desta pesquisa, a escolha pelo projeto "Dyp The Penguin", da empresa Dypsloom, se destacou como a opção ideal para a criação de um jogo educativo. O atrativo principal desse projeto residia em sua gratuidade e natureza de código aberto, além de oferecer elementos 3D e animações de alta qualidade que possuíam um apelo visual envolvente e atraente para diversas faixas etárias. Essa seleção inicial expandiu significativamente as possibilidades de desenvolvimento. Com a escolha do "Dyp The Penguin" como base, foram então feitas seleções adicionais de elementos 3D em repositórios gratuitos. Ao explorar mais a fundo o projeto "Dyp The Penguin" e considerar sua temática que envolve um cenário gélido, com neve e pinguins, o jogo foi batizado de *Quiz Glacial*.

Além disso, o projeto incorpora uma atmosfera lúdica e mecânicas de jogo que não promovem a violência nem contêm conteúdo inadequado. A ênfase recai sobre a criação de uma experiência

¹ Nesse processo de busca, embora os jogos de tiro em primeira pessoa (FPS) fossem os de maior ocorrência nos projetos gratuitos encontrados, inclusive por ser um gênero que atrai muitos jogadores, optou-se por não explorar jogos desse gênero, uma vez que não seria adequado para um jogo educativo sem restrições de idade.



SUMÁRIO



divertida e adequada para jogadores de todas as idades, garantindo um ambiente seguro. Isso possibilita que os estudantes desfrutem de desafios estimulantes, interações positivas e uma narrativa contextualizada no jogo de acordo com os conteúdos curriculares e as intencionalidades pedagógicas desenhadas pelo professor.

Assim, o objetivo central do desenvolvimento foi criar um jogo lúdico que permitisse aos estudantes aprenderem de forma divertida e serem avaliados, independente da área de conhecimento, tornando-o universal em seu uso. Os professores podem inserir questões no jogo, tornando-o aplicável em qualquer nível educacional e disciplinar. Para alcançar esse propósito, era fundamental disponibilizar um ambiente de cadastro de questões de fácil utilização para os professores, bem como a capacidade de visualizar os resultados de forma simples e acessível.

No que diz respeito à persistência das questões, foi desenvolvido um sistema de armazenamento de arquivos com a estrutura JSON² integrada diretamente ao jogo. Isso possibilita que o professor copie esse arquivo de um computador para outro, eliminando a necessidade de reconfigurar o jogo em cada máquina. Além disso, para garantir a segurança e a integridade das informações armazenadas, bem como impedir que os estudantes accessem informações privilegiadas ou modifiquem seu próprio desempenho ou o de seus colegas, foi implementado um mecanismo de criptografia nos arquivos.

É importante ressaltar que o jogo *Quiz Glacial* foi desenvolvido como um Recurso Educacional Aberto (REA³), fazendo uso de diver-

2 Javascript Object Notation - é um formato compacto, de padrão aberto independente, de troca de dados simples e rápida entre sistemas

3 Os REAs tem como principais características, possibilitar que uma mídia com viés educativo fique disponível em domínio público para poder ser reutilizado, alterado e redistribuído de forma livre, com foco na disseminação de conhecimentos explorando as formas de mídias atuais, sendo estas, muitas vezes, de preferência do público (MALLMANN; MAZARDO, 2020).



sumário



sos recursos gratuitos, incluindo o projeto "Dyp," outros elementos 3D, efeitos sonoros e músicas de livre acesso. Todos esses recursos foram devidamente listados dentro do jogo e nas páginas em que o jogo está disponível, como Github e Itch.io, a fim de preservar os direitos autorais e expressar a gratidão aos seus respectivos produtores.

Para tornar a experiência do jogo mais intuitiva, foi implementado um sistema de feedback que alerta o jogador ou estudante sobre a possibilidade de realizar uma ação. Isso ocorre quando o jogador se aproxima de elementos importantes no jogo. O feedback é representado por um ponto de exclamação, que serve como um aviso ou alerta para o jogador. No jogo, existem dez caixas distribuídas pelo cenário, cada uma delas representando um ponto de interesse onde o jogador pode encontrar questões cadastradas pelo professor. Quando o ponto de exclamação aparece, o jogador pode pressionar a tecla "E" para realizar a ação correspondente, que pode incluir a coleta de um item, uma conversa, a chamada de um elevador ou a abertura da interface para responder a uma questão.

Ao interagir com uma caixa no jogo, o jogador abre uma interface que permite ao estudante responder à questão associada a essa caixa. A interface, ilustrada na Figura 1, exibe o logotipo do jogo, uma representação da caixa com os pontos de exclamação em várias etapas e, logo abaixo, o enunciado de uma questão cadastrada pelo professor, como no exemplo " $2 + 2 = ?$ ". Abaixo do enunciado, estão cinco botões correspondentes às opções fornecidas pelo professor. O estudante pode clicar com o mouse no botão que, em sua opinião, contém a resposta correta para a questão. Ao selecionar uma alternativa, o jogo registra se a resposta está correta ou incorreta, e esse resultado é apresentado ao final da jogada, juntamente com o tempo que o estudante levou para concluir o jogo.

Figura 1 – Representação da tela de resposta de uma questão e a tela de fim do jogo *Quiz Glacial*



Fonte: *Quiz Glacial*, composição feita pelo autor (2023).

Na Figura 2, podemos visualizar o jogo *Quiz Glacial* em funcionamento e finalizado. O acesso ao jogo está disponível na plataforma Itch.io (<https://ernakh.itch.io/quizglacial>), enquanto o código-fonte está acessível no GitHub (<https://github.com/Ernakh/Quiz-Glacial>). Isso permite que aqueles que desejam criar novos produtos com base no *Quiz Glacial* ou implementar melhorias possam fazê-lo.

sumário

Figura 2 – Gameplay do jogo Quiz Glacial

Fonte: Quiz Glacial, elaborado pelo Autor (2023).

Os jogos digitais que se enquadram na categoria de Recursos Educacionais Abertos (REA), como é o caso do *Quiz Glacial*, oferecem oportunidades para não apenas utilizar esses jogos na sala de aula, mas também editarem seu conteúdo e redistribuírem esses recursos para que outras pessoas possam reutilizá-los. Ao ser categorizado como um REA, o *Quiz Glacial* adere aos cinco princípios fundamentais dos REA: liberdade para reter, reutilizar, revisar, remixar e redistribuir, proporcionando maior flexibilidade. O principal benefício dessa classificação é que professores podem explorar o *Quiz Glacial* como uma ferramenta de ensino altamente personalizável, adaptando-o de acordo com as necessidades específicas do público e dos contextos educacionais. Isso, por sua vez, torna o processo de aprendizado mais envolvente e adaptado às demandas da educação contemporânea. Se o jogo não fosse classificado como um REA, isso poderia significar restrições significativas em termos de acessibilidade e adaptabilidade, limitando sua utilidade para atender às diversas necessidades educacionais. Vale ressaltar que o jogo permite que os professores alterem as questões que os estudantes



sumário



responderão durante o jogo, mas para efetuar implementações mais substanciais, como mudar o cenário, personagens ou inimigos, seria necessária experiência em desenvolvimento de jogos usando a plataforma Unity. No entanto, essa flexibilidade de adaptação está disponível para desenvolvedores de jogos em geral, uma vez que o projeto é disponibilizado abertamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao integrar mecânicas e dinâmicas de jogos na aprendizagem, é possível tornar o processo educacional mais lúdico e atrativo, o que, por sua vez, tende a aumentar o interesse e a participação dos estudantes. Porém, a ludicidade não é algo superficial, como mero atrativo útil à aprendizagem, afinal, nem tudo o que é atrativo é adequado na educação. Os jogos são úteis à aprendizagem porque trabalham os níveis de abstração dos jogadores, sua sociabilidade com outras pessoas e sua habilidade para resolver problemas. É assim que se desenha a perspectiva da educação baseada em jogos. Mas, para que esses benefícios sejam atingidos, é fundamental compreender o design de jogos e como integralizá-los em cada contexto educacional.

Assim, é possível perceber o impacto positivo que os jogos digitais que podem ser adaptados para a sala de aula, como o *Quiz Glacial*, podem ter no processo de aprendizagem. Concluímos que, ao incorporar elementos lúdicos e inovadores no ambiente educacional, é possível engajar os estudantes de maneira mais criativa e inovadora ao proporcionar uma experiência de aprendizagem enriquecedora e personalizada.

A proposta do *Quiz Glacial* representa um passo importante nessa direção, oferecendo aos professores uma ferramenta prática e



sumário



relevante para enriquecer seus ambientes de aprendizado. O jogo foi cuidadosamente desenvolvido para repensar as abordagens pedagógicas tradicionais, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico. Ademais, promover a interação, a autonomia, a colaboração e os princípios éticos é essencial na sociedade cada vez mais mediada pelas tecnologias digitais.

No entanto, é crucial destacar que a integração de jogos na educação requer não apenas o desenvolvimento de ferramentas como o *Quiz Glacial*, mas também a formação contínua dos professores como fortalecimento da Fluência Tecnológico-Pedagógica direcionada para compreensão do potencial inovador. Portanto, o sucesso dessa abordagem depende da formação docente e do compromisso em explorar todo o potencial dos jogos como Recursos Educacionais Abertos.

Em resumo, este trabalho enfatiza a relevância da perspectiva da educação com base em jogos e a contribuição significativa do *Quiz Glacial* como um Recurso Educacional Aberto como inovação mediada pelas tecnologias digitais à medida que continuamos a evoluir no cenário educacional, é fundamental abraçar abordagens criativas, para proporcionar uma educação de qualidade diante dos desafios do presente e os que se desenham para o futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABT, C. C. **Serious games**. University press of America, 1987.

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo: DVS, 2015.

ALVES, L. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, formação e tecnologias**, v. 1, n. 02, p. 3-10, 2008.

BOLLER, S.; KAPP, K. **Jogar para Aprender**: tudo o que você precisa saber sobre o



sumário



design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**: a máscara e a vertigem. São Paulo: Vozes, 2017.

CRAWFORD, C. **The art of computer game design**. Berkeley, CA: Osborne/McGraw-Hill, 1984.

FÁVARO, A. L. O.; MARTUCHI, M. A.; ROSSI, D. C.; BELLUZZO, R. C.; OLIVEIRA, L. E.; SILVA, M. O.; ETORÉ JÚNIOR, O. A.; SOARES FILHO, T. S. A cultura maker no ensino de jogos: Um estudo de caso na disciplina de princípios de jogos digitais da FATEC Ourinhos-SP. In: GONÇALVES, M. C. S.; PIMENTA, D. C. F. G. (orgs.). **Educação e Conhecimento**. Vol. 3. Belo Horizonte, MG: Poisson, 2023. p. 62-78.

GLASSER, W. Choice theory: A new psychology of personal freedom. New York: Harper-Perennial, 1999.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KNOLL, G. F.; LONDERO, F. T. Level up: Gamificação no ensino através de plugin adicionado ao moodle. **Informática na educação: teoria prática**, v. 24, p. 66–81, 2021.

MALLMANN, E. M.; MAZZARDO, M. D. Políticas Públicas e práticas para integração de Recursos Educacionais Abertos (Rea) na Formação de Professores. **Revista Tecnologias Educacionais Em Rede (ReTER)**, v. 1, n. 1, p. 01–15, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/61941>. Acesso em: 20 set. 2023.

MEDEIROS, M. A. de S. Jogos, brincadeiras, gamificação e cultura maker no processo de educação e aprendizagem. **Brazilian Journal of Science**, v. 1, n. 1, p. p. 23–32, 2022.

PHO, A.; DINSCORE, A. Game-based learning. **Tips and trends**, v. 2, 2015. Disponível em: <https://acrl.ala.org/IS/wp-content/uploads/2014/05/spring2015.pdf> Acesso em: 20 set. 2023.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

PRENSKY, M. The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution. **On the horizon**, MCB UP Ltd, v. 10, n. 1, p. 5–11, 2002.

ROJO, R. Gêneros discursivos do círculo de Bakhtin e multiletramentos. In: ROJO, R. (org.). **Escola conectada**: os multiletramentos e as TICs. São Paulo: Parábola, 2013. p. 13–36.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo:** fundamentos do design de jogos. Vol.3. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2012.

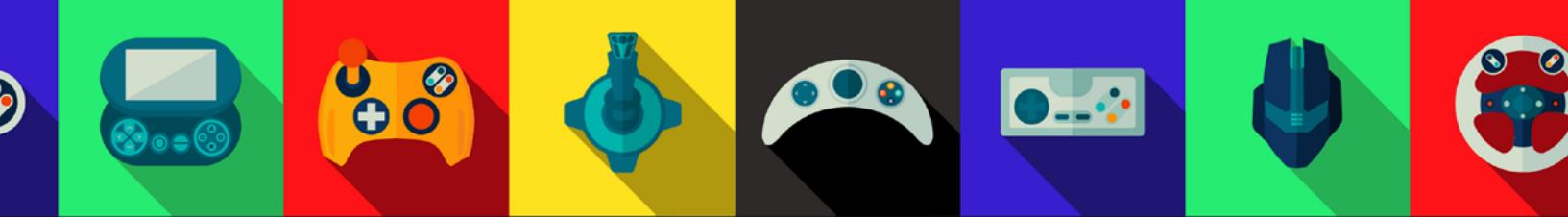
SAVI, R.; ULRICH, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14405. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>. Acesso em: 14 set. 2023.

SCAICO, P. D.; QUEIROZ, R. J. G. B. de. A educação do futuro: uma reflexão sobre aprendizagem na era digital. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE, 24., 2013. **Anais...** v. 24, n. 1, 2013.

SIOUX GROUP. **Pesquisa Game Brasil 2020**. São Paulo: Sioux Group; Go Gamers, 2020.

TAVARES, L. A.; MEIRA, M. C.; AMARAL, S. F. do. Inteligência artificial na educação: Survey. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48699–48714, 2020.

sumário

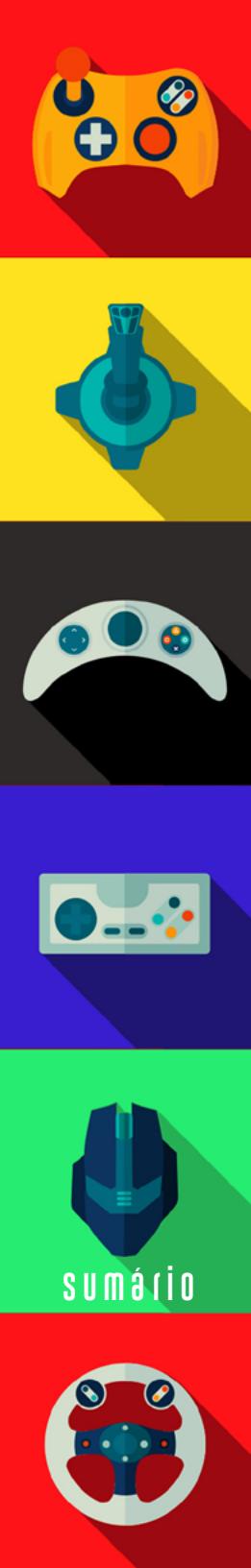


2

Graziela Frainer Knoll

JOGOS, ENSINO E MULTILETRAMENTOS

INTRODUÇÃO



Os jogos são, conforme Huizinga (2012), uma realidade originária, pois são encontrados arqueologicamente desde sempre, nas mais diversas culturas, ao longo dos séculos, por mais que tais culturas estivessem distantes no tempo e no espaço, o que reforça a tese do jogo como um elemento da cultura humana. Aliás, a tese de Huizinga (2012) sobre os jogos é que eles fazem parte de uma cultura anterior à humana, pois são encontrados jogos de caça entre grande parte dos animais, como forma de interação lúdica e divertimento. Retomando ainda o conceito de jogos de Caillois (1990), os jogos são livres (no sentido de voluntários), separados no tempo-espacó, incertos em seus resultados, não necessariamente produtivos, regidos por regras e faz-de-conta. Ademais, possuem relatividade temporal, pois a atividade dura enquanto continuar a gerar divertimento e alegria aos jogadores.

Mas, além dessas definições, os jogos também são artefatos multissemióticos, isto é, que agregam diversas semioses, tornando-os um produto de linguagem, ao mesmo tempo em que uma prática social. Quando as pessoas jogam, aprendem e praticam linguagens, despertando, assim, a produção de sentidos de maneira situada, ainda que em uma circunstância fictícia ou simulada de jogo. Por essa razão, os jogos, sejam eles educacionais ou de entretenimento, têm muito potencial para serem explorados em contextos de ensino (Knoll; Soares; Moreira, 2021).

Geralmente, as aplicações de jogos em sala de aula são vistas de modo estritamente utilitário, ou seja, emprega-se um jogo com determinada finalidade exterior a ele (extrínseca), provavelmente pedagógica. Entretanto, além de uma abordagem utilitarista, os jogos podem ser estudados e incorporados ao ensino por uma perspectiva de multiletramentos, a qual se abrange "por um lado a multiplicidade de linguagens, semioses e mídias envolvidas na criação



sumário



de significação para os textos multimodais contemporâneos e, por outro, a pluralidade e a diversidade cultural" (Rojo, 2013, p. 14).

Assim, o objetivo deste trabalho é refletir sobre a associação entre jogos, ensino e multiletramentos, apresentando uma proposta pedagógica de criação de jogos de narrativas. O foco é integrar concepções teóricas que respaldem o jogo com uma proposta que pode ser aplicada na prática. O artigo está organizado em: jogos e ensino, associação entre jogos e multiletramentos, proposta pedagógica e considerações finais.

JOGOS E ENSINO

A relação entre jogos e ensino não é novidade, pelo contrário, assim que entra na vida escolar, ou até mesmo em casa, a criança passa a aprender as linguagens mediante jogos, que funcionam tanto como metodologia ou estratégia, quanto como elemento motivador da aprendizagem. Conforme Gee (2003, p. 6), "aprender é, ou deveria ser, tanto frustrante como enriquecedor. O segredo é encontrar formas de transformar coisas difíceis em enriquecedoras para que as pessoas continuem avançando e não recorram a aprender e pensar apenas sobre o que é simples e fácil", e os jogos consistem exatamente nisso, em uma forma de lidar com questões mais ou menos sérias e complexas de forma interessante e motivadora para o jogador.

Conforme Arruda (2011) acrescenta, os jogos são artefatos culturais legítimos que assim devem ser encarados por pais e professores, apesar de toda a resistência envolvendo o uso de jogos no meio educacional, sobretudo no caso dos jogos digitais, devido à maneira como as telas são vistas como algo problemático ou como elemento de distração. Alves (2013, p. 179) afirma que "Um dado



SUMÁRIO



bastante interessante a ser destacado é que a Educação, área que, nos últimos dez anos, mais produziu conhecimento sobre games, ainda apresenta resistência em interagir com as tecnologias digitais e telemáticas, especialmente os games.” Portanto, a relação entre jogos e ensino está distante de ser consenso entre pesquisadores, educadores e famílias.

Isso se deve, em muitos casos, à perspectiva de analisar os jogos de forma pouco contextualizada, parcial ou de modo muito semelhante às concepções behavioristas⁴, crítica que é fortalecida inclusive por uma semelhança em termos e ações do jogo e a teoria *skinneriana* do comportamento. É lógico que, nos jogos, existe um sistema de regras em que há ações esperadas dos jogadores e, em caso de vitória ou realização dessas ações, ocorrem recompensas, assim como no caso da não realização, ocorre a punição pela derrota. Mas esses são elementos que compõem os jogos e distinguem sua natureza de qualquer outra prática social, juntamente como o caráter lúdico e a realidade imaginada para aquele contexto. Assim, igualar os jogos, na prática, aos experimentos behavioristas e, por isso, rechaçar sua aplicação no contexto de ensino é uma visão do todo pela parte, muito limitada e radical, que não abre espaço ao diálogo entre jogos e sala de aula. Nessa visão parcial, quem perde é a comunidade escolar ou acadêmica, pois os jogos podem efetivamente beneficiar professores e estudantes.

Um aspecto benéfico ligado ao ensino com jogos é que o jogador não é mero espectador de ações, pelo contrário, é agente, que faz escolhas, supera dificuldades e exercita a agência discursiva a cada interação. Isso se associa à experiência, etapa essencial para que os estudantes se desenvolvam e aprendam a realizar escolhas

4 O chamado behaviorismo radical foi a teoria desenvolvida por Skinner para explicar o funcionamento do comportamento humano. Essa teoria dá ênfase à importância do reforço, assim, o comportamento é influenciado por consequências positivas ou negativas, que geram ou inibem determinadas respostas (Skinner, 1974).



sumário



conscientes. Segundo Juul (2005), jogar trata-se de uma experiência de aprendizagem em que as habilidades são melhoradas durante o jogo, ampliando o repertório de ações estratégicas de cada jogador. O pensamento estratégico e a capacidade para superar obstáculos, uma vez aprendidos, não se restringem ao contexto lúdico do jogo, podem, pois, ser aproveitados em outros momentos da vida.

Além disso, a variedade de possibilidades trazidas pelos jogos ao ensino é um fator fundamental: os jogos podem ser simuladores de uma situação; os jogos podem ser educativos ou sérios; e os jogos ainda podem ser de entretenimento e levados ao contexto de ensino. Além disso, um jogo nunca é o mesmo, ou seja, cada jogador fará suas escolhas novamente, independente de quantas vezes tenha jogado o jogo, contribuindo sempre com a novidade.

Parte do encanto que provocam e, também, parte da resistência com que são tratados na educação ocorre porque os jogos são tecnologias, e a tecnologia ao mesmo tempo em que fascina alguns, desperta angústia ou receio em outros. No entanto, é possível explorar dessa associação mais vantagens do que desvantagens, pois "O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital", afirma Morán (2015, p. 16). Assim, um jogo levado para a sala de aula pode ter seus efeitos na aprendizagem muito mais duradouros ou relevantes do que algumas estratégias de ensino tradicionais, tudo depende do planejamento e da execução pelo professor.

Além dos jogos propriamente ditos, há a gamificação, que significa transformar atividades que não são jogos em jogos, mediante recursos de dinâmica, mecânica e estética (Alves, 2015). Cabe compreender que a gamificação não se apoia necessariamente em ambientes virtuais ou interfaces digitais, pois pode fazer uso de materiais analógicos, como jogos de tabuleiro, dados ou cartas (Knoll, 2020). Ademais, os recursos digitais e analógicos também



sumário



podem ser combinados, como placares de jogo, rankings, avatares, entre outros. Gamificar no ensino significa instituir realizações e desafios a serem cumpridos pelos estudantes, definir papéis de jogo e atribuições, demarcar estados de vitória cada vez que alguém cumpre esses desafios, realizar ranking e placar para mostrar aos jogadores os resultados obtidos, identificar jogadores por personagens ou avatares, enfim, uma série de recursos estéticos, e de mecânica e dinâmica que distinguem os jogos. E, um ponto importante, nem sempre a gamificação ou o jogo serão exclusivamente competitivos, pois há dinâmicas colaborativas, em que a turma ou o grupo podem perder ou ganhar em conjunto, a partir de ações coletivas.

Toda essa busca por estratégias de aprendizagem diferenciadas visa deslocar perspectivas anteriores, que colocam o professor como centro da mediação do conteúdo. O ensino que tem o aluno como protagonista do seu aprendizado, o que geralmente se faz com o auxílio de ferramentas digitais ou outras tecnologias disponíveis, tem por propósito criar um espaço de aprendizagem que possibilite criação, recriação e transformação do mundo em que vive. Se o ambiente físico da sala de aula tradicional não é mais suficiente para manter a atenção dos estudantes, e se isso vem acompanhado de estratégias de ensino também tradicionais e resistentes à mudança (Morán, 2015), é esperado ter alunos com menor envolvimento e, automaticamente, menor aproveitamento em aula.

No intuito de reverter essa situação, difunde-se a cultura maker, um esforço que coloca o aluno como criador e protagonista do processo de aprendizagem, possibilitando práticas com erros e acertos, a fim de unir conteúdos e temas de interesse do aluno, relacionados ao seu cotidiano (Blikstein, 2013). Geralmente, as práticas da cultura maker levam ferramentas digitais e computacionais à sala de aula, ou um combinado de ferramentas úteis à experiência, às práticas de criação, recriação e remix de materiais, um processo em que o estudante é instigado a participar ativamente e, assim, aprender. Também, é comum associar a cultura maker aos jogos, com



sumário



propostas de criação de jogos pelos próprios estudantes, que devem testá-los em conjunto depois.

Assim, o estudante aprende não só por ter que lidar com o conteúdo que irá trabalhar no jogo, mas aprende também habilidades relacionados a pensamento lógico, raciocínio, solução de problemas, planejamento, processo de decisão e capacidade de trabalhar em equipe. Isso pode ser feito mediante a criação de jogos de narrativas, como a proposta que será apresentada mais adiante, ou definindo-se um gênero ou tema para que os alunos gerem jogos a partir das orientações do professor, fazendo da aula um espaço de práticas e testes. A Figura 1 representa a relação entre jogos e cultura maker na prática.

Figura 1 – Jogos e cultura maker



Fonte: elaborada pela autora (2023).



sumário

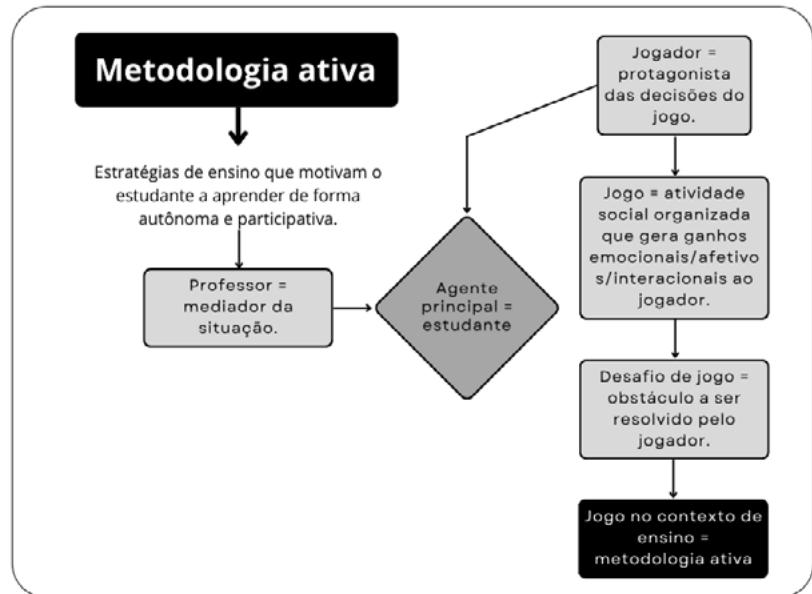


Zeltzer *et al.* (2020, p. 91) afirma que "Ao reunir um grupo de alunos no processo de criação de games, permite-se o uso dos talentos de cada estudante nesse processo, no qual habilidades como pensamento lógico, liderança, planejamento, criatividade, comunicação e negociação se complementam com o objetivo de produzir o game". Desse modo, o espaço dado à criação do jogo em aula pelos estudantes torna-se uma estratégia de inversão na produção do conteúdo, além de propiciar o desenvolvimento de novas habilidades, uma dinâmica em que o professor faz a mediação das práticas, mas os alunos as realizam.

Em suma, levar jogos ou elementos de jogos para o ensino é uma maneira de modificar a realidade habitual da sala de aula, unindo aprendizado, entretenimento e diversão. Esse movimento requer uma postura, em primeiro lugar, do professor, que deve estar apto à mudança para assim incentivar uma nova postura dos alunos. Com a exploração de diferentes estratégias e práticas pedagógicas, abordagem de conteúdos e formas de avaliação, mais voltadas para as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, são favorecidas a aprendizagem e a autonomia do estudante.

Entende-se como metodologia ativa o conjunto de estratégias que se contrapõe ao modelo de educação bancária, contestado por Freire (2003), pautado na transmissão do conteúdo e na aprendizagem passiva. Considerando o diálogo e a interação, as metodologias ativas visam inculcar no aluno o comportamento ativo, crítico e responsável, voltado para a execução de projetos e soluções de aprendizagem. Nesse sentido, a inserção de jogos propriamente ditos ou de elementos de jogos (gamificação) na educação pode ser considerada uma estratégia de metodologia ativa (Figura 2).

Figura 2 – Jogos no contexto de ensino



Fonte: elaborada pela autora (2023).

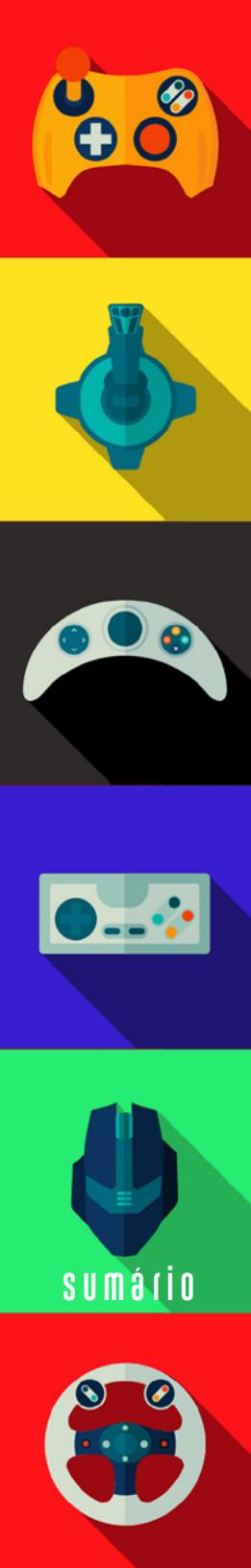
A aprendizagem mais significativa, ou seja, que faz sentido para o estudante, é aquela em que os conteúdos e as habilidades são aprendidos não por transmissão, mas por construção do próprio aluno mediado pelo professor necessita da elaboração e reelaboração de materiais, atividades e conhecimentos. Uma das abordagens que propiciam essa mudança de postura do professor e do aluno diante do contexto de ensino, é a pedagogia de letramentos ou multiletramentos, explicadas a seguir.

A ASSOCIAÇÃO ENTRE JOGOS E MULTILETRAMENTOS

Existem diversas formas de vincular jogos e multiletramentos, mas antes é preciso reconhecer essa perspectiva pedagógica, que surgiu em 1994, por um grupo de pesquisadores (*The New London Group* ou Grupo de Nova Londres, GNL), composto por dez autores de Estados Unidos, Austrália e Reino Unido. Esses pesquisadores estavam interessados em ampliar a discussão sobre o ensino e o futuro que se projetava na sociedade cada vez mais tecnológica (Hissa; Sousa, 2020), problematizando o papel da escola, as perspectivas de ensino, a maneira de lidar e entender as linguagens e a diversidade cultural.

A partir daquelas discussões, ficou evidenciada a necessidade de a escola, como agência de letramento, trabalhar desde os anos iniciais com os textos multimodais, isto é, constituídos por dois ou mais códigos semióticos, as mídias e as tecnologias de informação e comunicação (TICs) presentes no cotidiano dos estudantes, como um aprendizado para o futuro globalizado e da pluralidade cultural e linguística. Poucos anos depois, em 1996, a pedagogia de multiletramentos já se espalhava pelo mundo no manifesto *A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures (Uma pedagogia dos multiletramentos: desenhando futuros sociais)* do Grupo de Nova Londres.

Rojo (2012, p. 12) explica que “o grupo afirmava a necessidade de a escola tomar a seu cargo (daí a proposta de uma ‘pedagogia’) os novos letamentos emergentes na sociedade contemporânea, em grande parte – mas não somente – devidos às novas TICs [...].” Se há uma variedade de culturas que já faz parte das vivências dos estudantes e do entorno da escola, é natural que essas culturas diversas sejam levadas para dentro da sala de aula, em práticas de letramento. Trata-se, assim, de um pensamento, naquele momento,



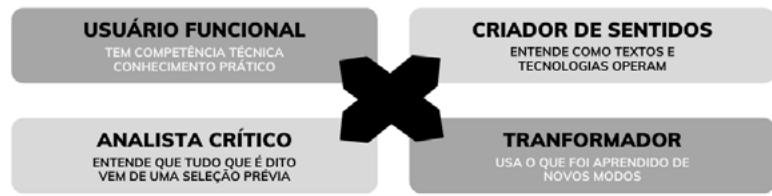
SUMÁRIO



pioneiro e provocador de rupturas, porque buscou renovar o ensino de linguagens. Considera-se fundamental nessa abordagem compreender o contexto tecnológico da sociedade culturalmente globalizada, assim como a variedade de textos e discursos que se vinculam às TICs, e nisso incluem-se os jogos.

Já sobre como funcionam os multiletramentos, Rojo (2012) evidencia alguns aspectos centrais: são interativos e colaborativos, pois promovem a interação entre estudantes; transgridem as relações de poder estabelecidas, o que pode ser feito, por exemplo, dando-se voz, agência e poder de decisão a quem geralmente não os tem; e são híbridos nas suas linguagens, mídias e culturas. Assim, a diferença dessa pedagogia é que professores e alunos se tornam transformadores, ou seja, passam a modificar e recriar as vias pelas quais o conhecimento é obtido, trabalhando colaborativamente em propostas e projetos que colocam todos no polo de produção, não só de recepção. O diagrama dos multiletramentos (Figura 3) demonstra os níveis de letramento. Com esse diagrama, o estudante pode ser classificado conforme a situação em que se encontra, sendo o ideal que alcance todos os níveis ainda no ensino escolar.

Figura 3 - Diagrama



Fonte: reproduzido pela autora com base em Cope e Kalantzis (2009).



sumário



Os multiletramentos reconhecem a importância de adaptar habilidades de leitura e produção de textos a diferentes contextos sociais e culturais e valorizam a colaboração e a interação como elementos fundamentais na construção de significados. Nesse aspecto, os jogos podem agregar com enredos, narrativas e desafios variados, exigindo que os jogadores ajustem suas estratégias e se comuniquem entre si. A interação, como se sabe, é um dos elementos estruturadores da aprendizagem, pois para Vygotsky (2008), todas as funções cognitivas superiores se originam da interação humana. Os jogos no contexto de ensino oportunizam que os alunos conversem, interajam, reflitam um com o outro, com vistas a uma meta em comum. Interessa não só o que o jogo ensina, mas principalmente como ele ensina, isto é, com que regramentos, interações promovidas e processos de decisão motivados no estudante.

Portanto, como essa perspectiva reconhece que a habilidade de compreender e produzir significados vai além do domínio da leitura e da escrita tradicionais ou lineares, os jogos se apresentam como uma ferramenta pedagógica que propicia os multiletramentos, pois fazem uso de textos multimodais que requerem habilidades em diferentes linguagens e, até mesmo, culturas. Em resumo, a associação entre jogos e multiletramentos se baseia em, essencialmente, dois pontos: os multiletramentos dão ênfase a diversas linguagens (visual, sonora, hipertextual, escrita, etc.); e os jogos, por sua natureza interativa, colocam em funcionamento essa porção de linguagens, estimulando a compreensão e a produção em diferentes formas de expressão.

UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA DE MULTILETRAMENTOS: JOGOS DE NARRATIVAS

A fim de trabalhar as habilidades de linguagem e, sobretudo, as habilidades de escrita, esta proposta é de uma dinâmica de jogo de composição de narrativas. Nessa dinâmica, os alunos produzem o jogo e, depois, o testam jogando em aula, enquanto o professor é um mediador das situações de aprendizagem. A dinâmica pode ser adaptada para qualquer componente curricular e, ainda, para qualquer nível de ensino, sendo que também podem ser acrescentados graus de dificuldade crescentes conforme os estudantes se engajam.

Primeiro, o professor faz uma etapa de sensibilização para o conteúdo, em que serão apresentados os elementos da narrativa, como narrador, personagens, enredo, tempo-espacô, conflito, clímax e desfecho. Essa etapa pode ser expositiva ou contar com algum recurso de leitura em papel ou online. É essencial que ocorra esta etapa, para que os estudantes tenham subsídios para desenvolver as narrativas depois.

Em segundo, o professor propõe que a turma se divida em grupos, cujo tamanho pode variar de dois a cinco alunos. Para direcionar a produção escrita, o professor pode sortear algumas temáticas e alguns estilos de jogo. Cada grupo deve, então, discutir sobre a temática sorteada e criar uma história com princípio, meio e fim. em que cada parte pode ser dividida em cerca de 10 cartas. Feita a escrita das narrativas, acompanhada pelo auxílio do professor, os estudantes, com uso de um computador, precisam criar as cartas, colocando em um dos lados um trecho da narrativa e, no outro, uma ilustração que dê algum indício ao leitor sobre aquela parte da história. Ao final da etapa de criação, cada grupo terá uma narrativa

sumário



SUMÁRIO



dividida em 10 cartas contendo ilustração e texto escrito. As cartas serão impressas para a aplicação do jogo.

Na fase seguinte, de aplicação do jogo, o objetivo é que cada grupo faça a leitura das cartas ao restante da turma, a qual deve tentar, com a leitura do menor número de cartas possível, deduzir o desfecho da narrativa. Assim, cada grupo inicia a leitura de uma carta por vez, mostrando o verso com a imagem aos outros grupos, que devem arriscar o palpite de desfecho quando decidirem. Se, ao final da leitura da décima carta, nenhum grupo acertar o desfecho, os grupos podem se alternar fazendo uma pergunta complementar por vez ao grupo que fez a leitura, porém, as respostas só podem ser do tipo "sim", "não" ou "indiferente". E novos palpites de desfecho serão, então, dados, até algum grupo acertar. Caso não acerte, após 10 perguntas complementares, o primeiro grupo de leitura pontua. Caso mais de um grupo acerte o desfecho, pontua o grupo que o fizer com menos cartas ou em menor tempo.

Deve ser feito um placar que esteja visível à turma durante o jogo. A proposta para o placar é que esse seja feito no aplicativo Canva e projetado durante a aula, para uma atualização em tempo real. Assim, conforme os grupos acertem o desfecho e pontuem, o professor já realiza a atualização para acompanhamento dos estudantes e, como jogadores envolvidos no jogo, para motivar a competição entre os grupos. Com isso, tem-se também o elemento de *feedback*, tão importante aos jogadores e que precisa ser ágil para funcionar adequadamente.

A recompensa, elemento importante de um jogo, é representada por pontos de experiência (XP) dados ao aluno, assim, em outras aulas em que forem utilizados recursos de jogos, podem ser complementados com os pontos já existentes, caracterizando uma motivação intrínseca ao jogo. Além disso, os pontos de experiência podem ser convertidos em alguma nota para os estudantes, para aproveitamento da experiência de jogo como forma de avaliação,



sumário



adiciona-se, assim, uma motivação extrínseca ao jogo. Outros recursos estéticos próprios de jogos podem ser implementados, diferenciando a aula, como *badges* (distintivos aos grupos) e avatares para identificação dos estudantes.

Dessa forma, tem-se um jogo construído de forma coletiva e colaborativa entre a turma, e não apenas um jogo pronto ou levado à aula pelo professor. A dinâmica de jogo é estabelecida pelo docente e pode ser direcionada ao conteúdo que está sendo trabalhado em aula ou, no caso de uma aula de línguas ou de jogos digitais, ser focada especificamente na criação das narrativas em si e no processo de escrita. As mecânicas do jogo, com seu sistema de regras, são passadas aos grupos pelo professor e precisam ser seguidas, sendo que a etapa de composição das cartas já se torna uma mecânica necessária para que o jogo ocorra. Já a estética de jogo é a criação feita pelos alunos para o jogo de cartas, ou seja, requer procedimentos de planejamento, idealização, materialização, escrita, leitura e busca ou geração de imagens, para a criação das cartas multimodais.

Uma vez inseridos em uma situação de ensino, os jogos e a perspectiva de multiletramentos são capazes de instigar os estudantes para ler, compreender e produzir mensagens de acordo com o contexto de jogo, visando determinado ganho. E isso ocorre de maneira reflexiva, ou seja, promovendo o pensamento crítico do estudante, pois necessita ver, prever e rever suas ações durante a atividade de jogo. Além disso, há o caráter pedagógico do próprio jogo a ser explorado, pois todo jogo requer o aprendizado de um sistema de regras, requer que os estudantes trabalhem, também, suas habilidades de entendimento e comunicação com os outros jogadores, sob pena de não terem um bom desempenho caso não se façam compreender nas decisões e nos desafios. Os multiletramentos, por valorizarem a participação ativa dos alunos na construção de significados, necessita de estratégias que incentivem o engajamento ativo dos estudantes, assim como os jogos o fazem.

CONCLUSÕES

A integração entre jogos e ensino tem despertado bastante interesse de estudo, principalmente nos últimos anos, como forma de entender a maneira como os alunos aprendem e desenvolvem habilidades. Mas os jogos não só são relevantes porque despertam a atenção do estudante, mas porque modificam modos de fazer as coisas, mediante dinâmicas que mudam a perspectiva das pessoas sobre uma questão ou problema. Entende-se, portanto, que os jogos têm a capacidade única de envolver os estudantes de forma lúdica, despertando o interesse e a curiosidade e, além disso, levando a aprendizagem para uma atividade que parece mais divertimento do que obrigação.

Já a competição estabelecida no ambiente de jogo não é necessariamente nociva, pode ser saudável, especialmente se houver cooperação entre estudantes dentro de um grupo. Nisso, entra a capacidade de trabalhar as formas de aprimoramento, pois a competição induz o estudante a melhorar seu desempenho naquela proposta. Também se destaca a capacidade que o jogo tem de trabalhar o pensamento crítico do estudante, que avalia e reavalia a todo momento as suas ações durante o jogo, buscando o melhor resultado.

Dentre as conclusões deste trabalho, o primeiro ponto a salientar é a definição de jogo como atividade livre e voluntária (Huizinga, 2012; Caillois, 1990). Por ser essa uma característica do jogo, incorporá-lo como estratégia de ensino significa tirar o sentimento de obrigação do aluno em relação à atividade. Por essa razão, uma atividade pedagógica centrada em jogo de narrativas pode ser tão eficaz, bem recebida pelos estudantes e, ao mesmo tempo em que ensina, predispõe os alunos para o aprendizado de maneira lúdica, com leveza.



SUMÁRIO



sumário



O segundo ponto é a multiplicidade de linguagens com que os jogos são construídos e dinamizam as práticas. Já se sabe da importância de lidar com diferentes semioses na sala de aula (Rojo, 2013), afinal, todas atuam na produção de sentidos. Entretanto, vez ou outra, isso é abordado mediante textos multimodais, quadrinhos, interpretação de imagens, etc. Assim, o ganho obtido com práticas pedagógicas centradas em jogos é colocar o aluno a pensar, elaborar suas ideias e soluções diante dos problemas apresentados, fazê-lo interagir com os outros jogadores, trabalhando sociabilidades e, também, tirando o professor do centro da ação, pois os jogadores passam a buscar os outros jogadores do seu grupo para solucionar uma questão, em vez de buscar uma resposta rápida e pronta do professor. Portanto, inserir os jogos no ensino com práticas de multiletramentos possibilita trabalhar as linguagens não de maneira somente estrutural, centrada no código e nos seus significados, mas de maneira interativa, ou seja, possibilitando ao estudante compreender aquilo que as linguagens podem fazer por ele naquela situação.

E, por último, há a ênfase da aprendizagem baseada na experiência, a qual é tão importante para diferentes perfis de estudantes e, apesar disso, às vezes é pouco explorada, principalmente quando o professor prioriza atividades tradicionais, como questionários, testes, produção de resumos, entre outras. Todas essas estratégias pedagógicas costumam funcionar, mas não somente elas. E, considerando as inúmeras possibilidades que se abrem ao professor e ao aluno quanto ao uso de mídias e produtos midiáticos, é, de certa forma, empobrecedor não cogitar agregar novas práticas e experiências de aprendizagem aos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification.** Como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.
- ALVES, L. Games e educação: desvendando o labirinto da pesquisa. **Revista da FAEEBA - Educação e contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 177-186, jul./dez. 2013.
- ARRUDA, E. P. **Aprendizagens e jogos digitais.** Campinas, SP: Alínea, 2011.
- BLIKSTEIN, P. Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention. In: WALTER-HERRMANN J.; BUCHING C. (Eds). **FabLabs:** Of machines, makers and inventors. Bielefeld: Transcript, 2013. p.1-22.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens.** Lisboa: Portugal, 1990.
- COPE, B.; KALANTZIS, M. "Multiliteracies": New Literacies, New Learning. Pedagogies. An International Journal, Informa UK Limited, v. 4, n. 3, p. 164–195, ago. 2009. DOI: 10.1080/15544800903076044.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 36. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- GEE, J. P. **What videogames have to teach us about learning and literacy.** New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- HISSA, D. L. A; SOUSA, N. O. de. A Pedagogia dos Multiletramentos e a BNCC de Língua Portuguesa: diálogos entre textos. **Revista (Con)Textos Linguísticos**, Vitória, v. 14, n. 29, p. 565-583, 2020.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens.** 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- JUUL, J. **Video games between real rules and fictional worlds.** Cambridge: MIT, 2005.
- KNOLL, G. F. Gamificação como prática de metodologia ativa no ensino superior. **Revista Franciscana de Educação**, Santa Maria, v. 3, n. 3, p. 52-55, 2020.
- KNOLL, G. F.; SOARES, M. P.; MOREIRA, G. L. da R. Jogos digitais aplicados ao ensino: de entretenimento a tecnologias de aprendizagem. In: KNOLL, G.; LONDERO, F. T. **Upgrade:** jogos, entretenimento e cultura. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021. p. 20-31.
- MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania:** aproximações jovens.

Vol. II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. p. 15-33.

ROJO, R. Gêneros discursivos do círculo de Bakhtin e multiletramentos. *In:* ROJO, R. (Org.).

Escola conectada: os multiletramentos e as TICs. São Paulo: Parábola, 2013. p. 13-36.

ROJO, R. Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola. *In:* ROJO, R. **Multiletramentos na escola.** São Paulo: Parábola, 2012. p. 11-30.

SKINNER, B. F. **Sobre o Behaviorismo.** São Paulo: Cultrix, 1974.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

ZELTZER, C.; CLUA, E.; RAMOS, A. F. O.; TURINI, M.; COELHO, P. M. F. Programação de jogos com o FazGame: uma estratégia pedagógica para formação dos jovens do século XXI. *In:* MEIRA, L. BLIKSTEIN, P. (orgs.). **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem.** Porto Alegre: Penso, 2020. p. 86-100.



3

Eduardo Fernando Ulian Barboza

DO VIDEOGAME ATÉ O *NEWSGAME*:

UMA LINHA DO TEMPO
DOS JOGOS ELETRÔNICOS

INTRODUÇÃO

Desde a criação dos primeiros jogos eletrônicos, do joystick, do ATARI, de consoles como o Wii e o Xbox até os jogos em rede, metaversos, mobile e em plataformas de streaming, os games receberam constantes aprimoramentos. Originaram uma indústria que fatura bilhões de dólares e estão deixando de ser apenas entretenimento para ocupar lugar de destaque como ferramentas educacionais e comunicacionais.

A evolução dos jogos eletrônicos está ligada intrinsecamente à evolução de aparelhos tecnológicos como a televisão, o computador, os smartphones, os processadores de imagem e os sistemas de transmissão de dados. Muitas vezes, essa evolução acontece em paralelo. Hoje, os consoles são verdadeiras centrais de entretenimento com acesso à Internet, além de oferecerem a possibilidade de assistir filmes e disputar jogos online. Esses “media centers” incorporaram funcionalidades de outros dispositivos tecnológicos fazendo com que fossem substituídos. Assim como o avanço tecnológico do hardware utilizado pelos games possibilitou uma mudança na forma como consumimos entretenimento, segmentos como educação e jornalismo podem – e já alguns estão – incorporando elementos dos jogos em seus processos de produção, aprendizagem e divulgação da informação e conhecimento.

Este artigo tem como objetivo apresentar uma linha do tempo da evolução tecnológica dos jogos eletrônicos assim como a apropriação e a utilização dos games em áreas do conhecimento, como educação e comunicação. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com base em autores que abordam o desenvolvimento e a produção de games, a história dos jogos eletrônicos e a relação entre educação, cultura e videogames. Estudos recentes sobre a incorporação de jogos nos processos de produção de notícias, conhecidos como newsgame, também serão utilizados.

SUMÁRIO



sumário



O avanço tecnológico, o qual possibilitou emergir o video game, resulta do desmembramento de uma atividade ou, de um instrumento resignificado pelo tempo, pelo contexto e pelas necessidades humanas de prosseguir no ritmo acelerado do desenvolvimento do sistema capitalista (Zanolli, 2010, p. 43).

ORIGEM E CONCEITO DOS JOGOS

O jogo é uma das atividades mais antigas da humanidade. Pode ser dividido em diversas categorias e cada um tem sua peculiaridade. Um mesmo jogo pode ter regras diferentes de acordo com fatores sociais e culturais. Contudo, a maioria dos jogos possui regras universais, seguidas por jogadores de todas as partes do mundo. Os jogos olímpicos e os campeonatos mundiais de modalidades específicas como futebol, vôlei e basquete são exemplos mais comuns de jogos coletivos. "Os jogos são um expoente cultural das sociedades antigas e modernas. Acompanham o crescimento humano e enriquecem as experiências entre as pessoas" (Gularte, 2010, p. 17).

Toda atividade física ou intelectual que envolve um desafio, uma meta ou um objetivo específico que precisa ser alcançado pode ser transformada em um jogo. Entretanto, Gularte (2010) lembra que cada jogo tem suas particularidades e uma técnica específica de ações, chamada de jogabilidade. Sem o conhecimento e o domínio das técnicas, das regras e dos comandos permitidos no jogo, não é possível realizar com sucesso esse tipo de atividade.

Em suma, definir uma atividade como jogo depende inicialmente da capacidade de entendimento do homem em atribuir para si o papel de jogador, aceitando suas regras e tirando o proveito que for desta atividade. Em segundo lugar, depende também da interpretação dos espectadores em entender de que aquela atividade se trata, e se



SUMÁRIO



despertar algum tipo de curiosidade ou entretenimento. Somente a partir deste entendimento múltiplo, é que se poderá representar a estrutura sistemática de um jogo (Gularte, 2010, p. 18).

A primeira etapa na criação de um game é a definição do conceito do jogo. Esse conceito, como destaca Chandler (2012), começa com uma ideia ampla e um objetivo. À medida que elementos como plataforma, hardware, designer, gênero e recursos são definidos, mais detalhes vão sendo incorporados ao jogo. É assim que tem início o desenvolvimento de qualquer game. Após todo esse processo, “qualquer pessoa que for apresentada às informações tem de conseguir entender os objetivos do conceito do jogo” (Chandler, 2012, p. 215). O sucesso do game dependerá da forma como foi elaborado seu conceito.

Chandler (2012) ressalta que o conceito nunca pode ser vago ou impreciso. “Não precisa ser detalhado, mas tem de apresentar um objetivo interessante para o jogo alcançar. Às vezes é chamado de gancho do jogo” (Chandler, 2012, p. 218). De acordo com a autora, jogos que apresentam um problema para ser resolvido têm mais chances de agradar o público.

Schuytema (2011) concorda com Chandler (2012) e afirma que os jogadores são atraídos pelo desafio. Por isso, adoram jogos que testem sua capacidade de resolvê-los.

Uma experiência de jogo só é divertida quando apresenta algum desafio para o jogador. Gostamos de ser desafiados e de superar esses desafios. Gostamos de abrir uma porta misteriosa apenas para sermos atacados por uma horda de criaturas aracnídeas – golpeamos, açoitamos e recuamos e, com alguma sorte, despachamos os inimigos, respiramos fundo e entramos no próximo cômodo. Não seria tão divertido se a porta simplesmente se abrisse (Schuytema, 2011, p. 309).



sumário



Além do conceito, é preciso definir o gênero do jogo e o número de jogadores. Por exemplo: um jogo de combate, de estratégia ou interpretação de personagens. Separar os jogos por gêneros ajuda tanto os profissionais que desenvolvem os games como os jogadores que, de acordo com as especificações técnicas, saberão exatamente o nível de dificuldade, a faixa etária indicativa e a plataforma adequada para cada game. "Ao categorizar os jogos em gêneros, os desenvolvedores e publicadores conseguem visualizar melhor a mecânica do jogo" (Chandler, 2012, p. 219).

Os jogos de tabuleiro podem ser considerados os jogos mais antigos na história da humanidade, seguidos pelas cartas, pelos jogos atléticos, infantis, eletromecânicos e os eletrônicos. A evolução da tecnologia utilizada nos jogos eletrônicos será apresentada detalhadamente no próximo tópico.

A CRIAÇÃO DOS PRIMEIROS JOGOS ELETRÔNICOS

A história dos jogos eletrônicos começa com o osciloscópio⁵, um instrumento de medida eletrônico. O osciloscópio cria um gráfico bidimensional que mostra uma ou mais diferenças de potencial. Utilizando este aparelho, o físico William Higinbotham criou em 1958 um jogo de tênis de mesa que pode ser considerado o primeiro videogame.

Natale (2013) destaca que na década de 1960, Steve Russel, estudante do MIT (Massachusetts Institute of Technology), também trabalhava no desenvolvimento de jogos eletrônicos utilizando um dos computadores mais avançados da época. Como resultado de suas



sumário



pesquisas foi criado o jogo Guerra no Espaço (Spacewar), um jogo simples que consistia na batalha de duas naves espaciais – representadas por triângulos – na tela de uma televisão. Nolan Bushnell, engenheiro da Universidade de Utah, também contribuiu para o avanço dos jogos eletrônicos. Criou um jogo chamado Pong, uma evolução do primeiro game criado por Higinbotham. "A história dos videogames está relacionada ao trabalho de engenheiros muito novos que tentavam fazer algo diferente" (Natale, 2013, p. 14). Bushnell acreditava que os jogos eletrônicos deveriam ser produzidos comercialmente.

Apesar da ampla visibilidade que os departamentos de pesquisa de universidades norte-americanas ganharam em relação à criação e ao desenvolvimento dos jogos eletrônicos, eles não eram os únicos interessados nas possibilidades da tecnologia que estavam sendo descobertas. Novak (2010) relata que o exército norte-americano também tinha grande interesse pelo campo dos game, tanto que jogos eletromecânicos eram oferecidos para jovens recrutas nas bases militares como forma de distraí-los depois dos rigorosos treinamentos.

Com base nos relatos anteriores, podemos observar que desde a criação do primeiro jogo eletrônico, diferentes interesses estiveram envolvidos nesse segmento, indo muito além do entretenimento. Engenheiros, laboratórios e instalações militares não criavam os jogos apenas para diversão. Esses games eram desenvolvidos utilizando as tecnologias e as técnicas de computação mais sofisticadas que eles tinham à disposição e utilizados para vários fins. Hoje, as pessoas se divertem jogando videogames de última geração, com reconhecimento de gestos e movimentos corporais, e não fazem ideia do número de profissionais envolvidos e a tecnologia aplicada na produção de um novo game.

Tanto o processo de projetar um aparelho, como o de criar um jogo, envolve conhecimento e emprego de muita tecnologia, que, por sua vez, leva muito tempo para ser desenvolvida. O jogo Pokémon, que surgiu em 1996, levou



sumário



seis anos para ser desenvolvido, gerou uma revolução no mercado, e a companhia japonesa Nintendo faturou bilhões de dólares em poucos anos (Natale, 2013, p. 16).

Novak (2010) recorda que o primeiro contato que as pessoas tiveram com os jogos eletrônicos aconteceu nas casas de diversão especializadas em games eletrônicos, conhecidas como fliperamas. O termo videogame surgiu com o fliperama e depois foi adotado para os games domésticos. Os jogos para consoles⁶ e computadores pessoais vieram algum tempo depois. Os jogos eletrônicos tomaram conta dos fliperamas. "Antes do advento dos videogames, os games mais populares nesses locais de entretenimento eram as máquinas de pinball eletromecânicas" (Novak, 2010, p. 5). Os fliperamas também foram responsáveis pela popularização do videogame. Principalmente durante a década de 1980, essas casas viviam abarrotados de adolescentes compenetrados, em pé, na frente da máquina com um tubo de raios catódicos, jogando com seus amigos os principais games da época. "Embora limitadas pela tecnologia disponível, esses games eram inovadores, inspirando novas tendências de conteúdo, gêneros e jogabilidade, bem como técnicas de desenvolvimento que jamais haviam sido consideradas" (Novak, 2010, p. 6).

Mas o ápice na história dos videogames aconteceu quando os jogos eletrônicos migraram das casas de fliperama para as residências na forma de consoles que utilizavam os aparelhos de televisão como monitores de jogo. Novak (2010) pontua essa fase como o momento mais significativo da história dos games. Para a autora, "os consoles e PCs permitiram que os games se integrassem plenamente ao nosso consumo de produtos de mídia, facilitando o uso cotidiano" (Novak, 2010, p. 14).

Com a chegada do computador pessoal, a indústria de games entra em uma nova fase. Os PCs trouxeram para o lar uma



sumário



tecnologia até então exclusiva de laboratórios de pesquisa, grandes empresas e setores militares. Jogos desenvolvidos para videogames foram adaptados para computadores pessoais. Além disso, computadores como o Apple II e o Commodore 64 foram projetados com recursos gráficos e processadores específicos para games. Do console para o computador, o próximo passo da cadeia evolutiva dos jogos eletrônicos foram games online. Mas os jogos online ficaram populares somente quando a internet se tornou comercial e disponível para o grande público.

Depois de décadas de desenvolvimento em paralelo, os segmentos de games para console e para computador começaram a experimentar certo grau de convergência tecnológica, com a intersecção de características desses mercados anteriormente separados. Isso foi impulsionado por uma evolução inesperada no campo dos games on-line. O mundo on-line tornou-se um lugar popular de comunicação e entretenimento (Novak, 2010, p. 33).

Dos jogos eletromecânicos – como o popular pinball – para os eletrônicos, a indústria dos games evoluiu muito nas últimas décadas. Hoje, a criação de um novo game ou uma nova versão de um jogo popular envolve milhões de dólares de investimentos. Tudo é pensado antes do novo jogo sair do papel. Do conceito à definição do gênero, passando pela escolha do tema, cada jogo eletrônico é projetado de acordo com a plataforma na qual será utilizado. A plataforma é o hardware usado para rodar o game. Pode ser um micro-computador, um console, um tablet, um smartphone ou em rede.

Para Chandler (2012), a escolha da plataforma é determinante no desenvolvimento do jogo eletrônico. As configurações e limitações de cada plataforma influenciam diretamente na performance do jogo. Contudo, para games multiplataforma, deve ser levado em consideração os pontos fortes de cada plataforma e personalizar o conteúdo de acordo com as particularidades de cada uma delas.



SUMÁRIO



Por exemplo, um jogo projetado para telefone celular não apresentará elementos gráficos ou tecnologia de ponta. Os jogos de celulares são menos complexos e mais fáceis de finalizar quando o jogador só tem alguns minutos disponíveis. Um jogo de PC apresenta elementos gráficos de ponta e um esquema controlador mais complexo. A experiência de jogo exige uma disponibilidade de tempo muito maior (Chandler, 2012, p. 220).

O sucesso comercial de um jogo dependerá de todos os fatores apresentados: da elaboração do conceito, da história, das plataformas e das tecnologias utilizadas. Os jogadores são consumidores vorazes de games. Exigentes e aficionados por novidades, são expostos constantemente a novos desafios. A cada lançamento, as empresas da indústria de games apresentam novas tecnologias e funcionalidades que são incorporadas em seus consoles de jogo. O mercado de games está em constante evolução, recebendo grandes investimentos, gerando lucros substanciais para os líderes mundiais do segmento.

Pesquisa realizada pela ESA (Entertainment Software Association) e citada por Jeannie Novak (2010) no livro “Desenvolvimento de games” mostra que nos aproximadamente 70% dos pais de família norte-americanos jogam regularmente games eletrônicos. O estudo constatou também que os jogadores gastam em média 6,5 horas por semana jogando.

De acordo com a Newzoo⁷, empresa internacional especializada em pesquisas de mercado sobre a indústria de jogos, o mercado brasileiro de jogos totalizou 81,2 milhões de jogadores em 2022, que ajudaram a gerar uma receita de US\$ 1,6 bilhão. Segundo os dados da pesquisa Consumer Insights da Newzoo, realizada em

7 Disponível em: <<https://newzoo.com/resources/blog/brazilian-games-market-consumer-insights-brasil-s-mobile-players-are-likeier-to-play-competitive-midcore-games#:~:text=Gamer%20Research%20Brazilian%20Games%20Market%20Consumer%20Insights%3A%20Brazil's%20Mobile%20Players%20Are%20Likeier,generate%20revenues%20of%20%241.6%20billion.>> Acesso em: 20 jul. 2023.



sumário



2023, embora o Brasil seja um importante mercado global de jogos, seus preços de console e jogos para PC estão entre os mais caros do mundo. Portanto, a maioria dos players no Brasil se volta para o smartphone, onde a barreira de entrada é bem menor. Prova disso, a pesquisa mostra que 70% da população online no Brasil joga em dispositivos móveis contra 61% da população online total nos EUA. Entre outros dados, a Consumer Insights projeta também que o potencial de crescimento no Brasil é bastante promissor para os próximos anos, quando a infraestrutura de rede do país estiver a caminho de novas melhorias, com os avanços da base de fibra óptica e ampliação da cobertura 5G.

Como podemos observar, os jogos eletrônicos se tornaram extremamente populares e lucrativos. Os games desenvolvidos para consoles como Xbox, Playstation e Wii e para computadores e smartphones são os mais utilizados. Com toda essa penetração, permeando diferentes grupos etários da população, os games também podem ser usados como ferramenta pedagógica. No próximo tópico abordaremos a utilização dos jogos eletrônicos nos processos educacionais.

O GAME COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

Como já foi citado, o universo dos games não se resume mais a atividades de lazer e vai além do entretenimento. Levando em consideração que qualquer jogo traz uma relação entre teoria e prática, Zanolli (2010) acredita que os jogos eletrônicos podem contribuir no processo de aprendizagem e assimilação de conteúdos por crianças e adolescentes. Nesse sentido, o game pode ser convertido em um método pedagógico, um instrumento didático. "Ao se colocar como



sumário



“objeto da comunicação e da educação, o jogo eletrônico abriu-se numa perspectiva que se amplia no contexto da formação cultural” (Zanolla, 2010, p. 27). Nesse contexto, Yanaze (2012) saliente que foram as primeiras plataformas lúdicas computacionais criadas pelos departamentos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que inauguraram a interação entre o homem e o ambiente eletrônico digital.

Piaget e Vigotski são apontados por Zanolla (2010) como os principais defensores da utilização dos jogos nos processos de desenvolvimento e aprendizagem escolar.

Em geral, o que possibilita fazer a relação entre o jogo e a educação com base nos principais pesquisadores da psicologia educacional, como Vigotski e Piaget, está no caráter lúdico do ato de jogar como manifestação social a partir da ação de brincar e sua possibilidade de promover aprendizagem (Zanolla, 2010, p. 32).

Na concepção de Novak (2010), jogos educativos são desenvolvidos para ensinar enquanto distraem. Com base nesse pensamento, os jogos eletrônicos não devem ficar restritos à educação infantil, uma vez que existe um grande número de adultos em universidade, escolas técnicas, instituições de pesquisa e empresas que podem utilizar games para fins educativos e para treinamentos. Os games de simulação, por exemplo, “permitem que os jogadores adquiram conhecimentos sobre objetos do mundo real (como os controles na cabine de um jato) enquanto jogam e aplicam conhecimentos adquiridos fora do game” (Novak, 2010, p. 76).

Muitos games são projetados sem a pretensão de pertencer ao gênero educativo. Contudo, quando um jogo eletrônico possui elementos como lógica, matemática e exercícios visuais que estimulam o raciocínio e o exercício da atividade cerebral, ele acaba se tornando um jogo educativo por acidente. “Alguns ‘games de quebra-cabeça’ (puzzle games) recentes começaram a se desviar do gênero e, para surpresa de muitos, podem estar concretizando de



maneira imperceptível a promessa do entretenimento educativo" (Novak, 2010, p. 77).

Esse entretenimento que deixa de ser apenas lazer se transforma em agente de mobilização e transformação da sociedade. "Ao desmistificar o jogo, tanto como brincadeira quanto como manifestação de pura racionalidade, carece canalizar a atenção para a complexa relação entre o jogo eletrônico e a educação na sociedade contemporânea" (Zanolla, 2010, p. 43).

Por outro lado, quando o jogo é desenvolvido com um propósito educacional sem ter uma função primário do entretenimento, chamamos de serious game⁸. Assim como outros tipos de jogos, possui um objetivo claro, tem um enredo e envolve competição e recompensas. E apesar do termo ter se popularizado com a ascensão da indústria do videogame nos últimos anos, o serious game não precisa ser digital para alcançar os seus propósitos. Professores que utilizam papel e caneta em sala de aula para lançar um desafio aos alunos, por exemplo, já estão usando estratégias de gamificação para potencializar o aprendizado. Os jogos de tabuleiro são outro exemplo significativo, assim como os jogos digitais educacionais e para formação profissional. Os serious games são bastante usados como ferramentas de ensino por facilitarem a comunicação de conceitos. Eles também ajudam pessoas de todas as idades a desenvolverem atitudes e competências para lidarem com situações reais.

Para Yanaze (2012), a construção do conhecimento por meio de processos pedagógicos amparados em tecnologias e jogos digitais seria mais eficiente do que os modelos tradicionais de ensino. Segundo o pesquisador, todo o conteúdo didático – informações, lógicas, raciocínio e valores – é assimilado mais facilmente por meio de jogos lúdicos.



sumário



Ao transpor para o brincar digital, por meio dos jogos eletrônicos, a validade da relação educação-ludicidade se mantém e se intensifica resultando na formação do nativo digital. Nesse sentido, tanto a brincadeira “real”, quanto a brincadeira informativo-codificada (mediada por plataformas eletrônicas, como o computador ou o videogame), apresentam camadas de envolvimento da criança no ato lúdico que divide e, ao mesmo tempo, faz parte do processo de formação e informação da criança, jovem e, afirmamos por experiência própria, do adulto também. (Yanaza, 2012, p. 62).

Com o auxílio dos jogos eletrônicos, educadores podem explorar o conteúdo pedagógico de forma mais abrangente. Os estudantes, por sua vez, deixam a passividade das carteiras convencionais da sala de aula e são estimulados pelos games a construir seus conhecimentos. Nesse processo de aprendizagem, Yanaze (2012) destaca que o aluno não é adestrado para ficar parado ouvindo o professor falar.

A adoção de games como ferramentas colaborativas para educação é uma tendência que veio para reformular o ambiente acadêmico, alinhando a escola com o ambiente tecnológico no qual o aluno está inserido. Em um mundo onde a velocidade da informação aumenta constantemente e está disponível para todos em qualquer lugar por meio de smartphones e tablets, o processo de aprendizagem precisar ser dinâmico e interativo para acompanhar as novas gerações de estudantes. Para tanto, pesquisadores da educação estão incorporando novas técnicas aos tradicionais métodos de ensino. Uma delas é a gamificação.

O termo gamificação é derivado da expressão inglesa gamification e ganhou visibilidade na mídia nos últimos anos. Porém, Mastrocola (2013) esclarece que o termo não é tão recente como se imagina. O conceito gamification surgiu em 2003 e foi usado pela primeira vez por uma empresa inglesa chamada Conundra para explicar a mistura de entretenimento com experiência de compra.



sumário



Consultando Kevin Werbach, professor da Universidade da Pensilvânia, Mastrocola (2013) explica que o termo gamificação refere-se à aprendizagem por meio de jogos. "[...] podemos definir gamification como o uso de elementos dos games e técnicas de game design (como pontos, barra de progressão, níveis, troféus, fases, medalhas, quests, etc.) dentro de contextos que não são games" (Mastrocola, 2013, p. 26). Ou seja, trata-se do aproveitamento de técnicas, noções e contextos de jogos, adaptando-os para as mais diversas áreas. Na educação, a gamificação tem apresentado resultados positivos por incentivar o engajamento dos alunos em atividades educacionais.

Porém, por sua amplitude, o termo gamificação pode ser interpretado de várias formas, de acordo com a ideia que cada pesquisador defende sobre o conceito. Kaap (2012), citado por Mastrocola (2013), condensa os conceitos de autores que abordam o tema e chega à seguinte definição: "gamification é o uso de mecânicas de jogos, estética lúdica e 'game thinking' para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizado e resolver problemas" (Kaap, 2012 *apud* Mastrocola, 2013, p. 27).

A apropriação de elementos de jogos para desenvolvimento de conteúdos educacionais é promissora. Com base nas considerações apresentadas pelos autores pesquisados, a utilização de games educacionais como método pedagógico e instrumento de aprendizagem é uma tendência que precisa ser adotada nas escolas, universidades e centros de formação técnica, profissional e educacional de todo mundo. Contudo, Mastrocola (2013) ressalta que os estudos a respeito do tema gamificação ainda são muito recentes e o campo para implantação é amplo e pouco explorado, principalmente no Brasil.



SUMÁRIO



Como exemplos de plataformas populares que utilizam processos gamificados podemos citar os aplicativos Waze⁹, Duolingo¹⁰ e Foursquare¹¹. Um dos aplicativos mais populares atualmente, o GPS colaborativo Waze disponibiliza informações sobre o trânsito em tempo real e oferece recompensas para os usuários, com pontuações de acordo com ações realizadas, como notificar acidentes e enviar comentários. O Duolingo é um aplicativo voltado para o ensino de idiomas de forma personalizada e divertida. Nele, cada lição é considerada um jogo, em que o usuário ganha pontos ao acertar as lições e avança de nível durante o processo de aprendizagem. Já o Foursquare foi um dos precursores do conceito de gamificação em aplicativos. Disponibilizava recompensas para usuários que realizavam check-ins em pontos de gastronomia, cultura, compras e turismo. Hoje, sua principal funcionalidade está disponível em sites de redes sociais como o Facebook e o Instagram.

Unindo as áreas educacional e financeira, apresentamos a iniciativa Academicxs Games¹², um jogo onde estudantes, clientes do Banco Santander, de qualquer universidade do Brasil realizam atividades gamificadas para disputar bolsas de estudo disponibilizadas pelo programa Santander Universidade. No Academicxs Games, os universitários participam atividades como testes de inglês, conhecimentos gerais e empreendedorismo e no final podem ganhar bolsas de estudo para estudar fora do país. Os jogadores obtêm pontos adicionais ao utilizar produtos e serviços oferecidos pelo banco e realizar tarefas como cadastrar biometria, acessar o Internet Banking e baixar os aplicativos do Santander. A iniciativa contou com duas

9 Disponível em: <waze.com>. Acesso em: 20 jun. 2023.

10 Disponível em: <pt.duolingo.com>. Acesso em: 20 jun. 2023.

11 Disponível em: <<https://pt.foursquare.com/city-guide>>. Acesso em: 20 jun. 2023.

12 Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/10/academicxs-game-20-game-da-como-premio-bolsa-em-universidade-dos-eua.ghtml>>. Acesso em: 01 jun. 2023.



sumário



edições, realizadas em 2016 e 2017 pelo Banco Santander e premiou estudantes universitários de todo o país.

Inserindo elementos e conceitos de jogos, o processo de aprendizagem pode ser estimulante e atrativo. Por meio da gamificação, conceitos teóricos e práticos, técnicas, matérias e fórmulas podem ser transformadas em games lúdicos baseados em circunstâncias do cotidiano dos estudantes, tornando a busca pelo conhecimento mais prazerosa e divertida. Além disso, os games educacionais possibilitam que o mundo abstrato das teorias ganhe uma forma que possa ser visualizada com mais facilidade pelos estudantes.

Os conceitos dos jogos também podem ser aproveitados nos processos comunicacionais. Notícias e reportagens sobre tecnologia, política, meio ambiente, ciência e até economia podem ser transformadas em games para serem mais bem compreendidas e assimiladas. Para reportagens sobre meio ambiente, por exemplo, os jogos podem contribuir para que informações de relevância social como ações de sustentabilidade e preservação dos recursos naturais sejam compreendidas com mais facilidade, promovendo o engajamento popular em relação ao tema. A seguir, será apresentado o conceito de newsgame, que está relacionado à utilização da estrutura dos jogos nos processos informacionais.

NEWSGAME: JOGOS NOTICIOSOS

A retrospectiva cronológica dos jogos eletrônicos apresentada ao logo deste trabalho mostra que costumamos pensar em games apenas sob a perspectiva de uma atividade de entretenimento, diversão e lazer, realizada individualmente ou em pequenos grupos. Porém, os exemplos citados sobre a utilização de games



SUMÁRIO



como ferramenta de aprendizagem mostram uma potencialidade que ainda é pouco explorada por outros segmentos.

Esta visão tradicional sobre os games precisa ser repensada. Uma vez que os jogos eletrônicos mostraram que não são e nunca foram apenas brinquedos, pesquisadores e profissionais das mais variadas áreas têm a possibilidade de adotar conceitos de jogabilidade como uma forma de melhorar técnicas e procedimentos.

Os pesquisadores Ian Bogost, Simon Ferrari e Bobby Schweizer apresentam os jogos como um gênero que não só é capaz de abordar acontecimentos factuais, mas também têm potencial para fazer este trabalho de forma colaborativa. Os autores fazem parte de um grupo reduzido que estuda a utilização dos games na comunicação, definido como newsgame.

O termo newsgame é creditado ao designer de jogos e pesquisador uruguai Gonzalo Frasca. Foi Frasca que utilizou pela primeira vez o termo para se referir a um videogame baseado em acontecimentos reais e importantes.

Bogost *et al.* (2010) adotaram o termo originalmente cunhado por Frasca, expandindo sua abrangência para "um amplo conjunto de trabalhos produzidos na intersecção entre videogames e jornalismo". Os jogos noticiosos baseados em acontecimentos reais podem ser divididos em jogos editoriais (de caráter argumentativo e de persuasão), jogos tabloide (uma versão jogável de notícias sobre comportamento, celebridades, esportes e fofoca política) e jogos reportagem (simuladores de fatos a partir de um relato detalhado que têm a intenção de colocar o leitor na cena descrita).

A utilização de jogos na produção de matérias jornalísticas não é tão recente como se imagina "[...] vale a pena lembrar que os jogos têm sido uma parte do noticiário por quase um século, desde os primeiros quebra-cabeças 'word-cross' que apareceram no New York Sunday World em 1913" (Bogost *et al.*, 2010, p. 7).



SUMÁRIO



Para os autores do “Newsgames: journalism at play”, o uso dos games pelos meios de comunicação tradicionais como os jornais impressos e as revistas e também pelos sites e portais é uma alternativa para superar a crise que o setor enfrenta.

Dado o estado financeiro do jornalismo hoje, todo mundo sabe que uma mudança está chegando. Receitas provenientes da publicidade do jornal impresso tiveram uma queda de quase 30% em 2009. Alguns jornais, especialmente os menores, tiveram que cortar pessoal ou fechar completamente. Comunidades de blogueiros e editoras de jornais das grandes cidades podem não concordar com o melhor formato para a notícia, mas eles concordam que a mídia digital vai desempenhar um papel importante no seu futuro. No entanto, a maior parte do discurso sobre a forma como as notícias e os computadores funcionarão juntos tem sido centrada em traduções de abordagens existentes para o jornalismo para a web (Bogost *et al.*, 2010, p. 5) [tradução nossa]¹³.

A incorporação de elementos, conceitos e até do design dos games pode oferecer um fôlego novo para um mercado saturado e sem grandes inovações recentes. Torna a notícia algo novo e diferente do que estamos habituados a receber.

Ao contrário de matérias escritas para jornais impressos ou programas editados para a televisão, videogames são softwares e não uma forma digitalizada das mídias anteriores. Jogos exibem texto, imagens, sons e vídeo, mas também fazem muito mais: jogos simulam como as coisas funcionam por meio da construção de modelos com os quais as pessoas podem interagir com uma capacidade que Bogost deu o nome de retórica processual. Este é um tipo de experiência irredutível de qualquer

13

Given the financial state of journalism today, everyone knows that a change is coming. Newspaper advertising revenue was down nearly 30 percent in 2009. Some papers, especially smaller ones, have had to cut staff or shut down completely. Community bloggers and big city newspaper publishers may not agree on the best format for news, but they do agree that digital media will play an important role in its future. Yet, most of the discourse about the way news and computers go together has focused on translations of existing approaches to journalism for the Web. [texto original]



SUMÁRIO



outro meio anteriormente existente (Bogost *et al.*, 2010, p. 6) [tradução nossa]¹⁴.

Empresas de comunicação atentas já perceberam que mais do que cobrir os acontecimentos e editá-los em reportagens, elas precisam “gamificar” o fato para instigar as pessoas e fazer com que elas entrem na história, entendam como aconteceu, percorram o caminho que levou um cidadão comum a se tornar manchete. A gamificação vai possibilitar que o leitor adquira conhecimentos sobre saúde, meio ambiente, educação, política e economia a partir das informações do jogo noticioso.

Os meios de comunicação que entenderem a importância da utilização dos games e o poder dos dados no futuro da sociedade deixarão de ser apenas fornecedores de conteúdo informativo para se tornarem empresas de tecnologia que produzem informação de relevância social. No futuro, o jornalismo, segundo Bogost *et al.* (2010, p. 10), “[...] pode e vai abraçar novos modos de pensar a notícia, além de novos modos de produção”.

Além disso, as empresas de comunicação precisam aceitar que nessa nova fase da sociedade da informação, terão mais chances de sucesso no mercado aqueles que possuírem equipes multiprofissionais e substituírem os métodos tradicionais de produção de conteúdo por novas tecnologias, seja dos games, das ciências da computação ou da engenharia.

Assim como a tecnologia com a qual as notícias são criadas e disseminadas muda, a própria forma do jornalismo altera-se. Enquanto os gêneros de newsgame mencionados representam oportunidades imediatas para organizações jornalísticas, muitos outros podem ser desenvolvidos

14

Unlike stories written for newsprint or programs edited for television, videogames are computer software rather than a digitized form of earlier media. Games display text, images, sounds, and video, but they also do much more: games simulate how things work by constructing models that people can interact with, a capacity Bogost has given the name procedural rhetoric. This is a type of experience irreducible to any other, earlier medium. [texto original]



SUMÁRIO



no futuro, quer em resposta a mudanças tecnológicas ou como inteiramente novas invenções (Bogost et al., 2010, p. 8.) [tradução nossa]¹⁵.

Um preceito básico apresentado pelo pesquisador uruguai Gonzalo Frasca (2011) que não deve ser esquecido quando um jogo noticioso é criado é que esse game, além de informativo, precisa ter roteiro, regras, desafios, recompensas e alguma forma de aprendizado.

Todo *newsgame* precisa conter esses elementos, pois é ele que vai orientar os interessados nesse tipo de conteúdo. Apresentaremos a seguir alguns exemplos de newsgames.

O *Pule o muro*¹⁶ é um jogo editorial produzido pelo site da revista Galileu em homenagem aos 25 anos da queda do muro de Berlim. Nele, o jogador deve tentar pular o muro enquanto conhece diversas tentativas de fuga históricas. Este *newsgame* que, além do jogo conta com uma linha do tempo e depoimentos em vídeo de pessoas viveram essa história, pode ser utilizado como elemento de uma narrativa transmídia¹⁷ composta por reportagens, filmes, séries, podcasts e fotos sobre esse capítulo da história mundial.

15 As the technology with which news is created and disseminated changes, the very form of journalism alters itself. While the genres of newsgame just mentioned represent immediate opportunities for news organizations, many more might be developed in the future, either in response to technological shifts or as entirely new inventions. [texto original]

16 Disponível em: < <http://www.quedamurodeberlim25anos.com.br/newsgame-pule-o-muro.html>>. Acesso em: 16 jul. 2023.

17 Narrativa transmídia ou narrativa transmidiática é aquela que se desenvolve por meio de múltiplos canais de mídia, cada um deles contribuindo de forma distinta para a compreensão do Universo narrativo. Bons exemplos de franquias transmidiáticas trabalham para atrair múltiplas clientelas, se aproveitando da lógica econômica de uma indústria de entretenimento integrada horizontalmente, com braços em setores midiáticos diversos e diferenciados. Disponível em: < https://pt.wikipedia.org/wiki/Narrativa_transm%C3%ADdia>. Acesso em: 9 out. 2023.

Figura 1 - Após escolher uma ação para o personagem executar mais informações sobre o evento são exibidas para contextualizar o que aconteceu antes da queda do *Muro de Berlim*



Fonte: Revista Galileu (2014).

De 2018, apresentamos o jogo brasileiro *Dandara*. Classificado como um *serious game* – jogo desenvolvido com um propósito educacional, sem ter a função primária do entretenimento – o que não quer dizer que não possa ser divertido. Contudo, o *serious game* também possui um objetivo claro, tem um enredo e envolve competição e recompensas assim como qualquer jogo. Acreditamos que o game também pode ser classificado com um jogo noticioso uma vez que também aborda a escravidão, tema ainda muito presente na nossa sociedade.

Figura 2 - *Dandara* foi produzido pelo estúdio brasileiro *Long Hat House*



Fonte: www.longhathouse.com/games (2023).

Já o jogo *Papers Please* (Os Papéis, por favor) é ambientado em Arstotzka, um estado fictício pseudo-soviético na década de 1980, e o seu trabalho enquanto oficial de controle de imigração é controlar o fluxo migratório de pessoas que querem cruzar a fronteira do país examinando documentos pessoais e vetando-os nos casos de inconsistências. Nesse exemplo que pode ser considerado um misto de *serious game* e *persuasive game* – que tem como desafio principal transportar a experiência do usuário de um jogo em direção a uma experiência real ou com um viés motivacional – o jogador se depara com questões geopolíticas como as enfrentadas pelas populações de países em conflito. Entre as funções está detectar um selo forjado em um passaporte que, ao longo do jogo, pode se revelar um desafio interessante, que introduz incentivos para a sua flexibilização, enquanto agente da lei, que passa a ser tentado a quebrar as regras. Contudo, tais ações podem ter grandes consequências.

Figura 3 - *Papers Please* é um jogo experimental que trata de temas geopolíticos



Fonte: https://store.steampowered.com/app/239030/Papers_Please/?l=portuguese (2023).

SUMÁRIO

CONCLUSÃO

Jogos eletrônicos, digitais ou virtuais. Jogos infantis ou adultos. Jogos educacionais ou noticiosos. Independente da característica do jogo, fica evidente que, quando utilizados com ética e inteligência, um jogo pode ser instrumento poderoso de aprendizagem, disseminação de conhecimentos, ideias e produtos. Os games, como ferramenta pedagógica, podem transformar o ensino – fundamental, médio, técnico e superior – fazendo do ambiente escolar um local inovador e conectado com as tendências educacionais mais atuais. Ensinando enquanto diverte, as chances do conteúdo ser absorvido pelos estudantes podem aumentar consideravelmente, uma vez que as barreiras comunicativas são superadas pela interface amigável, lúdica e intuitiva dos games.

O mesmo pode ser feito pelas plataformas de comunicação. Ao produzir um newsgame – jogo noticioso – a mídia pode transformar uma reportagem de difícil compreensão para leigos no assunto em um conteúdo lúdico e de fácil compreensão para todos. Desta forma, a eficácia do trabalho jornalístico é maior, assim como as chances de produzir e distribuir informações que tenham alguma relevância para a sociedade, que promovam a mudança e o engajamento social, assim como o entendimento do mundo e da sociedade na qual vivemos.

Rotular de mero entretenimento as tecnologias usadas nos jogos eletrônicos é ignorar décadas de estudos, desenvolvimento de aparatos tecnológicos e pesquisas comandadas por cientistas, engenheiros, matemáticos, físicos entre outros que, desde a primeira concepção de um jogo eletrônico, acreditavam no potencial dos games para além do lazer.

Com base nos dados que conduziram esse breve estudo, acreditamos que todos os pesquisadores que participaram da



SUMÁRIO



sumário



história dos jogos eletrônicos não dedicaram seu tempo no aprimoramento dessa tecnologia apenas para construir um novo jogo de tênis, de naves espaciais ou seres místicos. Talvez na década de 60, ninguém imaginaria que os jogos ocupariam uma posição de destaque no mercado mundial de entretenimento. Talvez também não fosse clara sua utilização na educação, na saúde, no treinamento de pilotos e na produção de notícias. Mas, de alguma forma, os primeiros pesquisadores dessa área enxergaram algo além de dois traços e uma bolinha se movendo na tela do osciloscópio.

As possibilidades nesse campo são infinitas. Nesse sentido, podemos dizer que os games nos fazem exercitar nosso cérebro, ampliando nosso poder de concentração para resolver problemas e encontrar soluções.

REFERÊNCIAS

BOGOST, I.; FERRARI, S.; SCHWEIZER, B. **Newsgames**: journalism at play. Cambridge, MA: MIT Press, 2010.

CHANDLER, H. M. **Manual de produção de jogos digitais**. Tradução: Aldir José Coelho Corrêa da Silva. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FRASCA, G. Juego, videojuego y creación de sentido: una introducción. In: MANNA, M.; CEBALLOS, D.; IRIGAY, F. **Cuarto Foro Internacional de Periodismo Digital: Convergencias redes y móviles**. Rosario: Laborde Libros Editor, 2013.

GULARTE, D. **Jogos eletrônicos**: 50 anos de interação e diversão. Teresópolis, RJ: Novas Idéias, 2010.

NATALE, A. **A ciência dos videogames**: tudo dominado... pelos elétrons! Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2013.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de games**. Tradução: Pedro Cesar de Conti. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MASTROCOLA, V. M. **Doses lúdicas:** breves textos sobre o universo dos jogos e entretenimento. São Paulo: Independente, 2013.

SCHUYTEMA, P. **Design de games:** uma abordagem prática. Tradução: Cláudia Mello Belhassof. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ZANOLLA, S. R. S. **Videogame, educação e cultura:** pesquisas e análise crítica. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.

YANAZE, L. **Tecno-pedagogia:** os games na formação dos nativos digitais. São Paulo: Annablueme, Fapesp, 2012.

4

Gabriel Dal Forno Mello

Rafael Heitor Bordini

Alexandre de Oliveira Zamberlan

SIMULAÇÃO DE TRÁFEGO AUTÔNOMO COM INTELIGÊNCIA COLETIVA E EMERGENTE

DOI: 10.31560/pimentacultural/2024.993214

INTRODUÇÃO

A gestão de tráfego veicular urbano por meio de simulação é amplamente estudada em áreas como Inteligência Artificial, Modelagem e Simulação, Otimização Computacional. Nessa área de estudo, sempre existe a intenção de otimizar o tráfego e adquirir um maior fluxo de veículos, seja pelo uso de pedágios, semáforos ou de controle de veículos na via por pistas adicionais.

Em geral, simulações de tráfego urbano tentam validar e otimizar comportamentos de semáforos e pontos em que são necessárias pistas adicionais. O objetivo final é que as vias fiquem o mínimo congestionadas possíveis, levando em consideração o número de veículos, seus tamanhos, velocidades de arranque e tempo dos semáforos para sinais verdes e vermelhos. Este trabalho, portanto, pesquisou, implementou e avaliou um sistema multiagente, em que os veículos são agentes autônomos que colaboram entre si e com os semáforos, a fim de melhor coordenar ações de descolamento, diminuindo o congestionamento das vias. Dessa forma, este trabalho contempla a área de Inteligência Artificial, mais especificamente a subárea de Sistemas Multiagentes (SMA). A teoria de Sistemas Multiagentes tem foco no projeto e na implementação de sistemas autônomos, proativos, adaptáveis (flexíveis) e com habilidade social (comunicação entre agentes). Um dos estudos de SMA é o de Sistemas Inteligentes Emergentes - Swarm Intelligence - (Wooldridge, 2001), que recebe esse nome devido ao fenômeno visto onde diversas criaturas de comportamentos simples agem em conjunto para realizar ações inteligentes, como ocorre em colônias de formigas (Hübner; Bordini, 2010).

Uma simulação de tráfego veicular urbano usando sistemas multiagentes, em geral, apresenta um processo de simulação focado nos semáforos como os gerentes de trânsito. Nessas gestões, os semáforos comunicam-se entre si trocando informações de tempo



SUMÁRIO



sumário



de cada sinal, quantidade de veículos percebidos na via (em frente ao cruzamento), entre outros. E a partir desses parâmetros traçam planos coletivos ou individuais para que o trânsito flua sem congestionamentos. Uma das técnicas mais conhecidas é a implementação de onda verde, em que os semáforos entram em sincronismo para que uma quantidade de veículos possa atravessar uma via, com inúmeros semáforos/cruzamentos, sem parar no trajeto (Ferreira; Boffo; Bazzan, 2007). Entretanto, essa solução ainda é incompleta, uma vez que os cruzamentos/semáforos adjacentes muitas vezes não entram no processo de gestão de fluidez de trânsito. Portanto, este trabalho justifica-se, pois os agentes inteligentes foram também os veículos, e que foram capazes de se auto-organizar (conceito de swarm intelligence) para permitir o maior fluxo possível em uma via. Eles também puderam lidar com obstáculos e situações comuns, tais como faixa de pedestre e pedestres. Assim sendo, neste trabalho, diferente dos demais, a gestão ou organização do tráfego não foi coordenada especificamente por semáforos, como se fosse um controle centralizado. Buscou-se descentralizar o controle do tráfego, de forma que eles pudesse se comunicar entre si (veículos com veículos, semáforos com veículos e semáforos com semáforos) e se organizar no trânsito, justificando o uso da teoria de Swarm Intelligence no trabalho.

Assim sendo, o objetivo geral do trabalho foi projetar, modelar e implementar um sistema de simulação multiagente com comportamento emergente capaz de representar os movimentos de veículos autônomos no tráfego urbano, integrando o ambiente Jason e a ferramenta Unity.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

De acordo com Chollet (2021), uma definição concisa do campo de Inteligência Artificial (IA) é "o esforço para automatizar



sumário



tarefas intelectuais geralmente performadas por humanos". Sendo assim, a área da IA engloba uma grande quantia de aplicações, desde os primeiros programas de solução de xadrez, que lidavam com regras definidas e restritas, até aplicações mais modernas, que lidam com problemas de lógica difusa, tais como classificação de imagens. Devido a abrangência desse campo de estudo, existem inúmeras maneiras de implementar algo definido como IA. O principal paradigma era focado na criação de um grande número de regras explícitas, que era conhecido como IA Simbólica. No entanto, a partir de 1990, novas soluções passaram a se popularizar, tal como a utilização de aprendizado e o uso de interações entre componentes de um sistema, a fim de alcançar soluções naturalmente emergentes (Chollet, 2021). Em um contexto prático, técnicas de IA têm gerado avanços em inúmeras áreas não necessariamente relacionadas, e isso se dá graças a sua grande aplicabilidade e flexibilidade. Um exemplo é o trabalho realizado por Topol (2019), que mostra algumas formas em que a IA auxilia processos no campo da Medicina, como a interpretação rápida e precisa de imagens, facilitando diagnósticos e reduzindo o potencial de erro médico.

SISTEMAS MULTIAGENTES - SMA

Na área de Inteligência Artificial, há a subárea conhecida como Inteligência Artificial Distribuída, em que problemas são resolvidos de maneira descentralizada por alguns elementos responsáveis por tarefas específicas. Esses elementos são conhecidos como agentes e estão inseridos em sociedades (sistemas), interagindo e colaborando para resolver problemas em comum (Bordini; Hübner; Wooldridge, 2007). Segundo Bordini e Hübner (2010), os agentes são modelados e implementados para terem comportamentos autônomos, proativos, adaptáveis e de interação social (comunicação



sumário



entre agentes). Por estarem inseridos numa sociedade, compartilham o ambiente, objetivos e recursos, por isso a sociedade multiagente é tida com comportamento emergente de inteligência (Zamberlan *et al.*, 2014).

A teoria SMA está presente em muitas aplicações, como simulação computacional, jogos eletrônicos e sistemas autônomos robóticos, por exemplo. Essas aplicações têm em comum componentes ou elementos (software ou hardware) que precisam atuar e perceber o ambiente, sem que sejam controlados por algo ou alguém (autonomia), que executem ações ou tarefas de forma proativa, adaptáveis e flexíveis às situações inesperadas do ambiente. Além disso, precisam estar em constante comunicação entre si, coordenando tarefas ou ações junto ao ambiente.

SWARM INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COLETIVA E EMERGENTE

Inteligência coletiva refere-se a uma maneira de modelar sistemas multiagentes inteligentes, que se originou da forma em que colônias de insetos interagem. Assim, os principais pontos a serem considerados no desenvolvimento de sistema coletivos são: eficiência, flexibilidade e robustez. A ideia de Swarm Intelligence teve início em Autômatos Celulares, sistemas em que agentes buscam ocupar espaços adjacentes e se auto-organizam para formar padrões complexos (Bonabeau; Dorigo; Theraulaz, 1999). É possível destacar que Swarm Intelligence é um conceito que surge naturalmente em sistemas multiagentes amplamente populados por agentes, com alta interação social (comunicação), em que esses agentes, em termos computacionais, não registram grandes capacidades de processamento, mas que em conjunto atingem objetivos comuns, gerando inteligência coletiva (Ferreira, Boffo, Bazan, 2007).



SUMÁRIO



A forma como os sistemas de inteligência coletiva funcionam baseia-se em loops de feedback positivo, ou seja, os agentes devem ser programados de tal maneira que comportamentos individualmente bons, também sejam bons para o sistema coletivo, levando a uma auto-coordenação. Outro ponto relevante, deve ser a capacidade de comunicação entre os agentes, que evita que eles tomem ações desnecessárias, assim melhorando a eficiência geral do sistema.

Dentre as justificativas para se usar técnicas de inteligência coletiva, há potencial para simular casos em que situações complexas emergem devido à interação de diferentes agentes. Isso torna tais sistemas adequados para a resolução de problemas dinâmicos, cujas características exatas podem mudar durante a sua execução.

SIMULAÇÃO

Simulação, como descrito por Shannon e Johannes (1976), é o processo de desenvolver o modelo de um sistema real e conduzir experimentos com tal modelo, para compreender comportamentos ou avaliar estratégias para operação dentro do sistema. Assim, Uhrmacher e Weyns (2009) determinam que a simulação pode ser considerada uma ferramenta computacional para desenvolver, testar e estudar teorias, a fim de compreender sistemas reais, e desenvolver sistemas computacionais. Seguindo essa definição, conclui-se que há um grande espaço de intersecção entre os conceitos de simulação e de sistemas multiagentes, em que ambos geram benefícios ao outro. O uso de simulações pode servir como uma maneira de experimentar e desenvolver sistemas multiagentes de forma eficiente e controlada. Por outro lado, os sistemas multiagentes fornecem uma plataforma excelente para a construção de simulações complexas com inúmeras partes envolvidas, tais como sistemas sociais ou sociedades artificiais. Toda simulação ocorre sobre uma



sumário



perspectiva de ambiente com elementos (objetos ou agentes) que interagem entre si, respondem a eventos e obedecem a restrições impostas pelo ambiente.

O grande espaço compartilhado por essas áreas significa que muitas vezes, quando houve avanços em uma delas, isso foi causado ou levou diretamente a avanços na outra (Uhrmacher; Weyns, 2009). Como exemplo, pode-se citar que quando paradigmas baseados em agentes começaram a ser desenvolvidos, consequentemente levou à criação de simulações de comportamentos animais e humanos de precisão. Dessa maneira, a utilização de sistemas multiagentes para o propósito de uma simulação não é apenas prático, mas também uma conclusão naturalmente encontrada graças aos conceitos apresentados.

FERRAMENTAS, AMBIENTES E METODOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS MULTIAGENTES

Há inúmeras ferramentas ou ambientes de simulação multiagentes, aqui são listadas as apresentadas e discutidas em (Zamberlan, 2018): FLAME, Jason, MASON, NetLogo, Repast e SWARM. Os ambientes ou ferramentas de especificação e de programação de sistemas multiagentes possuem uma variedade de características e funcionalidades, como por exemplo ambiente de desenvolvimento integrado, linguagem de programação específica ou genérica, sistema operacional, suporte ao usuário (manuais e exemplos), integração com outras bibliotecas, possibilidade de executar o sistema com visualização 3D, propriedade de visualização de cenários. De acordo com Bordini, Hübner e Wooldridge (2007), o Java-based interpreter for an extended version of AgentSpeak, ou Jason, é um interpretador



SUMÁRIO



baseado em Java para a linguagem AgentSpeak(L) e suas extensões. A linguagem AgentSpeak(L) mais o interpretador Jason formam um *framework* para o desenvolvimento de agentes no paradigma BDI (Belief, Desire, Intention), que é baseado em crenças (informações do ambiente, de outros agentes e de si mesmo), desejos (planos planejados) e intenções (planos em execução, ou seja, com recursos alocados) (Bordini; Hübner; Wooldridge, 2007). Dessa maneira, o Jason serve como uma ferramenta para simular o sistema multiagente desenvolvido em AgentSpeak(L) a um contexto maior. O Jason possui ampla documentação e recursos de suporte, tanto ao AgentSpeak(L), quanto aos pacotes utilizados para a sua implementação. Além disso, existem inúmeros trabalhos na área de simulação via sistemas multiagentes desenvolvidos por meio de seu uso, provando sua flexibilidade e confiabilidade. Os recursos existentes para a ferramenta tornam mais simples o processo de desenvolvimento de qualquer sistema que for utilizá-la.

Uma metodologia para o projeto e a implementação do SMA deve obedecer às orientações da Engenharia de Software Orientada a Agentes (Agent-Oriented Software Engineering - AOSE). Assume-se que uma metodologia de projeto e de construção de SMA deve conter um conjunto de métodos, processos e ferramentas para o desenvolvimento de um sistema baseado em agentes, sendo que a modelagem deve contemplar objetivos do sistema, papéis e interações dos seus elementos (Padgham; Winikoff, 2004). A metodologia PROMETHEUS possui as etapas: i) especificação do sistema: descrição dos objetivos e cenários do sistema. Para isso, elenca as principais funcionalidades; ii) projeto arquitetural: definição da Visão Geral do sistema, em que os agentes são organizados em papéis e são descritas suas relações; iii) projeto detalhado: detalha-se, então, todos os agentes e seus papéis, em que são descritos eventos, planos e dados.

SIMULADORES DE TRÁFEGO

No texto de Al Barghuthi e Togher (2020), são apresentados dois ambientes de simulação desenvolvidos para tráfego urbano veicular. Um desses ambientes, em forma de frameworks, é o Multi-Agent Based Traffic and Environment Simulator (MATES), um ambiente open-source, que foi utilizado em planos de extensão na cidade de Okayama, Japão, e permite interpretação visual por meio de uma visão top-down, representando a cena em duas dimensões. O segundo ambiente de simulação, também em forma de *framework*, foi chamado de ArchiSim. Esse ambiente foi utilizado para simular intersecções e rótulas com a intenção de propor soluções para diminuir o número de acidentes ocorridos. Ele apresenta uma visão 3D das simulações. Apesar das potenciais vantagens da utilização de simuladores especificamente desenvolvidos para o tráfego, existe uma preocupação quanto à dificuldade de encontrar documentação e exemplos de seu uso, já que foram localizados poucos trabalhos associados. Outra preocupação está no potencial nível de liberdade disponibilizada pelos *frameworks*, já que este trabalho busca apresentar inteligência emergente. Dessa forma, é vital que os agentes sejam customizáveis e programáveis.

TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, busca-se discutir alguns trabalhos relacionados que de alguma forma utilizaram simulação e/ou sistemas multiagentes, e que de alguma maneira trazem pontos relevantes que contextualizam o estudo realizado.

No trabalho apresentado por Zamberlan e colegas (2020), houve destaque para o uso da teoria de Sistemas Multiagentes



sumário



em simulações computacionais. No caso, as simulações eram em ambientes com partículas poliméricas nanoestruturadas (contendo fármaco e um polímero como invólucro), em que partículas-agentes agiam de forma autônoma, interagindo entre si e com o ambiente. Nesse trabalho, usou-se agentes e sistemas multiagentes com arquitetura reativa e toda a simulação buscava verificar visualmente se as partículas tinham comportamento de aglomeração ou não (devido a carga elétrica de cada e o pH do ambiente). Todo o comportamento do sistema obedecia às regras do sistema de colisão da teoria Browniana de movimento. Outro ponto do trabalho, é que o sistema multiagente proposto garantia que os eventos de restrição e de interação fossem os mais parecidos com a realidade. A metodologia de desenvolvimento do sistema foi Feature-Driven Development (FDD), com uso da linguagem de programação Java, da biblioteca de simulação multiagente Jason, do pacote de computação científica *algs4* (Sedgewick; Wayne, 2011).

O trabalho realizado por Doniec e colaboradores (2008) apresenta um modelo multiagente para simulação de tráfego urbano, especialmente adequado em lidar com junções na estrada. Os agentes utilizados no trabalho foram modelados com base na coordenação entre os motoristas e dois tipos de comportamento, antecipatório e oportunista. Para as simulações, foi utilizado o ArchiSim, uma ferramenta de simulação de tráfego comportamental ainda em desenvolvimento, mas que possui a capacidade de realizar suas simulações em conjunto a um simulador de direção. Os agentes foram implementados com comportamento cognitivos, já que tomam ações diferentes dependendo de fatores internos e não apenas externos.

O trabalho de Vester e colegas (2011) apresenta uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas multiagentes, incluindo *design*, análise e tecnologias. Mais especificamente, é descrito o processo para simulação de pastoreamento de animais em fazendas, que tanto animais quanto pastoreados. Esse sistema foi apresentado e testado durante o *Multi-Agent Programming Contest* 2010. Para a



sumário



programação dos agentes, foi utilizada a linguagem de especificação e de implementação AgentSpeak(L) interpretada em Jason, que por sua vez é uma biblioteca de simulação de sistemas multiagentes como *plugin* do ambiente de programação Eclipse. O sistema de simulação multiagente possui 4 agentes que são capazes de coletar informações do ambiente e utilizá-los para informar suas decisões, compartilhar informações com outros agentes. Os agentes são: animal, pastor, *scout* (batedor) e sabotador.

O trabalho realizado por Liu e colegas (2011) apresenta um *framework* multiagente baseado em aprendizado por reforço para simulação de grupos de pedestres (MARL-Ped). O objetivo do trabalho é apresentar comportamentos emergentes adaptados aos requisitos de movimentação de pedestres. A construção dos comportamentos dos agentes foi feita por meio de uma estratégia que utilizava dois modos, o de aprendizado e o de simulação. Durante o modo de aprendizado, os agentes do sistema otimizam seus movimentos e geram uma função que serve como centro de suas tomadas de decisão. Durante o modo de simulação, os agentes são testados e os dados sobre seus movimentos são gravados, a fim de serem inseridos em uma *engine* gráfica. O módulo que contempla comportamentos físicos, como movimentação, no MARL-Ped é uma versão da biblioteca de Física Open Dynamic Engine (ODE), que modela os cenários com base em forças externas e internas em relação aos agentes. O módulo responsável pelo aprendizado e desenvolvimento dos agentes foi o algoritmo Sarsa.

Analizando os trabalhos, destaca-se que no primeiro trabalho (Zamberlan *et al.*, 2020) há um ambiente animado das simulações, diferente do que ocorre no trabalho dois (DONIEC *et al.*, 2008), que é difícil visualizar o comportamento dos agentes. Já em relação ao terceiro trabalho (VESTER *et al.*, 2011), pode-se destacar o uso de uma abordagem para coordenação de grupos, como ocorre na gestão de semáforos, e o uso de uma ferramenta flexível, multiplataforma, pertencente ao paradigma lógico-declarativo, integrada à



sumário



linguagem Java, com consolidação na comunidade científica e uma vasta documentação e exemplos. O destaque do trabalho quatro (LIU *et al.*, 2011) é justamente a modelagem e a implementação de comportamento emergente, como da teoria de Swarm Intelligence.

ESTUDO DE CASO

Nesta seção, são explicados a metodologia e os passos seguidos para o projeto, implementação e execução do estudo de caso, que busca avaliar o uso de inteligência coletiva e emergente no universo de Tráfego Urbano.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em relação à realização da pesquisa, a metodologia Scrum (SILVEIRA *et al.*, 2012) foi utilizada, bem como a técnica Kanban para a gestão das atividades assumidas. Os *sprints* foram semanais tendo como referência as funcionalidades mapeadas e inseridas na ferramenta Trello para Kanban. Para o projeto do SMA foi definida a utilização do interpretador Jason, as linguagens AgentSpeak(L) e Java, bem como a metodologia PROMETHEUS. O código desenvolvido foi armazenado em um repositório na ferramenta GitHub. Para a simulação, foi escolhida a utilização do software de desenvolvimento Unity (no qual a linguagem de programação usada é C#), devido a existência e suporte a várias classes úteis a criação do ambiente, tais como colisores (*colliders*), vetores de movimento e paralelismo de fácil implementação. Finalmente, foi definida a utilização de *socket* para comunicação, via protocolo TCP, entre a aplicação de simulação e a aplicação do SMA, por ser facilmente implementável em ambas as linguagens utilizadas.

AMBIENTE DE SIMULAÇÃO

O ambiente de simulação projetado e implementado contém, cruzamentos, ruas, avenidas, semáforos, pedestres e veículos. A intenção foi gerar um número de cenários que seja suficiente para os agentes desenvolverem comportamentos generalizados e úteis em situações inesperadas ou previamente não vistas. Buscou-se também estudar situações de congestionamento para analisar maneiras de reduzir a incidência dessas situações, e uma otimização geral do tráfego em cidades. Para a realização dos processos de simulação, como já mencionado, foi usada a plataforma Unity, que permitiu a execução do ambiente em 3D de maneira eficiente e efetiva para os propósitos do trabalho. A plataforma também possui mecanismos de tratamento da Física, assim permitindo que o desenvolvimento fosse focado no controle dos agentes. Além disso, a vasta documentação e a quantidade de aplicações previamente desenvolvidas na plataforma simplificaram o processo de programação. Foi definido que a simulação ocorreria em um espaço tridimensional pois isso se demonstrou um diferencial comparado a grande parte dos trabalhos de simulação de tráfego encontrados, que em geral apresentavam visualização bidimensional. É importante ressaltar que o ambiente do Unity existe apenas como uma parte do sistema, formado também pelo sistema multiagente, que determina as ações a serem tomadas pelos agentes principais da simulação, e o subsistema de comunicação, responsável por coordenar estas partes. Sendo de tal forma, apesar dos veículos (os agentes principais) terem maior parte de sua composição implementada neste subsistema, eles são apenas representações dos agentes no SMA, que são responsáveis por determinar seu comportamento durante o tempo de execução, de maneira qual cada agente do SMA pode ser considerado um "motorista" do veículo na simulação.

SUMÁRIO

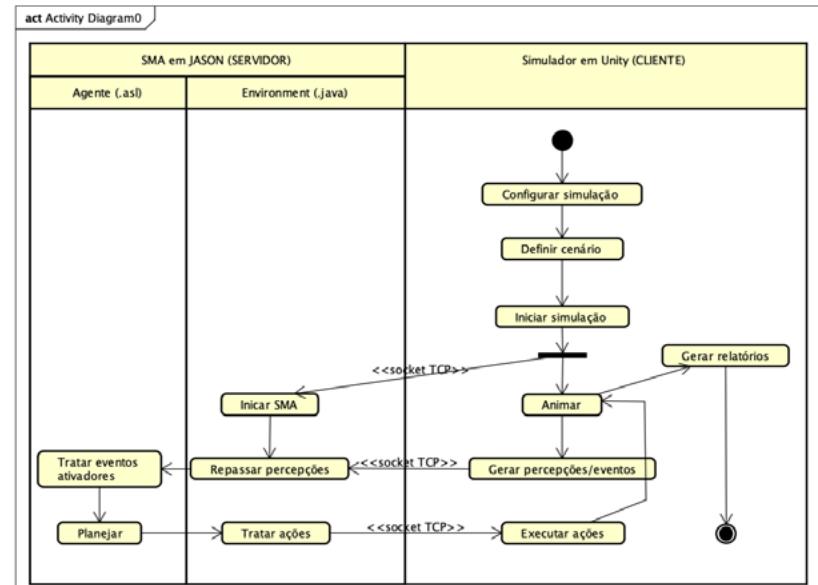
COMUNICAÇÃO

A Figura 1 mostra a dinâmica entre o simulador e o SMA no que se refere à comunicação entre as tecnologias. O sistema de comunicação definido foi baseado em *socket*, onde o SMA contém o servidor, e o ambiente de simulação contém um cliente. A troca de informação entre os dois lados é feita através de *strings* no formato JSON. O formato foi escolhido devido a disponibilidade de bibliotecas de codificação e decodificação em ambas as linguagens utilizadas. A informação passada do cliente para o servidor contém informações referentes aos agentes e outros objetos. Por outro lado, a informação passada do servidor possui instruções para os veículos da simulação, definidos pelos agentes do SMA.

Definiu-se o protocolo TCP para a implementação. O motivo disto é que a perda de uma instrução do SMA pode causar falta de sincronia entre os dois lados e gerar erros que poderiam resultar em colisões ou acidentes na simulação. A Figura 2 mostra a estrutura dos objetos enviados pelo cliente e pelo servidor respectivamente, em que pode ser visto que o cliente envia grande parte das informações, o objeto JSON mostrado é enviado para cada agente presente na simulação. Esse objeto também contém informações sobre os agentes ou obstáculos ao redor do agente primário nos vetores *seen*, representando aqueles diretamente na frente, e *around*, representando aqueles ao redor. O objeto enviado pelo servidor por outro lado, é relativamente esparsa, contendo apenas o *id* do agente relevante e o comando a ser executado.

SUMÁRIO

Figura 1 - Diagrama de atividades com a ideia geral de funcionamento e integração do simulador



Fonte: Autores (2023).

Figura 2 - Estrutura das mensagens JSON enviadas



Fonte: Autores (2023).

sumário

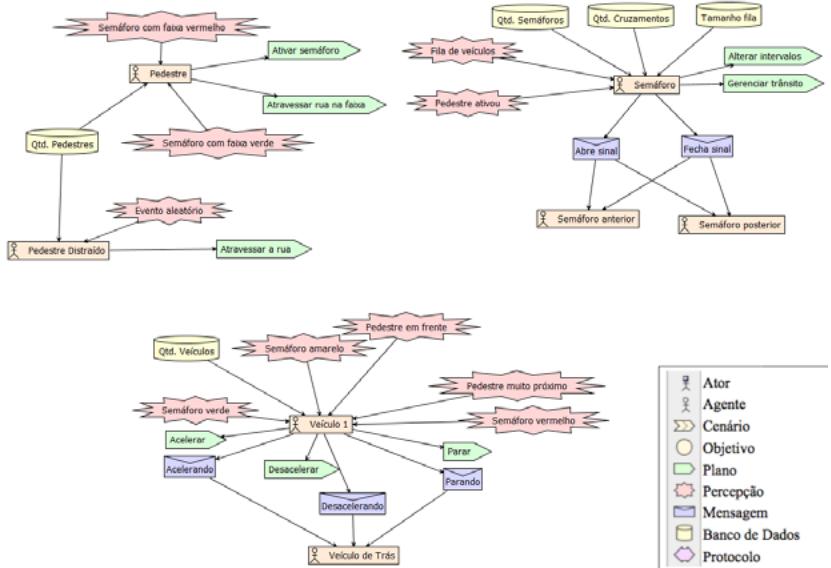
SISTEMA MULTIAGENTE

Em uma dimensão organizacional, devem existir agentes veículos, pedestres e semáforos. Isso define as 3 diferentes categorias de agentes existentes no sistema. Já na dimensão do ambiente (uso de artefatos), devem existir cruzamentos, vias e faixas de pedestres. O funcionamento dos agentes deve ser avaliado por meio de três cenários diferentes. Primeiro, um cenário contém uma representação de um cruzamento, para que o desempenho dos agentes possa ser avaliado quando precisam se coordenar em rotas diferentes. Um segundo cenário possui faixa de segurança e passagem de pedestres, para analisar como os agentes lidam com elementos fora de seu sistema. E um terceiro cenário deve analisar como os agentes se comportam em relação a um semáforo.

A Figura 3 apresenta a modelagem da metodologia PROMETHEUS representativa do sistema multiagente a ser desenvolvido, contendo os principais agentes (representados em laranja), suas percepções ou crenças (representadas em vermelho), seus planos (representados em verde) e protocolos de comunicação com outros agentes (representados em azul). Especificamente, as percepções representam eventos que envolvem aquele agente, e que, por consequência, disparam um plano (ou seja, uma ação que o agente deve tomar) ou um protocolo de comunicação, que tem função de enviar alguma informação a outro agente presente no sistema. É importante ressaltar que devido às restrições deste trabalho, foi definido que os agentes devem seguir um caminho pré-definido, e o SMA deve controlar sua aceleração e desaceleração. O motivo para isso é evitar a introdução de complexidade desnecessária ao sistema já relativamente complexo, que foi desenvolvido inicialmente como uma maneira de testar a funcionalidade de um sistema distribuído com SMA Jason e ambiente de simulação separados.

SUMÁRIO

Figura 3 - Diagrama de visão geral do sistema multiagente

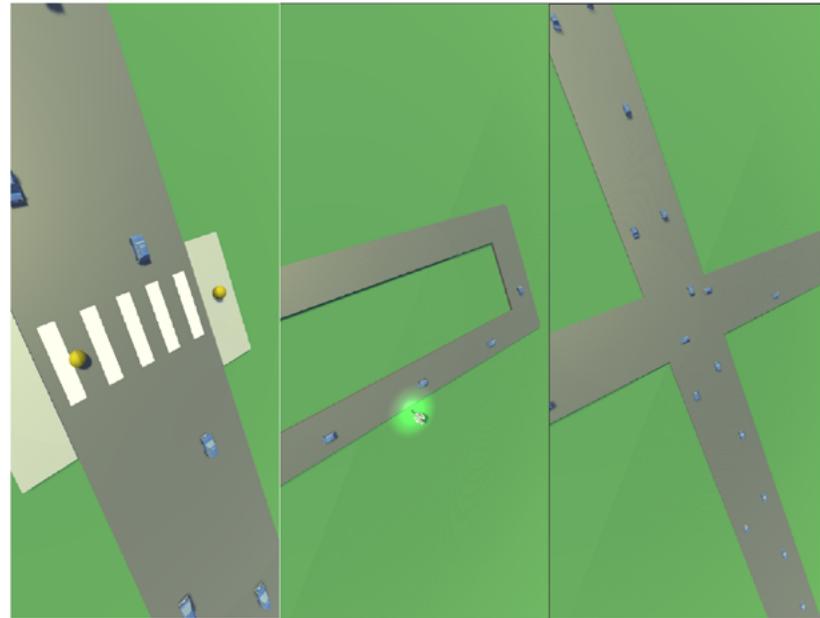


Fonte: Autores (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 4, podem ser vistos os três cenários desenvolvidos para realização de testes com o SMA. O primeiro sendo um teste de cruzamento, o segundo um teste de comportamento com semáforos, e o terceiro um teste de resposta a pedestres.

Figura 4 - Capturas de tela dos cenários de teste do sistema



Fonte: Autores (2023).

Uma das situações na qual as particularidades da ferramenta Unity ajudaram foi no desenvolvimento do mecanismo de detecção de obstáculos ao redor de cada agente, que foi facilitada devido a estrutura de posicionamento, ângulos e detecção de sobreposição do Unity, que permitiram facilmente analisar quais objetos estavam ao redor de cada agente, e quais estavam diretamente em sua frente. Outro ponto facilitado pela ferramenta foi a integração multi-plataforma, feita através de mensagens JSON, novamente utilizando métodos nativos da plataforma. Por outro lado, no código referente ao SMA, foi necessária a utilização de uma biblioteca externa chamada de GSON para leitura e processamento das informações.

A comunicação através de *socket*, por outro lado, não é suportada nativamente pela plataforma Unity da maneira que era



necessária para os propósitos do trabalho. Portanto, foi utilizada uma biblioteca da linguagem C# para alcançar este fim. Também foi definida a criação de duas classes, uma de envio e uma de escuta, que facilitou o paralelismo da comunicação, já que no Unity os *scripts* executam paralelamente. O SMA por outro lado, permitiu o uso de ferramentas nativas da linguagem Java para alcançar a comunicação. Na Figura 5, podem ser vistos os códigos para envio de mensagens por *socket* de ambos os lados, que apesar das diferenças de linguagem, são similares em funcionamento.

Figura 5 - Códigos de envio de mensagens via socket.

Lado esquerdo C# e lado direito Java

```
44     public void Send(string message)
45     {
46         try
47         {
48             // Sending
49             var tSendBytes = System.Text.Encoding.ASCII.GetBytes(message);
50             var tReceiveBytes = System.Text.Encoding.ASCII.GetBytes(message);
51             byte[] tSendOnlyBytes = System.BitConverter.GetBytes(tSendBytes);
52             socket.Send(tSendOnlyBytes);
53             socket.Send(tSendOnlyBytes);
54         }
55         catch (Exception e)
56         {
57             Console.WriteLine(e);
58         }
59     }
60 }
```



```
11     public static void sendMesageTCP(Socket s, String msg) {
12         OutputStream os;
13         try
14         {
15             if (s != null)
16             {
17                 // getOutputStream
18                 os = s.getOutputStream();
19                 byte[] tSendBytes = msg.getBytes();
20                 int length = tSendBytes.length;
21                 byte[] tSendOnlyBytes = new byte[length];
22                 TSendOnlyByte[0] = (byte)(tSendBytes[0] & 0xFF);
23                 TSendOnlyByte[1] = (byte)((tSendBytes[0] >> 8) & 0xFF);
24                 TSendOnlyByte[2] = (byte)((tSendBytes[0] >> 16) & 0xFF);
25                 TSendOnlyByte[3] = (byte)((tSendBytes[0] >> 24) & 0xFF);
26                 os.write(tSendOnlyBytes);
27                 os.write(tSendOnlyBytes);
28             }
29         }
30         catch (IOException e)
31         {
32             // TODO Auto-generated catch block
33             e.printStackTrace();
34         }
35     }
36 }
```

Fonte: Autores (2023)

Do lado do SMA, mais precisamente no arquivo *.java* do Jason, há toda recepção e conversão de eventos em percepções para os agentes (Figura 6). Neste caso, o código está envolto em uma *Thread* para manter a comunicação não bloqueante com o simulador. Além disso, há a recepção do JSON vindo do simulador (linha 83), execução do parser JSON para Orientação a Objetos (linhas 86, 87 e 88) e a conversão em percepções (entre as linhas 90 e 120) a serem enviadas aos agentes do SMA (linhas 102, 120 e como ilustra a caixa em destaque).

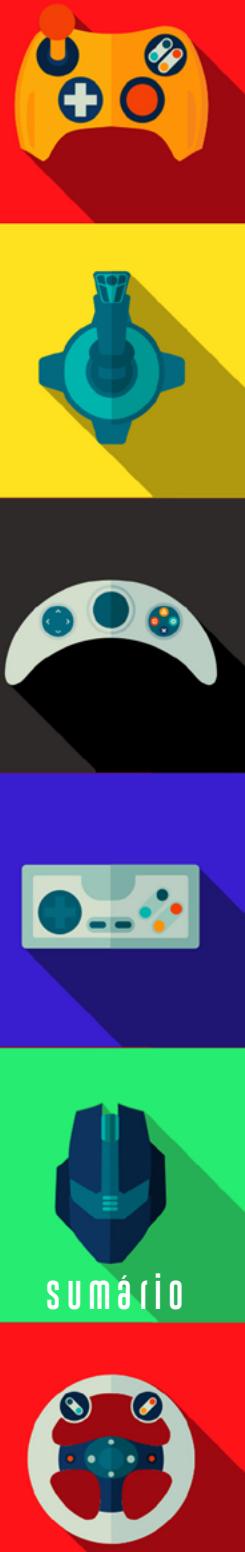


Figura 6 - Código SMA do Jason para tratar os eventos vindos do Unity e convertê-los em percepções aos agentes do ambiente

```

73// 
74 private void waitClientsTCP() {
75     try {
76         Client = server.accept();
77         logger.info("Server MAS received a connection with Unity Simulator");
78         new Thread(() -> {
79             public void run() {
80                 String jsonStringReceived = Communicator.receiveMessageTCP(client);
81                 logger.info("All threads to handle percepts are online!");
82                 try {
83                     while (true) {
84                         jsonStringReceived = Communicator.receiveMessageTCP(client);
85                         logger.info("Json received: " + jsonStringReceived);
86                         //Convert json into object
87                         Agent agent = JsonUtil.gson.fromJson(jsonStringReceived, Agent.class);
88                         AgentList<Agent> agentList = JsonUtil.gson.fromJson(agent.seen, AgentList<Agent>.class);
89                         //Build perceptions and send to all agents
90                         StringBuffer agentPercept = new StringBuffer();
91                         agentPercept.append("agent.name: \"");
92                         agentPercept.append(agent.name);
93                         agentPercept.append("\"");
94                         agentPercept.append("agent.id: ");
95                         agentPercept.append(agent.id);
96                         agentPercept.append("agent.position_x: ");
97                         agentPercept.append(agent.position_x);
98                         agentPercept.append("agent.position_y: ");
99                         agentPercept.append(agent.position_y);
100                        agentPercept.append("agent.speed: ");
101                        agentPercept.append(agent.speed);
102                        agentPercept.append("agent.facing: ");
103                        agentPercept.append(agent.facing);
104                        agentPercept.append("agent.distance: ");
105                        addPercept(ASyntax.parseLiteral(agentPercept.toString()));
106                        StringBuffer perceptListObstaclesSeen = new StringBuffer();
107                        for (Agent agent : agentList.getAgentsSeen) {
108                            perceptListObstaclesSeen.append("seen");
109                            perceptListObstaclesSeen.append(agent.id);
110                            perceptListObstaclesSeen.append(",");
111                            perceptListObstaclesSeen.append("seen");
112                            perceptListObstaclesSeen.append(agent.position_x);
113                            perceptListObstaclesSeen.append(",");
114                            perceptListObstaclesSeen.append("seen");
115                            perceptListObstaclesSeen.append(agent.position_y);
116                            perceptListObstaclesSeen.append(",");
117                            perceptListObstaclesSeen.append("seen");
118                            perceptListObstaclesSeen.append(agent.distance);
119                            perceptListObstaclesSeen.append(",");
120                        }
121                        addPercept(ASyntax.parseLiteral(perceptListObstaclesSeen.toString()));
122                    }
123                } catch (Exception e) {
124                    e.printStackTrace();
125                }
126            }
127        }).start();
128    }
129 }

```

```

JSON received:
{
    "id": 1,
    "name": "vehicle",
    "position_x": 300.0,
    "position_y": 120.0,
    "facing": "left",
    "speed": 0.0,
    "distance": 0.0,
    "state": "",
    "seen": true (in 1)
}
Agents sent:
vehicle1,300.0,120.0,5.0,left
List of seen:
seen1,pedestrian,100.0,10.0,10.0,25.0
seen1,pedestrian,56.0,120.0,up,0.0,25.0
seen1,pedestrian,546.0,120.0,left,2.0,25.0

```

Fonte: Autores (2023).

Uma vez geradas as percepções e enviadas aos agentes, foi necessário a construção dos planos que tratam dessas percepções, ou seja, raciocinam sobre os eventos vindos do simulador e devolvem ações aos veículos. Na Figura 7, há planos de eventos externos para lidar com a proximidade de um semáforo e de um pedestre. Se a distância for inferior a 20, a um envio de comando ou ação *break(ID)* (linha 15) ao simulador, para efetuar uma parada rápida do veículo. Já a Figura 8 mostra como esse comando ou ação vai para o simulador (linha 40).

Figura 7 - Planos para agentes *vehicles*, tratando eventos com os agentes *semaphore* e *pedestrian*

```

1 //vehicle(1,300.0,12.0,5.0,left).
2 //seen(1,semaphore,100.0,10.0,left,0.0,25.0).
3 //seen(1,pedestrian,56.0,12.0,up,0.0,25.0).
4 //seen(1,pedestrian,546.0,120.0,left,2.0,25.0).
5
6 @+simulation(on) : true
7     <-
8     .print("I am here.... ").
9
10 @+seen(ID, AgtSeen, X, Y, Facing, Distance, Status) : vehicle(ID,...,SpeedAgtID,...)
11     &
12     AgtSeen = semaphore & Status = red &
13     Distance < 20
14     <- .print("i am seeing a RED signal so closed");
15     .print("it is necessary break the car");
16     break.
17
18 @+seen(ID, AgtSeen, X, Y, Facing, Distance, Status) : vehicle(ID,...,SpeedAgtID,...)
19     &
20     AgtSeen = semaphore & Status = red &
21     Distance >= 20
22     <- .print("i am seeing a RED signal");
23     .print("it is necessary set the speed");
24     set(down).
25
26 @+seen(ID, AgtSeen, X, Y, Facing, Distance, Status) : vehicle(ID,...,SpeedAgtID,...)
27     &
28     AgtSeen = semaphore & Status = yellow
29     <- .print("i am seeing a YELLOW signal");
30     .print("it is necessary set the speed");
31     set(down).
32
33 @+seen(ID, AgtSeen, X, Y, Facing, Distance, Status) : vehicle(ID,...,SpeedAgtID,...)
34     &
35     AgtSeen = pedestrian & Distance < 20
36     <- .print("i am seeing a PEDESTRIAN so closed");
37     .print("it is necessary break the car");
38     break.
39
40 @+seen(ID, AgtSeen, X, Y, Facing, Distance, Status) : vehicle(ID,...,SpeedAgtID,...)
41     &
42     AgtSeen = pedestrian & Distance < 20
43     <- .print("i am seeing a PEDESTRIAN");
44     .print("it is necessary set the speed");
45     set(down).
46
47

```

Fonte: Autores (2023).

Figura 8 - Código Java que recebe a ação do agente e envia para o simulador

```

35@    @Override
36    public boolean executeAction(String agtName, Structure action) {
37        if (agtName.equals("vehicle")) {
38            try {
39                String message = action.getFunctor() + ":"+ action.getTerm(0).toString();
40                Communicator.sendMessageTCP(client, message);
41                Thread.sleep(200);
42            } catch (Exception e) {
43                e.printStackTrace();
44            }
45        }
46        return true; // the action was executed with success
47    }

```

Fonte: Autores (2023).

SUMÁRIO

CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou o projeto para um sistema de simulação de tráfego autônomo via sistemas multiagentes e inteligência emergente. Mais especificamente, o sistema modelado assumiu que veículos são agentes autônomos capazes de comunicação e auto-organização, com o intuito de gerar um fluxo de tráfego eficiente. Além disso, os agentes do sistema também deveriam aprender a lidar com outros agentes independentes, que tomam a forma de pedestres e semáforos, ilustrando a capacidade de lidar com situações fora de sua rede. Durante o estudo realizado, foram encontrados sistemas de simulação de tráfego e sistemas multiagentes com inteligência emergente. No entanto, a implementação de uma rede de veículos interconectados diferencia este trabalho dos demais e representa um conceito interessante para o uso de tecnologias diferentes, pois também inovou na comunicação entre Unity e a ferramenta Jason.

Para o desenvolvimento do sistema, foi definida a importância do conceito de Swarm Intelligence que, inspirado em colônias de insetos, mostrou a coordenação de indivíduos para a emergência natural de um sistema inteligente. Ao longo da modelagem e das implementações, foi utilizado esse conceito nos agentes da simulação, visto que a rede de veículos tem semelhança com a ideia original.

Os resultados foram promissores, uma vez que: i) toda animação da simulação foi finalizada no ambiente Unity; ii) a comunicação entre simulador e SMA (via socket e uso de JSON) também foi concluída; iii) o tratamento dos eventos vindos do simulador por JSON e convertidos em percepções foi terminada; iv) foi realizada a implementação dos planos que tratam os eventos ativadores dos agentes em Jason.

Finalmente, há trabalho futuro a ser realizado, como refinar os planos dos agentes (seu raciocínio) e realizar testes mais efetivos



de desempenho, para verificar se os planejamentos das ações dos agentes foi satisfatório. Destaque-se esse último ponto, pois o sistema está operacional e poderá ser utilizado para testar diferentes modelagens e abordagens de tratamento de tráfego urbano, seja por agentes veículos, pedestre e/ou semáforos.

REFERÊNCIAS

- AL BARGHUTHI, N. B.; TOGHER, M. **Analysis of frameworks for traffic agent simulations**. International Symposium on Intelligent Computing Systems, p. 44–54. Springer, 2020.
- BOISSIER, O.; BORDINI, R. H.; HÜBNER, J. F.; RICCI, A.; SANTI, A. **JaCaMo project**. <http://jacamo.sourceforge.net/>, 2021.
- BONABEAU, E.; DORIGO, M.; THERAULAZ, G. **From Natural to Artificial Swarm Intelligence**. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- BORDINI, R. H.; HÜBNER, J. F.; WOOLDRIDGE, M. **Programming multi-agent systems in AgentSpeak using Jason**. London: Wiley, 2007.
- CHOLLET, F. **Deep learning with Python**. Simon and Schuster, 2021.
- DONIEC, A.; MANDIAU, R.; PIECHOWIAK, S.; ESPIÉ, S. **A behavioral multi-agent model for road traffic simulation**. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 21(8):1443–1454, 2008.
- FERREIRA, P. R.; BOFFO, F. S.; BAZZAN, A. L. **Using swarm-gap for distributed task allocation in complex scenarios**. International conference on autonomous agents and multiagent systems, pages 107–121. Springer, 2007.
- HÜBNER, J. F.; BORDINI, R. H. **Using agent- and organisation-oriented programming to develop a team of agents for a competitive game**. Ann. Math. Artif. Intell., 59(3–4):351–372, 2010.
- LIU, H.; YU, H.; LI, Y.; SUN, Y.. **A role modelling approach for crowd animation in a multi-agent cooperative system**. Proceedings of the 2011 15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), pages

304–310, 2011.

PADGHAM, L.; WINIKOFF, M. **Developing Intelligent Agent Systems:** A practical guide. London: John Wiley and Sons, 2004.

SEGEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms.** Boston: Addison-Wesley Professional, 2011.

SHANNON, R. JOHANNES, J. D. **Systems simulation:** the art and science. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, SMC-6(10):723–724, 1976

SILVEIRA, P.; SILVEIRA, G.; LOPES, S.; MOREIRA, G.; STEPPAT, N.; KUNG, F. **Introdução à arquitetura e design de software.** São Paulo: Elsevier Editora, 2012.

TOPOL, E. J. **High-performance medicine:** the convergence of human and artificial intelligence. Nature medicine, 25(1):44–56, 2019.

UHRMACHER, A. M.; WEYNS, D. **Multi-Agent Systems: simulation and application. computational analysis, synthesis, and design of dynamic models series.** Boca Raton: CRC Press, 2009.

VESTER, S.; BOSS, N. S.; JENSEN, A. S.; VILLADSEN, J. **Improving multi-agent systems using Jason.** Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, 61(4):297– 307, 2011.

WOOLDRIDGE, M. **Introduction to Multiagent Systems.** New York: John Wiley Sons, 2001.

ZAMBERLAN, A. **Sistema Multiagente para avaliação do efeito de aglomeração em nanopartículas poliméricas.** Tese de Doutorado, Universidade Franciscana - UFN, Santa Maria, 2018.

ZAMBERLAN, A.; BORDINI, R.; KURTZ, G. C.; FAGAN, S. B. **Multi-agent systems, simulation and nanotechnology.** Multi Agent Systems-Strategies and Applications. IntechOpen, 2020.

ZAMBERLAN, A.; PEROZZO, R.; KURTZ, G.; LIBRELOTTO, G.; FAGAN, S. **Integrando agentes AgentSpeak(L) em ambientes pervasivos educacionais.** WESAAC: Workshop-Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e Aplicações, p.1-13, Porto Alegre. SBC, 2014.

SUMÁRIO



5

*Rubiana de Quadros Sandri
Elsbeth Léia Spode Becker*

SIMPLE COLLECTION:
FERRAMENTA DIGITAL DE ENSINO
NA CRIAÇÃO DE COLEÇÃO DE MODA

DOI: 10.31560/pimentacultural/2024.993215

INTRODUÇÃO

Moda é um termo utilizado em diversos contextos, pois serve de referência e de reflexão para aspectos da vida social. Nesse encaadeamento, a moda pode ser compreendida como um fenômeno social legitimado pelo coletivo, de mudanças cíclicas dos costumes e dos hábitos, dos gostos e das escolhas (Calanca, 2008).

A moda, mais do que indicar os gostos que mudam de tempo em tempo a fim de atender à necessidade de distinção de um grupo social, é um sistema que constitui e caracteriza a própria sociedade na qual se manifesta. Essa relação normalmente está centrada no tema escolhido, que, por sua vez, está relacionado com a cultura, o estilo do consumidor e a imagem de determinada marca. Para que uma coleção de vestuário seja coerente, são aplicadas metodologias de criação que auxiliam os designers a organizarem suas criações e, cada vez mais, são introduzidas novas tecnologias, tanto para os tecidos e acessórios como para as ferramentas de criação.

Há, portanto, uma intrínseca relação entre moda e tecnologia. A moda, desde o seu surgimento até os dias de hoje, tem o princípio da velocidade, da novidade, do efêmero e também o de tornar supérfluos seus produtos rapidamente. A tecnologia, da mesma forma, tem o mesmo princípio, da novidade e da velocidade e, no aspecto criativo, pode aliar-se à moda para dar conta dos desafios do setor que, além de manter inovação, precisa formar profissionais e se relacionar com o consumidor.

Nesse contexto, no campo do ensino, é possível afirmar que as tecnologias aplicadas constituem um novo paradigma que integra “a descoberta, a criação, a consciência” e, por meio dos recursos, possibilita ao aluno a construção do seu conhecimento. As tecnologias, juntamente com a proposta pedagógica, são de grande importância para a aprendizagem, como ferramentas, mídias educacionais,

SUMÁRIO



sumário



podendo ser facilitadoras e até mesmo mediadoras, pois auxiliam o aluno a construir seu próprio conhecimento, no qual ele passa a ter papel ativo, buscando resolver suas necessidades (Silva, 2003).

A partir da percepção de que a tecnologia influencia a moda e, especialmente, da imersão da sociedade pós-moderna no uso das tecnologias, é importante fomentar o ensino de moda no vestuário a partir do uso de tecnologias. No que se refere a esse aspecto, as metodologias projetuais podem inovar e se aliar às tecnologias no sentido de introduzir novas formas no processo de ensino e de aprendizagem. Portanto, cabe o seguinte desafio: Apresentar a criação de uma ferramenta de aprendizagem que complemente o ensino de moda no vestuário, desde o planejamento até a criação.

Desse modo, complementa-se que a ferramenta de ensino, além de fomentar o planejamento e desenvolvimento de coleção de moda no vestuário, direciona, de forma dinâmica e interativa, à pesquisa e, com a metodologia desenvolvida pelo professor, pode enfatizar diversas questões, como a sustentabilidade e o trabalho colaborativo.

MODA E A INSERÇÃO DA TECNOLOGIA

A história da humanidade tem relação com o desenvolvimento tecnológico, pois o uso das tecnologias pelo ser humano foi importante para sua sobrevivência e adaptação ao meio ambiente (Marques, 2018). O vestuário, primeiramente, teve a finalidade de proteção contra as intempéries, para proporcionar conforto, prazer e, conforme Chataignier (2006, p. 20), até mesmo um “esboço de primitivas situações estéticas”. Para tal, eram usadas substâncias da natureza, como pelos, peles, ossos, pedras e outros. Além disso, o avanço



SUMÁRIO



tecnológico é importante para a evolução da sociedade como um todo e, também, para a moda.

A partir da Revolução Digital ou Terceira Revolução Industrial ou ainda Revolução Técnica/Científica/Informacional, engendrada a partir das décadas de 1960/70, ganham espaço os processos associados à passagem da tecnologia eletrônica mecânica e analógica para a eletrônica digital. Houve, assim, intensa expansão do uso de computadores digitais e a constituição de arquivos digitais, processo que segue até os dias atuais. Implicitamente, evolui, também, a robótica e a comunicação, que abrangem os setores produtivos e especializam a informação.

A área da moda utiliza as tecnologias, principalmente as digitais, tanto nas pesquisas conceituais e experimentais como no desenvolvimento e incorporação de novos elementos aos tecidos, como os tecidos inteligentes e os *wearable computers*¹⁸ (ou *wearcomps*) da moda. Por conseguinte, emerge um novo cenário no qual os "aparelhos tecnológicos que congregam, desde elementos computadorizados inseridos nas tramas dos tecidos até objetos de comunicação, são acoplados ao corpo por meio das roupas" (Avelar, 2011, p. 149).

No início do século XXI, a utilização da tecnologia teve um importante avanço em todas as etapas da cadeia têxtil, da criação até a distribuição. O sistema é abastecido por uma indústria cuja produção ocorre em conjuntos de organizações que operam em escala global, sujeita à pressão competitiva do mercado internacional. Atualmente, as aplicações da tecnologia na indústria da moda são muitas e ocorrem em todos os campos do design de moda. São ferramentas que auxiliam o processo de criação, softwares, modelagens 4D, encaixes inteligentes, protótipos virtuais, provadores virtuais,

18 *Wearable computers* é "computação vestível" ou "tecnologia vestível". O termo se refere a uma nova abordagem de computação, redefinindo a interação humano-máquina, em que os dispositivos eletrônicos estão diretamente conectados com o usuário, em termos gerais, o usuário estaria vestindo seus dispositivos eletrônicos (*gadgets*).



sumário



impressão 3D, roupas inteligentes e roupas virtuais. Segundo Avelar (2011), a moda se caracteriza tanto pelo modo de produção como pelos seus modos de criação e, em ambos, a tecnologia se destaca. Isso é visível, pois a integração entre eletrônicos e têxteis lança as bases para a criação de redes de sensores *wearables*¹⁹ (vestíveis ou usáveis). Dessa forma, abrem-se novas fronteiras para o processamento da informação personalizada por meio do uso de um tecido que interage com o usuário.

Neste novo tempo, as novidades surgem a cada instante e, no campo da moda, a diversidade é similar e apresenta tecidos com proteção solar, tecidos que ampliam o desempenho de atletas (termorreguladores, termocromáticos, que medem os batimentos cardíacos), roupas que interagem com o usuário, e a utilização de robô com inteligência artificial como modelo. Esse é o caso da empresa *CuteCircuit*, que criou o protótipo da camiseta *HungShirt*, que interage com o usuário, e a sensação e a intensidade do abraço chegarão a distância, bastando apenas receber a ligação (Oliveira, 2014).

Conforme Gabriel (2018), o computador não apenas executa comandos programados pelo ser humano, mas vai além, passando também a “pensar”, isto é, inteligência artificial (IA). Essa visão está de acordo com o pensamento de Oliveira (2014), que salienta que as inovações, no processo produtivo das indústrias têxteis, estão intimamente relacionadas ao avanço tecnológico do maquinário e também do uso da robótica para que haja maiores produções e crescimento.

No âmbito acadêmico, o ensino deve possibilitar a aculturação científica e ética dos alunos de forma que eles possam entender o mundo discutindo e compreendendo os fenômenos científicos e tecnológicos voltados à sustentabilidade e tenham condições fundamentais para participar de forma crítica, ética e consciente na

¹⁹ *Wearables*, por vezes traduzidos de forma livre como “dispositivos vestíveis”, são tecnologias que se apresentam na forma de dispositivos iguais ou similares a peças de roupa ou equipamentos vestíveis, tais como relógios, pulseiras ou até mesmo óculos de realidade virtual.



SUMÁRIO



sociedade. A partir do encadeamento dessas informações, percebe-se a necessidade da revisão permanente e atualizada das mudanças sociais, das novas metodologias, das técnicas e das ferramentas que surgem nos mais diferentes segmentos, para lidar com as manifestações transitórias referentes à moda e com as demandas de uma sociedade cada vez mais informada e informatizada, como defende Ortuño (apud Sanches, 2017).

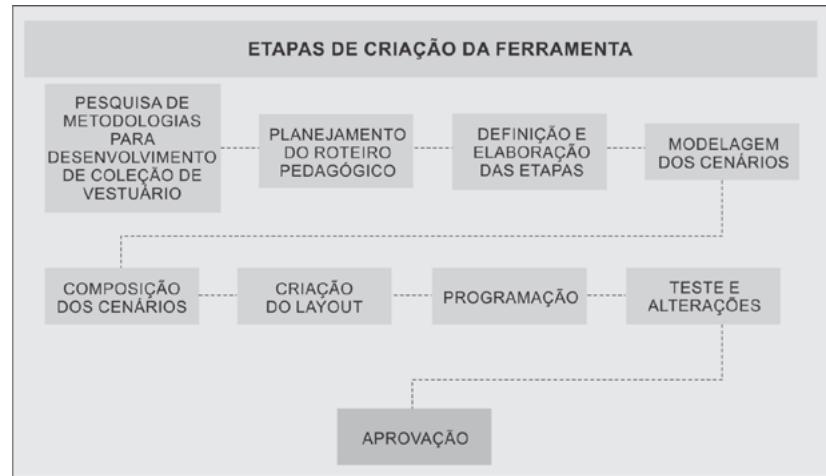
Vive-se em cenários sociais fortemente influenciados pelas mídias e pela informação rápida e fugaz, típicas da sociedade da Modernidade Líquida (Bauman 2001). Nesse cenário, o ensino em todas as áreas e para todas as faixas etárias emerge para o uso das tecnologias incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem. Assim, jogos digitais, *emojis*, *gifs*, vídeos, áudios e outros são, constantemente, incorporados ao processo da sala de aula presencial e a distância. Os recursos tecnológicos e suas ferramentas convivem no cotidiano estudantil e acadêmico nos celulares, *tablets* e *notebooks*. São os cenários pós-modernos que chegaram, também, nas escolas e nas universidades.

Dessa forma, apresenta-se a criação de uma ferramenta digital para auxiliar na metodologia de planejamento e desenvolvimento de coleção de moda. Entende-se por ferramenta digital de aprendizagem um instrumento que facilite e promova a organização e a construção do conhecimento, e este se refere ao pensamento projetual. Além disso, a ferramenta digital pode ser utilizada como jogo em uma situação de aprendizagem lúdica. Cabe ressaltar que a busca por informações deve acontecer de forma organizada, crítica e reflexiva para se alcançar o objetivo da coleção e, dessa forma, potencializar e inovar a prática docente e o ensino de moda.

METODOLOGIA

O percurso metodológico da elaboração da ferramenta de aprendizagem seguiu as seguintes etapas (Figura 1).

Figura 1 – Percurso metodológico da ferramenta



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

Para a criação da ferramenta, fizeram-se as pesquisas necessárias para a elaboração e modelagem dos cenários, dos ambientes e dos objetos. A modelagem do cenário e dos objetos foram realizadas no software 3Ds. Paralelamente à elaboração dos cenários, foram organizadas a estruturação das seções e as etapas que foram inseridas na ferramenta em questão, que é uma ferramenta de aprendizagem que utiliza métodos baseados em autores citados na pesquisa, como Rech (2002); Treptow (2013) e Sanches (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura da ferramenta foi dividida em seções consideradas pertinentes para o planejamento, a pesquisa e a criação de coleção de vestuário de moda, como consta na figura 2, na qual evidencia-se a organização da Ferramenta *Simple Collection*, que mostra as três seções que se interconectam e devem estar em sintonia para alcançar o objetivo. A partir das três seções, há a divisão das atividades em etapas a fim de organizar o processo projetual, como é definido na figura 3.

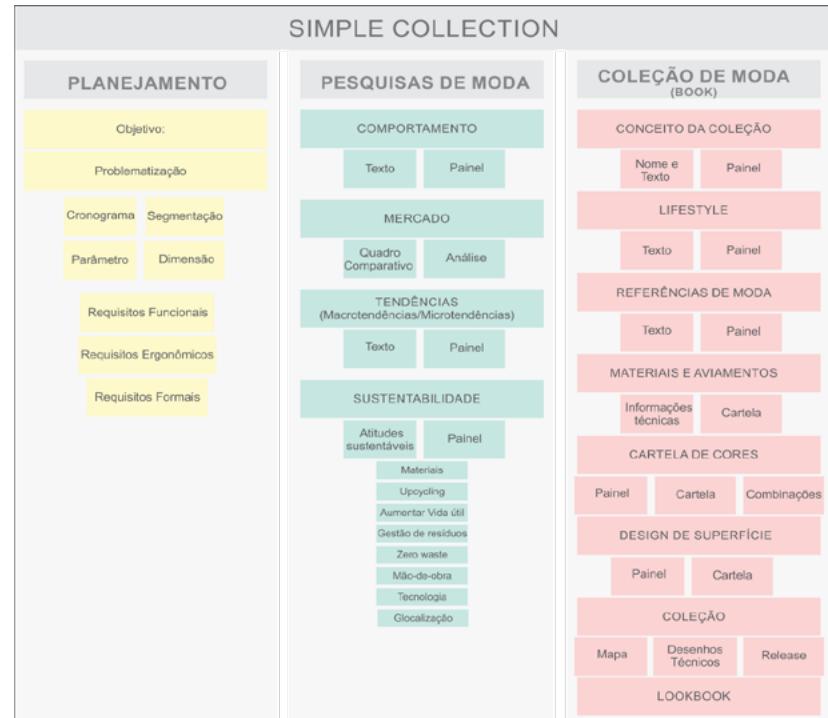
Figura 2 – Organização da ferramenta Simple Collection



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

sumário

Figura 3 – Etapas para a ferramenta de aprendizagem

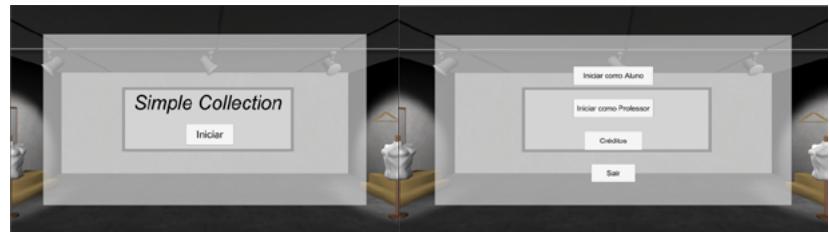


Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

A fase seguinte foi a programação, ou seja, a criação de comandos necessários para as atividades a serem exercidas pelos alunos que irão utilizar a ferramenta. O primeiro aspecto foi a escolha do nome para a ferramenta: *Simple Collection*. A figura 4 ilustra a Capa da ferramenta *Simple Collection* com o comando de início e, na sequência, ao clicar em 'Iniciar', aparecem as opções: Iniciar como Aluno, Iniciar como Professor, Créditos e Sair, como se observa na Figura 5.

sumário

Figuras 4 e 5 - Capa da ferramenta Simple Collection; Portal de entrada



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

A ferramenta *Simple Collection*, primeiramente, visa à autonomia, ao protagonismo do acadêmico, ou seja, ele é parte atuante na ferramenta e, portanto, está representado na primeira pessoa, quando a câmera simula o olhar do jogador. Dessa maneira, o estudante (designer de moda) pode visitar os ambientes, preencher e executar as tarefas como se estivesse no ambiente. Ao iniciar como aluno, entra-se na sala de planejamento e, na parede, há algumas instruções para executar as tarefas (Figura 6).

A ferramenta *Simple Collection* possibilita a organização e fluidez do processo, do início ao fim, das etapas do planejamento e do desenvolvimento de coleção de moda, facilitando a execução, e permite acompanhar a evolução de todo o percurso do projeto. Além disso, a ferramenta *Simple Collection* proporciona uma visão de todo o processo e de como cada etapa se relaciona com as demais etapas e, por fim, permite verificar se as etapas estão em sintonia. Portanto, com a ferramenta *Simple Collection*, é possível trabalhar cada etapa em separado e, também, vinculadas. O acadêmico deve passar por cada etapa na sequência e pode retornar se achar necessário conferir, refletir e fazer alterações, ou seja, podem ser feitas as retroalimentações. É, por conseguinte, uma ferramenta flexível, como deve ser um projeto de moda, orgânico e dinâmico. Na sala, tem-se ainda a mesa de criação, com a tecla de comando 'Entrar no Planejamento' (Figura 7).

Figuras 6 e 7 - Cenário de criação 1; Cenário de criação 2



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

Ao 'Entrar no planejamento' (Figura 8), aparece a tela do Cenário de Planejamento, na qual devem ser respondidos os pontos de interrogação na figura. Ao aproximar o mouse, abre a definição para preenchimento. O cenário inicial de um dos ambientes é a sala de reuniões da ferramenta de aprendizagem, composta por uma mesa, manequins e planilha, prevista para o planejamento da coleção. Aqui, o estudante terá a possibilidade de preencher as planilhas referentes ao cronograma, à segmentação, ao parâmetro, aos requisitos (funcionais, ergonômicos, formais), à dimensão e a outras informações referentes ao planejamento da coleção, ou seja, a primeira fase para a criação da coleção (Figura 8).

O cronograma é uma espécie de tabela que serve para organizar as atividades previstas com data de execução e deve ser montado de trás para frente. A divisão dos prazos pode ser mensal, quinzenal, semanal ou diária. Na parte da segmentação, pode-se definir em qual segmentação a coleção se encaixa. As coleções podem ser criadas dentro de determinadas áreas de moda, ou seja, coleções segmentadas, como moda infantil, moda esportiva, moda festa, calçados e acessórios em couro, moda *plus size*, entre outros (Renfrew; Renfrew, 2010). O parâmetro é a especificação da coleção e está subdividido em: Mix de produtos e Mix de moda. O Mix de produtos



sumário



refere-se à variedade de produtos, como número de linhas, número de produtos em cada linha e número de versões para cada produto (Treptow, 2013). Já o Mix de moda refere-se às três categorias: Básicos, Fashion e Vanguarda (Pires, 2002). A dimensão refere-se ao tamanho da coleção, quantas peças irão compor a coleção. Em relação aos requisitos, estão subdivididos em funcionais, ergonômicos e formais. Os requisitos funcionais estão relacionados a situação principal de uso, outras utilidades, funções alternativas, a pré-requisitos tecnológicos (Materiais e processos) e pré-requisitos de manutenção (Sanches, 2017). Os requisitos ergonômicos referem-se a: Interação física (contato, vestibilidade, mobilidade, manejo); Riscos, desconfortos a serem evitados; Como deve interagir psicologicamente? Que informação/emoção pretende-se transmitir? (Sanches, 2017). Por fim, os requisitos formais: Que estrutura compositiva deve ter? (caimento, proporção, elementos da sintaxe visual); Códigos estilísticos a serem inseridos? Consideram-se marca, tendência, referências estéticas (Sanches, 2017).

A ferramenta *Simple Collection* valoriza o pensamento e a inteligência visual por meio das representações dos painéis, como recursos imagéticos que estimulam a criatividade, e são úteis na síntese de referências que serão interpretadas em cores, texturas e formas na fase da criação. Ao longo desse processo projetual, há consonância com Sanches (2017, p. 126), que descreve sobre a importância da expressão visual e que "é essencial para o designer, visto que a clarificação de uma ideia fica mais próxima na medida em que ela se torna concreta, ou seja, a visualização das abstrações poderá desencadear a associação de ideias". Portanto, nessa fase, é de grande importância observar e atentar o pensamento visual, que poderá trazer contribuições para a prática de projeto no âmbito de design de moda.

O pensamento visual vem na esteira de painéis de inspiração que trazem imagens de moda, objetos e fotografias. Assim, é recomendado que o início seja o processo de construção dos painéis



SUMÁRIO



visuais por meio da coleta de imagens que servirão de referência para a coleção. Os painéis podem ser feitos de imagens impressas ou digitais (Garcia, 2018). Existem várias ferramentas que exploram o pensamento visual e comumente utilizadas no design de moda, como *mood charts* ou *mood board*, painel semântico, painel de estilo de vida, entre outros.

Nessa etapa, a ferramenta oferece a possibilidade para apresentar as pesquisas de comportamento, mercado, tendências (microtendências e macrotendências) e questões da sustentabilidade (Figura 8). Para todas essas pesquisas, há um espaço específico para painel e texto explicativo no sentido de oportunizar uma maior interação com a pesquisa de comportamento que está sendo realizada ou as tendências de mercado.

A pesquisa de comportamento refere-se à pesquisa dos hábitos de consumo do público-alvo e seus interesses. A relação do designer com seu consumidor deve ser afinada. E cabe ao designer interpretar como esse comportamento pode representar novas oportunidades (Treptow, 2013).

A pesquisa de mercado refere-se à concorrência e serve como padrão de comparação. A coleta por informações sobre os concorrentes deve ser feita constantemente e buscar por adicionais e diferenciais (Treptow, 2013). As tendências também são requisitos básicos e fundamentais a serem observados pelo designer de moda ao planejar a coleção. São divididas em macro e microtendências e ambas têm espaço para painel e texto explicativo na ferramenta. O mapeamento e a identificação das macrotendências são feitos por meio de pesquisas em esferas políticas, sociais, culturais, tecnológicas, demográficas e comportamentais, tanto local como global. Cabe salientar que “as macrotendências estão relacionadas a mudanças de padrões comportamentais e não estilísticos” (Garcia, 2018, p. 21). Já as microtendências estão diretamente conectadas à materialização das tendências socioculturais, são traduções estéticas, formais

e funcionais que derivam das transformações sociais. Dessa forma, pode-se dizer que contribuem para o surgimento de novos padrões estéticos (Garcia, 2018).

As imagens e os painéis devem ser salvos na área de trabalho com os nomes respectivos que aparecem ao passar o mouse no ponto de exclamação de cada subseção (Figura 8). Para auxiliar na organização das ideias e no processo criativo, há, na ferramenta *Simple Collection*, a opção de construção de um mapa mental, a fim de auxiliar na organização do pensamento e promover a irradiação de uma ideia central em uma rede que se relaciona e podem ser impulsionadas por estímulos e sintetizadas em um espaço multidimensional, que facilita o entendimento das informações, podem-se utilizar imagens, palavras, esquemas, gráficos etc. (Sanches, 2017).

Figura 8 – Cenário de planejamento e cenários de pesquisa

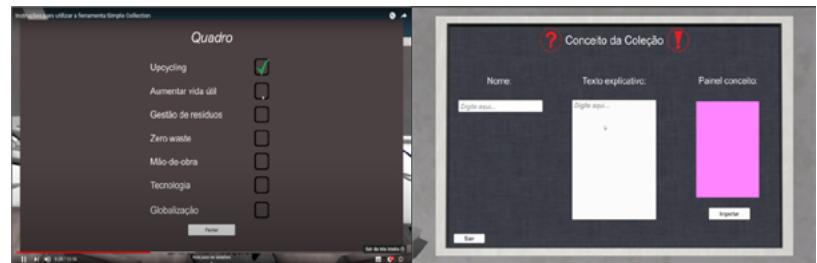


Fonte: Composição feita pelas autoras (2022).

No campo da sustentabilidade, existem algumas alternativas (Figura 9) que o aluno pode selecionar na ferramenta as que deseja utilizar no desenvolvimento da coleção. Na criação de uma coleção de moda, o conceito de sustentabilidade pode ser introduzido no alinhamento de uma reflexão para promover a consciência sobre a importância do desenvolvimento sustentável, desde a escolha da matéria-prima até o descarte.

Na fase subsequente, entra-se no conceito da coleção, iniciando-se com o nome da coleção, um texto explicativo e um painel conceito, *mood charts* ou *mood board* (Figura 9). O conceito da coleção de moda está diretamente ligado às suas especificidades e o objetivo que visa atender. É o que sustenta e dá suporte à sua relevância no ponto de vista comunicativo.

Figura 9 – Sustentabilidade e cenário de conceito de coleção



Fonte: elaborado pelas autoras (2022).

O painel conceito visa traduzir visualmente o conceito da coleção, ou seja, o conceito da coleção tem o objetivo de conceber a ideia e representar de forma abstrata o tema abordado, além de orientar o desenvolvimento para elaboração da coleção.

A etapa seguinte trata do *lifestyle* e a *persona* (Figura 10), ou seja, o estilo de vida do público-alvo e os detalhes de preferência e de consumo que compõem esse público. A rotina, o que veste, o que usa, o que pensa, o que defende, o que escuta, enfim, seus gostos e sua maneira de viver e de se colocar no mundo. Ao criar o *persona*, mesmo que por meio da imaginação, é possível entender de forma objetiva sua história de vida, suas expectativas, seus desejos e suas experiências. Ao personificar seu alvo, o designer se coloca mais próximo do consumidor real. A próxima fase é destinada às referências de moda com espaço para texto explicativo e painel (Figura 10).

Figura 10 – Cenário de criação 3 e referências da moda



Fonte: *Composição feita pelas autoras (2022)*.

O Painel deve demonstrar as referências de moda que serão utilizadas para o desenvolvimento da coleção. São informações de tendências e trabalhos de outros profissionais que se evidenciam e que servem de referências e tendências. As referências de moda servem para inspirar a coleção, são inspirações de formas, tecidos, cores, texturas e materiais. Cabe salientar que, além de referências de moda, podem ser coletadas referências artísticas (elementos e ilustrações), que podem ser traduzidas visualmente do que se imagina para a coleção.

Na cartela de materiais e aviamentos, devem constar todos os materiais que serão necessários para a execução da coleção (Figura 11). A cartela de materiais engloba todos os tecidos utilizados para o desenvolvimento das peças da coleção, identificados por meio de uma referência, seu nome comercial, composição e fornecedor. Na subseção 'Design Têxtil', tem-se espaço para inserir imagens das transformações de superfícies realizadas nos materiais para compor as peças da coleção. Estamparias, bordados, recortes, sobreposições de materiais ou qualquer intervenção feita na superfície deve ser colocada, conforme a figura 11.

Figura 11 – Cartela de materiais e aviamentos e design têxtil



Fonte: *Composição feita pelas autoras* (2022).

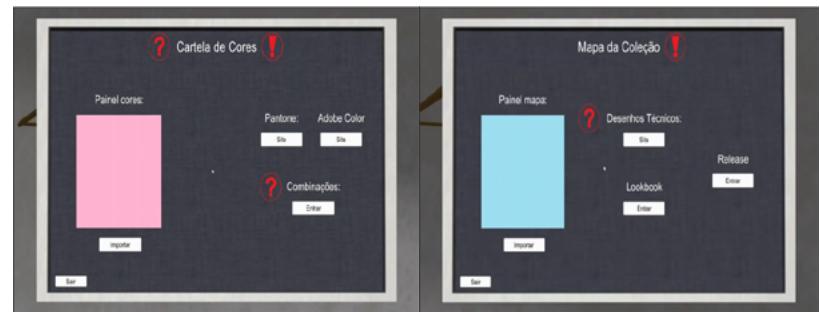
No campo das cores, sugere-se que o aluno utilize o círculo cromático como ferramenta para o estudo da cor que melhor irá representar a ideia da coleção proposta. O entendimento do círculo cromático e dos parâmetros de cores é fundamental para a definição da cartela e o uso das harmonias de cores. Na ferramenta *Simple Collection*, haverá a possibilidade de inserir o painel com as cores e, para tanto, sugere-se que cada cor tenha um nome relacionado com o tema da coleção, o número da Pantone, além da possibilidade de apresentar as combinações desejadas (Figura 12).

A cartela de cores representa os tons que serão utilizados durante o desenvolvimento dos produtos da coleção. As cores devem ser estudadas e bem escolhidas para transmitirem a mensagem desejada. A cartela de cores deve ser composta por todas as cores que serão utilizadas, incluindo preto e branco. A cartela deve ser representada sobre fundo branco e ter um intervalo mínimo de 1 cm. O tamanho mínimo para a amostra da cor é de 2X3 cm ou 3X2 cm (TREPTOW, 2013). As cores devem estar identificadas por códigos e nomes. O sistema Pantone é adotado mundialmente e corresponde a uma codificação alfanumérica.

Na etapa seguinte, apresentam-se todos os *looks* selecionados para esta coleção, ou seja, a composição do mapa da coleção. Expõem-se também o desenho planificado, o desenho de

especificação ou desenho técnico, os quais devem fornecer informações precisas de como a peça deverá ser confeccionada (TREPTOW, 2013). Na subseção denominada *Lookbook* ou edição visual, o aluno tem a oportunidade de apresentar o *lookbook* das peças finalizadas, composições diferentes com as peças, modelos ou *looks* organizados para transmitir a narrativa da coleção. E, por fim, o *release*, ou seja, um texto breve e objetivo que descreve a coleção, conforme pode-se verificar na Figura 12.

Figura 12 – Cartela de cores e cenário de criação 4



Fonte: *Composição feita pelas autoras* (2022).

Na tela inicial, ao clicar na opção 'Iniciar como professor', abre a tela para que o professor insira o nome dos alunos que apresentarão a coleção (Figura 13). E, a etapa seguinte, simula uma sala de exposição, onde ficarão expostas a coleção de cada aluno (Figura 13).

SUMÁRIO

Figura 13 – Cenário de criação 5 e cenário de criação 6



Fonte: *Composição feita pelas autoras (2022)*.

Após a demonstração da Ferramenta *Simple Collection*, pode-se fazer algumas sugestões sobre os procedimentos projetuais que são necessários para a execução do planejamento da coleção de moda.

Considera-se importante que cada acadêmico tenha em mãos um *sketchbook* para fazer anotações, esboços e colagens, que se constituem elementos essenciais para auxiliar no processo criativo e que podem ser retomados durante o processo para serem conectados com outras informações. Para Sanches (2017) o *sketchbook* é “um meio gráfico-visual de aprender, sintetizar e processar a informação recolhida”. Além disso, facilita a organização e a comunicação entre os envolvidos no projeto. Outro recurso que também pode auxiliar é conhecido como Foto-Diário, o qual permite registrar e compreender situações específicas de forma continuada, promovendo empatia para o cotidiano do usuário. Esse recurso pode ser utilizado nas pesquisas iniciais, durante a geração e seleção de ideias, registrando a evolução das experimentações (Sanches, 2017).

Pode-se usar a ferramenta de forma individual, em duplas ou, até mesmo, em grupos, de maneira colaborativa e, dessa forma, oportunizar-se a prática do design colaborativo. Outro benefício que a ferramenta



sumário



favorece é o exercício da interdisciplinaridade, ou seja, diferentes disciplinas poderão interagir como estratégia de ensino inter e multidisciplinar.

Após o *checklist* de todas as etapas, os acadêmicos podem visitar e visualizar as coleções dos colegas, assim como opinar e dar sugestões, de forma colaborativa. Neste momento, faz-se a apresentação do *book*, do *lookbook*. A ferramenta é de fácil operação e manejo para o ensino remoto, em aulas síncronas, e permite uma boa perspectiva de interação do professor com os estudantes e vice-versa e dos estudantes entre si.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se a compreensão do uso de novas tecnologias e sua contribuição para o ensino. Por meio da pesquisa bibliográfica referente às temáticas abordadas no estudo, foi possível organizar as etapas para planejamento e criação de uma ferramenta de ensino. Assim, desenvolveu-se a ferramenta *Simple Collection*, composta por um cenário, ambientes e objetos de um estúdio criativo para uma coleção de vestuário de moda. A modelagem do cenário e dos objetos foram realizadas no software 3Ds, que se mostrou eficaz para a composição de todos os atributos necessários.

A operacionalização da ferramenta é amigável, e os alunos podem instalar e acessar a ferramenta em seu computador, pois não precisa de programa específico. Na ferramenta, o aluno segue as etapas e deve cumprir todas elas para seguir adiante, mas pode retornar e alterar a qualquer momento. E o docente poderá usar a ferramenta para mostrar exemplos e indicar outros recursos de pesquisa, além de compartilhar com a turma as coleções dos alunos.



A ferramenta é indicada para compor um instrumento de ensino durante o semestre letivo da disciplina de Planejamento e Desenvolvimento de Coleção de Moda e outras compatíveis que tratam da criação de uma coleção de vestuário de moda, como Metodologia de Projeto. Com este trabalho, abrem-se novas possibilidades para posteriores investigações, sugere-se o aprimoramento e detalhamento da ferramenta, inserção de elementos, além do desenvolvimento de uma identidade visual.

REFERÊNCIAS

- AVELAR, S. **Moda, globalização e novas tecnologias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Senac, 2011.
- BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2001.
- CALANCA, D. **História social da moda**. São Paulo: Senac de São Paulo, 2008.
- CHATAIGNIER, G. **Fio a fio: tecidos, moda e linguagem**. São Paulo: Estação das Letras, 2006.
- GABRIEL, M. **Você, eu e os robôs: pequeno manual do mundo digital**. São Paulo: Atlas, 2018.
- GARCIA, C. **Color Forecasting**: as previsões de tendências de cores na moda. Brasília: Senac, 2018.
- MARQUES, M. S. C. Moda e tecnologia: a inevitável conexão que moldará o futuro. **Revista Dobras**, v. 11, n. 23, 2018. Disponível em: <https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/721>. Acesso em: 20 maio 2019.
- OLIVEIRA, G. **Moda e hipermídia**: entretece de linguagens rítmicas. São Paulo: Santarém, 2014.
- PIRES, D. B. A história dos cursos de design de moda no Brasil. **NEXUS**, São Paulo, v. 6, n. 9, 2002.
- RECH, S. **Moda: por um fio de qualidade**. Florianópolis: UDESC, 2002.

RENFREW, E.; RENFREW, C. **Desenvolvendo uma coleção.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

SANCHES, M. C. de F. **Moda e projeto:** estratégias metodológicas em Design. São Paulo: Estação das Letras, 2017.

SILVA, F. M. da. Aspectos relevantes das novas tecnologias aplicadas à educação e os desafios impostos para a atuação dos docentes. **Akrópolis**, Umuarama, v. 11, n. 2, abr./jun. 2003.

TREPTOW, D. **Inventando moda:** planejamento de coleção. São Paulo: Edição da Autora, 2013.

sumário

6

*Roberto Pereira Filho
Ariane Ferreira
Janaina Pereira Pretto Carlesso*

AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGO DIGITAIS NO PROCESSO DE APRENDIZADO

DOI: 10.31560/pimentacultural/2024.99321.6

INTRODUÇÃO

Os videogames, ou como são popularmente chamados como apenas *games*, desde o seu surgimento foram considerados como uma forma de entretenimento e lazer dedicados tanto a crianças quanto a adultos que buscam uma forma diferente de se divertir.

A criação dos videogames, entretanto, não surge na atualidade. O surgimento do videogame, segundo Barboza e Silva (2014), acontece em meados de 1958, onde um osciloscópio, que é um medidor eletrônico, simula um jogo de tênis de mesa que mais tarde seria considerado o primeiro videogame, e após isso diversos estudos na área foram possibilitando a criação de novos jogos, até o momento em que é liberado ao público, através das casas de diversão que disponibilizavam fliperamas para a clientela.

A partir da liberação para o público e o avanço da tecnologia, a evolução dos estilos de jogos acompanhou o crescente desenvolvimento tecnológico, cativando cada vez mais jogadores, ou *gamers*, interessados em viver novos universos que atendiam aos seus gostos. Sendo assim, os consoles que suportavam os jogos eram divididos em gerações e cada geração trazia consigo um avanço no realismo dos gráficos e na complexidade das histórias.

Nos tempos atuais, os jogos eletrônicos deixam de ser apenas uma forma de entretenimento para as horas vagas e se tornaram parte de vários âmbitos, como por exemplo, o âmbito profissional, onde o ato de jogar se tornou uma profissão que está muito além da testagem dos games, agora *gamers* casuais tem a oportunidade de gerar renda através do *streaming* de jogos em plataformas como a *Twitch*, ou a criação de vídeos de *gameplays* para a plataforma *YouTube*. Outro âmbito que os *games* ocuparam são as escolas e os meios acadêmicos. Essa ocupação aconteceu também através de vários meios, nas escolas e na academia os jogos se tornaram uma fonte para a criação de trabalhos

SUMÁRIO



sumário



escolares e artigos para publicação que buscam explorar e elucidar a forma que os jogos afetam nosso dia a dia.

Há diversas outras formas de utilizar os jogos dentro do ambiente educacional. Atualmente, segundo Araújo e Carvalho (2018), algumas formas que os jogos são utilizados são através da *gamificação*, ato de utilizar o design de um jogo para estimular alunos a realizar tarefas e aprender com elas, e a utilização de jogos já existentes que auxiliam no aprendizado, como o site *Blue Rabbit* que auxiliou na aprendizagem de temáticas como a II Guerra Mundial para alunos de história do 9º ano.

Entretanto, este capítulo propõe explorar um formato diferenciado de utilizar os jogos dentro das salas de aula. O objetivo deste estudo baseou-se em entender a forma que jogos comerciais não voltados para a educação podem de diversas formas auxiliar no processo de aprendizagem. Para isso, será primeiramente realizada uma explicação do que seriam jogos comerciais e as formas que eles podem ser utilizados como recurso educacional, e em seguida iremos analisar estudos que discutam sobre os resultados de suas utilizações.

DE QUAIS JOGOS ESTAMOS FALANDO?

Jogos *mainstream*, ou jogos AAA (*triple A*) como são comumente chamados, são jogos que recebem um alto investimento financeiro e acabam ditando quais serão as próximas tendências dentro do mundo dos jogos, assim como as regras e a estética a serem utilizadas nos próximos lançamentos. Tais jogos não prezam apenas pelo realismo em suas obras, falando especificamente em gráficos onde os personagens parecem pessoas reais, mas também



sumário



prezam pelo envolvimento do jogador com o jogo e o contexto que o jogo traz através da sua história (Aquino, Obregon, Couto, 2019).

Dessa forma, a criação de jogos *mainstream* abrem a possibilidade para o jogador viver um novo universo, tendo percepções realistas da história ao seu redor, podendo explorar cenários e histórias conforme o desenrolar do jogo. Isso traz uma oportunidade gigante para a exploração de narrativas que conversam com a realidade, tanto em um quesito histórico quanto em um quesito voltado para contextos sociais que provoquem o jogador a refletir sobre a realidade ao seu redor e a sociedade em que habita.

Não apenas os jogos AAA, mas as produções independentes de jogos também tem suas potencialidades. Os jogos *indie* são jogos produzidos fora da cultura *mainstream*, ou seja, não são financiados por grandes empresas, sendo construídos através de dois formatos, ou de uma forma profissional que simulam as produções *mainstream*, apesar do menor orçamento, ou produzidos de formas amadoras ou por atividade de lazer (Pereira, 2018).

Tais jogos exploram diferentes nichos e narrativas, não seguindo muitas vezes os padrões impostos pela grande mídia, preferindo seguir temáticas que fogem do que chama a atenção da grande massa, como o jogo OMORI por exemplo, que conta a narrativa de um garoto e seu alter-ego, trazendo o gênero terror psicológico surrealista e tratando de temas como lidar com traumas, culpa e depressão (Costa, 2022).

Tanto os jogos *Triple A* quanto os jogos *Indie* disponibilizam histórias que conversam com a realidade, que são capazes de ensinar através da conexão do jogador com os personagens apresentados e trazer conhecimentos acerca de contextos históricos e culturais dependendo da narrativa que o jogo traz ao jogador.

Sendo assim, é válido explorar as potencialidades de cada estilo de jogo, a fim de entender quais as oportunidades de



sumário



aprendizagem eles apresentam em suas narrativas, mesmo que elas não tenham enfoque nesse contexto estudantil.

JOGOS HISTÓRICOS E ESTIMULANTES

Uma das características mais notáveis dos jogos focados em eventos históricos é sua precisão e respeito com suas respectivas épocas, trazendo com extrema precisão objetos, figuras históricas, como os jogos da franquia Assassins Creed. Bello (2019) entende que a utilização do passado na franquia acaba por estabelecer um determinado conflito de oposição no sentido narrativo para o jogo, trazendo um momento de releitura da guerra que já ocorre há incontáveis anos entre a ordem dos assassinos/ocultos, sendo esses, de forma geral, os protagonistas dos principais jogos, que são um grupo de pessoas que lutam pela liberdade contra os templários que buscam o controle absoluto e acabar com o livre arbítrio.

Logo, mesmo trazendo todo um teor fictício para se adaptar narrativamente a história do jogo, ainda sim existe todo um cuidado com a precisão dos fatos históricos apresentados em cada jogo da saga. É mostrado até mesmo um aviso no início de cada campanha apontando que houve um estudo de diversos pesquisadores de diversas crenças, sejam elas religiosas ou de culturas diferentes, abrangendo assim uma diversidade cultural e religiosa a fim de trazer um enredo coeso de maneira não ofensiva.

Segundo Oliveira e Silva (2019), em defesa do potencial educacional dos jogos eletrônicos no que diz respeito à educação no âmbito científico e para os direitos humanos. Entendendo assim os jogos como uma forma de arte, acaba por nos mostrar toda uma nova percepção de como tal mídia traz no que diz respeito a toda uma sensibilidade artística em forma de experiência. Sendo assim,



SUMÁRIO



os jogos trazem uma vivência que vai além do puro entretenimento de lazer, mas se torna algo a mais, algo político (Rancière, 2005) algo que influencia o pensamento crítico entrelaçado na cultura, trazendo assim toda uma nova visão e reflexão sobre diversos temas de abordagem cultural. Além de trazer diversas discussões e incentivar o diálogo sem problematizações para falar sobre relações de poder e falar sobre conceitos das verdades já pré-estabelecidas no mundo.

Sendo assim, mostrando toda a importância que os jogos no âmbito sócio escolar, onde os games se estabeleceram como algo de grande utilidade para o ensino não só de sala de aula, mas para trazer todo um pensamento crítico de diversos temas sociais e culturais. Entretanto, um dos jogos mais presentes nessa cultura que acabam por se tornar um dos mais ricos no que diz respeito a sua utilidade artística e de aprendizado é o Minecraft (2009).

Muito além da parte física, o Minecraft traz toda uma liberdade de escolha, como, por exemplo, materiais de construção diversos, em um mundo de potencial infinito, onde você pode construir ou simplesmente juntar diversos blocos, conforme dito no site oficial do respectivo jogo, o ato de construir tem como finalidade a proteção contra os monstros que aparecem a noite, os chamados mobs, como, por exemplo, zumbis, esqueletos e aranhas. No entanto, ao longo do tempo jogando, o seu personagem vai ficando cada vez mais forte contra tais ameaças e assim cria um espaço maior para explorar toda a criatividade e assim criando todo um princípio de planejamento, criando planos, calculando a quantidade de blocos para utilizar para determinado projeto, sendo tudo isso de extrema importância no processo e na experiência no âmbito de aprendizado (Murta, Valadares, Moraes, 2015).

Sendo assim, a produção da criatividade com o Minecraft acaba por se mostrar muito diversificada, afinal, usando o artifício do YouTube, onde diversas pessoas divulgam gameplays e muitas vezes construindo casas, criações do jogo, etc., onde acaba por inspirar



sumário



diversos jogadores no mundo todo a tentarem criar o que foi visto e até mesmo criar suas próprias construções e explorar cada vez mais a criatividade, afinal o jogo está a mais de uma década em popularidade, com novas atualizações de mecânicas tanto antigas quanto novas, fazendo com que um jogo tenha cada vez mais possibilidades, sendo que desde seus primórdios ele já tinha possibilidades infinitas.

JOGOS COM ENFOQUE NA NARRATIVA

Não são apenas os jogos com enfoque em história e criatividade tem o potencial de serem educativos e fontes de aprendizagens. Quando falamos sobre jogos *storytelling*, falamos também sobre jogos que trazem contextos ricos em conhecimentos socioculturais que ajudarão a formar alunos com consciência social.

Jogos *storytelling*, ou jogos narrativos, como também são conhecidos, são jogos que trazem uma história onde o jogador pode realizar ações que trarão consequências para a história que está sendo contada. Segundo Alves, Beatriz e Martins (2009), o jogador acaba por participar do contar da história, deixando de ser um leitor passivo da narrativa e transformando-se em um participante ativo, o fazendo se aprofundar tanto em histórias fantásticas (em um sentido de fantasia), quanto em histórias com um apelo mais realista.

Tal aprofundamento traz a possibilidade de criar cenários e narrativas que provocam reflexões sobre conceitos e cultura, proporcionando diferentes pontos de vista para o jogador considerar ao longo da sua trajetória no jogo, e assim entender como suas percepções sobre a vida e as vivências influenciam na hora de tomar decisões, quando as consequências das escolhas se apresentarem dentro da narrativa.



sumário



É possível usar de exemplo o jogo *This War Of Mine*, um jogo que segundo Barbalho, Pereira e Mendonça (2021) tem seu enfoque no controle de recursos para sobrevivência em meio a uma cidade em estado de guerra civil, onde o jogador deve controlar personagens e tomar decisões referentes a este manejo. Cada personagem tem sua própria biografia e princípios, e as escolhas do jogador irão ocasionar mudanças na história do personagem e afetá-lo de forma direta, como por exemplo um personagem pode ficar depressivo caso cometa atos desumanos para sua própria sobrevivência.

Bastos (2021) aponta que *This War Of Mine* traz uma discussão voltada para a temática da violência sendo uma estrutura da realidade em que vivemos, algo que é difícil de se resolver e que traz consequências únicas para cada indivíduo que a vivencia podendo assim servir como uma forma de alfabetização crítica, onde os jogadores não se atentam apenas a brutalidade e a crueldade que o jogo transpassa ao abordar a temática bélica, mas sim que seja um dispositivo para discutir essa temática tão importante e tão atual.

Ao vivenciar a pele dos sobreviventes de uma guerra, os jogadores podem refletir sobre a forma que a violência e a sobrevivência em meio a um conflito afeta a cada ser humano, e assim ter a possibilidade de humanizar quem está nos campos de batalha e quem está em meio ao caos, pois quando se é trabalhado a pessoa além do soldado e do civil, a visão que se tem sobre as guerras mudam.

Mendes e Silva (2019) apontam que, partindo das narrativas que o jogador participa nas suas jogatinas, o jogador se envolve de forma tão intrínseca que acaba por desenvolver habilidades como a interpretação e entendimento de uma forma natural. Há diversos jogos que proporcionam essa possibilidade, que trazem ao jogador realidades as quais ele talvez não explorasse no seu dia a dia, provocando uma reflexão sobre suas condutas sociais ao mesmo tempo que reforça suas competências em interpretação e compreensão.



SUMÁRIO



Um dos exemplos de jogo que pode despertar tais reflexões ao mesmo tempo que estimula o jogador a desenvolver habilidades cognitivas é o jogo *Undertale*, que segundo a descrição da plataforma Steam (2015) onde é distribuído, trata-se de um jogo onde você controla um humano que cai em um mundo de monstros, e agora você tem que encontrar uma forma de escapar, ou ficar lá para sempre.

O apontamento que Mendes e Silva (2019) apresenta é de que a narrativa passada ao jogador através de diálogos e desafios irá ditar o rumo da história, não seguindo um formato linear. Dentro deste contexto, o jogador é colocado em situações que despertam emoções e o conecta ao jogo, uma vez que suas decisões são grandes modificadores da narrativa dinâmica que *Undertale* propõe.

Dentro do jogo, há uma escolha crucial a ser feita que será o definitivo para a interação do jogo com o jogador. Tal escolha baseia-se em rotas, uma pacifista que visa tratar a todos com respeito, evitando ao máximo confrontos e batalhas, ou uma rota chamada genocida, onde o jogador compra as brigas e batalhas, acabando por machucar os personagens e dificultar as relações, trazendo assim um final diferente para a história.

O jogo brinca com a ideia de determinação, anunciando que o personagem principal “se enche de determinação” não quando é violento, mas quando se permite conhecer o mundo ao seu redor e se deixa ser inspirado por ele, e de forma gentil e determinada, o personagem acaba descobrindo que criaturas hostis se acalmam com carinhos, batalhas podem ser evitadas se escutarmos uns aos outros, e que às vezes alguém triste só precisa de apoio para começar a se sentir melhor. Tais descobertas não são possíveis através da violência, e o jogo acaba por desafiar e incentivar o jogador a ser uma pessoa empática e aberta às inúmeras possibilidades além do conflito (Oliveira, 2021).



sumário



Há ainda diversos jogos que possibilitam inúmeras reflexões, e isso já foi explorado dentro dos meios escolares e acadêmicos, rendendo assim uma vasta literatura que traz os resultados que tal prática alcança dentro das salas de aulas. A seguir, serão analisados tais resultados a fim de entender de que forma, na prática, os jogos comerciais se tornaram um recurso de aprendizagem.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de abordagem metodológica qualitativa, que segundo Gil (2008) é o método de pesquisa utilizado quando a abordagem do pesquisador baseia-se em selecionar e simplificar os dados pesquisados, organizá-los para que seja possível uma análise e por fim revisar seus possíveis resultados e explicações. O método de pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2008) consiste em analisar materiais escritos que foram elaborados previamente por um ou mais autores. Sendo assim, para esta pesquisa foi utilizado artigos brasileiros encontrados no banco de dados do *Scholar Google*, no Banco de Dissertações e Teses das Universidades Brasileiras e no *Scielo*. Na pesquisa foram utilizados os seguintes descritores: jogos na educação, jogos digitais, jogos comerciais, jogos narrativos e jogos históricos para filtrar os artigos que seriam analisados, e foram selecionados artigos relacionados com a utilização de jogos na educação, como jogos digitais, jogos comerciais, jogos narrativos e jogos históricos.

Após a coleta de dados, os estudos foram tratados por meio da análise de conteúdo de Bardin (2016). A utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: A primeira é a pré-análise, fase identificada pela organização, no qual são escolhidos os



sumário



materiais que passarão por análise, formulação das hipóteses, construção dos objetivos, além da elaboração de indicadores que orientarão a interpretação final. A segunda fase compreende a exploração do material, onde realiza-se a codificação, enumeração e categorização dos resultados. A terceira e última fase consiste no tratamento dos resultados e interpretação, assim os dados são tratados de modo que sejam significativos e válidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dado o grande potencial que os jogos possuem de envolver as pessoas em suas histórias, abre-se uma alternativa para captar a atenção do estudante no aprofundamento dos estudos e reflexões que a sala de aula tem a intenção de propor. Schünemann (2023) elucida que profissionais da educação já utilizam de meios que vão além da sala de aula para ensinar seus alunos, usando recursos como filmes, séries, livros e músicas como atividades complementares ao reforço do ensino aprendizagem, porém, quando se aponta para jogos, os mais utilizados são jogos educativos, que não provocam interesse ou divertimento em suas jogatinas, o que acaba por se tornar um desafio para o ensino.

Dessa forma, os jogos perdem o seu propósito de divertimento e envolvimento, pois seu objetivo não se torna entreter o jogador, mas sim ensiná-lo tal qual a sala de aula pode fazer quando traz reflexões através do método expositivo de ensino, que se baseia na demonstração do conteúdo, a diferença dos jogos educativos então não significa um envolvimento do aluno com o conteúdo, mas sim uma forma diferente de ensiná-lo. Surge então a possibilidade de ensinar através da exploração da conexão do jogador com o jogo, incentivando-o a imergir dentro da jogatina e sua narrativa semelhante à cinematografia, e não apenas observá-la.



sumário



Conforme Paula e Valente (2015) trazem essa perspectiva de maneira clara ao citar uma análise de experiência realizada em uma escola dos Estados Unidos, utilizando o jogo *Civilization III* para o ensino de Geografia e História, trazendo resultados positivos entre os alunos que aprenderam a formular estratégias, lidar com frustrações e aprender a Geografia e sua relação com a História através do jogo, mesmo que ele não fosse completamente condizente com a realidade, porém, nesses momentos, coube ao educador intervir e guiar o aprendizado de forma que ele conversasse com a matéria ensinada.

Civilization III ainda sim se aprofunda em questões geográficas no que diz respeito a um contexto geopolítico, independente da época onde se passa ou que o jogador vive, trazendo assim todo um estudo cada vez mais rico em detalhes, sendo esse um dos exemplos onde seu conteúdo torna-se de extrema importância para o aproveitamento de suas horas de gameplay. Outra proposta semelhante ao *Civilization* é o game *Age of Empires*, onde parte de suas horas de jogatina são referentes a organização de seu reino com questões econômicas e sociais.

A possibilidade de uso de games comerciais nas escolas abre portas para a exploração de diversas matérias. Silva (2016) realizou uma pesquisa com alunos do 8º ano na cidade da Paraíba que consistia em utilizar o jogo *SPORE*, um jogo que explora a teoria evolucionista, para ensinar biologia. Os resultados apontaram que, apesar das possíveis incoerências que podem aparecer ao comparar o jogo com a teoria, ainda assim despertou interesse dos alunos, os estimulando a discussões relacionadas a evolução e a biologia, facilitada também pela forte ligação dos alunos com a tecnologia.

O jogo incentiva os estudantes a entender melhor o funcionamento da biologia, pois o funcionamento da evolução na prática não pode ser observado no cotidiano, portanto. *SPORE* toma esse espaço dentro da visualização de uma matéria básica da formação humana. Dentro do jogo, o jogador aprende os pontos mais



sumário



importantes do sistema evolutivo das espécies ao mesmo tempo que conta com um educador para guiá-lo caso alguma formação dentro do jogo não siga as formas realistas de evolução.

Diversos jogos também podem ser usados para ensino, como *The Sims 2 Aberto para Negócios* no ensino de matemática, visto que o jogo se baseia em manejear uma loja onde você tem que selecionar os preços e as porcentagens de lucro, ou *Plague Inc.*, um jogo que traz conceitos de biologia como doenças, vacinas e mutações genéticas, onde alunos que utilizaram o jogo manifestaram grande interesse e engajamento com o jogo, considerando seus elementos educativos que podem complementar os estudos (Schünemann, 2023).

Tais exemplos demonstram grande potencial dos jogos comerciais, uma vez que suas implementações trouxeram engajamento e resultados positivos por parte dos alunos, os incentivando a se aprofundar em matérias escolares, e assim demonstrando que há a possibilidade de explorar essa área em prol da educação, ampliando o alcance dos jogos digitais para destruírem a imagem que jogos são apenas entretenimento fora da rotina de trabalho e estudos e sim algo que útil para o processo de educação do sujeito por conta de suas evoluções de jogabilidade e narrativa que se tornam importantes e ricas para inúmeros estudos em diversas áreas do saber.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse dos jovens estudantes pelo videogame como facilitador do ensino se torna desafiador quando pensamos que os games são relacionados, em sua maioria, a uma atividade de lazer que não tem o compromisso de ser relevante nas áreas escolares e acadêmicas. Entretanto, tal metodologia se torna importante e inovadora, uma vez que ela visa integrar duas áreas rotineiras do



sumário



indivíduo, a área de aprendizado e a área de diversão, trazendo uma dinâmica que mistura o conforto do lazer com o interesse em aprender.

O fato de que a indústria dos jogos está em uma crescente exponencial traz à discussão o ponto de vista que, atualmente, há uma gama muito maior de jogos que podem despertar o interesse tanto do aprendiz quanto do professor que procura uma forma de ensinar seus conceitos e matérias de forma inovadora. As oportunidades estão constantemente se renovando e ressurgindo dentro desse âmbito gamer.

Há, sim, uma possível dificuldade dos professores em adotar uma nova metodologia ou se familiarizar com o uso de tecnologias para dentro da sala de aula, porém, a sociedade atual alcança resultados revolucionários nas produções de tecnologia em curtos períodos de tempo, e as tecnologias começam a tomar conta da sociedade e dos costumes rotineiros a um ponto em que não se vê frequentemente alguém sem um aparelho celular ou acesso a computadores. Sendo assim, o investimento em aprender a utilizar de recursos tecnológicos acaba por ser recompensado quando o professor se vê acompanhando os jovens e as tendências, criando assim uma janela de oportunidade para se conectar com o aluno e facilitar a aprendizagem.

Por fim, conclui-se que os jogos comerciais também podem ser uma fonte de aprendizagem, onde o educador auxilia na aprendizagem por meio de explicações e discussões relacionadas aos eventos que os jogos proporcionam, uma vez que esses eventos se conectam com os estudantes jogadores através do apelo emocional que os jogos comerciais visam almejar ao serem criados como forma de lazer. Temos em mãos uma fonte rica de possibilidades, disponível para quem quiser se aventurar dentro do mundo dos jogos.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A. C. A.; OBREGON, R. F. A.; COUTO, H. D. Reflexões acerca do realismo e da representação visual em games tendências de mercado em jogos AAA. In: MARTINS, E. R. **A Produção do Conhecimento na Engenharia da Educação**. Belo Horizonte: Atena, 2019. p. 43-51.

ARAÚJO, I.; CARVALHO, A. A. Gamificação no ensino: casos bem-sucedidos. **Revista Observatório**, v. 4, n. 4, p. 246-283, 2018. DOI: 10.20873/ufit.2447-4266.2018v4n4p246. Disponível em: <https://sistemas.ufit.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4078>. Acesso em: 04 set. 2023.

BARBOSA, E. F. U.; SILVA, A. C. A. A evolução tecnológica dos jogos eletrônicos: do videogame para o newsgame. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIBERJORNALISMO, 5. Campo Grande. **Anais**. Campo Grande: UFMS, 2014. p 1-16. Disponível em: <https://docplayer.com.br/2862720-A-evolucao-tecnologica-dos-jogos-eletronicos-do-videogame-para-o-newsgame-1.html>. Acesso em: 30 ago. 2023,

BARBALHO, L. M.; PEREIRA, G. C.; MENDONÇA JUNIOR, G. M. Inclusão do Elemento Crítica a Teoria de Aki Jarvinen: o estudo do jogo "This War is Mine" In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 17, Paraná. **Anais...** Paraná: Foz do Iguaçu. 2018. P. 830-837. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/CulturaFull/188328.pdf>. Acesso em: 08 set. 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3b3bado-laurence-bardin.pdf>.

BASTOS, L. L. A. Jogos e Valores: a violência em *This War of Mine*. In: VIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM MÍDIA E COTIDIANO. **Anais**. Rio de Janeiro. 2021. p 507-519. Disponível em: http://designnaleitura.net.br/8sipmc/files/gt3_052_18166.pdf. Acesso em: 08 set. 2023.

BEATRIZ, I. MARTINS, J. ALVES, L. A CRESCENTE PRESENÇA DA NARRATIVA NOS JOGOS ELETRÔNICOS. In: VIII BRAZILIAN SYMPOSIUM ON GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT. **Anais**. Rio de Janeiro, 2009. p 7-16. Disponível em: https://www.sbgames.org/papers/sbgames09/culture/full/cult2_09.pdf. Acesso em: 08 set. 2023.

BELLO, R. S. História e Memória em Assassin's Creed (2007-2015). **Tempo e Argumento**, Florianópolis, v. 11, n. 27, p. 304 - 339, 2019. DOI: 10.5965/2175180311272019304. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/tempo/article/view/2175180311272019304>. Acesso em: 05 set. 2023.



SUMÁRIO



PEREIRA, L. S. A independência dos jogos: um estudo sobre a percepção do jogador brasileiro. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 17, Paraná. **Anais...** Paraná: Foz do Iguaçu. 2018. p 920-923. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/CulturaShort/186779.pdf>. Acesso em: 05 set. 2023.

COSTA, V. M. Análise: OMORI (Multi) é um profundo e bem-humorado mother-like em contexto pós-traumático. **Gameblast**. jul. 2022. Disponível em: <https://www.gameblast.com.br/2022/07/omori-pc-analise-mother-like-indie-horror-rpg.html#:~:text=Desenvolvido%20e%20publicado%20 pelo%20estreante,mundo%20dos%20sonhos%20do%20protagonista>. Acesso em: 05 set. 2023.

GIL, A. C. **Modos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008, 200 p.

MENDES, D. A.; SILVA, O. S. F. A narrativa em jogos digitais: uma experiência em Undertale. In: SEMINÁRIO JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO – CONSTRUINDO TRILHAS: NOVAS TRILHAS (SJEEC), 13. **Anais...** Alagoas, 2019. p 40-48. Disponível em: <https://homologacao.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/3553>. Acesso em: 08 set. 2023.

MURTA, C. A. R. VALADARES, M. G. P. F., MORAES FILHO, W. B. Possibilidades pedagógicas do Minecraft incorporando jogos comerciais na educação. In: EVIDOSOL, 12., E CILTEC-ON-LINE, 9. **Anais...**, 2015. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/viewFile/8523/7478. Acesso em: 07 set. 2023.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; SILVA, J. R. R. T. Jogos digitais como arte na interface entre educação científica e educação em direitos humanos: reflexões e possibilidades. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 03, n. 02, p. 12-34, 2019.

OLIVEIRA, V. A. de. Undertale: experiência e alteridade. Diverge, **Revista de Artes, Humanidades e Ciências Sociais**, v. 2, n. 1, p. 44–50, 2021. Disponível em: <https://diverge.ellopub.com/index.php/div/article/view/21>. Acesso em: 08 set. 2023.

PAULA, B. H. DE; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 70, n. 1, p. 9-28. 2016. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/70>. Acesso em: 09 set. 2023.

RANCIÈRE, J. Entrevista a Flávia Natércia. **Ciência e Cultura**, 57, p. 16-17, 2005.

RICHTER, I. M. Arte-Educação Intercultural: pensando a realidade brasileira. **Pedagogia da arte**: entre-lugares da criação. Rio Grande do Sul, Editora UFRGS, 2010.

SILVA, E. M.; ARAÚJO, C. M. D. Tendências e concepções do ensino de arte na educação escolar brasileira: um estudo a partir da trajetória histórica e sócio epistemológica da arte/educação. **REUNIÃO DA ANPED**, 30., 2007.

SILVA, R. G. T. da. Game-based learning: Brincando e aprendendo conceitos de evolução com o game SPORE. 2016, 107f. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

SCHÜNEMANN, L. H. A. Aplicabilidade de jogos digitais comerciais na educação: Uma revisão da literatura. **Monografia** (Curso de Ciência e Tecnologia) - Centro Tecnológico de Joinville (CTJ) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Joinville, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/248032>. Acesso em: 09 set. 2023.

sumário



7

*Paulo Henrique de Souza Oliveira
Roseclea Duarte Medina*

GAMIFICAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM CORPORATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE MINIMIZAÇÃO DO *GAMING THE SYSTEM*

INTRODUÇÃO

A gamificação está se consolidando como uma ferramenta de engajamento no meio acadêmico, no entanto, o ambiente corporativo tem percebido o potencial dessa abordagem já a bastante tempo, mesmo sem atribuir a nomenclatura diretamente associada a jogos.

No que se refere a ambientes virtuais de formação e qualificação de recursos humanos, há muita dificuldade em definir requisitos de gamificação capazes de motivar esse público e, para além disso, prever e tratar comportamentos indesejados, conhecidos como "*gaming the system*", frequentes nesse tipo de formação.

Nesse contexto, este capítulo apresenta um arcabouço sobre gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem na educação corporativa, considerando o comportamento do usuário, com o propósito de definir e implantar um *framework* específico, adaptando as 7 dimensões do modelo 5W2H a fim de orientar a gamificação nesses ambientes, visando garantir a satisfação e o êxito do usuário de forma modular e adaptativa a diferentes contextos.

Ao final, apresenta-se um estudo de caso, onde o *framework* é utilizado em um contexto real. Nele, detalham-se as etapas do processo com foco na implementação, onde são apresentadas as ferramentas utilizadas e os subprodutos obtidos a partir da aplicação. Foi possível perceber os benefícios do uso de técnicas padronizadas de desenvolvimento para a realização de um projeto, tanto no resultado obtido quanto na documentação gerada, que proporciona facilidade de reprodução e manutenção do produto final.

SUMÁRIO

GAMIFICAÇÃO EM AVA CORPORATIVOS

O contexto atual da capacitação de recursos humanos apresenta um desafio crucial para as empresas: uma crise de engajamento (Burke, 2015). Esse fenômeno é resultado da crescente migração para o ambiente virtual e da frequente necessidade de capacitação e qualificação, que tem moldado um mercado cada vez mais dinâmico. Tanto os clientes quanto os colaboradores estabelecem vínculos mais frágeis com as empresas e, diante dessa realidade, as corporações buscam meios de envolver profundamente seus *stakeholders*, com o intuito de conquistar a lealdade dos clientes e manter seus funcionários motivados, engajados e em constante aprimoramento.

É nesse espaço que a gamificação surge como uma estratégia inovadora, incorporando elementos da mecânica, dinâmica e estética dos jogos com o propósito de motivar e envolver as pessoas na solução de problemas (Kapp, 2012). Quando aplicada de forma adequada em Ambientes Virtuais, a gamificação pode se tornar uma ferramenta fundamental para otimizar o processo de aprendizado, estimulando a interação com o sistema e a colaboração entre os participantes (Kapp, 2012). Essa abordagem, mediada por elementos de jogos, tem conquistado espaço tanto no ambiente acadêmico quanto no empresarial, atendendo às crescentes demandas educacionais e tornando o aprendizado uma experiência prazerosa.

O'Brien e Toms (2008) afirmam ser possível estabelecer uma relação entre a otimização dos processos de desenvolvimento de recursos educacionais tecnológicos com o engajamento, considerando que o esse último reúne atributos que podem definir um guia no desenvolvimento de aplicações que instiguem a atenção do estudante. Nessa direção eles identificam e relacionam ações capazes de engajar, desengajar e reengajar o usuário.

SUMÁRIO



sumário



Embora a área educacional esteja reconhecendo os benefícios da gamificação no processo de aprendizado (Borges *et al.*, 2014), é preocupante observar a utilização indiscriminada de elementos de jogos sem a devida análise e planejamento, tanto em relação ao objeto de estudo quanto aos atores envolvidos. A abordagem conhecida como PBL (Point-Badge-Leaderboard), que consiste na adição de pontuações, medalhas e tabelas de classificação sem uma revisão significativa do ambiente ou da metodologia original de ensino, ainda predomina, mesmo com sua eficácia limitada (Toda *et al.*, 2017). Para Burke (2015), o desafio não é simplesmente aplicar tecnologia aos modelos antigos, mas sim criar novos paradigmas que se baseiam nas oportunidades únicas que as mudanças atuais oferecem.

Outro ponto relevante, evidenciado por Burke (2015) em seu estudo, é que uma parcela significativa das aplicações gamificadas não consegue alcançar seus objetivos de negócios, principalmente devido a falhas no projeto. Isso se deve à complexidade inerente à gamificação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), onde a experiência de cada aluno ao interagir com os elementos de jogos aplicados é influenciada por fatores como seu estado emocional, características do sistema e contexto de interação (Hassenzahl; Tractinsky, 2006).

Para que uma estratégia de gamificação seja efetivamente motivadora, envolvente e, em última análise, eficaz, é essencial considerar o perfil do usuário, o que inclui fatores como características demográficas, papéis desempenhados no sistema, preferências de aprendizado, habilidades tecnológicas e outros (Klock *et al.*, 2015). Esse conhecimento prévio possibilita a escolha adequada dos elementos de jogos para cada situação, permitindo que a gamificação alcance seu principal objetivo: motivar. A forma geralmente utilizada para classificar jogadores leva em conta o seu “perfil de jogador” que considera seu comportamento diante do sistema, expectativas e, sobretudo preferências de interação (Klock 2017), atribuindo a cada usuário um perfil (ou arquétipo) predominante.



SUMÁRIO



Além do planejamento cuidadoso, outro desafio na implementação de ambientes virtuais de aprendizagem gamificados é a detecção de comportamentos indesejados, como tédio, insatisfação, irritação e trapaças (Backer *et al.*, 2008). Identificar e evitar esses comportamentos durante a interação dos alunos com os ambientes virtuais de aprendizagem pode trazer benefícios significativos ao processo de ensino-aprendizagem (Vicente; Pain, 2002). No que se refere especificamente a trapaças, Backer *et al.* (2006) define o "*gaming the system*" como "a tentativa de ter sucesso em um ambiente educacional explorando as propriedades do próprio sistema ao invés de aprender o conteúdo e tentar usar esse conhecimento para obter a resposta correta". Assim, caso o comportamento percebido por parte do usuário indique uma tentativa de obtenção de vantagem indevida sobre o sistema, tal comportamento pode ser enquadrado como "*gaming the system*".

A própria inserção de técnicas de gamificação pode ser uma alternativa para suprir a necessidade de motivação desde que desenvolva técnicas de inibição desses comportamentos.

Diante desse desafio, é fundamental que, para além de identificar e relacionar comportamentos indesejáveis, estabeleçam-se formas de identificá-las durante o uso. Considerando a aplicação em ambientes virtuais, que impedem a observação direta, há um grande potencial para o uso de mecanismos de coleta de metadados pelo próprio sistema de forma transparente ao usuário (Sharp *et al.*, 2005), de forma a não atrapalhar sua experiência, mas com potencial de impactar diretamente na sua relação com o sistema. No entanto, essa tarefa muitas vezes é complexa e negligenciada devido à dificuldade de implementação prática. Além disso, a aplicação da gamificação em sistemas computacionais pode ser um processo desafiador.

Para facilitar o projeto e implementação de ferramentas especializadas, os designers frequentemente recorrem à adoção de frameworks, estruturas conceituais ou reais que servem como guias



sumário



para a construção (Mora *et al.*, 2015). No entanto, essas ferramentas geralmente são desenvolvidas para contextos mais comuns, com foco em ambientes educacionais formais e, frequentemente, não levam em consideração as especificidades do ambiente corporativo, nem as particularidades desse público, como motivação e propensão a comportamentos indesejados que prejudicam a avaliação do processo e, por consequência, o aprendizado eficaz.

A educação corporativa tem o desafio de fornecer programas de desenvolvimento em um ambiente complexo, principalmente quando o público-alvo são profissionais que ocupam cargos de gestão e liderança. Também corporações que intentam expansões no mercado, ou, simplesmente, resistir às crises financeiras, cada vez mais frequentes e abrangentes, dependem fundamentalmente de suas áreas de educação corporativa (Braga, 2013). Embora o interesse pela gamificação em ambientes corporativos tenha crescido, especialmente nos chamados "jogos de empresas", há um número limitado de pesquisadores da área educacional explorando esse nicho (Lima; Nagem, 2016).

Nos últimos anos, temos observado um aumento na oferta de produtos variados por empresas privadas que buscam fornecer soluções de treinamento gamificado personalizadas. Essas plataformas como o Engage (Engage, 2021), que se comprometem a "transformar empresas por meio da comunicação interna", e o Robbyson (Robbyson, 2021), que se dedicam a "engajar, reconhecer e desafiar colaboradores de qualquer indústria em suas atividades", são exemplos dessa tendência. No entanto, devido à natureza privada dessas soluções, suas metodologias não estão disponíveis publicamente, dificultando a compreensão detalhada dos métodos utilizados e da abordagem técnica subjacente à criação dessas plataformas, o que impossibilita sua replicação em diferentes contextos.

Considerando esse cenário, torna-se evidente a lacuna no meio acadêmico quando se trata de técnicas que atendam de



SUMÁRIO



maneira parametrizada à crescente demanda por gamificação em ambientes virtuais corporativos. Muitas vezes, as abordagens adotadas se limitam à simples inclusão de elementos de jogo, que, apesar de seu potencial para estimular, podem, paradoxalmente, resultar em efeitos contraproducentes (Toda et. al. 2017).

À medida que a necessidade de gamificação em sistemas de treinamento corporativo continua a crescer, percebe-se um significativo potencial para melhorias nos ambientes institucionais e a oportunidade de estabelecer parcerias entre os setores público e privado. Isso se torna mais evidente à medida que o meio acadêmico desenvolve técnicas de qualidade competitiva em relação às soluções proprietárias já existentes.

A revisão bibliográfica realizada reforça ainda mais a carência de metodologias de gamificação adequadas para ambientes virtuais de aprendizagem corporativos. Esses ambientes possuem características distintas em relação aos modelos acadêmicos convencionais, principalmente no que diz respeito aos elementos de gamificação apropriados, à definição de perfis e aos processos de avaliação.

Dada a natureza restrita do público-alvo desses ambientes, torna-se ainda mais crucial a inclusão de técnicas destinadas a coibir comportamentos indesejados. Isso não apenas aumenta a confiabilidade da avaliação do processo, mas também eleva a qualidade da formação dos profissionais, antecipando situações de baixo engajamento e a possibilidade de tentativas de trapaça, garantindo em certa medida o seu aproveitamento.

Em suma, a demanda por gamificação em ambientes virtuais corporativos é uma realidade crescente. No entanto, o meio acadêmico ainda carece de abordagens parametrizadas que atendam adequadamente a essa demanda específica.

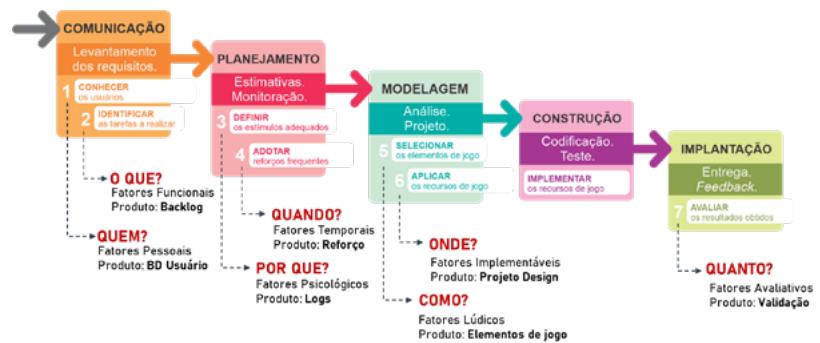
Para suprir essa carência, realizou-se o desenvolvimento e aplicação um *framework* de gamificação de ambientes virtuais de

aprendizagem corporativos, levando em conta o perfil dos usuários e estratégias de minimização do *gaming the system*.

DEFINIÇÃO DO FRAMEWORK GAC

O produto desenvolvido nessa pesquisa tem sua estrutura organizacional baseada no modelo conceitual de Klock *et al.* (2015) que foi expandido em um framework genérico pela própria autora Klock (2017), relacionando sete dimensões sequenciais, correspondentes às sete dimensões do modelo de processo 5W2H, amplamente conhecido no meio corporativo. Cada dimensão é caracterizada por um questionamento ("quem?", "o quê?", "por quê?", etc.) que visa identificar e propor soluções em gamificação para cada fator do projeto ("pessoais", "funcionais", "psicológicos", "temporais", "lúdicos", "implementáveis" e "avaliativos") conforme Figura 1.

Figura 1 - Dimensões dispostas nas etapas do ciclo de vida clássico



Fonte: elaborado pelo autor a partir de Pressman (2010) e Klock (2017).

Observando essa estrutura, percebe-se que temos um modelo prescritivo, que, conforme a definição de Pressman (2010, p. 37), "define um conjunto distinto de atividades, ações, tarefas, marcos



SUMÁRIO



e produtos de trabalho", fornecendo um "roteiro útil" para garantir a qualidade do produto software.

A organização sistemática e sequencial desse processo, é definida como "ciclo de vida clássico" para o desenvolvimento de software, também chamado de "cascata". Esse paradigma é utilizado em situações específicas, onde os requisitos são bem compreendidos e estáveis (Pressman, 2010), como é o caso da implementação da gamificação, já que objetiva adaptar um ambiente virtual de aprendizagem pré-existente.

Nele, cada camada corresponde a uma etapa cronológica do processo, que inicia na comunicação (conhecer e identificar), perpassando pelo planejamento (definir), modelagem (adotar e selecionar), construção (aplicar) e culminando com a implantação, onde ocorre a validação do produto (avaliar). Essa relação é demonstrada na Figura 5.

Com base no estilo organizacional proposto por esse framework, cada dimensão pode ser considerada uma máquina abstrata, ou uma camada de abstração, pois cada etapa (camada) fornece um conjunto de especificações que estabelecem a dependência entre elementos adjacentes (Sommerville, 2007).

Essa dependência sequencial preconiza que é necessário conhecer o usuário (QUEM) e as tarefas da plataforma (O QUE) para prever as ações desejadas e indesejadas (POR QUE) a fim de projetar o sistema de pontuação e notificações (ONDE), os quais servirão de base para a especificação dos elementos de jogo que serão utilizados (COMO), com uma preocupação com a ludicidade e as formas de interação (QUANDO), e possam ser submetidos à avaliação de sua efetividade enquanto experiência gamificada (QUANTO).

Apesar de visivelmente linear, o modelo original em cascata proposto por Royce (1970), prevê a existência de "ciclos de realimentação", o que pode ser útil para organizar iterações, possibilitando



sumário



entregas parciais ao invés de, literalmente, só ter um produto após a conclusão de todo o projeto. Pensando de forma incremental, cada camada gera um subproduto que servirá de base para a camada adjacente atuar.

Esse modelo de processo será a base para a definição do *framework* específico, voltado para ambientes virtuais de aprendizagem no meio corporativo, capaz de considerar as premissas da educação corporativa, vinculadas à técnicas de inibição de *gaming the system*.

Nota-se que a etapa de construção não é descrita como dimensão do *framework*, uma vez que ela consiste unicamente na implementação do que foi projetado. No entanto, essa etapa será problematizada na próxima seção, onde são detalhados pontos importantes de cuidado durante a implementação da gamificação no ambiente.

IMPLEMENTAÇÃO DO FRAMEWORK

Após a definição das sete dimensões, já é possível se ter uma boa ideia, ainda que abstrata e genérica, da complexidade de requisitos necessários para se projetar a gamificação de um AVA corporativo preexistente. A partir dessa base de conhecimento, é necessário agora especificar, de forma mais detalhada, como se dá a implementação dos elementos de jogo em uma experiência gamificada específica.

Nessa seção, serão abordados alguns detalhes técnicos referentes à implementação dos recursos de jogo, dividindo-os em três partes, sendo elas a “interação lúdica”, que representará os elementos de jogo e sua relação com a motivação e o engajamento dos usuários, as “regras do jogo”, que definirão a jornada do jogador dentro da plataforma e o “sistema de pontuação”, que especifica a



SUMÁRIO



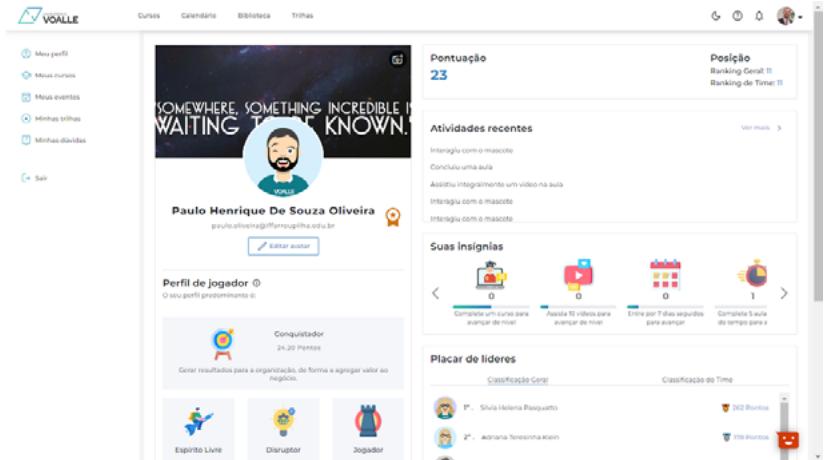
persistência de dados referente ao desempenho do usuário em sua jornada e as formas de representação mais adequadas. As duas primeiras, referem-se diretamente à experiência do usuário (*front-end*), enquanto a última comprehende principalmente a estrutura de dados, transparente ao usuário, que torna a interface possível (*back-end*).

INTERAÇÃO LÚDICA

Um ponto crítico do engajamento em uma experiência gamificada é, sem dúvida, o design. Salem e Zimmerman (2012, p.38) definem design da experiência como “um princípio fundamental que exige a compreensão de como um sistema formal de jogo transforma-se em uma experiência”. Na prática, isso pressupõe que cada projeto é único e exige uma compreensão clara das mecânicas e dinâmicas que serão disponibilizadas ao usuário, para que se possa oferecer uma experiência de qualidade.

Além disso, o enredo responsável pela imersão na experiência gamificada pode ser tão lúdico quanto se queira, dependendo do público, o que torna impossível a definição de um catálogo estático de ações. Em vez disso, são utilizados modelos que ajudam a descrever quais elementos devem ser considerados na definição do design.

Figura 2 – INTERAÇÃO LÚDICA: Sidebar Perfil Gamificado



Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle (2023).

Na figura 2 podemos ver uma das principais telas implementadas, denominada “Tela de perfil gamificado, onde pode-se identificar grande parte dos elementos de jogo definidos no percurso do *Framework*.

A interação lúdica pode ser resumida em três fatores para implementação das dinâmicas:

- **VARREDURA VISUAL:** Diz respeito ao design dos elementos de jogo e forma de apresentação na plataforma. Esse elemento estabelece a necessidade de mapear os recursos de gamificação que serão incluídos na experiência (já elencados na etapa “COMO” do framework) e produzir os arquivos (textos, gráficos animações, sons, etc.) em consonância com um enredo lúdico condizente com as características pessoais dos usuários (faixa etária, sexo, etc.) e com a identidade visual predefinida da plataforma (já estabelecida na etapa “QUANDO” do framework).



sumário



- **RESPOSTA MOTORA:** Refere-se às formas como o usuário pode interagir com os recursos de jogo. Esse elemento tem relação direta com o anterior, pois enquanto a varredura visual se interessa pela inclusão de elementos de gamificação, tais como medalhas, avatares e emblemas, a resposta motora é o elemento multimídia implementável para o usuário interagir com esse recurso. A maior parte dos recursos em uma plataforma corporativa gamificada não são de interação direta, ou seja, eles são usados como forma de comunicação com o usuário para informar seu desempenho, posição no ranking, progresso no curso, não sendo recursos essencialmente interativos, apesar de dependentes das ações do usuário.
- **PERCEPÇÃO DA APRENDIZAGEM:** O terceiro e último fator, trata da aprendizagem do próprio sistema. Já foi destacado que o objetivo do framework não se resume a implementar a gamificação, mas sim proporcionar aos usuários uma sensível melhora no engajamento e motivação para realizar a atividade fim da plataforma que é o aprendizado das habilidades do curso escolhido. No entanto, ao criar um enredo lúdico com regras atreladas a um sistema de pontuação que manipula os elementos de jogo os quais são novos para o usuário iniciante, mesmo utilizando-se todos os recursos para otimizar a usabilidade (já especificados na etapa "QUANDO" do framework) é previsível que ele encontre alguma dificuldade em compreender os símbolos e dinâmicas necessárias para ter êxito no percurso. Dessa forma, cabe pensar em um subsistema para ensinar não o conteúdo do curso, mas o uso da própria plataforma.

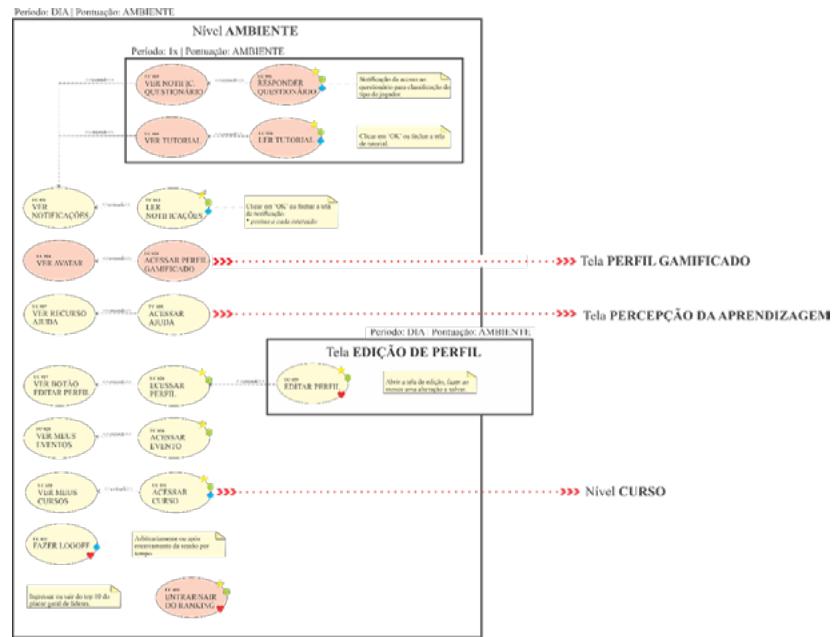
REGRAS

As regras são a estrutura formal do jogo (Salem; Zimmerman, 2012) o principal elemento das dinâmicas e o centro de todo o projeto gamificado. Elas definem "um número fixo de diretrizes abstratas que descrevem como funciona um sistema de jogo" (Salem e Zimmerman, 2012, p. 21). Enquanto no back-end, essencialmente se armazena a pontuação, no front-end usam-se as regras para atualizar os dados do banco e apresentar os resultados de diversas formas para o usuário, desde o placar, quanto sua posição em um ranking ou ainda o nível atingido.

Pode-se inferir, com isso, que toda a gamificação se organiza em torno de um sistema complexo de pontuação intimamente ligado a um conjunto de regras bem definido, que podem representar um excelente recurso de engajamento, mas podem desengajar na mesma medida se planejados de forma inadequada. Dessa forma, é possível afirmar, que a definição das regras, assim como do sistema de pontuação, correspondem ao cerne de um sistema gamificado, e irão definir seu sucesso no engajamento e consequente aprendizagem dos seus usuários.

SUMÁRIO

Figura 3 – REGRAS: Regras na Tela Ambiente



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Na Figura 3, apresentam-se algumas das regras na forma de casos de uso, destacando as regras por tipo, de acordo com a tela em que o elemento de jogo associado se encontra.

Salem e Zimmerman (2012) estabelecem esses três níveis de regras para auxiliar em sua especificação:

- **REGRAS CONSTITUTIVAS:** Definem as tarefas, eventos e interações possíveis em um ambiente. Considerando que o framework se aplica exclusivamente a ambientes já existentes, essas regras não foram criadas, mas sim elencadas a partir de uma análise das funcionalidades disponíveis, para servir de insumo para a definição das regras operacionais.



sumário



- **REGRAS OPERACIONAIS:** Referem-se às regras efetivamente ligadas à interação com os elementos de gamificação, ou seja, são as regras do jogo propriamente dito, que interferem no percurso do usuário, na forma como o mesmo interage com o ambiente e, consequentemente, na sua pontuação.
- **REGRAS IMPLÍCITAS:** Referem-se à "etiqueta" no jogo, ou seja, o estímulo à execução de comportamentos desejados e inibição de comportamentos indesejados (já especificados na dimensão "POR QUE" do *framework*), cuja definição se dá de forma transparente.

PONTUAÇÃO

Existe uma relação íntima entre as regras e o sistema de pontuação. No entanto, o sistema de pontuação também tem sua própria complexidade, uma vez que deve se organizar em tipos e camadas de acordo com o nível do usuário em relação ao sistema.

A pontuação geral do usuário, conquistada a partir do cumprimento das regras, pode ser classificada em três tipos:

- **PONTOS DE TIPAGEM:** Essa pontuação não possui representação visual numérica, nem agrega valor ao placar, ranking ou progresso. Ela é exclusivamente usada para aferição dos arquétipos predominantes do usuário. É fundamental que no primeiro acesso o jogador seja testado mediante a oferta de um questionário (Hexad com escala Likert de 5 pontos, variando de -2 a 2) a fim de definir seu tipo predominante de jogador. Esse arquétipo será importante para a oferta de recursos específicos, ou mesmo de notificações para apresentar tópicos de interesse.



sumário



- PONTOS DE PROGRESSO:** Registram o avanço do usuário no curso e no ambiente. No curso, o progresso representa avanço entre as aulas, a partir do cumprimento das regras constitutivas que determinam conteúdos a serem acessados e resultados mínimos esperados nas avaliações. Cada etapa tem seus próprios recursos e regras de avanço. Já no ambiente, progresso diz respeito a resultados mínimos para desbloqueio de funcionalidades, tais como alteração nas medalhas (curso concluído, por exemplo) e concessão de insígnias (que podem ser incluídas como regras operacionais a qualquer tempo).
- PONTOS DE AVALIAÇÃO:** Inicialmente, é importante destacar que existe uma diferença tênue entre o progresso e a avaliação. Enquanto o primeiro está focado em aferir o cumprimento das etapas do curso, o segundo preocupa-se em recompensar comportamentos desejados e avaliar a aprendizagem nas respostas às atividades avaliativas. Embora o avanço só seja possível a partir da conquista de uma pontuação mínima nas avaliações, ambas as informações precisam ser tratadas separadamente a fim de que se tenha um controle quantitativo do desempenho do estudante no curso. Essa pontuação é a que será apresentada no placar e será considerada na atribuição da posição do usuário nos diversos rankings (geral, times, grupos, etc.). Ela é incrementada pelo cumprimento das regras operacionais previstas na plataforma.

Tabela 1 – PONTUAÇÃO: Tabela de valores de pontuação geral e de tipagem

Nível	Regras Constitutivas	Regras Operacionais	Regras Implícitas	Tipo Conquistador	Tipo Disruptor	Tipo Espírito Livre	Tipo Jogador
Ambiente	Realizar login no sistema	Pontuar o acesso.		0,2	-	0,2	0,4
		Pontuar extra acesso em dias consecutivos	Máximo um login diário.	0,7	-	0,7	1,4
		Interagir com notificações.	Clicar na notificação	1	0,2	1	-
	Editar perfil de usuário	Pontuar edição.		0,5	-	-	0,5
		Pontuar extra edição em semanas consecutivas	Máximo uma edição diária	1	-	0,5	1,5
	Responder questionário de tipo de jogador	Submeter resposta.	Realizada apenas uma vez	1	0,2	1	-
Produtos	Realizar cursos	Pontua para cada novo curso incluído.	Pontuar em todas as ocorrências, independente de tempo	0,2	-	0,2	0,4
		Pontua para cada novo curso concluído.		0,5	-	0,5	1
	Interagir com elementos gráficos	Pontua pesquisa por corsos	Máximo uma pesquisa por dia.	1	0,2	1	-
		Ver detalhes dos elementos do perfil gamificado.	Uma vez op dia.	-	-	-	1

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Lopes (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o *Framework GAC* representa um sólido arcabouço técnico para subsidiar a implementação bem-sucedida da gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem corporativa. Sua abordagem modular para integração de elementos de jogo vai além da superfície, considerando os complexos processos envolvidos e os diversos participantes. Ao levar em conta a natureza intrincada das dinâmicas corporativas, o *framework* foi projetado para ser flexível e adaptável, permitindo personalização de acordo com os requisitos específicos de cada contexto organizacional.

Desenvolvido com base em princípios teóricos da gamificação, combinados com boas práticas de design de interação, ele incorpora elementos motivacionais e de engajamento, considerando aspectos psicológicos e comportamentais dos usuários. A integração de mecânicas de jogo relevantes e desafiadoras foi realizada com uma abordagem centrada no usuário, visando não apenas entreter, mas também estimular a aprendizagem eficaz.

Considerando a complexidade dos processos, os atores envolvidos e a adaptação ao estudo de caso, infere-se que o *framework* é suficientemente completo e robusto para levar em conta todos os elementos envolvidos em um processo real de gamificação para muito além da simples inclusão de elementos de jogo em um AVA, sendo competitivo inclusive com ferramentas proprietárias disponíveis no mercado.

SUMÁRIO

REFERÊNCIAS

BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; KOEDINGER, K. R.; EVENSON, S.; ROLL, I.; WAGNER, A. Z.; NAIM, M.; RASPAT, J.; BAKER, D. J.; BECK, J. E. Adapting to When Students Game an. In: IKEDA, M.; ASHLAY, K.; CHAN, T. W. (Ed.). **Intelligent tutoring systems**: 8th International conference. (Lecture Notes in Computer Science). Jhongli, Taiwan, jun. 2006. p. 26-30.

BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; ROLL, I.; KOEDINGER, K. R. Developing a generalizable detector of when students game the system. **User Modeling and UserAdapted Interaction**, v.18, n.3, p. 287-314, 2008.

BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; ROLL, I.; KOEDINGER, K. R. Developing a generalizable detector of when students game the system. **User Modeling and User-Adapted Interaction**, v. 18, n. 3, p. 287-314, 2008.

BORGES, S. S.; DURELLI, V. H. S.; ISOTANI, S.; REIS, H. M. A systematic mapping on gamification applied to education. ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING, 29, **Anais...**, 2014. p. 216-222.

BRAGA, J. C. Educação corporativa: a educação percebida na administração de empresas. 2013. 122 f. **Dissertação** (Mestrado Acadêmico em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. Tradução de Sieben Gruppe. São Paulo: DVS, 2015.

ENGAGE. **Transformando empresas através da comunicação interna**. ©2021. Página inicial. Disponível em: <https://www.engageapp.com.br/>. Acesso em: 20 de set. 2021.

HASSENZAHL, M.; TRACTINSKY, N. User Experience — A Research Agenda. **Behaviour & Information Technology**, v. 25, n. 2, p. 91 – 97, mar/abr. 2006.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction**: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M.; ISOTANI, S. One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE, 26, **Anais...**, [S.l.: s.n.], 2015. p. 539.



sumário



KLOCK, A. C. T. Análise da influência da gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em um sistema de hipermídia adaptativo educacional. 2017. 149 f. **Dissertação** (Mestrado) – Curso de Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Joinville, 2017.

LIMA, S. G.; NAGEM, R. L.; Análise de estudos brasileiros sobre Jogos de empresas na Educação Corporativa. **Revista Internacional de Tecnologías en la Educación**, v. 3, n. 2, 2016. Disponível em: <http://sobrelaeducacion.com>. Acesso em: 30 set. 2023.

LOPES, V.; DUARTE MEDINA, R.; BERNARDI, G.; BECKER NUNES, F. Método GADIUS: planejando e desenvolvendo gamificação adaptativa de forma dinâmica. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2021.

MORA, A.; RIERA, D.; GONZALEZ, C.; ARNEDO-MORENO, J. A literature review of gamification design frameworks. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GAMES AND VIRTUAL WORLDS FOR SERIOUS APPLICATIONS, 7, **Anais...** Red Hook: Curran Associates, 2015. p. 1-8.

O'BRIEN, H. L.; CAIRNS, P.; HALL, M. A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 112, p. 28-39, 2018.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

ROBBYSON DATA IMPROVING PEOPLE. Inteligência de dados para gestão de pessoas e negócios, ©2021. Página inicial. Disponível em: <https://www.robbysongroup.com/>. Acesso em: 20 set. 2021.

ROYCE, W. W. Managing the development of large software systems: concepts and techniques. **Proceedings of IEEE WESCON**, n. 26, p. 328-388, ago. 1970.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo**: fundamentos do design de jogos. Regras. Volume 2. São Paulo: Blucher, 2012.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo**: fundamentos do design de jogos. Intereração lúdica. Volume 3. São Paulo: Blucher, 2012.

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SOMMERRVILLE, I. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

TODA, A. M.; VALLE, P. H.; ISOTANI, S. The dark side of gamification: an overview of negative effects of gamification in education. In: RESEARCHER LINKS WORKSHOP: HIGHER EDUCATION FOR ALL. **Anais...** [S.I.: s.n.], p.143–156, 2017.

VICENTE, A. de; PAIN H. Informing the detection of the student's motivational state: An Empirical study. In: CERRY, S. A.; GOUARDÈRES, G.; PARAGUAÇU, F. (Ed). Intelligent tutoring systems. **Lecture notes in computer Science**, v. 2363, p. 933-943, 2002.



8

*Alexandre da Silva Martins
Carlos Alberto Coletto Burger
Taís Steffenello Ghisleni*

**TRANSFORMANDO
O APRENDIZADO
NAS AULAS
DE NUTRIÇÃO:
UMA EXPERIÊNCIA DE GAMIFICAÇÃO**

DOI: 10.31560/pimentacultural/2024.99321.8

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos na área da saúde historicamente proporcionaram uma maior possibilidade de longevidade aos seres humanos. A partir dessas possibilidades, novos estudos de áreas afins passaram a ser realizados para maximizar ainda mais o tempo de vida dos indivíduos. Entre essas áreas, a nutrição passa a desempenhar um papel importante, pois a obesidade está se tornando um problema global.

Conforme dados da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), mais de 1 bilhão de pessoas no mundo são obesas, e esse número continua crescendo. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde de 2020, cerca de 25% da população sofre com a obesidade e doenças associadas (Christ, 2023). Ao perceber a seriedade desse problema, é fácil notar a importância de que os profissionais de nutrição sejam adequadamente preparados para desempenhar seu papel crucial na prevenção e tratamento de doenças relacionadas à alimentação. A preocupação passa a ser como manter os futuros profissionais motivados e engajados a desenvolver um aprendizado contínuo com materiais didáticos que promovam maior envolvimento.

A gastronomia é uma arte que vai além da simples preparação de alimentos; ela se concentra nos aspectos sensoriais e culturais dos pratos. A qualidade da refeição não está apenas na combinação de ingredientes, mas também na apresentação visual, na textura dos alimentos e, principalmente, no sabor que proporciona uma experiência única. Collaço (2013) enfatiza que a gastronomia permite que as pessoas conheçam também variadas formas de expressão:

expressões étnicas, regionais ou nacionais; consumo em restaurantes ou em casa; pratos feitos por cozinheiros, indústria ou pequenos empreendedores; produtos feitos de modo artesanal ou associados a algum tipo de produção local (Collaço, 2013, p. 204).

SUMÁRIO



SUMÁRIO



No entanto, os profissionais da área de nutrição precisam não apenas entender esses aspectos da gastronomia, mas também integrá-los ao seu conhecimento para promover uma abordagem mais completa da saúde e nutrição.

A gamificação surge como uma ferramenta eficaz para adicionar esses conhecimentos à formação dos futuros profissionais da nutrição. Conforme Alves (2015, p. 2), "muitos docentes e pesquisadores já vêm trabalhando com a ideia do potencial dos jogos para fins educacionais, evidenciando, entre outros pontos, a relação dos jogos com a motivação e o engajamento dos indivíduos". Por meio de abordagens lúdicas, como jogos e simulações, os estudantes podem ser envolvidos em experiências práticas que os aproximam da realidade da gastronomia e da culinária.

Nesse contexto, ao buscar formas de melhorar a qualidade e o interesse dos alunos dos conteúdos a serem estudados, a gamificação emerge como uma abordagem ativa que envolve a incorporação de elementos de jogos em ambientes de aprendizado não lúdicos. De acordo com Alves (2015, p. 41), o pensamento em relação à gamificação é direcionado para a criação de experiências que sejam envolventes e capazes de manter os jogadores concentrados, essencialmente, na aprendizagem de algo que tenha um impacto positivo em seu desempenho.

O uso de estratégias de gamificação está cada vez mais reconhecido, a ponto de "esperar-se que a gamificação na aprendizagem e no ensino tenha um crescimento de 15,4% de 2019 a 2024, segundo a Metaari (Gamificação, 2023, p.1)." E para corroborar essa previsão, é possível observar o estudo "O efeito da gamificação baseada em desafios na aprendizagem: um experimento no contexto do ensino de estatísticas", que concluiu que o ensino baseado em gamificação aumentou o desempenho dos alunos em até 89,45% quando comparado a alunos que tiveram apenas aulas expositivas (Gamificação, 2023, p. 1).



SUMÁRIO



Este artigo tem como objetivo geral relatar e analisar a experiência de gamificação aplicada ao ensino do conteúdo de gastronomia em aulas de nutrição, destacando seus impactos no engajamento dos estudantes e na assimilação do conhecimento. Como objetivos específicos vamos avaliar o impacto da gamificação no nível de engajamento dos estudantes durante as aulas; identificar os desafios enfrentados durante a implementação da gamificação e propor estratégias para superá-los, e ainda, compartilhar insights e lições aprendidas com a experiência de gamificação, fornecendo orientações práticas para outros educadores interessados em aplicar a abordagem em disciplinas semelhantes.

A metodologia aplicada foi um relato de experiência realizada em Instituição privada de ensino no Estado do Rio Grande do Sul. Esse método traz contribuições para o ensino, visando a resolução ou minimização dos problemas evidenciados na prática (Cortes; Padoin; Berbel, 2018).

A experiência da docência orientada foi realizada na disciplina de Técnica Dietética e Gastronomia em um Curso de Nutrição e foi desenvolvida com uma turma do primeiro semestre. Foram realizadas 4 aulas, cada uma usando os princípios da gamificação, tendo seus objetivos bem definidos.

Assim, neste artigo, apresentaremos a gamificação como uma abordagem que pode ser utilizada em espaços de ensino e aprendizagem. Inicialmente, apresentaremos o conceito de gamificação, para então trazer a metodologia utilizada na implementação das aulas gamificadas, destacando os elementos e estratégias empregados para promover o engajamento dos estudantes. Em seguida, analisaremos os resultados obtidos a partir dessa experiência, considerando o impacto da gamificação na participação ativa dos alunos, na assimilação do conhecimento e na motivação para aprender. Por fim, discutiremos as considerações finais do trabalho, compartilhando reflexões sobre os desafios enfrentados, os sucessos



alcançados e as lições aprendidas ao integrar a gamificação no contexto das aulas de nutrição.

GAMIFICAÇÃO

O conceito de gamificação, também conhecido como "Gamification," tem ganhado destaque no Brasil, sendo escrito de diversas formas, como Gamification, gamefication e gameficação. Flora Alves (2015) destaca que a escolha do termo Gamification é comum, já que a tradução de "game" para "jogo" não justificaria traduzir apenas parte do termo. A história da gamificação remonta a 1912, quando a marca americana Cracker Jack começou a incluir brinquedos surpresa em suas embalagens, embora inicialmente essa prática não tivesse objetivos educacionais, acabou se disseminando ao longo das décadas.

Com base em Alves (2015), podemos contar um pouco da história, que em 2002, a categoria "Serious Games" ganhou destaque com o surgimento do "Serious Games Movement," que busca desenvolver jogos como simulações para fins educacionais e sociais. No entanto, essa categoria difere do Gamification, pois se concentra principalmente na simulação e no impacto social. O termo Gamification, conforme conhecido atualmente, surgiu em 2003 e é atribuído a Nick Pelling, um programador britânico. Em 2007, a Bunchball lançou uma plataforma de Gamification que incorporou elementos de jogos, como placares, pontos e distintivos, para promover o engajamento. Em 2010, o Gamification ganhou notoriedade com apresentações, como a de Jesse Schell, e o livro "Reality is Broken" de Jane McGonigal. Foi em 2011 que o conceito começou a amadurecer, com relatórios e estatísticas evidenciando seu valor em diversas áreas de negócios e aprendizagem.

SUMÁRIO



sumário



Segundo Alves (2015), os jogos intensificam a resolução de problemas devido à sua natureza cooperativa e, por vezes, competitiva. Os jogadores aceitam as regras, entendem a meta, colaboram com pessoas diferentes para alcançar objetivos e estão abertos ao feedback corretivo para atingir o resultado desejado. A combinação desses elementos, juntamente com o desafio e o prazer de participar voluntariamente na construção de algo, resulta na resolução de problemas com maior inovação e eficácia.

Huizinga (1993) define o jogo como

uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria (Huizinga, 1993, p. 33).

A definição de jogo dada por Huizinga (1993) enfatiza a importância da voluntariedade, das regras e do aspecto lúdico intríseco ao jogo. Essa definição se alinha com o conceito de gamificação, onde a participação voluntária, a aplicação de regras e a busca pelo prazer e satisfação na resolução de problemas desempenham um papel fundamental. Alves (2015), sobre a resolução de problemas em jogos, corrobora essa ideia, mostrando como os jogos podem criar um ambiente propício para a inovação e a eficácia na solução de desafios.

No ato de gamificar, abrangem-se a utilização de mecanismos e sistemáticas de jogos para a resolução de problemas, motivação e engajamento de um público específico (Busarello, 2016, p. 13). Ou seja, na sala de aula, esses mecanismos são aplicados para adaptar às necessidades pedagógicas, aos objetivos educacionais, às metas do jogo, às regras, à estrutura e aos participantes. A motivação presente na gamificação baseia-se na articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas



sumário



(Busarello, 2015, p. 15). O jogador pode estar familiarizado com a estrutura e características do jogo, mas na gamificação, outros critérios são elencados de acordo com o tema de aprendizagem proposto.

Os jogos, de acordo com Gee (2015), são caracterizados por apresentar desafios que estimulam o desenvolvimento de habilidades dos jogadores em um nível profundo. Essas características são fundamentais para tornar os videogames motivadores e divertidos. Alguns dos princípios de aprendizagem destacados por Gee (2015) incluem a importância da identidade, na qual os jogadores assumem uma nova identidade no mundo virtual do jogo; uma interação, pois nada acontece sem uma tomada de decisões e ação por parte do jogador; a produção, onde os jogadores criam ações e redesenhram histórias; a disposição para correr riscos e experimentar; uma constante resolução de problemas; e o estímulo ao desafio e à contribuição, que impulsiona o jogador a aplicar conhecimentos anteriores para superar novos desafios no jogo.

A gamificação tem ganhado espaço como uma importante abordagem pedagógica, incorporando características essenciais que ressoam profundamente com os princípios de aprendizagem afirmados por Gee (2015). Ao motivar os estudantes por meio de desafios, interação, produção, riscos, problemas e relações, a gamificação transcende as barreiras tradicionais da educação, oferecendo uma experiência de aprendizado dinâmica e envolvente. Nossa jornada ao explorar e implementar a gamificação em disciplinas de nutrição revela seu potencial e encorajamos os educadores a utilizar essa abordagem inovadora, capacitando os estudantes a assumirem aprendizados mais engajados, alavancados pela motivação que os jogos são capazes de proporcionar.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

Dentre os inúmeros desafios que encontramos no ensino superior, destacam-se neste trabalho as dificuldades e os entraves relativos a um ensino superior em um curso de graduação diverso da formação do docente e com um plano de aula já validado e formatado. Bolzan e Santos (2007) defendem que as evidências de um trabalho docente efetivo ocorrem quando os professores protagonizam o ato do conhecimento, valorizam os conhecimentos prévios dos alunos e, quebrando o isolamento profissional, adotam uma perspectiva de trabalho conjunta entre educandos e educadores.

Nos primeiros contatos e reuniões de planejamento das aulas, ficou estipulada a atuação em quatro aulas de quatro horas cada, por quatro semanas consecutivas. Nestes quatro encontros, lecionamos as estruturas de Condimentos, Molhos e Infusões (Aula 1), Harmonização de alimentos e bebidas (Aula 2), Tipos de Serviços (Aula 3), entendendo tipos de serviço "como métodos clássicos de apresentação de entrega do alimento ao consumidor (Krause; Bahls, 2016, p. 551), e Evento Gastronômico (Aula 4), sendo divididas em uma parte teórica e outra prática.

Há, também, um componente essencial à prestação de serviços gastronômicos: as técnicas e os métodos clássicos de apresentação e de entrega do alimento ao consumidor, denominadas aqui de tipos ou estilos de serviços. (Krause; Bahls, 2016)

Como as aulas adotaram metodologias ativas e erros, incluindo abordagens expositivas e práticas, também buscamos materiais diferentes dos usuais em uma sala de aula e em uma cozinha. A cada progresso no programa, dedicamos atenção ao encerramento, avaliando os aprendizados por meio de conversas, perguntas aos alunos e avaliações das habilidades técnicas de cocção adquiridas pelos educandos. Veiga (2008) ressalta que a avaliação contínua



SUMÁRIO



SUMÁRIO



dos professores é essencial, fornecida como base para orientar suas ações e fornecer informações valiosas sobre o que os alunos conseguem aprender e como isso ocorre.

Ao final de cada proposta de ensino, promovemos a discussão sobre as aulas, destacando os pontos fortes e áreas de aprendizado, incentivando perguntas, argumentações e compartilhamento de conhecimento com os alunos. De forma semelhante, ao final, tanto o professor orientado quanto o docente orientado realizaram avaliações sobre o dia de trabalho, os conteúdos envolvidos e as estratégias de ensino utilizadas. Com as práticas, buscamos implementar o que Tardif (2014) conceitua como trabalho interativo, estabelecendo uma relação entre os indivíduos e o objeto de trabalho por meio da interação humana. Além disso, seguindo as diretrizes do autor, direcionamos nosso foco para uma abordagem repensada da educação, incorporando novas concepções e ferramentas em consonância com as práticas contemporâneas."

Os conceitos foram reestruturados com o objetivo de fornecer maior clareza. Na aula expositiva e interativa, foram introduzidos novos elementos para debate e discussão, e no ensino prático, utilizamos materiais diferentes do habitual em uma aula de gastronomia. Com as novas estruturas fundamentais e elaboradas no planejamento, a cada aula, ocorre a introdução de materiais alternativos. Em uma aula sobre molhos, utilizamos uma proposta gamificada que consistiu na aplicação de um jogo chamado "Jogo da Memória de Molhos", que pode ser observado na imagem 1 desenvolvido inicialmente para os cursos de Gastronomia, especificamente nas aulas de Molhos e Bases. O principal objetivo desse jogo era auxiliar os alunos na fixação dos ingredientes de diferentes tipos de molhos. O jogo envolve desafios e regras específicas para tornar o aprendizado mais envolvente e lúdico.



SUMÁRIO



Figura 1 - Jogo dos molhos

Fonte: Composição a partir de arquivo pessoal dos autores (2023).

No desafio individual, os alunos recebem cartas de dois tamanhos do professor. Eles devem desvirar as cartas maiores com o nome do molho, que incluíam Molho Branco, Molho Mornay, Molho Bolognese, Molho Pesto e Molho Aurora. Já as cartas menores representavam os ingredientes dos molhos, e os alunos devem associar corretamente cada ingrediente ao molho correspondente. Caso a associação fosse incorreta, as cartas voltariam a ser viradas. Os alunos tiveram três chances para acertar o ingrediente correto para cada molho. As combinações corretas estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Molhos e suas combinações

Molho Branco	Manteiga, farinha de trigo e leite.
Molho Mornay	Molho Bechamél e queijo.
Molho Bolognese	Molho pomodoro, carne moída e cenoura.
Molho Pesto	Manjericão, azeite de oliva e nozes.
Molho Aurora	Molho Bechamél e Molho Pomodoro.

Fonte: Elaboração própria (2023).

O resultado esperado dessa abordagem gamificada foi a dinamização das aulas de molhos, a fixação efetiva do conteúdo aprendido pelos alunos e o envolvimento lúdico de todos. Os elementos típicos da gamificação, como o estímulo ao desafio, a construção de



SUMÁRIO



soluções com base no conhecimento adquirido, a memorização das informações e da ordem das cartas, bem como o ranqueamento dos acertos através da avaliação dos primeiros a concluírem o desafio corretamente, foram incorporados no jogo.

Além disso, o jogo oferecia a flexibilidade de ser jogado tanto de forma individual, onde as cartas eram entregues individualmente aos alunos, quanto em duplas ou grupos, onde as cartas eram distribuídas aos grupos, incentivando a competição saudável e colaboração entre os alunos para resolver o desafio de forma rápida e precisa. Essa abordagem gamificada proporcionou uma maneira interativa e eficaz de aprender sobre os ingredientes dos molhos, tornando o processo educativo mais envolvente e participativo.

Já nas aulas de técnicas de cortes de hortaliças, foi utilizada a mesma premissa de associação presente nos jogos de memória que o par era formado por um nome associado a seu respectivo formato de corte. Como objetivo final da proposta, os alunos confeccionaram um quadro com as associações corretas de nomes e tipos de cortes com legumes que foram devidamente fixados e banhados em verniz para aumentar a durabilidade. Além da proposição lúdica ajudar na memorização, a proposta da confecção do quadro fez com que os alunos praticassem diversas vezes cada tipo do corte buscando o exemplar perfeito para ser adicionado em seus quadros, esse incentivo da busca pelo melhor corte reforça a fala de Gee (2015) sobre a gamificação motivar um aprendizado profundo, pois ao utilizar a abordagem da criação de algo que poderia ser visto posteriormente, despertou nos alunos o desejo de expor sua melhor habilidade como pode ser visto da Imagem2 onde os alunos estão escolhendo os cortes para elaborar seus quadros.

Figura 2 - Alunos selecionando os melhores cortes para seus quadros



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2023).

Nas aulas sobre Tipos de serviços, que tinha por objetivo ensinar a montagem de diferentes serviços, a turma foi dividida em quatro grupos que seriam os grupos da atividade final. Esses grupos foram sorteados para colaborar dupla a dupla, formando duas grandes equipes. Com a dinâmica de jogos de “encontre os erros” popularizado no Brasil no jogo dos sete erros, primeiro foi apresentado e explicado aos alunos a forma correta de montar cada tipo de serviço para então ser sorteado um tipo de serviço que cada equipe teria que montar. As equipes ganhavam um ponto por cada acerto realizado na montagem de seu serviço e um ponto por identificação de erro na montagem da equipe adversária e perdiam 1 ponto por cada erro da montagem de seu serviço e identificação equivocada de erros na equipe adversária. Na imagem 3 pode ser visto os alunos discutindo sobre a montagem do serviço que haviam sorteado.

SUMÁRIO

Figura 3 - Alunos definindo como montar o serviço



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2023).

Como premiação, a equipe com maior número de pontos ganhou o direito de fazer uma pergunta para tirar dúvidas com o professor durante a realização da atividade do evento gastronômico. Ao apresentar qual seria a premiação dos vencedores, foi possível observar um maior engajamento dos alunos, pois como em jogos que apresentam objetivos secundários que não são necessários para finalizar o game, mas facilitam a jornada. Ter essa possibilidade de ter sua pergunta respondida, não era essencial para concluir a atividade de forma perfeita, mas poderia facilitar significativamente o processo.

Por último, na Aula do Evento Gastronômico, a turma voltou aos quatro grupos definidos anteriormente, sendo que dois deles tinham direito de fazer uma pergunta e os outros dois estavam por conta própria. Nessa atividade, cada grupo precisou criar um menu, definir os detalhes e pratos a serem servidos, bem como as medidas para o número de 20 pessoas, dividindo-os em três serviços: entrada, prato

principal e sobremesa, e ainda escolher o método de serviço (Serviço à francesa, à Inglesa direta ou indireta, à Americana ou à Russa).

Figura 4 - Montagem de banquete realizado por um dos grupos



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2023).

Além da montagem dos serviços, os pratos propostos foram preparados pelos alunos para degustação e avaliação pelos professores, tornando a atividade, além de avaliativa, um momento de confraternização e encerramento da disciplina. Por último, como as atividades foram realizadas em ambiente acadêmico, vale ressaltar que nenhuma bebida alcoólica foi utilizada e que foi ensinado aos alunos como produzir drinks não alcoólicos com sabores aproximados ao da bebida adequada para acompanhar cada prato do menu apresentado, porém como essa foi uma adaptação feita pelo respeito ao ambiente a avaliação da bebida preparada não influenciou nas notas dos grupos.



sumário



A partir das atividades realizadas, as avaliações da disciplina pontuaram cada um dos itens trabalhados. Na discussão sobre o que foi realizado, observamos o interesse dos alunos pelos tópicos apresentados, e ficou evidente que eles conseguiram realizar conexões entre os conhecimentos gastronômicos e sua área de estudo, a Nutrição.

Na parte prática da disciplina, os alunos empenharam-se no desenvolvimento de habilidades fundamentais para a aplicação das técnicas propostas. Além disso, demonstraram disposição em participar ativamente dos jogos propostos pelo professor, evidenciando habilidade, comprometimento e colaboração em equipe. A abordagem docente, que integrou os conhecimentos de gastronomia e nutrição, desempenhou um papel importante para a motivação de profissionais que podem vir a ser, além de qualificados, conscientes da relevância da alimentação saudável, aliando-a à apresentação, sabores e aromas.

Ao unir o conhecimento teórico com a prática culinária, é possível aos educadores nessa área exercerem uma influência significativa na forma como a gastronomia e a nutrição são concebidas e aplicadas. Através de uma abordagem centrada no aluno e orientada para o desenvolvimento de competências, os professores conseguem preparar os estudantes para se tornarem líderes na promoção de uma alimentação equilibrada, sustentável e prazerosa.

A gamificação representa um caminho promissor para revolucionar o ensino de nutrição, tornando-o mais envolvente, motivador e eficaz. Ao cultivarmos a aplicação prática dos conhecimentos nutricionais, estimulamos o desenvolvimento de profissionais mais preparados para os desafios do mundo real. Com base na experiência relatada, ficou claro que a gamificação melhora a qualidade do ensino, e também proporciona uma experiência de aprendizado mais enriquecedora para os estudantes.



sumário



Neste cenário de evolução das estratégias de ensino e aprendizagem e das demandas da sociedade, é fundamental que educadores e instituições de ensino se interessem em abraçar abordagens inovadoras, como a gamificação, para preparar a próxima geração de profissionais de nutrição e também de outras áreas de forma mais eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução da gamificação em uma disciplina do curso de Nutrição teve um impacto positivo no nível de engajamento dos estudantes durante as aulas. Observamos que os alunos apresentaram um aumento na motivação para participar das atividades propostas. A competição saudável, os desafios e as recompensas intrínsecas inerentes à gamificação cativaram a atenção dos estudantes, levando a uma maior participação ativa em sala de aula. Além disso, a gamificação também promoveu uma maior colaboração entre os alunos, à medida que eles se uniram para superar obstáculos e atingir objetivos comuns. Isso resultou em um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, que enriqueceu a experiência educacional.

No entanto, a implementação da gamificação não ocorreu sem desafios. Um dos principais obstáculos enfrentados foi a necessidade de adaptar o que já estava planejado para a disciplina para incorporar a participação do docente orientado e trazer a proposta com os elementos de jogos de forma coesa. Isso exigiu tempo e esforço da equipe docente para desenvolver atividades e recursos compatíveis com a abordagem da gamificação. Além disso, a avaliação dos estudantes também precisou ser ajustada para refletir o novo enfoque no aprendizado prático e na resolução de problemas.



sumário



Para superar esses desafios, foi importante ter um planejamento colaborativo entre os educadores e a busca por recursos e ferramentas de gamificação adequadas ao contexto. A formação dos professores, neste sentido, desempenha um papel vital, para que eles estejam preparados para orientar os estudantes na nova abordagem. Além disso, é importante manter um feedback constante dos alunos para ajustar e aprimorar continuamente as atividades de gamificação.

Em nossa jornada de experiências com a gamificação, percebemos que a personalização das atividades de acordo com as preferências e níveis de habilidade dos estudantes é fundamental para manter o interesse e o engajamento. Além disso, a gamificação deve ser vista como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, e não como uma substituição completa. Por fim, a consistência na aplicação da gamificação ao longo do curso é essencial para colher os benefícios a longo prazo.

Com dedicação e planejamento adequados, percebemos que a gamificação pode enriquecer o ensino e proporcionar uma experiência de aprendizado mais envolvente e eficaz para os alunos. Isso ficou claro com a inserção de atividades gamificadas em situações de ensino em que os estudantes puderam enfrentar desafios relacionados à preparação de pratos saudáveis, à avaliação sensorial e à criação de cardápios balanceados. Além de tudo, durante esse processo os alunos podem desenvolver habilidades críticas enquanto se divertem. A gamificação, portanto, colabora significativamente no processo de aprendizagem, e, portanto, é hora de explorar e implementar estratégias de gamificação em cursos de graduação, para que seja possível transformar o ensino em uma experiência verdadeiramente envolvente e eficaz, capaz de moldar os futuros profissionais.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.

BOLZAN, D. P. V.; SANTOS, E. G. dos. **Docência orientada**: uma possibilidade de aprendizagem docente. Santa Maria: CE/UFSM, 2007.

BUSARELLO, R. I. **Gamification**: princípios e estratégias. Raul Inácio Busarello. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

COLLAÇO, J. H. L. Gastronomia: a trajetória de uma construção recente. **Revista Habitus**. Goiânia, v.11, n.2, p. 203-222, jul./dez. 2013.

CHRIST, T. Dia Mundial da Obesidade foi estabelecido para conscientizar a população. **bio.fiocruz**, 10 mar. 2023. Opinião. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/3169-dia-mundial-da-obesidade-foi-estabelecido-pela-organizacao-mundial-da-saude-como-forma-de-conscientizar-a-populacao-a-respeito-da-doencia>. Acesso em: 28 set. 2023.

GAMIFICAÇÃO na educação: entenda o que é, importância e como pode ser usada. **CNNBRASIL**, 22 mar. 2023. Esportes. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/lifestyle/gamificacao-na-educacao/>. Acesso em: 25 set. 2023

GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, nº 1, p. 167-178, jan./jun. 2015. Disponível em <http://www.perspectiva.ufsc.br>. Acesso em 19 set. 2023.

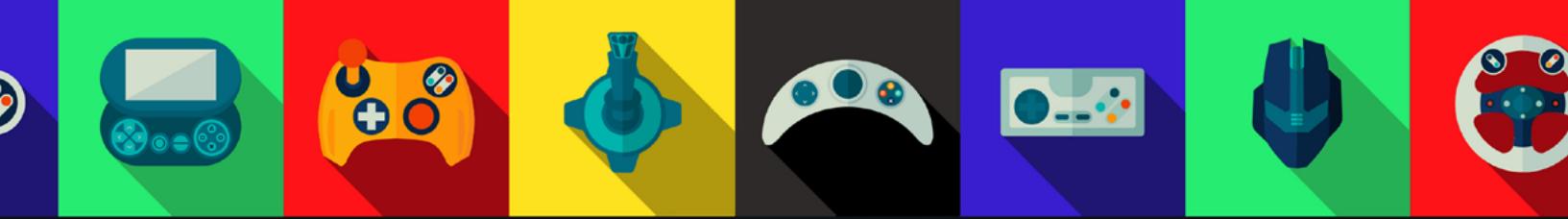
HUIZINGA, J; **Homo ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1993.

KRAUSE, R. W.; BAHLS, Á. A. D. S. M. Serviços clássicos na restauração comercial: proposta de padronização e esclarecimentos para futuras pesquisas. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Turismo**, v. 10, n. 3, 550-573, 2016.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília, DF, 2003.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

VEIGA, I. P. A. **Aula**: Gênese, dimensões, princípios e práticas. Campinas: Papirus, 2008.



9

Marco Cezari Oliveira Padilha

Ricardo Machado Ellensohn

Rogerio Correa Turchetti

EXPLORANDO A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ARTICULAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19 no Brasil desencadeou uma série de transformações em diversos setores da sociedade, principalmente na educação. No âmbito de ensino, houve uma necessidade urgente de implementação de novas metodologias que permitissem a continuidade das atividades pedagógicas, incluindo na modalidade da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) (Wetterich; Costa, 2022). Nesse cenário, o Ministério da Educação (MEC) orientou os órgãos de ensino a adotar o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a fim de dar prosseguimento na educação durante o período de distanciamento social (Wetterich; Costa, 2022). No entanto, embora essas atividades remotas tenham sido uma solução emergente, temporária e extremamente necessária durante o momento de crise sanitária, observa-se que atualmente estão diminuindo à medida que as atividades presenciais nas instituições de ensino retomam gradualmente.

No cenário atual, ainda em mudanças constantes, as metodologias ativas ganham destaque na área da educação devido à eficiência em promover a construção do conhecimento autônomo pelos alunos, tornando as práticas pedagógicas mais interessantes. É importante ressaltar que, a figura do professor continua sendo fundamental para mediar os processos de aprendizagem. Dentre as metodologias ativas, destaca-se a Gamificação, pois instiga os alunos de forma lúdica e atrativa. Sua abordagem adequada estimula a participação ativa dos alunos, desenvolvendo habilidades e possibilita aplicação dos conhecimentos em situações reais (Wetterich; Costa, 2022).

Além desses pressupostos, é importante destacar também o papel crucial da Educação Ambiental (EA), que dentre seus princípios e objetivos está a busca pela consciência crítica e reflexiva dos cidadãos em relação às questões ambientais e sociais, capacitan-

SUMÁRIO



SUMÁRIO



do-os a transformar a realidade por meio da aquisição de conhecimentos, habilidades e mudança em seus comportamentos (Brasil, 1999). o pensamento autônomo e crítico, a ação individual e coletiva, contribui para a tomada de decisões assertivas diante das problemáticas socioambientais, promovendo a preservação do meio ambiente e garantindo a qualidade de vida das espécies vivas do planeta. A atenção com as questões ambientais é uma tendência e uma emergência mundial, tornando necessário sua prática educativa alinhada às grades curriculares de ensino, de forma transversal e interdisciplinar (Crisostimo, 2011).

Nesse sentido, a associação entre Gamificação e Educação Ambiental, na EPT, pode acarretar em uma estratégia eficaz para engajar os alunos e promover a reflexão sobre suas ações no meio ambiente, por meio de atividades lúdicas, aprofundando o conhecimento sobre questões ambientais e incentivando mudanças de seus comportamentos em relação à sustentabilidade ambiental.

Assim, diante de uma pesquisa qualitativa, idealizou-se a atividade gamificada ao ar livre intitulada "Caça ao Tesouro Residual", sendo uma adaptação ao jogo historicamente e popularmente conhecido como "Caça ao Tesouro", com o objetivo proporcionar aos estudantes noções básicas sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos, baseando-se no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como fazê-los refletir suas ações no meio ambiente e em seus contextos sociais. A atividade justifica-se pelo fato da EA ser prevista como um componente transversal e permanente nos ambientes formais de ensino, alinhando-se, por exemplo, à proposta pedagógica do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Manutenção e Suporte em Informática do Instituto Federal Farroupilha (IFFAR), campus Panambi, Rio Grande do Sul.

GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A gamificação é uma metodologia ativa que vem sendo amplamente utilizada em diversas áreas, demonstrando eficiência ao trazer motivação, engajamento e potencializar os processos de aprendizagem, e, além disso, podendo contribuir na qualidade de vida e saúde aos participantes, pois, ao ser desenvolvida ao ar livre, incentiva as pessoas a se movimentarem, explorarem o ambiente e se envolverem em práticas saudáveis (Brasil, 2021). Essa metodologia utiliza elementos e mecânicas de jogos e direciona as atividades de forma lúdica, desafiadora, recompensadora e atrativa. Exige objetivos pedagógicos pré-definidos e focados para um fim específico, como no contexto da educação. Para Kapp (2012), a Gamificação consiste na utilização de elementos de jogos para incentivar as pessoas, estimular a resolução de problemas e aprimorar o processo de aprendizagem, mudança de comportamentos, em ambientes que não são tipicamente associados a jogos, como é o caso do âmbito educacional.

Além disso, essa abordagem faz com que o aluno seja protagonista na sua própria construção do conhecimento (Wetterich; Costa, 2022). Portanto a gamificação pode contribuir significativamente no desenvolvimento cognitivo e no aspecto social do aluno (Santos; Gandara, 2022).

Vale ressaltar que a gamificação consiste em uma técnica que vai além da simples incorporação de jogos em um contexto diferente. Trata-se da utilização de elementos específicos que visam engajar e motivar os usuários para que alcancem os objetivos pré-definidos pelo mediador. Dentre os elementos podemos incluir as pontuações, níveis, desafios, feedbacks, recompensas, entre outros. Com essas características é possível afirmar que a Gamificação, na educação, tem potencialidade de ser explorada de inúmeras formas (Santos; Gandara, 2022). Ademais:



SUMÁRIO



A gamificação consiste no uso de elementos de jogos em contextos reais, fora dos jogos, tornando mais lúdica e simplificada uma atividade rotineira e complexa. Diferencia-se de um jogo por estar além de contextos fictícios e por não ser uma atividade espontânea, mas inserida em uma atividade de aprendizagem, o que caracteriza seu uso no ensino. A utilização da mecânica, dinâmica e estética de jogos pode fazer com que o discente se interesse mais pela construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades cognitivas, sociais e motoras. Elementos como desafios, feedback, ranking, metas, missões, competição, colaboração, medalhas e recompensas impregnam em uma atividade cotidiana o sentido de ludicidade, possibilitando maior engajamento dos participantes (Wetterich; Costa, 2022, p. 6).

Conforme pontuado, a gamificação apresenta diversas vantagens para o ensino, no entanto, requer mais estudos direcionados ao público da EPT, uma modalidade que tem foco na formação omni-lateral e politécnica dos indivíduos, como afirmam Wetterich e Costa (2022). Diante disso, através das transformações da sociedade, exige-se esforço para busca de novas alternativas metodológicas para o ensino profissional, de modo que se ofereça uma educação profissional de qualidade e tornar as experiências de aprendizagem mais instigantes ao aluno, a figura chave do processo educativo.

Nessa perspectiva, as metodologias ativas se mostram como uma estratégia relevante a ser aplicada. De acordo com Leal e Oliveira (2021), ao contrário dos métodos tradicionais, as metodologias ativas potencializam os processos de aprendizagem e estimulam senso crítico-reflexivo, com isso, o aluno se comprometeativamente em sua própria construção do conhecimento. Diante disso, uma educação profissional inovadora, moderna, não prescinde do uso das TDIC, porém, alguns desafios podem surgir e acompanhar em paralelo a essa exigência. Os mediadores de uma metodologia ativa precisam considerar que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), no exercício da gamificação, de modo digital, quando



sumário



optado, só é possível através do acesso a itens tecnológicos pelos participantes, e que na maioria das vezes, exigem também acesso à internet (Santos; Gandara, 2022).

Para contornar as possíveis barreiras em torno da acessibilidade digital é possível optar por atividades gamificadas ao ar livre, não necessitando de recursos digitais e que podem atingir os mesmos resultados que se espera em um espaço tradicional. Essa prática já era comum antes do período pandêmico, entretanto, foram descontinuadas devido ao isolamento social. Atualmente, com o retorno gradual das aulas presenciais e regulares, essas abordagens retornaram e se tornaram novamente uma tendência.

Além de estimular a aprendizagem de forma lúdica, a realização das atividades ao ar livre permite o contato dos participantes com a natureza, e esse aspecto está alinhado aos fundamentos da EA, diante a aproximação dos participantes com os elementos reais e tangíveis do meio ambiente, e assim, contribui na construção de um cidadão mais sensível em relação às questões ambientais que o envolve. Dessa maneira, a Gamificação, quando desenvolvida estratégicamente, permite uma maior imersão dos participantes e garante seu engajamento ao longo de um circuito planejado previamente, e com seus objetivos alinhados às propostas pedagógicas dos cursos que se pretende aplicar. Mas, na proposta das atividades ao livre, podem surgir variáveis referente às limitações físicas de cada participante ou fatores climáticos da região, demandando ser cuidadosamente pensados para evitar que a experiência se torne contraproducente. As atividades gamificadas, desta forma, despertam a criatividade do mediador, influenciando-o a planejar metodicamente e deixando-o ativo em todo o processo (Matos; De Sá, 2020).

Um exemplo de um caso de sucesso, usando a referida abordagem, destaca-se o projeto “SOS Planeta”, de Saraiva (2020), o qual articulou a Gamificação como ferramenta estratégica em práticas de EA, apesar de ser voltado ao público do ensino fundamental. O



sumário



projeto, realizado em Portugal, optou pela criação de uma canção motivadora e exclusiva aos participantes como maneira de incentivar os alunos nas atividades. Os resultados do experimento demonstraram que a iniciativa foi bem-sucedida, envolvendo mais de 300 alunos e aumentando a consciência sobre a importância do meio ambiente. Esse estudo provou como a Gamificação pode se tornar uma metodologia valiosa aliada a EA, a fim propor a participação ativa e estimular a reflexão crítica sobre a questões socioambientais pelos indivíduos.

BREVE JUSTIFICATIVAS DE ATIVIDADES GAMIFICADAS DE EA AO AR LIVRE

Há muito tempo cientistas por todo planeta alertam sobre as evidências e consequências dos impactos ambientais provocados pelo homem. Existem registros de cidades com altos índices de poluição urbana, rios, mares, mudanças climáticas e que resíduos descartados erroneamente estão impactando a natureza, assim, provocando a morte de animais, colocando-os em risco de extinção. Além disso, tem afetado a saúde humana e prejudicando a vida da vegetação por todos os biomas. A poluição e a degradação ambiental podem ser desaceleradas a partir de projetos práticos integrando os princípios da EA (Saraiva, 2020).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA deve ser desenvolvida em todos os níveis e modalidades de ensino, desde a educação básica ao superior. O plano é que a EA seja uma prática transversal e interdisciplinar, que dialoga com diferentes áreas do conhecimento e que contribua para a formação de uma sociedade mais justa e ecologicamente sustentável (Brasil, 1999). Portanto:



SUMÁRIO



Entende-se por Educação Ambiental 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. As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para: I - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino; II - a difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental; III - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando participação dos interessados na formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental; IV - a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental (Brasil, 1999).

Além disso, deve-se considerar o artigo 225 da Constituição Federal (CF) do Brasil, onde diz que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado" [...] (Brasil, 1988).

Nesse contexto, a EPT desempenha um papel importante nas questões ambientais, por ser uma modalidade da educação nacional que tem como objetivo precípua preparar os cidadãos para o mundo do trabalho e para a vida em sociedade (BRASIL, 1996). Para que se alcance os objetivos propostos nessa modalidade, é necessária uma formação integral dos indivíduos, que promovam a articulação dos conhecimentos teóricos à prática (Boanafina; Otranto; Macedo, 2022). Isso contribui para que o indivíduo possa desenvolver tanto suas habilidades técnicas essenciais para o mundo das profissões, quanto adquirir múltiplos conhecimentos fundamentais a fim de torná-lo crítico-reflexivo para a vida em sociedade.

Outrossim, é importante destacar o contexto prévio à disseminação do covid-19 e principalmente durante o período de quarentena. Os estudantes já vinham sofrendo isolamentos físicos e sociais. Ocorreu isolamento com o contato com a natureza e de áreas verdes.



Aumentou-se o uso das TDIC, com isso, provocou casos agravantes de sedentarismo, obesidade, além de provocar índices significativos quanto ao impacto na saúde mental e na visão, por consequência da exposição intensa às telas luminosas (Brasil, 2021). As atividades ao ar livre, em contato com a natureza, previnem doenças crônicas, favorece no desenvolvimento cognitivo e neuropsicomotor, promove o bem-estar mental, equilibra os níveis de vitamina D, consequentemente, isso pode resultar na diminuição de filas por atendimento nos Sistemas de Saúde do Brasil (Brasil, 2021). Além disso:

O contato com a natureza ajuda também a fomentar a criatividade, a iniciativa, a autoconfiança, a capacidade de escolha, de tomar decisões e resolver problemas, o que por sua vez contribui para a melhora da coordenação psicomotora e o desenvolvimento de múltiplas linguagens. Sem falar nos benefícios associados ao desenvolvimento socioemocional, como a empatia, a aprendizagem de cuidados consigo, com o outro e com o ambiente, o senso de pertencimento e de interdependência (Brasil, 2021).

Nessa perspectiva, proporcionar atividades ao ar livre é uma ótima abordagem de promover a saúde e bem-estar das pessoas e se torna uma oportunidade de aumentar o contato com a natureza. Além disso, estimula a socialização e a cooperação em grupo, ajudando a fortalecer os laços afetivos e a desenvolver habilidades socioemocionais.

Portanto, considerando essas discussões, a EA aliada a Gamificação, têm potencial de serem exploradas de muitas formas através de adaptações de jogos popularmente conhecidos.

SUMÁRIO

CAÇA AO TESOURO RESIDUAL, UMA ADAPTAÇÃO

A criação da atividade “Caça ao tesouro Residual”, inspirou-se em partes no estudo “Gamificação e formação docente: contribuições do jogo de Caça ao Tesouro virtual para o ensino de citologia de forma remota”, realizado por Medeiros, Lima e Silva (2021). A pesquisa avaliou a aplicação de uma atividade gamificada de caça ao tesouro virtual como ferramenta metodológica para o ensino remoto da disciplina de citologia para licenciandos em Química, aplicado em dois *campi* do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). A atividade foi dividida em cinco etapas sequenciais que abrangiam assuntos relacionados à citologia, além disso, revisou-se temas da Ecologia.

As etapas foram aplicadas de forma digital por meio de plataformas como Leaning Apps e Google Drive. Foram direcionadas seções para desmistificação de enigmas, jogo de memória, emparelhamento com imagens, palavras cruzadas e busca pelo tesouro. O resultado desse estudo indicou que o jogo foi bem recebido pelos participantes.

Diante desta referência, surgiu a ideia, no formato presencial e sem a exigência de recursos digitais, a atividade “Caça ao Tesouro Residual”, justificando-se pela pertinência que os elementos de recompensa, feedbacks e de personalizações, dentre outros, serem relevantes, o que influencia na imersão dos participantes em uma verdadeira aventura e busca por um tesouro.

SUMÁRIO

MECÂNICAS, ELEMENTOS E DESENVOLVIMENTO DO "CAÇA AO TESOURO RESIDUAL" EM UMA INSTITUIÇÃO DE EPT

Os objetivos da atividade eram: Possibilitar a sensibilização ambiental dos alunos sobre a importância da preservação da natureza e a disposição correta dos resíduos sólidos de eletrônicos gerados pelas atividades da área da informática. Promover a reflexão sobre os impactos ambientais causados pela má gestão dos resíduos e como isso afeta a saúde humana e do planeta; estimular ações individuais e coletivas de responsabilidade socioambiental, incentivando a participação ativa dos alunos. Proporcionar um momento de aprendizado através da prática, sobre a importância da coleta seletiva e do descarte dos resíduos eletrônicos, e dos demais tipos de resíduos e origens, para que os participantes possam aplicar os conhecimentos em seus contextos sociais e atividades profissionais.

Em um primeiro momento, os alunos foram submetidos a um tutorial sobre o percurso da pista e uma breve apresentação sobre o Gerenciamento de Resíduos com base na PNRS, nas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), bem como na introdução dos demais órgãos governamentais. Utilizou-se como recurso didático, uma maquete de um aterro sanitário, confeccionada com materiais reutilizados. Isso ocorreu em um alpendre nos espaços externos do IFFAR, Campus Panambi-RS.

Com intuito em aumentar ao máximo o contato dos alunos com a natureza, foi escolhida uma área da instituição mais arbórea possível. Foram organizados diversos resíduos sólidos, tais como garrafas plásticas, latas de alumínio, garrafas de vidro, papel, além de materiais convencionais conhecidos da área de tecnologia da

SUMÁRIO



SUMÁRIO



informação, como mouse, teclado, e, além disso, alguns Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS), como seringas, gases, embalagens de medicamentos, etc., com o objetivo de aumentar o nível de dificuldade da pista. Estes materiais foram distribuídos em seis pontos estratégicos e pré-definidos, chamados de “áreas contaminadas”. Cada aluno recebeu uma luva descartável e varetas de bambu para a coleta. A regra estabelecida era que nenhum participante tocasse diretamente com as mãos nos resíduos.

Incluiu-se uma narrativa na atividade, para auxiliar na imersão dos alunos à causa ambiental. Contou-se com a participação de uma criança de 11 anos de idade da comunidade externa, personificando ser um “Agente Ambiental do Futuro” cujo personagem vem do ano de 2050 para alertar a geração atual sobre as problemáticas ambientais do futuro, necessitando solucioná-las na atual década, em 2023.

A pista foi preparada com diferentes níveis de progressão. Para cada equipe, foram designadas três áreas contaminadas, limitadas por barbantes e varetas de bambu. À medida que as equipes avançaram para a segunda área contaminada, a dificuldade do desafio para descarte dos materiais aumentou, tornando-se a tarefa mais complexa a cada etapa subsequente. Junto aos resíduos nas áreas contaminadas, os alunos encontravam pergaminhos contendo algumas dicas curiosas e frases de feedbacks.

A fim de possibilitar a progressão da atividade, foram definidas três subestações para o descarte dos resíduos: Subestação de resíduos sólidos comuns, Resíduos infectantes e Resíduos eletrônicos. Os “Ecopontos”, como foram denominados, em referência a Lei Municipal que dispõe o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, do município de Panambi, sobre destinação de resíduos, foram estrategicamente pensados para aproximar-los da realidade local e praticar as habilidades e conhecimentos adquiridos no tutorial da pista, enfatizando a importância de diminuir ao máximo os resíduos sólidos nos solos dos aterros sanitários.



sumário



Além disso, a turma foi dividida em duas equipes: equipe vermelha e equipe amarela, classificando-os por Braceletes de tecido e com uma etiqueta de identificação escrita "Fiscal Ambiental", com intuito de estabelecer um senso de responsabilidade e de pertencimento, aumentando a imersão na atividade. Contou-se também com um personagem especial. Cada equipe nomeou um integrante para ser um "Gestor Ambiental", tendo uma atribuição específica, ganhando uma braçadeira exclusiva na cor azul. O gestor foi responsável por orientar os membros para o descarte correto dos resíduos recolhidos nos respectivos ecopontos e se todos os resíduos foram retirados das áreas contaminadas.

Ao longo do percurso, as equipes enfrentaram alguns desafios. Tendo em vista que as áreas contaminadas foram limitadas, nenhum integrante pôde ultrapassá-las, além de que havia o próprio limite do gramado. Na posse somente de varetas de bambu, tiveram que trabalhar em equipe para recolher os resíduos mais pesados, como por exemplo os materiais de vidro.

Além disso, ambas equipes encontraram em locais distintos algumas chaves de cadeado, o que incentivaram a iniciar conversas colaborativas, buscando obter acesso ao possível tesouro. No entanto, nenhuma das chaves encontradas era a correta. Nos pergaminhos distribuídos ao longo da pista, tanto pela equipe amarela quanto pela vermelha, havia um enigma a ser decifrado. Esse desafio foi crucial para que eles pudessem encontrar a chave verdadeira, que estava escondida na caçamba do caminhão em miniatura de coleta urbana na maquete do aterro sanitário. A cooperação de ambas equipes foi fundamental nessa hora, estimulando comunicação e colaboração coletiva para que se alcançasse um objetivo comum.

Dessa forma, todo o percurso foi cronometrado, até que as áreas contaminadas fossem limpas e recuperadas, para que ambas as equipes refletissem no final, sobre o tempo de exposição dos resíduos no solo, prejudicando a natureza e a saúde das pessoas.



sumário



Contudo, observou-se que essa abordagem despertou, por um curto período, a competitividade entre as equipes.

Após todo o percurso ter sido realizado de acordo com as dicas fornecidas, bem como os resíduos descartados corretamente nos devidos ecopontos, os alunos estavam aptos a ter acesso à recompensa, um baú do tesouro (Figura 1) repleto de itens simbólicos. No interior do baú encontraram moedas de ouro confeccionadas artesanalmente com uma mensagem escrita “Você ganhou um certificado”. Obrigado por ajudar o meio ambiente”, representando o reconhecimento pelo esforço individual e coletivo das equipes.

Figura 1 - Registros da atividade gamificada



Composição a partir de registro dos autores (2023).

Além disso, os alunos tiveram acesso a um cartaz escrito “Na Natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”, frase de Antoine Lavoisier, para que todos pudessem registrar o momento e experiência do curso técnico, além de enfatizar a temática ambiental em suas formações profissionais.

"MISSÃO CUMPRIDA"

A atividade gamificada foi um sucesso, atendendo o objetivo de despertar a reflexão sobre a importância da preservação ambiental através do Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Os alunos demonstraram interesse nas instruções e na apresentação da maquete do aterro sanitário, o que engajou os alunos a aprender sobre a disposição final dos resíduos que eles mesmos geram no dia a dia, cuja temática é de suma importância e muito discutida na atualidade.

Durante a trilha, os alunos demonstraram ser competitivos e determinados, ajudando uns aos outros na coleta e descarte dos resíduos. A presença dos personagens gestores ambientais de cada equipe foi um elemento chave para garantir que os alunos refletissem em grupo e colcassem em prática os conhecimentos e habilidades.

No final do percurso, os participantes ficaram eufóricos ao abrir o baú do tesouro e ao receber o certificado de hora complementar. Isso ilustrou como a Gamificação pode ser uma estratégia eficaz para motivar e engajar os alunos durante a formação profissional, viabilizando a aprendizagem autônoma durante suas experiências educativas.

A atividade evidenciou ser uma excelente abordagem metodológica para articular os princípios e objetivos da EA. Foi uma experiência positiva, despertando o interesse e a participação dos alunos de forma descontraída e divertida. É importante ressaltar que o uso de estratégias de Gamificação deve ser feito de forma previamente planejada, sempre levando em consideração as peculiaridades dos alunos e os objetivos pedagógicos que se pretende alcançar.

É importante também salientar que essa estratégia pode ser facilmente adaptada sob outras temáticas e instituições de ensino profissional. Assim, permitindo que as práticas sejam desenvolvidas em diferentes áreas de conhecimento, como por exemplo, saúde, negócios, entre outras.

SUMÁRIO



sumário



Contudo, o Caça ao Tesouro Residual, explicitou ser um modelo bastante eficaz e tem potencial de ser replicado em diferentes contextos, tornando-se uma excelente estratégia de ensino e aprendizagem, principalmente em temas que envolvem as discussões complexas concernentes ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fornecer aos estudantes noções básicas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a atividade gamificada permitiu que os participantes adquirissem conhecimento por meio da prática, refletindo sobre a importância de suas ações individuais e coletivas no meio ambiente. A abordagem foi bem recebida pelo público-alvo, resultando em uma experiência enriquecedora, estratégica e significativa em Educação Ambiental.

Além disso, a proposta da atividade destacou-se pela sua acessibilidade, uma vez que não foram necessários recursos financeiros ou qualquer aparato tecnológico, o que possibilitou a participação de todos os alunos. A conexão com a natureza também contribuiu para a formação profissional dos alunos, estimulando a consciência ambiental, as responsabilidades sociais e o compromisso com a sustentabilidade em suas futuras carreiras.

Em resumo, a atividade foi um sucesso e pode ser facilmente replicada no futuro, fortalecendo a qualidade da formação dos alunos da EPT e promovendo a causa ambiental no contexto educativo. Agora, é o momento de unir esforços, por menores que sejam, abraçar projetos inovadores, práticas e experiências criativas. Trabalhando juntos, podemos construir um futuro justo e ecologicamente equilibrado, onde as relações entre os seres humanos e a natureza sejam harmoniosas e saudáveis.

REFERÊNCIAS

BOANAFINA, A.; OTRANTO, C. R.; MACEDO, G. M. D. A educação profissional e a BNCC: Políticas de exclusão e retrocessos. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp. 1, p. 716-733, mar. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. Estado de São Paulo. Portal da Educação - Prefeitura Municipal de Jundiaí. **Guia de aprendizagem ao ar livre**. 2021. Disponível em: <https://educacao.jundiai.sp.gov.br/?s=guia+e+aprendizagem> Acesso em: 29 de jan de 2023.

BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. 1999.

CRISOSTIMO, A. L. Educação ambiental, reciclagem de resíduos sólidos e responsabilidade social: formação de educadores ambientais. **Revista Conexão** - UEPG. 2011. v. 7 n. 1. [n.p].

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction**: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, CA: Pfeiffer. 2012.

LEAL, A. K. B. B; OLIVEIRA, F. K. D. Ensino de direito, aprendizagem baseada em jogos e gamificação na Educação Profissional e Tecnológica: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Labor**, v. 1, n. 25, p. 318-337, 2021.

MATOS, M. A. E. D; DE SÁ, C. G. P. As metodologias ativas e a docência para a educação profissional científica e tecnológica. **INTERSABERES**, v. 15, n. 34, 2020.

MEDEIROS, L. R; LIMA, J. V. M; SILVA, S. F. Gamificação e formação docente: contribuições do jogo de caça ao tesouro virtual para o ensino de citologia de forma remota. **Holos**, Natal, RN, vol.3, p.1-12, 2021.

SANTOS, P. T; GANDARA, L. D. C. Jogos e gamificação na Educação Profissional e Tecnológica: planificação para um curso de agrimensura subsequente ao ensino médio. **TEAR**, v. 11, n. 1, 2022.

SARAIVA, M. M. Projeto "SOS planeta". **Revista Multidisciplinar**, Vol.2, n. 2, p. 45-52, 2020.

WETTERICH, C. B; COSTA, L. S. O uso de tecnologias ativas no ensino remoto emergencial: uma proposta de gamificação na Educação Profissional e Tecnológica. **EduciTec**, v. 8, e197922, p. 1-21, 2022.

sumário



10

Juliane Marschall Morgenstern

JOGOS DIGITAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO BILÍNGUE DE SURDOS

INTRODUÇÃO

Com este trabalho, objetivou-se apresentar e discutir as ações desenvolvidas em um projeto de extensão voltado à criação de jogos digitais que pudessem ser utilizados como recurso pedagógico na educação de surdos. O referido projeto foi desenvolvido na Universidade Franciscana (UFN), na cidade de Santa Maria/RS, e teve como público-alvo estudantes surdos que frequentam a educação básica, mais especificamente o ensino médio e curso de magistério de uma escola de surdos da rede estadual, localizada em Santa Maria/RS.

O projeto mais amplo intencionou proporcionar aos professores e outros profissionais que atuam na educação de surdos novos recursos pedagógicos que possam ser utilizados no processo de escolarização. Ao longo do projeto, também se esperou contribuir para a inovação no campo das práticas pedagógicas voltadas à educação de surdos, ressignificando o ensino e a aprendizagem desse grupo. Ainda, considerando o avanço crescente de novas tecnologias nas últimas décadas e sua inserção no cotidiano, almejou-se utilizá-las no contexto educacional desenvolvendo recursos pedagógicos diferenciados para o ensino de jovens surdos.

Justifica-se a necessidade de disponibilizar aos estudantes surdos recursos pedagógicos que contemplem a experiência visual, traduzida na diferença cultural e linguística desse grupo. Ao encontro disso, justifica-se, também, a necessidade de qualificar os recursos humanos, ou seja, os acadêmicos de licenciaturas, os professores e profissionais atuantes na educação de surdos, bem como capacitar os acadêmicos de áreas tecnológicas na construção de jogos digitais adequados à peculiaridade do grupo surdo. Com isso, pretendeu-se promover espaços de aprendizagem significativos nas escolas de surdos e contribuir para a formação de profissionais das áreas tecnológicas e das licenciaturas, para que reconheçam a

SUMÁRIO



SUMÁRIO



importância dos jogos como recurso pedagógico para o ensino e os utilizem de forma criativa.

Por fim, pretendeu-se auxiliar educadores de surdos na produção de materiais didáticos a partir do uso de abordagens bilíngues, que considerem a diferença surda como primordial, relacionadas ao uso e exploração de tecnologias. Desse modo, os participantes do projeto na escola e no contexto universitário foram incentivados a se familiarizar com o uso de tecnologias e outros artefatos digitais, a fim de os utilizarem em seu fazer pedagógico cotidiano, de modo a potencializar a aprendizagem.

Inicialmente, foram realizadas observações em uma escola bilíngue para surdos e diálogo com professores de surdos. Nesse momento, foram disponibilizados jogos de tabuleiro para verificar quais jogos despertariam o interesse dos estudantes surdos. Nas observações e diálogo com os professores, foi possível verificar a necessidade de construção de jogos voltados à ampliação do uso da língua portuguesa escrita no cotidiano de jovens surdos a fim de trabalhar as dificuldades ortográficas relatadas. Após, um jogo digital foi desenvolvido por acadêmicos do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, em um trabalho conjunto com a disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). O jogo foi projetado e desenvolvido por um grupo de acadêmicos a partir de uma proposta interativa e lúdica com associação de elementos linguísticos da língua brasileira de sinais, datilologia e língua portuguesa escrita. Realizou-se a sinalização de elementos do jogo e a inserção de caixas de diálogo em LIBRAS para interação com os estudantes surdos. O jogo foi elaborado ao longo de um semestre e foi apresentado em um evento do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, no qual recebeu uma premiação pela acessibilidade e criatividade.

ENTRE O DOMÍNIO DA LÍNGUA E AS METODOLOGIAS DE ENSINO

Considerando a especificidade do ensino de pessoas surdas no Brasil, onde os professores têm pouco acesso a materiais didáticos que os embasem com metodologias próprias a uma língua visual-gestual (Albres, 2016), entende-se a necessidade de investir na produção de recursos didáticos e de conhecimento sobre utilizar esses recursos na educação de surdos. Gesser (1999) também aponta a falta de estrutura metodológica no ensino da LIBRAS, ou por meio da LIBRAS, demarcado, muitas vezes, como encontros ou conversas informais que carecem de um embasamento metodológico como curso de língua. Para a autora mencionada e outros (Lodi, Lacerda, 2009; Lacerda, 1998; Quadros, 2015), até o momento, no Brasil, os professores de surdos e aqueles que trabalham com o ensino da língua de sinais tiveram um acesso restrito às discussões referentes à área de ensino de segunda língua, o que os levou a construir sua metodologia de trabalho tendo como base um modelo no qual foram educados, muitas vezes, pautado no ensino de uma língua oral, ou ainda, em uma prática que carece de articulação com saberes científicos e técnicos.

Os cursos de formação de professores ouvintes para a educação bilíngue de surdos, que abordam os saberes pedagógicos e metodológicos sobre o ensino da LIBRAS e que, nesse contexto de formação dos professores ouvintes, a consideram como segunda língua, foram criados recentemente no país e ainda são escassos esses espaços de formação que sejam acessíveis nessa língua. Nesse sentido, até pouco tempo a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS) era o único espaço em que a formação de professores de LIBRAS ou que ensinam por meio da língua de sinais poderia acontecer por um período mais prolongado. Esses fatores levaram a uma confusão entre "competência linguística e



sumário



sumário



competência didática" (Albres, 2016, p. 27), ou seja, muitos professores surdos e ouvintes que trabalham com a LIBRAS acabaram compreendendo que a competência linguística, condição necessária para o ensino, seria suficiente, deixando a competência didática em segundo plano.

Entretanto, Lodi e Lacerda (2009) e Quadros (2015) consideram fundamental promover a formação dos professores, de modo que eles se apropriem de conhecimentos específicos da língua, bem como aprofundem seus conhecimentos em relação a metodologias e didática para a qualificação de seu fazer docente. Sendo assim, entende-se que o uso de metodologias de ensino que atentem para as particularidades, tanto da LIBRAS como primeira língua quanto da língua portuguesa escrita como segunda língua nas escolas de surdos, faz-se necessário para a construção de conhecimentos e aprendizagens. O uso de recursos pedagógicos variados no ensino de uma segunda língua, nesse caso, a língua portuguesa, que precisa ser compreendida e utilizada na modalidade escrita pelos surdos, ao mesmo tempo em que é aprendida a partir do uso e domínio de uma língua visual-gestual, requer apropriação bilíngue e clareza acerca da intencionalidade de sua aprendizagem e uso social. Esse aspecto é importante em razão dos embates históricos que marcam e marcam a educação de surdos e das lutas do grupo surdo, que, no Brasil, convive com a ameaça permanente de desvalorização da LIBRAS em relação à língua portuguesa. Portanto, a criação de recursos pedagógicos para o ensino do português como segunda língua não pode deixar de priorizar a LIBRAS como língua visual-gestual, que é central para os processos de significação linguística e constituição de redes de sentido para o uso de uma segunda língua, na modalidade escrita.

Nessa direção, o desenvolvimento do referido projeto de extensão, visando à elaboração de jogos digitais como recurso pedagógico na educação bilíngue, possibilita articular o conhecimento científico e técnico com a experiência docente, para o fortalecimento



SUMÁRIO



da formação de professores que trabalham com o ensino de LIBRAS ou por meio da LIBRAS.

O avanço crescente das novas tecnologias e as novas formas de construir conhecimento, atravessadas pelo ambiente digital, podem contribuir para a elaboração de recursos que sejam diferenciados para as metodologias bilíngues utilizadas no ensino da LIBRAS. Novas interfaces e ferramentas podem ser desenvolvidas para ensinar ou trabalhar com a língua de sinais, "sobretudo com a utilização de características de games na composição dessas interfaces" (Rios, 2017, p. 11). Assim, na busca de outras possibilidades para o ensino, principalmente de crianças e jovens surdos, justifica-se a necessidade de propor a eles recursos pedagógicos que contemplam a sua diferença cultural e linguística, a fim de potencializar os processos educativos.

Salles *et al.* (2004) apontam que a tecnologia pode ampliar as possibilidades de ensino e o aprendizado da língua de sinais quando promove a discussão de conceitos e metodologias de ensino de língua, levando em conta as especificidades do grupo surdo. Do mesmo modo, Mascio *et al.* (2013) defendem que a tecnologia aplicada a partir de jogos digitais pode contribuir para a educação de surdos, tendo em vista o estudo desenvolvido sobre aspectos como a compreensão textual, atenção visual, atenção focal e interação social dos sujeitos, as quais podem ser incorporadas em games educativos. Vaz (2012) reitera que a tecnologia funciona como um facilitador na redução de barreiras comunicativas entre surdos e entre surdos e ouvintes e demonstra, ao pesquisar as tecnologias da informação e comunicação com as quais os surdos se identificam, que o potencial da internet e sua aceitação pelo grupo surdo podem ser usados na educação desses sujeitos, motivando-os e ampliando a interação.

Desse modo, as ferramentas digitais, em seu caráter interativo, vêm sendo apontadas como potentes recursos educacionais que ampliam as possibilidades de mediação realizada pelos professores



SUMÁRIO



na construção de conhecimentos (Rocha *et al.*, 2016). Entre as ferramentas educativas digitais, há os *games* ou jogos: “sistema no qual jogadores se engajam em um desafio abstrato” (Rocha *et al.*, 2016, p. 897), no qual há regras, interatividade e *feedback*, que, na maioria das vezes, gera uma reação emocional positiva.

Os jogos digitais são realizados de forma espontânea, havendo engajamento do jogador pelo prazer que proporciona. Por meio de jogos, é possível desenvolver novas habilidades e construir conhecimento a partir de desafios apresentados aos participantes. Na educação, os jogos ou *games* visam principalmente aprimorar habilidades, “apresentar desafios que dão contexto à aprendizagem; engajar os alunos em atividades mais participativas; potencializar o aprendizado de um determinado conteúdo; favorecer a mudança de comportamento e proporcionar mecanismos de socialização e aprendizagem em grupo” (Rocha *et al.*, 2016, p. 897).

Nessa direção, se reconhece a centralidade do uso das novas tecnologias para fins educativos, apesar da restrita bibliografia brasileira sobre o assunto verificada nos últimos anos. Vê-se que os estudos encontrados partem de uma discussão do campo das tecnologias, sendo que os pesquisadores vinculados à área tecnológica têm buscado pensar a educação de surdos para propor recursos e metodologias que utilizem tecnologias digitais, e não o contrário. Sendo assim, entende-se haver necessidade de realização de estudos que tomem a educação de surdos, a língua de sinais e a experiência visual como ponto de partida para articularem-se às tecnologias. Por essa via, o entrelaçamento entre o ensino bilíngue de surdos e as tecnologias pode contribuir significativamente na criação de recursos educativos que sejam novos no campo educacional (Ramirez; Masutti, 2009).

Ao encontro disso, ressalta-se a necessidade de qualificação de professores e profissionais interessados na educação de surdos, ou que atuem em espaços de educação bilíngue, para que eles



sumário



possam promover vivências diversas de aprendizagem nas escolas em que atuam, nas associações de surdos e em outros contextos de educação não-formal. Ainda, pretendeu-se auxiliar educadores de surdos na produção de materiais didáticos a partir do uso de abordagens bilíngues que considerem a diferença surda como primordial, relacionadas ao uso e exploração de tecnologias. Esperou-se também, que os participantes se familiarizassem com o uso de tecnologias e outros artefatos digitais, a fim de os utilizarem em seu fazer pedagógico cotidiano, potencializando, assim, a aprendizagem.

Dentre os objetivos das ações extensionistas desenvolvidas no âmbito do projeto maior, inscrito na Universidade, delinearam-se os seguintes: como objetivo geral, visou-se promover a criação de recursos pedagógicos com o uso das novas tecnologias, a fim de contribuir para a qualificação e implementação de práticas educativas que possam ser diferenciadas no âmbito das pedagogias bilíngues para surdos. Como objetivos específicos, definiram-se: conhecer novas tecnologias, a fim de utilizá-las na promoção de metodologias bilíngues para surdos com caráter de metodologia de ensino diferenciada; elaborar aplicativos, jogos digitais e outros artefatos tecnológicos para serem utilizados na educação de surdos; desenvolver atividades que aproximem o ensino e a pesquisa da extensão universitária, contribuindo para a criação de novos conhecimentos utilizáveis pelas pedagogias bilíngues para surdos e, por fim, estreitar a relação entre a Universidade Franciscana e os setores da sociedade, vinculados ao ensino de surdos no contexto local.

AÇÕES DE EXTENSÃO

A realização do projeto esteve prevista em diferentes momentos: o primeiro momento envolveu a visita dos estudantes do Curso de Jogos Digitais, que estavam cursando a disciplina institucional de



sumário



LIBRAS na Universidade, a uma escola de surdos da rede estadual de Santa Maria/RS para observação das preferências dos estudantes surdos acerca dos jogos e diálogo com os professores da escola. Nesse momento, como descrito anteriormente, os acadêmicos levaram jogos de tabuleiro e jogos digitais para trabalhar com os estudantes surdos para perceberem seus interesses. Também houve diálogo com os professores para identificar as dificuldades de aprendizagem da língua portuguesa escrita como segunda língua, a fim de inserir elementos pedagógicos no jogo digital criado e trabalhar essas dificuldades observadas na escola e relatada pelos professores.

Foram realizadas observações na escola de surdos, conversa com os professores e outros profissionais que trabalham na escola e foi realizado um encontro em forma de oficina, durante a qual os acadêmicos disponibilizaram diversos tipos de jogos para os estudantes experimentarem. A oficina foi realizada durante o período de aula no turno da tarde e contou com a participação de três turmas, duas de ensino médio e outra de magistério. Foram disponibilizados jogos digitais disponíveis na internet e outros elaborados pelos acadêmicos no Curso de Jogos digitais para uso geral, assim como jogos de tabuleiro impressos em 3D pelos acadêmicos. A atividade de oficina possibilitou a criação de protótipos para elaboração dos jogos digitais específicos voltados para o ensino de língua portuguesa e literatura brasileira para os estudantes surdos. Tais ações foram indispensáveis para a construção do projeto e escolha do tipo de jogo digital a ser criado.

Para sua execução, como mencionado anteriormente, o projeto de extensão envolveu a realização de um curso em forma de oficinas. Os encontros das oficinas aconteceram semanalmente e tiveram como objetivo a compreensão da temática acerca da criação e utilização de jogos digitais como recurso pedagógico na educação de surdos. Ressalta-se a importância das referidas oficinas como condição necessária para que os jogos possam ser criados de forma adequada aos anseios e necessidades da educação de



sumário



surdos. É necessário compreender aspectos centrais do desenvolvimento linguístico dos surdos, principalmente no que diz respeito à aquisição da língua brasileira de sinais como primeira língua e do português como segunda língua. A faixa etária das crianças e jovens surdos também precisou ser respeitada, atentando para suas peculiaridades no que diz respeito à aquisição de uma língua de modalidade visual-gestual.

O segundo momento do projeto foi destinado à aplicação do jogo produzido e à discussão e análise dos resultados do uso do jogo para fins pedagógicos. Ao aplicar o jogo e desenvolver seu uso junto aos estudantes surdos, percebeu-se o engajamento e interesse na realização do jogo. Observou-se que o jogo atingiu os objetivos para os quais foi elaborado e trabalhou elementos relacionados às dificuldades de aprendizagem do português como segunda língua.

Por fim, realizou-se a apresentação do jogo digital em evento público em forma de seminário, organizado pelo Curso de Jogos Digitais da Universidade. O evento contou com a apresentação dos jogos criados no curso ao longo do semestre para divulgação e apreciação da comunidade acadêmica e público em geral.

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS NA AÇÃO EXTENSIONISTA

A UFN ficou responsável pelo desenvolvimento e execução do projeto de extensão, disponibilizando os recursos humanos, entre eles, os professores e os acadêmicos, e a infraestrutura para a sua execução. Ao proporcionar o desenvolvimento do projeto extensionista, a UFN selecionou acadêmicos interessados no projeto. A Universidade também indicou professores de diferentes cursos, com proximidade ao ensino de LIBRAS e estudos relacionados à



SUMÁRIO



educação de surdos e professores pesquisadores da área das tecnologias digitais para a participação no projeto.

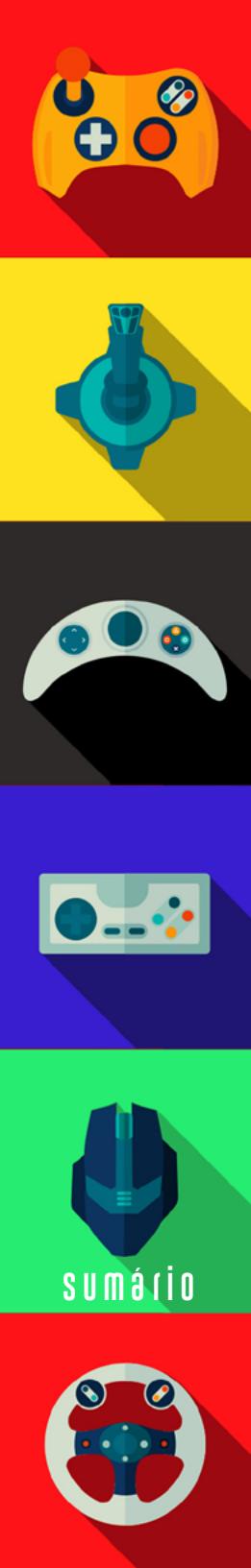
Para o desenvolvimento das ações, contou-se também com a participação de professores que atuam em uma escola de surdos e com integrantes da Associação de Surdos da cidade. A população alvo das ações de extensão foram os acadêmicos da UFN e professores de surdos da escola participante do projeto.

O grupo de trabalho da UFN contou com duas professoras de LIBRAS vinculadas ao Curso de Pedagogia, uma aluna de pós-graduação, cinco acadêmicos dos cursos de Graduação da Universidade e três professores de surdos da escola bilíngue da rede estadual, localizada em Santa Maria/RS.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Tendo em vista os objetivos propostos no projeto, foi possível refletir sobre a criação e implementação de recursos pedagógicos diversificados para a educação de surdos e qualificar a formação profissional dos acadêmicos de cursos de licenciatura e professores que trabalham em Escolas de Surdos e/ou demais espaços de educação não-formal.

Houve participação expressiva dos componentes ao longo do desenvolvimento do projeto, com assiduidade e engajamento. O projeto contribuiu para a qualificação profissional dos professores e acadêmicos, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a construção de novas práticas no ensino bilíngue para surdos e proporcionou a instrumentalização dos docentes e graduandos quanto às estratégias e possibilidades metodológicas a serem desenvolvidas com seus alunos surdos, a fim de estimular o desenvolvimento de habilidades para a qualificação do ensino.



As atividades desenvolvidas auxiliaram na reflexão sobre o trabalho docente, no que diz respeito à atuação junto aos alunos na escola e nos espaços não-formais de educação. Além disso, foi possível contribuir com as escolas de surdos e espaços não-formais ou informais de educação, com a construção de parcerias, cujo intuito foi beneficiar a comunidade local. Ressalta-se que essas parcerias colaboraram de maneira significativa para a qualificação das práticas docentes de professores que atuam com educação bilíngue para surdos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão denominado “Jogos digitais como recurso pedagógico na educação de surdos”, com registro na Universidade Franciscana, instituição sede do projeto, foi desenvolvido de forma interdisciplinar, envolvendo disciplinas do Curso Tecnológico em Jogos Digitais e a disciplina institucional de Língua Brasileira de Sinais.

Dentre as ações desenvolvidas, apontam-se as observações realizadas em uma escola de surdos, mais especificamente, em duas turmas de segundo ano do ensino médio e uma turma de magistério. Também foram realizados diálogos com os estudantes surdos, com professores e gestores da escola, o que permitiu melhor compreensão de quais jogos poderiam ser elaborados. Optou-se pela realização de uma oficina de experimentação com jogos digitais e de tabuleiro, a fim de que os acadêmicos pudessem perceber as preferências e necessidades dos estudantes surdos e seguir na construção de jogos digitais. Na realização da oficina, foram disponibilizados diferentes jogos de tabuleiro e jogos digitais gratuitos, os quais tiveram o acesso viabilizado por meio da sala de informática da escola.



sumário



Foi possível observar o envolvimento dos alunos na realização dos jogos propostos e a interação com os acadêmicos do Curso Tecnológico de Jogos Digitais, os quais foram acompanhados pela professora de LIBRAS da Universidade. Para que a interação acontecesse, houve o auxílio de uma professora de língua portuguesa da escola de surdos, a qual acompanhou o grupo na realização da oficina e realizou a tradução dos diálogos entre os alunos da escola e os acadêmicos. Esse momento também foi importante para que os acadêmicos pudessem exercitar os seus conhecimentos sobre LIBRAS, trabalhados ao longo do semestre na disciplina institucional.

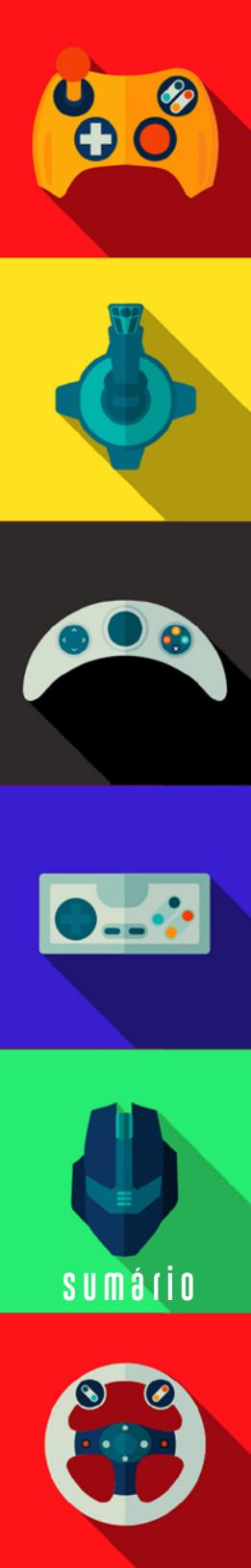
Ressalta-se a importância dos jogos para o ensino bilíngue, os quais trazem, em sua elaboração, uma proposta lúdica, dinâmica e interativa com associação de imagens, elementos linguísticos da língua brasileira de sinais, datilologia e língua portuguesa escrita, visando à melhor compreensão da língua portuguesa e literatura, dificuldades pontuadas pelos professores das turmas observadas na escola de surdos.

Cabe destacar que o jogo digital elaborado ao longo do projeto atingiu os objetivos propostos, servindo como recurso pedagógico para a ampliação do vocabulário da LIBRAS e da língua portuguesa escrita.

REFERÊNCIAS

ALBRES, N. A. **Ensino de libras:** aspectos históricos e sociais para a formação didática de professores. Curitiba: Appris, 2016.

GESSER, A. **Teaching and learning Brazilian Sign Language as a foreign language:** a microethnographic description. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-graduação em Letras/Inglês) – Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. Disponível em: <https://enqr.pw/s3Vct>. Acesso em: 18 set. 2022.



LACERDA, C. B. F. Um pouco de história das diferentes abordagens na educação de surdos. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 19, n. 46, set. 1998. Disponível em: <https://acesse.dev/WSqZs>. Acesso em: 22 set. 2022.

LODI, A. C. B.; LACERDA, C. B. F. de. **Uma escola duas línguas:** letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre: Mediação, 2009.

MASCIO, T. D. *et al.* Designing games for deaf children: first guidelines. **International Journal of Technology Enhanced Learning**, v. 5, n. 3-4. p. 223-239, 2013. Disponível em: <https://www.inderscience.com/offers.php?id=59493>. Acesso em: 25 set. 2022.

QUADROS, R. M. de. O "bi" em bilinguismo na educação de surdos. *In:* LODI, A. C. B.; MÉLO, A. D. B.; FERNANDES, E. (org.). **Letramento, Bilinguismo e Educação de Surdos**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015. p. 187-200.

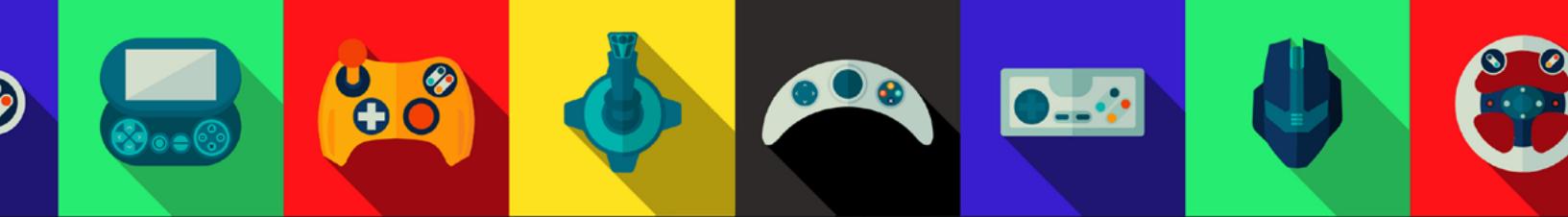
RAMIREZ, A. R. G.; MASUTTI, M. L. (org.). **A educação de surdos em uma perspectiva bilíngue:** uma experiência de elaboração de softwares e suas implicações pedagógicas. Florianópolis: UFSC, 2009.

RIOS, L. T. R. **A gamificação no processo de aprendizagem de LIBRAS.** 2017. 94 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Inteligência e Design Digital. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20663>. Acesso em: 19 set. 2022.

ROCHA, P. S. R. *et al.* Gamificação: um aplicativo para o ensino da Língua Brasileira de Sinais. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – CBIE, 5, 2016. **Anais...**, Uberlândia; SBC, 2016. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/cbie/issue/view/786>. Acesso em: 15 set. 2022.

SALLES, H. M. M. L. *et al.* (org.). **Ensino de língua portuguesa para surdos:** caminhos para a prática pedagógica. 2. ed. v. 2. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2004.

VAZ, V. M. **O uso da tecnologia na educação do surdo na escola regular.** São Paulo: FATEC- SP, 2012.



11

*Vitor Colleto dos Santos
Natália Lampert Batista*

EVENTO DE MULTILETRAMENTOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA POR MEIO DE UM CIRCUITO PEDAGÓGICO

INTRODUÇÃO²⁰

Refletir e executar práticas educativas que contribuam para com o processo ensino-aprendizagem dos estudantes face às transformações manifestadas na sociedade no atual período histórico tornam-se atividades de grande importância para os professores e a sua atuação no universo da sala de aula. Isso ocorre porque, na contemporaneidade, período marcado tanto pela emergência e consolidação da globalização quanto pela gradual popularização da Internet, é possível vislumbrar de modo cada vez mais evidente a presença das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICS) em diferentes relacionamentos entre indivíduos que ocorrem na sociedade, favorecendo a aproximação, e também a confrontação, de inúmeros interesses econômicos, políticos, culturais, religiosos e entre outros.

Diante dessa realidade em constante mudança, marcada principalmente pelas inovações decorrentes da Terceira Revolução Industrial e do "meio técnico- científico-informacional", este discutido e sacramentado enquanto categoria de análise por Santos (2013), é que se funda a necessidade de pensar os multiletramentos como pedagogia que seja capaz de articular as transformações sociais verificadas na contemporaneidade com os conhecimentos sistematizados das disciplinas científicas previstas nos currículos escolares.

Com o intuito de discutir sobre essas questões que permeiam o estopim de uma "pedagogia dos multiletramentos", o denominado Grupo de Nova Londres - GNL (em inglês, *New London Group - NLG*) formado por estudiosos dos Estados Unidos, Austrália e Grã-Bretanha, se reuniu, em 1996, para "[...] debater sobre os problemas pelos quais o ensino anglo-saxão estava passando" (Ferreira; Machado;

20

O trabalho é apoiado pelo Programa de Licenciaturas (Prolicen), da UFSM (Projeto N. 059139 GAP/CCNE/UFSM). Agradecemos ao Graduando em Geografia Bahcarelado, Ricardo Ozores, pelo auxílio na aplicação do Círculo Pedagógico e à EEMF Santa Helena, Santa Maria, pela acolhida da proposta.



SUMÁRIO



Oliveira, 2017, p. 108). Outrossim, destacam “[...] as transformações sociais emergentes do século XX e, com argumentos da proliferação de uma sociedade culturalmente diversificada com novas necessidades emergentes para suas práticas sociais” (Gracioli, 2017, p. 13), culminando na publicação do manifesto “*A Pedagogy of Multiliteracies - Designing Social Futures*” (“Uma pedagogia dos multiletramentos - desenhandando futuros sociais”).

A definição do que se entende por “multiletramentos”, resultado daquele colóquio e manifesto, será detalhadamente explicada na seção que diz respeito à fundamentação teórica do trabalho, bem como as aproximações teóricas e práticas dos multiletramentos com a Geografia e o Ensino de Geografia. Por ora, cabe assegurar o fato de que esses letramentos podem se inscrever como possibilidade para a promoção do diálogo entre o cotidiano da sociedade em mudança tal como o curso de um rio ao escavar seu leito e os conteúdos escolares de disciplinas específicas, nesse caso de Geografia, além de serem constantemente tomados como recurso para se atingir uma educação para a cidadania através do desenvolvimento de propostas didático-pedagógicas que envolvam a intervenção ativa e emancipada do sujeito no mundo. Ao encontro disso, Pierre Lévy (1999) considera que “[...] é impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo” (Lévy, 1999, p. 22).

Assim, sendo a educação um elemento que constitui o ambiente de vida de um indivíduo e da sociedade em totalidade, e que esta é repleta de significados construídos pelos agentes desse espaço, e a escola é o espaço onde se materializa a diversidade desses significados, pontuam-se como objetivos deste trabalho: a) produzir materiais didáticos que estejam atrelados às práticas pedagógicas baseadas nos multiletramentos; b) contribuir com a aprendizagem geográfica dos estudantes por meio do *design* e da multimodalidade dos recursos pedagógicos e multiletrados construídos; c) permitir a aproximação da realidade local dos agentes do processo



sumário



de ensino com os conteúdos de Geografia trabalhados em sala de aula e, também, garantir a multiculturalidade; e d) compreender a importância de se conhecer a Pedagogia dos Multiletramentos para a atuação docente, sobretudo de Geografia.

Para tanto, com vistas a atender tais objetivos, o trabalho está dividido em “cinco momentos” - contando a introdução -, como o referencial teórico, abordando a discussão sobre a definição dos multiletramentos e as aproximações teóricas com o ensino de Geografia; a metodologia, com caráter de síntese do procedimento científico adotado na produção, bem como a caracterização da escola em que sedeu a aplicação dos recursos didáticos multiletrados; os resultados, que trazem o panorama das práticas desenvolvidas e a sua consequente contribuição para a aprendizagem geográfica escolar; e as conclusões. Convém salientar ainda que o trabalho é parte do componente avaliativo da disciplina de “Geografia, Multimodalidade e Multiletramentos (GCC 1109)”, do curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), oferecida no 1º semestre letivo do ano de 2023, bem como integra a testagem preliminar do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do primeiro autor, orientado pela segunda autora.

SOBRE A CONCEITUAÇÃO DOS MULTILETRAMENTOS E O SEU CONTRIBUTO À APRENDIZAGEM EM GEOGRAFIA

Em seu livro intitulado “Cibercultura”, mais precisamente no “Capítulo XI” no qual disserta a respeito das mutações da educação e da publicização de uma economia do conhecimento na contemporaneidade, Pierre Lévy é categórico em afirmar que “[...] o



uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa acompanha e amplifica uma profunda mutação na relação com o saber" (Lévy, 1999, p. 172).

Dada essas alterações não apenas no modo em que cada indivíduo interage com o mundo mediado pelas tecnologias digitais em rede, mas também na relação com o saber, questiona-se: como despertar (e manter) o interesse dos estudantes, sobretudo aqueles considerados "nativos digitais" (Santos et. al, 2022), para com os conhecimentos abordados por uma determinada disciplina? Dito de outra forma, como interroga Lévy (1999), "[...] como manter as práticas pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transação de conhecimentos?" (Lévy, 1999, p.172).

É, então, que aparecem os multiletramentos como possibilidade para promover um ensino-aprendizagem com efetividade no sentido de gerar significações do conteúdo com a realidade do cotidiano e que esteja atento às modificações desencadeadas na/ pela sociedade em tempos hodiernos. Isso porque se entende que se valer dos multiletramentos para a mediação didática de determinados conteúdos não implica em utilizar as tecnologias disponíveis a qualquer custo e, sim, o que se acredita e defende, trata-se "[...] de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização" (Lévy, 1999, p. 172).

Daí o fato da "pedagogia dos multiletramentos" emergir, e tal emergência está ligada ao Grupo de Nova Londres - GNL formado, em meados da década de 1990, para discutir novas formas de ensino e letramento na escola como forma de acompanhar as mudanças que vinham acontecendo no mundo, principalmente nas formas de comunicação (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017). As mesmas autoras ainda assinalam que:

[...] eram necessárias novas práticas de letramentos que envolvessem novas capacidades de compreender o que acontecia ao redor, como se aprendia a ouvir, ver, ler,



SUMÁRIO



escrever, falar e criar, enfim, como se entendia os estudos semióticos dos textos, as diferentes formas de produção, de veiculação e de consumo que surgiram frente aos novos ambientes virtuais e reais (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017, p. 108).

Tendo isso em mente, importa considerar que a compreensão dos multiletramentos envolve dois “multi”, isto é, “[...] dois tipos específicos e importantes de multiplicidade presentes em nossas sociedades [...] na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica (Rojo; Moura, 2011, p. 13).

Assim, ao passo que se utiliza diferentes modos de expressão, aqui entendidos como linguagem, para se transmitir o conhecimento, aproxima-se também da diversidade cultural, demonstrando que os multiletramentos interagem “[...] com as possibilidades de se mostrar as diversidades locais e, conectá-las, de modo global” (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017, p. 108). Isso se dá porque os textos constituídos pela linguagem dos multiletramentos, a multimodalidade, são híbridos e capazes de romper com as fronteiras existentes.

Os multiletramentos, portanto, transgridem e, ao fazerem isso, reinventam o modo como se utiliza a linguagem (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017), atendendo às necessidades impostas pelas mudanças desencadeadas na sociedade em prol de uma educação (multi) midiática, bem como valoriza as percepções dos indivíduos de diferentes culturas e sociedades, almejando a consolidação de uma prática social através da educação para a cidadania.

Essas características a respeito dos multiletramentos se devem porque, segundo Rojo e Moura:

(a) eles são interativos; mais que isso, colaborativos;



SUMÁRIO



- (b) eles fraturam e transgridem as relações de poder estabelecidas, em especial as relações de propriedade (das máquinas, das ferramentas, das ideias, dos textos [verbais ou não]);
- (c) eles são híbridos, fronteiriços, mestiços (de linguagens, modos, mídias eculturas) (Rojo; Moura, 2011, p. 23).

Outro ponto importante a ser acrescentado quando se pretende trabalhar com esses novos hipertextos e multiletramentos é que a pedagogia dos multiletramentos também pode ser entendida como pedagogia do *design*. Por sua vez, sobre o termo "*design*", igualmente proposto pelo Grupo de Nova Londres, Ferreira, Machado e Oliveira (2017, p. 108-109) explicam que:

[...] pode ser definido como ato de construção de sentido sobre a estrutura

— formas, sistemas e convenções de sentidos e sobre o processo criativo pelo qual o sujeito constrói, reconstrói e se torna agente de suas ações, se apropria do saber e busca a transformação do ser. Isso significa que, ao considerarmos que os (multi)letramentos, enquanto práticas sociais são plurais e mantêm, de acordo com os propósitos comunicativos, relações de interdependência entre pessoas, com suas culturas e diferentes modos de representações sociais, nosso modo de atuar/agir no mundo envolve cada vez mais leituras multissemióticas e multimodais (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017, p. 108-109).

Sendo plurais, os multiletramentos permitem realizar diferentes conexões acerca de uma determinada informação ou conhecimento. No entanto, para que seja cumprida a tarefa de gerar sentido e de estimular a compreensão de um texto multimodal para fazer significar (Rojo; Moura, 2011, p. 19), o Grupo de Nova Londres considera que a constituição do *designer* precisa levar em conta as seguintes questões: "[...]" "por quê?", "o quê?" e "como?" fazer a pedagogia dos multiletramentos" (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017, p. 109),



SUMÁRIO



questões que serão melhor debatidas junto à metodologia do trabalho quando será feita a descrição das práticas multiletradas propostas.

Realizada essa importante conceituação do que se entende como sendo multiletramentos e a sua pedagogia associada, adentra-se na questão que tange o fato de sobre como o ensino de Geografia pode se apropriar de práticas que envolvam a multimodalidade e a multiculturalidade de modo que a aprendizagem geográfica seja significativa e promova tanto a integração de saberes quanto a intervenção no espaço.

Acerca desses aspectos com relação à aproximação da Geografia Escolar com os multiletramentos, Santos et. al (2022, p. 59) colocam que "as práticas multiletradas e os multiletramentos [...] trazem consigo a possibilidade de inovação pedagógica para o ensino de Geografia", uma vez que "[...] *in a pedagogy of multiliteracies, all forms of representation, including language, should be regarded as dynamic processes of transformation rather than processes of reproduction [...]*" (Cope; Kalantzis, 2009, p. 172-173).

Desse modo, caminha-se ao encontro do que vem sendo muito discutido na seara do ensino de Geografia sobre (novas) práticas e metodologias de ensino que promovam a superação da aprendizagem geográfica através da "decobreba" de determinados conteúdos e/ou conceitos que a disciplina busca tratar nas aulas da Educação Básica, fazendo com que, consequentemente, os alunos se sintam mais "atraídos" pelas aulas de Geografia.

Sobre isto, Cavalcanti (2010, p. 3) enuncia que:

[...][para despertar o interesse cognitivo dos alunos, o professor deve atuar na mediação didática, o que implica investir no processo de reflexão sobre a contribuição da Geografia na vida cotidiana, sem perder de vista sua importância para uma análise crítica da realidade social e natural mais ampla (Cavalcanti, 2010, p. 3).



SUMÁRIO



Diante disso, os multiletramentos, os quais têm como aspectos a multimodalidade e a multiculturalidade, se inscrevem como uma estratégia pedagógica de grande valia para a mediação didática de conteúdos da disciplina aos discentes. Para tanto, pretende-se apresentar alguns exemplos de práticas pedagógicas multiletradas que foram desenvolvidas ao longo das aulas da disciplina, bem como apontar o papel destas para o processo ensino-aprendizagem dos estudantes envolvidos na aplicação de um *círculo pedagógico multiletrado* e contribuir para a constatação da validade dos multiletramentos enquanto possibilidade para o ensino de Geografia.

PARA UMA INSERÇÃO DOS MULTILETRAMENTOS NAS AULAS DE GEOGRAFIA

Reconhece-se que a compreensão a respeito dos multiletramentos deve ter como fim a prática social, prática esta que possibilita a transformação da realidade onde se está inserido e que colabora com a ideia do *design* ser entendido como “[...] representação dinâmica e ativa de linguagem” (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017, p. 108). No entanto, em uma Pedagogia dos Multiletramentos, para que esse objetivo seja atingido, é necessário atender a três questões (“o quê”, “como” e “por quê”) como deflagrado anteriormente.

Essas questões demandam que o *designer* seja capaz de integrar, de maneira complexa, quatro fatores - aqui conceituados de forma breve, mas que foram bastante trabalhados por Beviláqua (2013). Tais fatores são: em primeiro lugar, a prática situada que consiste em envolver as necessidades afetivas e socioculturais dos estudantes; também, a instrução explícita que diz respeito a todas as intervenções do professor em situação educativa com



SUMÁRIO



multiletramentos; o enquadramento crítico o qual implica no desenvolvimento do pensamento consciente e prático sobre a realidade local e global e, ao final, a prática transformadora que aparece como a intervenção do aluno no ambiente social.

Assim, em analogia ao título do manifesto que funda a Pedagogia dos Multiletramentos, para que os alunos engajados na prática do circuito pedagógico proposto se tornem protagonistas ou *designers* de seus futuros sociais (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017), pensou-se em realizar três atividades com recursos que contemplam a multimodalidade e a multiculturalidade, a fim de aproximar os conteúdos de Geografia e o cotidiano dos alunos e utilizar formas de linguagem típicas dos contextos sociais dos agentes do processo ensino-aprendizagem.

O circuito pedagógico multiletrado, como foi denominado neste texto, foi executado junto à Escola Santa Helena, localizada na Rua Clemente Pinto, no Bairro Camobi em Santa Maria-RS. A Escola pertence à rede municipal de ensino e atende um público de 191 alunos matriculados regularmente no Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais) da modalidade da Educação Básica, a maioria residente no bairro Camobi e com situação socioeconômica pertencente à classe média baixa, além de contar com 21 professores.

Contando com a participação de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, as atividades desenvolvidas nesse circuito se voltaram a contemplar temas de trêseixos da área de Geografia, sendo eles: 1 - Geografia Humana; 2 - Geografia Física; e 3 - Cartografia e (Geo)tecnologias. Destaca-se que neste artigo apresentamos o (Geo)Dominó, porém o Circuito Pedagógico Multimodal também era composto pela "Pirâmide dos Biomas Globais" e pelo "Pendúlo de Focault", apresentados em Santos, 2023.

Do primeiro eixo, foi aplicado um jogo de dominó, intitulado "(Geo)Dominó", com o objetivo de fazer com que os estudantes



SUMÁRIO



percebiam os aspectos locais manifestados em espaços pelos quais transitam no cotidiano de suas vidas, e relacionem com as funções desempenhadas por esses espaços na dinâmica da cidade. Já com relação à temática da Geografia Física, foi elaborada uma "Pirâmide dos biomas globais", a fim de retratar a distribuição dos biomas do Planeta Terra conforme a atuação do fator climático da latitude e a presença de maior ou menor temperatura e umidade em cada zona climática, fazendo uso de recursos "não-convencionais" e que estão atrelados à linguagem dos multiletramentos.

Além destes, o terceiro recurso produzido tratou-se do "Pêndulo de Foucault", promovendo o entendimento dos alunos acerca do movimento de rotação terrestre, bem como da continuidade desse movimento do planeta em torno do seu próprio eixo. Convém, portanto, pontuar que a explicação acerca do procedimento adotado na preparação e execução dessas práticas pedagógicas será discorrida nos tópicos subsequentes.

O passo a passo da aplicação do circuito pedagógico multiletrado se deu a partir de um questionário aplicado no momento anterior à aplicação prática pelo professor titular de Geografia da instituição, com o intuito de conhecer o público como qual foi trabalhado, seu perfil, sua realidade e suas preferências em uma aula de Geografia. Posteriormente, ocorreu a execução do circuito, proporcionando aos alunos vivenciarem cada uma das atividades e colaborando com a sua aprendizagem em Geografia. Ao final desse circuito, no entanto, a metodologia utilizada para a avaliação foi de cunho qualitativo com base não apenas na participação e no envolvimento dos alunos, como também por meio de perguntas e respostas rápidas sobre o que havia sido internalizado diante da visualização dos recursos experienciados.

(GEO)DOMINÓ: VISUALIZANDO OS ASPECTOS LOCAIS DO BAIRRO CAMOBJ SANTA MARIA, RS

Como visto anteriormente, os multiletramentos têm como característica o fato de expressarem a linguagem de forma dinâmica e ativa (Ferreira; Machado; Oliveira, 2017) e, portanto, podem se inscrever como potencial recurso para a compreensão do espaço geográfico, categoria de importância ímpar para os estudos em Geografia somada a outras elementares. Nesse momento, no entanto, será dado mais ênfase a como os multiletramentos podem contribuir perante as discussões acerca do espaço geográfico do cotidiano, sobretudo o conceito de Lugar para a Geografia, ou seja, o "espaço banal" como ensina o geógrafo Milton Santos.

De acordo com Spode *et al.* (2022, p. 130), o lugar é o "[...] local das práticas cotidianas, da unidade e da diversidade" e como tal, uma vez aproveitado na seara do ensino de Geografia, aproxima os conteúdos científicos da disciplina com as experiências vividas cotidianamente pelos estudantes e professores nesse espaço de proximidades com o meio social. É nesse sentido que os multiletramentos vêm a se posicionar como estratégia para o estudo do lugar na sala de aula, haja vista que "[...] são uma possibilidade de refletir os processos geográficos ocorridos no espaço em relação a realidade socioespacial dos sujeitos, em seus múltiplos espaços/tempo possíveis" (Spode *et al.*, 2022, p. 130).

Assim, diante desses aspectos e da constatação de que a Escola onde se aplicou o circuito pedagógico multiletrado se localiza na área urbana - logo, abrangendo alunos, professores e demais funcionários que vivenciam os usos do espaço urbano nas mais diversas situações de suas vidas, por exemplo, no trajeto de casa até a escola -, pensou-se em produzir um jogo de dominó (Figura 1).

Figura 1 - Algumas peças do jogo de dominó construído



Fonte: Registro dos autores (2023).

O jogo²¹, denominado como "(Geo)Dominó", é uma prática de (multi)letramento que consiste em 28 peças contendo imagens de elementos importantes para o funcionamento da cidade, bem como o correspondente a respeito das funções e/ou serviços desempenhados por cada um destes componentes. A saber, o aparelhamento urbano e suas respectivas funções escolhidas para compor o jogo foram os seguintes: algumas residências vizinhas à Escola Santa Helena; a própria Escola como um espaço formativo e educativo; o prédio da Prefeitura representando a administração pública; o Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (a Escola se localiza próxima à Universidade), que representa os serviços de saúde; a fachada de um corpo de bombeiros e polícia (serviços de emergência); um centro comercial e o transporte público.

Com o objetivo de (re)conhecer os espaços da cidade que transitam ou frequentam e apreender sobre as suas respectivas



funções no cotidiano da cidade,o (Geo)Dominó pode ser jogado em grupos, onde cada aluno ou duplas deve receber sete peças aleatórias, para que, ao passo que o jogo vai se desenvolvendo, correlacione-se “imagem - texto”, dito de outra forma, “ilustração do espaço ou serviço - função do espaço ou serviço”. Por mais simples que possa parecer essa atividade aplicada junto ao circuito pedagógico, ela não apenas carrega consigo a multimodalidade e a multiculturalidade, características típicas dos multiletramentos, mas também estimula o raciocínio espacial dos estudantes que jogam, raciocínio este que se torna crucial para o desenvolvimento do pensamento geográfico, sobretudo com relação às dinâmicas socioespaciais manifestadas na cidade (prática social). Ademais porque, nas palavras de Silva e Campos (2017, p. 149), “[...] no ensino geográfico da cidade é extremamente importante os estudantes expressarem seus conhecimentos, sejam os transmitidos em sala de aula ou aqueles adquiridos em ações e situações cotidianas.

O CIRCUITO PEDAGÓGICO MULTILETRADO E A PRÁTICA COM OS MULTILETRAMENTOS EM GEOGRAFIA

Como descrito anteriormente, a aplicação do circuito pedagógico multiletrado se deu na Escola Santa Helena junto às turmas do 8º ano do Ensino Fundamental. Ademais, vale salientar que tal aplicação foi realizada em um único dia, a saber em um sábado letivo previsto no calendário letivo da instituição, isto é, o contato dos estudantes com os recursos didáticos multiletrados ocorreu em um período de tempo curto e marcado pela intervenção rápida em espaço escolar. Justifica-se aí a escolha em utilizar o termo “evento de multiletramentos” nesse texto.



sumário



Desse modo, antes de apresentar e discutir a respeito dos resultados alcançados a partir da aplicação dos recursos produzidos ao longo do circuito pedagógico, importa conceituar o que se entende como sendo um “evento de multiletramentos”. Para Bevílaqua (2013), um evento de (multi)letramentos seria nada mais do que “[...] o uso do letramento na instância social” (Bevílaqua, 2013, p. 105), revelando, nos textos baseados em multiletramentos, o contexto social e as dimensões culturais e ideológicas da realidade em que fazem parte.

Assim, sabendo que a prática pedagógica com multiletramentos deve atender às questões “por quê”, “o quê” e “como”, bem como tendo a consciência de que o “por quê” valer-se dos multiletramentos em situação educativa e “o quê” será feito/proposto para tal (os três recursos produzidos encarados como textos que utilizam diferentes modos de expressão para fazer significar um conteúdo de Geografia) já foram bastante trabalhados nas seções anteriores deste trabalho, convém agora não somente apresentar de qual maneira se deu a execução das práticas multiletradas no circuito pedagógico, mas também “como” elas se articulam com a Pedagogia dos Multiletramentos, elencando em cada uma os quatro fatores discutidos por Bevílaqua (2013).

Da aplicação do jogo (Geo)Dominó, partiu-se da constatação de que os estudantes envolvidos na aplicação deste evento de multiletramentos estão em contato quase que diariamente com a realidade espacial do bairro Camobi, onde se localiza a Escola, e da curiosidade dos mesmos em conhecerem geograficamente os lugares pelos quais transitam e/ou frequentam. O Quadro 1 sintetiza, então, os procedimentos didáticos que posicionam o (Geo)Dominó como prática de multiletramento e que permitiu aos estudantes atingirem o objetivo pretendido.

Quadro 1 - O jogo "(Geo)Dominó" como prática de multiletramentos: "gestos didáticos" com base em Bevílqua (2013)

	Prática Situada	Instrução Explícita	Enquadramento Crítico	Prática Transformadora
(Geo)Dominó	<p>É a própria inserção dos lugares que os estudantes transitam e/ou frequentam no seu dia a dia, por exemplo, no trajeto de casa até a escola.</p> <p>Isto é, "quais são os espaços do meu cotidiano?"</p>	<p>Envolve o momento de mediação didática do professor acerca do querepresenta cada elemento dos espaços presentes no jogo e a sua respectiva função no cotidiano da cidade.</p> <p>Em outras palavras, "quais são as funções desempenhadas pelos espaços do meu cotidiano?"</p>	<p>Implica no reconhecimento do aluno acerca da importância de cada espaço do seu cotidiano e, além disso, a reflexão sobre a forma como esses espaços são acessíveis a todos. No caso da Geografia, é válido discutir a respeito da desigualdade socioespacial e como ela se manifesta nesses espaços ("esses espaços atendem às necessidades de toda a população, são acessíveis a todos?").</p>	<p>É a aplicação, apropriada ou criativa (BEVILAQUA, 2013), sobre o que foi apreendido do jogo, ou seja, trata-se da ação do aluno perante os espaços visualizados no jogo e que fazem parte do seu cotidiano ("em que e como posso melhorar a dinâmica desses espaços? Como garantir que todos tenham acesso a eles?").</p>

Fonte: Elaboração própria (2023).

Após o momento de interação com os textos multimodais apresentados, bem como da aprendizagem dos conteúdos geográficos presentes em cada um desses textos, os estudantes participaram do momento final da prática do circuito pedagógico (Figura 2).

Figura 2 – (A) Aplicação do Circuito Pedagógico Multiltrado na Escola; (B) Alunos jogando o “(Geo)Dominó”

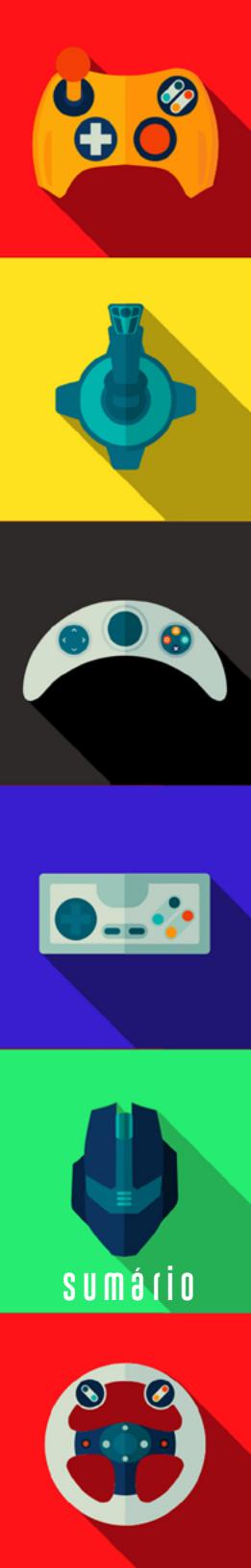


Fonte: Registro dos autores (2023).

Por fim, pôde ser observado que a aplicação de todos os eventos de multiletramentos, elaborados com recursos que envolvam a multimodalidade e a multiculturalidade e com base na ideia do *design*, em contexto escolar por meio de um circuito pedagógico, se aproxima do que assevera Bevílaqua (2013) em:

[...] a cada novo processo de Design, o sujeito produtor de sentido mobiliza recursos de sentido disponíveis, aos quais acrescenta suas especificidades e peculiaridades construídas na interação social, que configuram sua identidade, motivação e interesse, resultando sempre em um novo recurso recriado, transformado, nunca meramente reproduzido (Bevílaqua, 2013, p. 110).

E está aí o ponto que coloca os multiletramentos como possibilidade para o ensino de Geografia: o de pensar o mundo, onde estão os diferentes espaços estudados pela Geografia, a partir de



uma diversidade de perspectivas as quais se tornam únicas pela experiência (situada) do sujeito que aprende/ensina.

CONCLUSÕES

Diante do que foi discutido a respeito da aproximação dos multiletramentos com o ensino de Geografia, bem como dos resultados apresentados diante dos eventos de multiletramentos propostos, reconhece-se a relevância de se valer do que foi pioneiramente difundido pelo Grupo de Nova Londres em um tempo de profundas mudanças sociais, onde a valorização da diversidade cultural e da pluralidade de linguagens tornam-se questões de grande valia ao pensar a produção de práticas de ensino na contemporaneidade.

Outrossim, cabe acrescentar a necessidade de inserir, cada vez mais, os estudos de multiletramentos na formação dos professores, com o objetivo de se formarem educadores atentos não apenas ao cotidiano de um mundo em constante mudança, como também à formação cognitiva, crítica, cidadã e criativa de seus alunos, desejando sempre que estes sejam protagonistas de seu próprio futuro.

REFERÊNCIAS

BATISTA, N. L.; CASSOL, R. BECKER, E. L. B. Educação ambiental e Cartografia Escolar. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 6, n. 12, p.135-158, jul./dez., 2016. Disponível em: <<https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/326>>. Acesso em: 07 de jul. 2023.

BATISTA, N. L.; RIZZATTI, M. **O ensino de geografia na contemporaneidade:** práticas e desafios. 1. ed. Rio de Janeiro: Dicio Brasil, 2019. v. 1. 376p. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1xI89qR-1kotc80sKxcM8CC4ffbfdmqr/>>. Acesso em: 07 de jul. 2023.



BEVILAQUA, R. Novos Estudos do Letramento e Multiletramentos: Divergências e Confluências. **RevLet - Revista Virtual de Letras**, v. 05, nº 01, jan./jul, 2013. Disponível em: <<http://www.revlet.com.br/artigos/175.pdf>>. Acesso em: 03 de jul2023.

CAVALCANTI, L. S. A geografia e a realidade escolar contemporânea:avanços,caminhos, alternativas. **Anais do I Seminário Nacional: Currículo em movimento** - Perspectivas atuais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7167-3-3-geografia-realidade- escolar-lana-souza/file>>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

COPE, B.; KALANTZIS, Multiliteracies: New literacies, new learning. **Pedagogies:An International Journal**, Nanyang Walk, v. 4, n. 3, p. 164-195, 2009.

FERREIRA, A. B. C.; MACHADO, C. S.; OLIVEIRA, G. C. de A. Por uma Pedagogia dos Multiletramentos – Ontem, Hoje e Sempre. **Horizontes**, v. 35, n. 2, p. 108-111,mai./ago. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.24933/horizontes.v35i2.490>>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GABAGLIA, F. A. R. **Práticas de Geographia**. Livraria Francisco Alves. 192-.

GRACIOLI, J. M. A. **Multiletramentos e leitura de mapas no ensino de geografia**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2017.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

PINHEIRO, A. P. Sobre o Manifesto "a Pedagogy of multiliteracies: designing social futures" – 20 anos depois. **Trab. linguist. apl. [online]**, vol. 55, n. 2, pp. 525-530, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-18132016000200525. Acesso em: 03 de jul. 2023.

RIZZATTI, M.; CASSOL, R.; BECKER, E. L. S. **Cartografia escolar e inteligências múltiplas**. 1. ed. Curitiba, PR: Appris, 2020.

ROJO, R.; MOURA, E. (Org.) **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.



SANTOS, M. **Por uma outra globalização.** Rio de Janeiro: Record, 2000.



SANTOS, M. **Técnica, Espaço e Tempo:** Globalização e Meio Técnico-científico-informacional. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.



SANTOS, V. C. dos. **Pensamento complexo sob a ótica dos multiletramentos:** práticas dos Raja Gabaglia no ensino de Geografia. 118 F. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Geografia - Licenciatura) - Universidade Federal de Santa Maria, 2023.



SANTOS, V. C. dos; RIZZATTI, M.; PETSCH, C.; BATISTA, N. L. O que não é cringe no ensino de geografia? Sobre práticas multiletradas e interatividade no processo de ensino-aprendizagem contemporâneo. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, Rio Claro, SP, v. 20, n. 1, p. 59-80, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/16332/12364>. Acesso em 03 jul. 2023.



SPODE, P. L. C.; NYLAND, V.; RIZZATTI, M. BATISTA, N. L. Multiletramentos, ensino de Geografia e Lugar: aplicações e possibilidades. **Revista de Ensino de Geografia**, Recife, PE, v. 5, n. 2, p. 117-137, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/view/253105>. Acesso em: 03 jul. 2023.



THE NEW LONDON GROUP. A pedagogy of multiliteracies: designing socialfutures. **The Harvard educational review**, v. 1, n. 66, p. 60-92, 1996.

VESENTINI, J. W. **Repensando a geografia escolar para o século XXI.** São Paulo: Plêiade, 2009.



12

Vinícius Oliveira de Oliveira

AS DIMENSÕES DO LETRAMENTO
IDENTIFICADAS NOS JOGOS DIGITAIS
“BASIC ENGLISH”
“ENGLISH DREAMLAND”

INTRODUÇÃO

De acordo com o *game designer* e pesquisador Uruguai na área de jogos Digitais “Gonzalo Frasca”, a publicação do periódico acadêmico *Game Studies*, no ano de 2001, marcou o início das pesquisas acadêmicas em jogos digitais. De lá para cá, pesquisar jogos vem se consolidando como uma característica de pesquisadores ligados à diferentes campos do conhecimento científico.

Dentre as diferentes áreas que têm direcionado seu olhar para os jogos digitais, as agendas de pesquisa vinculadas ao campo educacional recebem certo destaque, isto é, muitos pesquisadores passaram a se interessar nas intersecções entre jogos, aprendizagem e ludicidade. Esse interesse se configurou como um desdobramento das significativas contribuições da obra *Homo Ludens*, publicada originalmente em 1938, por Johan Huizinga.

No campo de ensino de Línguas, o interesse pelos jogos digitais é algo que vem igualmente sendo bastante discutido. No contexto da Linguística Aplicada Brasileira, o tema mais expressivo ligado às possíveis relações entre jogos digitais e ensino de línguas recai sobre os estudos em gamificação. Autores como Leffa (2020) e Leffa e Fernandes (2020) vêm discutindo como que a gamificação – entendida, em linhas gerais, como a inserção de características dos jogos em ambiente de “não jogo” – pode contribuir significativamente para a aprendizagem.

Por um lado, a maior parte das pesquisas que vêm sendo realizadas sobre as relações entre ensino e aprendizagem de línguas e jogos digitais estão alinhadas a uma perspectiva instrucionista, isto é, busca-se entender como que a ferramenta oferece condições suficientes para instruir o usuário a desenvolver seu nível de proficiência em uma determinada Língua. Por outro lado, há um vasto terreno

SUMÁRIO



SUMÁRIO



capaz de legitimar as teorias de letramento em jogos digitais, sob um viés construtivista, que ainda não foi explorado.

No presente artigo, busca-se se ocupar esse nicho, ao discutir os jogos educacionais sob a perspectiva das Dimensões do Letramento (Green, 1988; Beavis, 2012). Especificamente, busca-se discutir se os jogos digitais, desenvolvidos por usuários interessados em desenvolver conteúdos educacionais voltados para o ensino de Língua Inglesa, apresentam algum tipo de desafio que implique no desenvolvimento de alguma dimensão do Letramento em Jogos Digitais.

Os jogos digitais analisados são o "Basic English" e o "English Dreamland". Ambos estão disponíveis no site de elaboração de jogos digitais intitulado "Faz Game" e estão acessíveis para que o público geral possa jogá-los.

O DESIGN DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE LÍNGUAS

Para que seja possível compreender o aparato teórico que subjaz as pesquisas que embasam o design de jogos digitais voltado para fins educacionais, é necessário entender o que uma atividade como essa reflete, em termos teóricos mais abrangentes. Portanto, para que seja possível essa compreensão, vale a pena problematizar as possíveis diferenças entre as abordagens instrucionistas e construcionistas sobre ensino e aprendizagem que se conectam diretamente ao campo de jogos educacionais.

De acordo com Alanazi (2016), o construcionismo é um conjunto de ideias ancoradas nos estudos desenvolvidos ao longo de toda a vida de Seymour Papert (1928 - 2016). Alanazi (op. cit)



SUMÁRIO



pontua que o construcionismo, na visão de Papert, é um método educacional caracterizado pela necessidade de criação de artefatos voltados a experenciar, de forma tangível, os conhecimentos previamente trabalhados.

Aplicando-se esses pressupostos ao contexto da presente discussão, o desenvolvimento de um determinado jogo digital se enquadraria como uma alternativa construcionista, uma vez que ele representa uma atividade caracterizada pela criação de um determinado artefato. Em contrapartida, a simples atividade de jogar um determinado jogo se enquadraria como uma atividade de caráter instrucionista, dado que o usuário não tem a possibilidade de transformar o universo de um determinado jogo digital.

Essa distinção estabelecida anteriormente serve como meio de ilustrar as principais diferenças entre perspectivas instrucionistas e construcionistas, quando pensadas com base nos jogos digitais. Em resumo, as primeiras consistem em jogar um determinado jogo digital voltado para aprender determinado assunto. As segundas, por sua vez, se enquadram como formas de fortalecer um aprendizado desenvolvido anteriormente a partir do desenvolvimento de um determinado jogo digital.

O desenvolvimento de jogos digitais por usuários não especializados, seja para um contexto educacional ou não, representa uma faceta da convergência da cultura da convergência (Jenkins, 2006). Segundo o autor, o usuário na contemporaneidade não é apenas um produtor ou consumidor de mídias, isto é, diante de todas as características tecnológicas oferecidas pelas mais diversas tecnologias digitais presentes no cotidiano, as pessoas assumem o papel de "produsuários", pois tem a possibilidade de consumir e produzir diferentes mídias e tecnologias digitais.

No âmbito dos jogos digitais, essa questão se manifesta a partir a ampliação dos possíveis papéis a serem assumidos pelos



sumário



jogadores. Isto é, considerando a emergência de novas tecnologias digitais que permitem modificar e criar jogos, é muito comum que atualmente encontremos usuários que não apenas assumam o papel de jogadores, mas, também, que realizem modificações de jogos já existentes, assim como criação de novos jogos. Tais características aproximam as noções apontadas anteriormente sobre o entendimento do que é um produsuário, no âmbito dos jogos digitais.

Além disso, segundo Kafai e Burke (2016), essas atividades de modificação e produção de jogos digitais permitem que pesquisadores de outros campos de estudo se aproximem da compreensão sobre esse fenômeno que é característico da contemporaneidade. Dentre as áreas próximas ao campo de estudos da educação, que são potencialmente válidas para problematizar o fenômeno de modificação e de criação de jogos digitais, o campo de estudos de letramento é um deles. Esse campo de estudos será discutido na seção subsequente.

O LETRAMENTO EM JOGOS DIGITAIS

Desde o início do século XXI, o conceito de Letramento em Jogos Digitais vem sendo discutido com a publicação do livro *What Videogames Have to Teach Us About Learning and Literacy*, o qual é de autoria de James Paul Gee. Entretanto, ainda que se trate de um tema já discutido há praticamente duas décadas, poucas, ainda, têm sido as compreensões sobre o que significa a ideia de "Letramento em Jogos Digitais". O que se sabe ao certo é que a mera união das concepções sobre Letramento e sobre Jogos Digitais não possibilitam uma compreensão sobre o que se entende sobre Letramento em Jogos Digitais.



SUMÁRIO



A noção de Letramento, tradicionalmente concebida, segundo Kleiman (1995, p. 19) significa: "como um conjunto de práticas sociais que usam enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia". Por outro lado, o conceito de videogame, segundo Esposito (2004, ONLINE) se caracteriza como jogos que podem ser mobilizados apenas por um aparato audiovisual e que se baseiam (ou não) em uma história.

Para Magnani (2015), as concepções sobre Letramento e sobre jogos digitais, mesmo que discutidas de forma separada, tratam-se de conceitos que ainda carecem de maiores esclarecimentos. Isto é, infere-se, com base na citação anterior, que para compreender o Letramento em Jogos Digitais, não é possível estabelecer uma soma linear entre os termos "Letramento" e "Jogos Digitais, pois o todo é diferente da soma das partes.

O grande interesse de muitos pesquisadores dedicados em problematizar as possíveis relações entre jogos e aprendizagem perpassa pela necessidade de discutir como que a aprendizagem pode ocorrer a partir do momento que o usuário realiza as atividades exigidas por um determinado jogo digital. Dito de outra forma, espera-se que o simples ato de jogar um determinado jogo digital culmine na aprendizagem de um conteúdo de determinada área do conhecimento científico.

Como um possível exemplo, cabe citar os incontáveis sites desenvolvidos com o objetivo de ensinar língua inglesa, através de ações que constam apenas em testar conhecimentos descontextualizados sobre gramática e/ou vocabulário, por exemplo. Por trás do desenvolvimento desses jogos, há concepções ingênuas de que está se ensinando e de que está aprendendo, a partir de atividades de cunho meramente estruturalista.

Seguindo esse caminho, muitos entusiastas propuseram seus jogos voltados para o ensino de língua inglesa com a promessa que,



SUMÁRIO



muitas vezes era comercial, de que aqueles recursos seriam revoluções para o ensino de línguas. Entretanto, a falha desses recursos reside no fato de que não se enquadram como novos letramentos, considerando os entendimentos de Lankshear e Knobel (2007), pois, embora existe um novo aparato tecnológico, há uma velha ética que subjaz esses recursos. Assim, muitos desses jogos prometem ensinar inglês são carregam a mesma ética de um ensino de línguas obsoleto voltado apenas para os aspectos estruturais da língua, os quais aparecem de forma descontextualizada.

Ao considerarmos a realidade refletida nesses jogos, devemos levar em conta que se tratam de contextos onde as noções de aprendizagem e letramento subjacentes aos jogos digitais estão pautadas em uma concepção tecnicista. Diante disso, o estudo de Buckingham e Burn (2007) traz uma possível evolução nas concepções que cercam o conceito de letramento em jogos digitais e, também, nas possíveis formas de operacionalizar práticas de linguagem que contemplam os jogos digitais.

No que tange ao âmbito teórico, os autores apresentam uma distinção entre as noções de letramento operacional e de letramento crítico em jogos digitais. Os primeiros se referem às capacidades técnicas necessárias para jogar um determinado jogo. Os demais se enquadram como meios em que os usuários atingem um certo nível de consciência crítica nas práticas de letramentos em jogos digitais.

No que diz respeito aos aspectos referentes ao meio de operacionalizar práticas de linguagem direcionadas para o letramento em jogos, os autores discutem o desenvolvimento de jogos digitais, por usuários que não apresentavam nenhum conhecimento técnico em algoritmos e programação, sob as lentes dos estudos de letramento. Essa discussão reflete uma evolução na área, pois o letramento e aprendizagem são compreendidos como resultados decorrentes do ato de jogar determinados jogos. Agora, a discussão recaí



SUMÁRIO



sobre a possibilidade de que os letramentos sejam desenvolvidos pelo desenvolvimento de jogos digitais.

As discussões sobre as dimensões funcional e crítica do letramento em jogos digitais se fortaleceram com a publicação de Beavis (2012). Nessa publicação, a autora problematiza as dimensões do Letramento em Jogos Digitais, estando baseada na proposta de Green (1988). Essa perspectiva teórica ligada aos letramentos, os concebe como práticas de produção de sentido que podem ser analisadas com base em suas três dimensões intituladas como “operacional”, “cultural” e “crítica”.

Beavis (2012), ancorada nessa perspectiva teórica, define que o Letramento em Jogos Digitais é ancorado nas dimensões operacional, cultural e crítica. Isto é, para a autora, a dimensão operacional se manifesta a partir da possibilidade técnica de jogar um determinado jogo digital. A dimensão cultural se manifestaria pelo reconhecimento de características comuns ao universo dos jogos. A dimensão crítica, por sua, se caracterizaria como uma postura emancipatória sobre os jogos, caracterizada pela possibilidade de problematizar as ideologias e discursos presentes em seu arcabouço teórico.

Por fim, houve um avanço recente no campo de Letramento em Jogos Digitais, o qual se manifestou a partir da proposta do *Redesign*. Essa proposta desenvolvida originalmente por McDowall (2017) está ancorada na noção de que o Letramento em Jogos Digitais é uma prática caracterizada pela possibilidade de que os usuários desenvolvam agência discursiva sobre o universo teórico dos games. Ainda segundo a autora, para que isso seja viável, os usuários devem realizar atividades, como, por exemplo, a proposição de determinadas discussões sobre os jogos, a modificação jogos já existentes e a criação de novos jogos.

O "FAZ GAME"

O "Faz Game" é um site voltado para o desenvolvimento de jogos digitais que possibilita, através de uma dinâmica cooperativa, o engajamento entre professores e alunos. Essa ferramenta não exige nenhum conhecimento prévio sobre conhecimentos técnicos e tecnológicos.

Para utilizar os recursos do "Faz Game", o usuário poderá realizar atividades que se enquadram nas permissões concedidas ao público geral e também as permissões concedidas aos usuários que têm a licença *premium*. Por um lado, o público geral pode acessar o "Faz Game" e jogar os jogos educacionais de sua preferência. Por outro lado, quem tiver acesso à licença *premium*, poderá modificar jogos desenvolvidos por outros usuários, assim como criar seu próprio jogo. Essa permissão vale para alunos e professores.

O processo de desenvolvimento de jogos nesse site, no âmbito das operações atribuídas aos usuários da licença *premium*, permite que trinta usuários criem e recriem, colaborativamente, seus jogos digitais educacionais. Essas possibilidades oferecidas aos usuários refletem uma característica particular da plataforma "Faz Game": o desenvolvimento de uma postura construcionista, caracterizada pela mobilização da agência discursiva de outros usuários do faz game. Além disso, segundo informações localizadas em seu site oficial, o "Faz Game" é reconhecidamente adequado para o desenvolvimento de algumas competências, como, por exemplo: 1) iniciativa; 2) criatividade; 3) planejamento; 4) colaboração; 5) raciocínio lógico; 6) resolução de problemas; 7) persistência.

SUMÁRIO

METODOLOGIA DE PESQUISA

Para que os dados pudessem ser recortados e coletados, o autor deste artigo recebeu acesso à plataforma *premium* do "Faz Game". Ao acessar a plataforma, usou a palavra-chave "English" e encontrou o total de quatro jogos. Para fins de recorte, escolheu os jogos digitais intitulados "Basic English" e "English Dream Land", pois se enquadram como os jogos com maior número de acesso, dentre as possibilidades apontadas. Ambos tinham 56 acessos em 31 de outubro de 2023.

Figura 1 - Tela do Faz Game com as opções de jogos após a procura com a palavra "English"



Fonte: Captura de Tela do site www.fazgame.com.br (2023).

Posteriormente, esses dados estão analisados no que diz respeito aos aspectos técnicos do seu gameplay, assim como dos



aspectos referentes às dimensões operacional, cultural e crítica do Letramento em Jogos Digitais. Esses aspectos serão descritos em detalhes na sessão subsequente.

ANÁLISE DOS DADOS

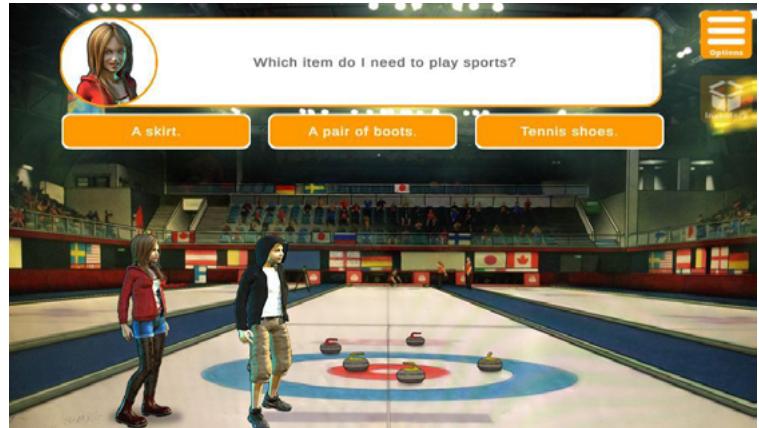
A presente análise dos dados foi organizada da seguinte forma: inicialmente, será feita uma descrição do jogo "Basic English" e do jogo "English Dream Land". Essa descrição será feita com o objetivo de apresentar as principais características de cada um desses jogos. Posteriormente, os dois jogos serão analisados sob a perspectiva das dimensões operacional, cultural e crítica do Letramento em uma seção própria.

DESCRIÇÃO DO JOGO "*BASIC ENGLISH*"

O jogo digital "Basic English" consiste em um jogo caracterizado por perguntas e respostas em Língua Inglesa. Não há um enredo e/ou contexto claro para que o entrecruzamento entre as perguntas e as respostas apresentadas ao longo do jogo.

SUMÁRIO

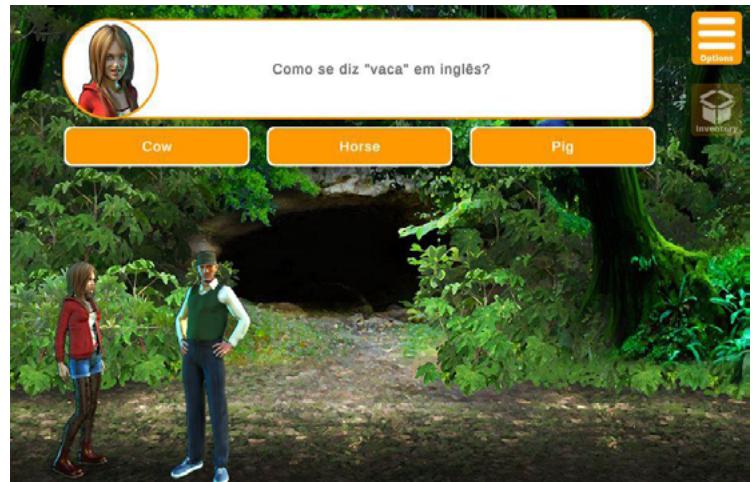
Figura 2 - Perguntas sobre esportes no jogo *Basic English*



Fonte: Captura de Tela do site www.fazgame.com.br (2023).

Inicialmente, há uma apresentação. Em um segundo momento, há perguntas sobre esportes. Então, no terceiro e no quarto momento, respectivamente, há perguntas sobre animais e sobre partes da casa.

Figura 3 - Perguntas sobre animais no jogo *Basic English*



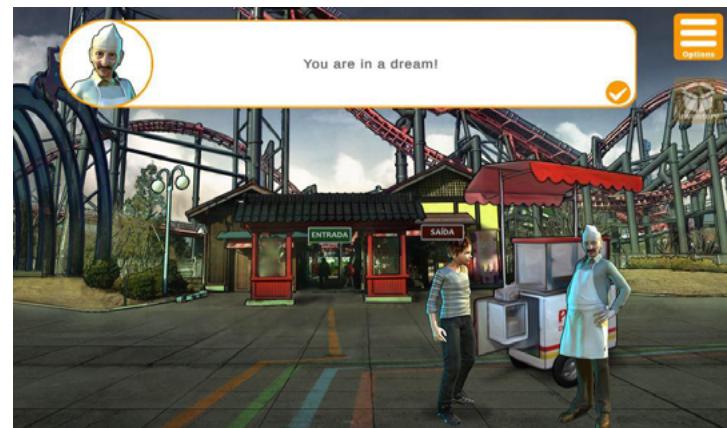
Fonte: Captura de Tela do site www.fazgame.com.br (2023).

À medida em que o usuário vai acertando as perguntas apresentadas ao longo do jogo, as perguntas sobre os outros temas vão sendo apresentadas. O usuário alcança o final do jogo, caso responda corretamente a todas as respostas apresentadas.

DESCRIÇÃO DO JOGO “ENGLISH DREAM LAND”

O jogo “English Dream Land”, diferentemente do “Basic English”, é um jogo digital que apresenta uma narrativa bem definida. Neste, a história consiste na seguinte situação: um menino acorda em um lugar desconhecido. Ele, então, encontra uma pessoa que o explica que aquela situação se trata de um sonho. Ao questionar aquele tipo de sonho, ele descobre que, na verdade, trata-se de um pesadelo.

Figura 4 - Momento em que o personagem principal descobre que está em um sonho

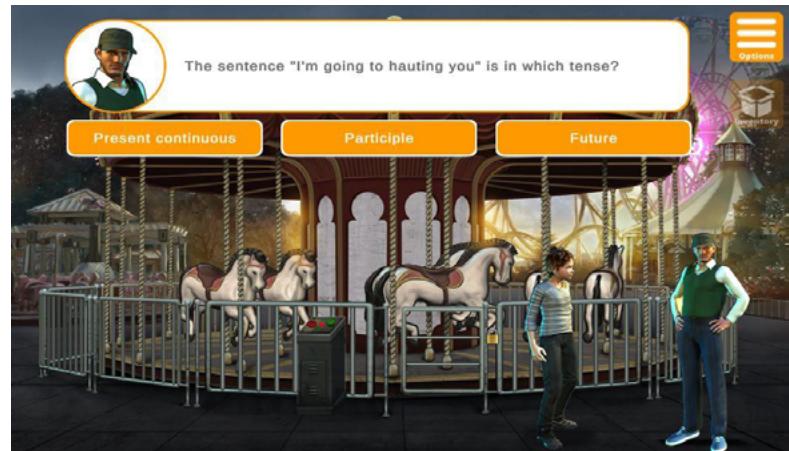


Fonte: Captura de tela do site www.fazgame.com.br (2023).

sumário

Para vencer o pesadelo, o personagem é desafiado a responder uma série de questões sobre a gramática da Língua Inglesa. Enquanto responde as várias perguntas, o personagem principal descobre que o outro personagem, o que faz as perguntas, é o "Bicho Papão", o que traz uma certa atmosfera de suspense à narrativa.

Figura 5 - Perguntas apresentadas ao personagem principal sobre a Língua Inglesa



Fonte: Captura de Tela do site www.fazgame.com.br (2023).

O jogo chega ao final quando o usuário responde corretamente a todas as perguntas feitas pelo "Bicho Papão". O final é caracterizado, sob o ponto de vista narrativo, com o fim do sonho e o consequente desaparecimento do bicho papão.

DIMENSÕES OPERACIONAL, CULTURAL E CRÍTICA DO LETRAMENTO NO JOGO “BASIC ENGLISH”

A dimensão operacional do Letramento em jogos digitais foi identificada apenas através da exigência em compreender as mecânicas necessárias para jogar o “Basic English”, as quais se resumem em responder as perguntas relacionadas à Língua Inglesa. Isto é, não há nenhum tipo de desafio, sob o ponto de vista operacional, que exija do usuário alguma tarefa que vá além do ato de clicar nos campos referentes às alternativas julgadas corretas.

Sob o ponto de vista da dimensão cultural do letramento em jogos, cabe ao usuário identificar que as mecânicas presentes no “Basic English” se enquadram como características típicas de um jogo educacional. Isto é, sua característica mais clara é de que se trata de um jogo onde o objetivo a ser alcançado é atrelado à uma resposta correta referente ao conteúdo educacional apresentado. Por fim, no que diz respeito à dimensão crítica do Letramento, destaca-se que não foi encontrado nenhum indício de dimensão crítica.

DIMENSÕES OPERACIONAL, CULTURAL E CRÍTICA DO JOGO “ENGLISH DREAM LAND”

A dimensão operacional do Letramento em jogos digitais foi identificada através de duas formas. Inicialmente, através da exigência em compreender as mecânicas necessárias para jogar o “English Dream Land”, a qual se dá de forma bastante semelhante ao do



sumário



jogo “Basic English, visto que ambos são jogos educacionais point-and-click, desenvolvidos na mesma plataforma. Em um segundo momento, essa dimensão se reflete a partir do momento em que o usuário deve utilizar o item obtido “ingresso” no espaço correspondente.

Este jogo apresentou indícios claros da dimensão cultural do Letramento em Jogos Digitais, pois apresenta uma narrativa bem definida que o aproxima de outros jogos digitais de mistério que são característicos do universo point-and-click. No gênero *point-and-click*, é comum que os usuários busquem descobrir certos mistérios através da utilização dos itens adequados nos espaços correspondentes, tentando integrar os elementos presentes na trama como meio de avançar até às fases subsequentes.

No jogo digital “English Dream Land”, o usuário deve responder corretamente às perguntas referentes à gramática da Língua Inglesa como meio de satisfazer os interesses do personagem “Bogeyman” – bicho papão em inglês. Sob o ponto de vista cultural, essa estratégia narrativa empregada através do design do jogo reflete, sob o ponto de vista cultural, o enquadramento do jogo desenvolvido no universo cultural dos demais jogos “point-and-click”. Por fim, destaca-se que nenhum indício de dimensão crítica do letramento foi identificado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo investigar em que medida as dimensões do Letramento em Jogos Digitais se faziam presentes em dois jogos digitais desenvolvidos com o objetivo de trabalhar conteúdos referentes ao ensino de Língua Inglesa. Os dois jogos estavam disponíveis no site de elaboração de jogos digitais “Faz Game”.



SUMÁRIO



Foi possível perceber que há uma dificuldade operacional que os desenvolvedores dos dois jogos enfrentaram. Embora a plataforma não exigisse nenhum conhecimento prévio sobre programação, essa dificuldade foi identificada muito possivelmente pelo fato de o Brasil ainda não tem uma tradição consolidada no desenvolvimento jogos para fins educacionais em contextos de ensino.

Embora não existam dados suficientes para provar tal afirmação, é possível afirmar que os usuários que desenvolveram o jogo educacional “English Dreamland” apresentavam uma quantidade maior de letramentos em jogos digitais que os usuários que desenvolveram o outro jogo. As dimensões culturais identificadas no “English Dreamland” remetem, com mais clareza, à tradição de jogos point-and-click cuja temática seja relacionada ao mistério. Ao congregar essas dimensões com os conteúdos gramaticais em Língua Inglesa, os usuários alcançaram o objetivo de desenvolver um jogo educacional, no qual a narrativa fosse direcionada para a aprendizagem e/ou fixação de determinados conteúdos educacionais tradicionalmente ligados à Língua Inglesa, enquanto componente curricular.

Por fim, destaca-se que a dimensão crítica do letramento em jogos digitais não foi identificada em nenhum dos jogos analisados. Acredita-se que a não identificação dessa dimensão do letramento é justificada pelas dificuldades operacionais para o desenvolvimento de ambos os jogos. Além disso, aponta-se que a exploração da dimensão crítica do letramento em jogos digitais enquadra-se como uma área possivelmente válida para que outros pesquisadores e pesquisadoras se debrucem, tendo em vista o objetivo de propor epistemologias sobre o letramento em jogos digitais que sejam direcionadas para a aprendizagem de línguas.

REFERÊNCIAS

ALANAZI, A. A critical review of constructivist theory and the emergence of Constructionism. **American Research Journal of Humanities and Social Sciences**, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2016. Disponível em: <https://www.arjonline.org/papers/arjhss/v2-i1/18.pdf> Acesso em: 02 dez. 2023.

BEAVIS, C. Digital Games, New Literacies and English. In: BEAVIS, C. GREEN, B. BEAVIS, C. **Literacy in 3D**: An integrated perspective in theory and practice. Victoria. ACER Press, 2012.

ESPOSITO, N. Émulation et conservation du patrimoine culturel lié aux jeux video. Proceedings of ICHIM 04 (**Digital Culture and Heritage**), 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/215673465_Emulation_et_conservation_du_patrimoine_culturel_lie_aux_jeux_video/link/54e0aab00cf29666378d40a6/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uln19 Acesso em: 02 dez. 2023.

JENKINS, H. **Convergence Culture**: Where Old and New Media Collide. New York: New York University Press, 2006

MCDOWALL, S. **Critical literacy and games in New Zealand classrooms**: A working paper. NCER. Wellington: New Zealand, 2017.

KAFAI, Y. B.; BURKE, W. Q. **Connected gaming**: What making video games can teach us about learning and literacy. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2016

KLEIMAN, A. B. (Org.). **Os Significados do Letramento**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995.

KNOBEL, M.; LANKSHEAR, C. **A new literacies sampler**. New York, Peter Lang Publishing, 2007.

GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. New York: Palgrave/Macmillan, 2007.

MAGNANI, L. H. X. videogames, Letramentos e Construção de Sentidos. In: TAKAKI, N. MACIEL, R. (Orgs.) **Letramentos em Terra de Paulo Freire**. Campinas, Pontes. 2015. p. 43 – 61.



13

*Graziela Frainer Knoll
Fabrício Tonetto Lontero*

**GAMIFICAÇÃO
NA AVALIAÇÃO:
UMA EXPERIÊNCIA
DE JOGO NO ENSINO**

DOI: 10.31560/pimentacultural/2024.99321.13

INTRODUÇÃO

Na atual era tecnológica, o ensino tem sido afetado profundamente pelas novidades que surgem e incentivam mudanças no planejamento e nas práticas pedagógicas a fim de motivar estudantes que já lidam ou se interessam por tecnologias digitais no seu cotidiano. De modo geral, as tecnologias de informação e comunicação “interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos” (Kenski, 2012, p. 23).

Segundo Moran (2015, p. 15), há um impasse na educação formal no atual cenário de transformação da sociedade: “como evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais?”. A transformação necessária abrange currículos, metodologias, tempo e espaço de ensino. Consequentemente, a tendência é que a relação entre tecnologia, sociedade e educação esteja cada vez mais estreita, com a crescente velocidade das conexões e o aprimoramento dos dispositivos e das redes de acesso nas instituições de ensino, resultando em tecnologias digitais incorporadas a diferentes processos. Um desses processos é a avaliação da aprendizagem, tradicionalmente materializada em provas e trabalhos a serem entregues pelos estudantes.

A gamificação no ensino é uma abordagem educacional que utiliza elementos de estética, dinâmica e mecânica de jogos para promover a motivação, o engajamento e o aprendizado dos alunos (Alves, 2015). Essa estratégia tem se mostrado cada vez mais popular, pois combina elementos lúdicos com os objetivos pedagógicos, tornando o processo de ensino mais atrativo e envolvente, ou seja, “permite a exploração da experiência que se tem ao jogar um jogo em contextos diferenciados” (Knoll; Londero, 2021, p. 71). Essa técnica ou metodologia se baseia nos princípios e técnicas dos jogos, como a definição de metas, recompensas, desafios, pontuações e



sumário



sumário



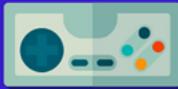
feedbacks, para estimular o interesse dos estudantes e mantê-los motivados ao longo do ensino-aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma experiência de gamificação criada para a avaliação da aprendizagem no ensino superior, em que foi desenvolvido um jogo, intitulado Skill, para substituir o formato tradicional de avaliação escrita. Essa experiência foi realizada na disciplina optativa de Gamificação, ofertada a estudantes de Jogos Digitais e Publicidade e Propaganda de uma instituição de ensino superior privada do Rio Grande do Sul, durante o ensino remoto por COVID-19, ainda no ano de 2020.

A disciplina, além de abordar a gamificação em seu conteúdo, estava gamificada em sua metodologia de ensino, com desafios semanais, recompensas por participação em aula, pontos extra para quem realizasse leituras adicionais e trouxesse casos e exemplos de gamificação para comentar em aula, ranking social por desempenho, atividades diárias gamificadas, entre outros recursos de jogos. Assim, serão abordados neste artigo os conceitos que embasaram a experiência, a saber, o contexto contemporâneo, os jogos e a gamificação, o relato da prática em si, os benefícios depreendidos da experiência e as considerações finais do estudo.

A SALA DE AULA NO CONTEXTO DA SOCIEDADE CONECTADA

Na era da cultura participativa, definida por Jenkins (2008) como a era da participação e da produção de conteúdo de formaativa pelas pessoas, não faz mais sentido que o professor espere ter um estudante espectador, mas, sim, um participante ávido por produzir ativamente algum conteúdo. A dinâmica da sala de aula, inclusive da aula presencial mais tradicional, também se altera, rompendo



sumário



com a estrutura linear em que prevalecem as práticas expositivas, centradas na figura do professor como apoio principal para o desenvolvimento metodológico (Kenski, 2012).

Desloca-se, assim, o centro da aprendizagem para o próprio estudante, e o professor pode gerenciar a experiência em sala de aula ou mediar equipes de estudo, em que os alunos interagem e buscam acordos e soluções para um problema. Nessa transformação, é propício buscar o apoio de tecnologias digitais para alterar outros processos que seriam feitos de forma tradicional, como os materiais didáticos, as ferramentas de busca e a forma como as interações ocorrem em aula. Não se trata de realizar mudanças sem sentido, mas de adaptar velhas práticas a novos sujeitos de ensino que não mais lidam com as informações e o conhecimento da mesma maneira que gerações anteriores. Se na vida diária as pessoas buscam alguma informação ou resposta com certo imediatismo, é de se esperar que os estudantes mais jovens busquem o mesmo imediatismo nas experiências em aula.

Assim, as tecnologias digitais podem movimentar e dinamizar mais o ambiente de práticas de ensino, levando maior velocidade tanto ao processo de busca de informações, quanto aos mecanismos de avaliação. Conforme Kenski (2012, p. 47), na "nova sala de aula (e, obrigatoriamente, nova escola) nada é fixo, mas não reinam a desordem nem o relativismo absoluto. Os atos são coordenados e avaliados em tempo real, de acordo com um grande número de critérios, constantemente reavaliados conforme o contexto". Agrega-se a isso a afirmação de Morán (2015, p. 16): "O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital". Isso implica o ensino formal cada vez mais híbrido, em que o tradicional e o inovador devem se unir para proporcionar novas abordagens ao estudante e, ao mesmo tempo, novas possibilidades ao professor.



sumário



Adiciona-se a essa necessidade de mudanças o fato de que o aluno "é mais crítico e conectado com o mundo que o rodeia. Muitas vezes, está bem mais informado que o professor. Anseia pelo novo, pelo instantâneo, pelo inusitado. Tem acesso a um mundo novo" (Ongaro, 2018, p. 150). Em consequência disso, a escola precisa se renovar para continuar cativando o aluno, sem o qual ela não existe.

Muitas das mudanças necessárias dependem de investimento, renovação de perspectivas e condições dadas pelo ambiente de trabalho docente, além de políticas de formação. Entretanto, todas passam pela mudança de postura de professor, de um caráter tradicional e, portanto, com metodologias e estratégias também tradicionais, para um papel de mediador, aberto às mudanças e capaz de testar novas alternativas nos processos de ensino. Algumas dessas alternativas e tentativas de modernização de velhas práticas têm sido os jogos e a gamificação.

JOGOS E GAMIFICAÇÃO

Os jogos estão presentes na humanidade desde o princípio da civilização e entram na vida das pessoas desde a infância, quando começam as primeiras interações. Eles divertem, exercitam as funções motoras e mentais, fundamentais para a nossa evolução, e além disso, podem motivar e facilitar o aprendizado. Para jogar, se faz necessária a compreensão de regras e contextos, que também são importantes para a construção do ser humano (Roland et al., 2004), pois acabam funcionando simbolicamente como um conjunto de regras sociais.

A característica presente em praticamente toda e qualquer definição de jogos é a presença de regras e de um ou mais objetivos. Crawford (2003) apresenta quatro elementos fundamentais aos



SUMÁRIO



jogos. O primeiro elemento é a ideia de "sistema formal e fechado", que define que o jogo precisa ter regras, como já comentado, e essas regras precisam ser respeitadas. O segundo e terceiro elementos referem-se à interação e ao conflito entre os participantes e elementos do jogo. O quarto elemento é a segurança, em que os jogadores encontram-se em um contexto de guerra, aventura, perigo e entre outros exemplos, sem se exporem ao perigo desses contextos na realidade.

Para Callois (2001), são seis propriedades que definem os jogos. Além de ser governado por regras, o jogo deve ser livre, ou seja, é opcional do jogador querer fazer parte ou não da prática. Define também como "separado", no sentido espaço e tempo, da realidade. Induz o jogador a acreditar que está em uma realidade ficcional, como uma forma de imersão. O resultado de um jogo deve ser incerto, pois ninguém vai jogar um jogo já sabendo que irá ganhar ou perder. E por fim, um jogo deve ser improdutivo, no sentido de não gerar bens e riquezas fora do contexto do jogo.

Associada a esse conceito, mas diferente dele, há a gamificação, um conceito que surge a partir da popularização dos jogos digitais e do seu potencial de motivar a resolução de problemas em busca de atingir objetivos. Essa característica, quando aplicada fora do contexto de um jogo define o que é a gamificação: elementos de jogos aplicados aos mais variados contextos (Fardo, 2023). Em outras palavras, os jogos possuem elementos que prendem a atenção do jogador de forma espontânea, ou seja, pela escolha, seja o desafio, a busca por melhores resultados, o interesse em concluir objetivos, ou adquirir um prêmio ou bônus, liberar novos itens, entre outros. Esses elementos começaram a ser aplicados no meio educacional e corporativos para melhorar o desempenho e engajamento de estudantes e funcionários.

Um dos principais benefícios da gamificação é a "busca da produção de experiências que sejam engajadoras e que mantenham



SUMÁRIO



os jogadores focados em sua essência para aprenderem algo que impacte positivamente a sua performance" (Alves, 2015, p. 40). A gamificação pode ser aplicada em diferentes níveis de ensino, desde a educação básica até o ensino superior, e em diversas disciplinas, bastando, para isso, que o professor adapte a sua forma tradicional de ensinar e estabeleça uma experiência de jogo em sala de aula. Os jogos têm a capacidade de despertar o interesse e o entusiasmo dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso. Ao introduzir elementos de competição, colaboração e superação de desafios, a gamificação estimula a participação ativa dos alunos, incentivando-os a buscar o conhecimento de forma mais autônoma do que dependendo de um professor para dar orientações ou expor conceitos. Além disso, a gamificação promove um ambiente de aprendizagem mais interativo e imersivo, o que pode ser positivo para o contexto educacional.

Os estudantes são atraídos por jogos pelos mais diversos motivos, geralmente buscando o entretenimento, a exploração de novas estéticas visuais e espaciais, a socialização e a competição, a facilidade de aprendizado ou a descoberta de novos lugares e conhecimentos (Savi; Ulbricht, 2008). Assim, ao transformar em jogo uma atividade tradicionalmente feita de outra maneira, é criada uma experiência em que os alunos vivenciam situações reais, aplicam conceitos teóricos na prática e tomam decisões que impactam diretamente o seu progresso no jogo ou, no caso, na sala de aula, desenvolvendo habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e tomada de decisões. Poltronieri (2018, p. 83) afirma que "o conceito de gamificação deveria ser considerado como um processo mais amplo, em que jogos e atividades lúdicas são compreendidos como componentes essenciais da cultura".

Os jogos, de fato, fazem parte da cultura humana desde os primórdios e, segundo Arruda (2011), o benefício dos jogos no ensino é levar, de certa forma, a inovação a um campo há muito tempo consolidado ou, inclusive, estagnado. O autor explica que os jogos são de



SUMÁRIO



fácil aplicação em muitos campos do conhecimento e, nesse sentido, podem auxiliar a renovar práticas de diversos tipos. Para McGonigal (2012), existem quatro fatores decorrentes dos jogos que ajudam a sustentar a sua aplicação em diferentes setores da sociedade: os jogos resultam em um trabalho gratificante, os jogos dão esperança ao jogador de que seja bem-sucedido, os jogos contribuem para a conexão social entre os jogadores e, por fim, os jogos dão a sensação de que o jogador faz parte de algo maior.

Outro aspecto positivo da gamificação é a possibilidade de personalização do ensino. Os jogos podem ser adaptados de acordo com as necessidades e o nível de cada aluno, oferecendo desafios adequados ao seu desenvolvimento. Isso permite que cada estudante avance em seu próprio ritmo, recebendo feedbacks instantâneos sobre seu desempenho e identificando áreas em que precisam melhorar.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

A avaliação é uma parte fundamental do processo educacional, pois permite mensurar o progresso, o desempenho e a aprendizagem dos estudantes. Existem diferentes formas de avaliação que podem ser utilizadas pelos professores, cada uma com suas características e finalidades específicas. A forma mais tradicionalmente encontrada no sistema de ensino brasileiro é a avaliação somativa, em que, a partir do desempenho obtido em uma série de atividades, os pontos são somados e a nota é dada ao aluno. Buscando transformar a avaliação mediante elementos típicos de jogos, a experiência relatada criou uma avaliação gamificada.

Essa experiência foi feita na disciplina optativa de Gamificação, em uma instituição de ensino superior, contendo 23 alunos dos

cursos de Jogos Digitais e Publicidade e Propaganda, durante a pandemia, no segundo semestre de 2020. Naquele momento, as aulas ocorriam de forma síncrona, por meio do Microsoft Teams, com a professora interagindo em tempo real com os estudantes por vídeo. A disciplina já havia sido oferecida anteriormente, na modalidade presencial. Além de tratar sobre a gamificação, a disciplina também estava gamificada, isto é, toda a sua metodologia havia sido adaptada com mecânicas, dinâmicas e elementos estéticos de jogos para motivar e engajar os alunos na aprendizagem.

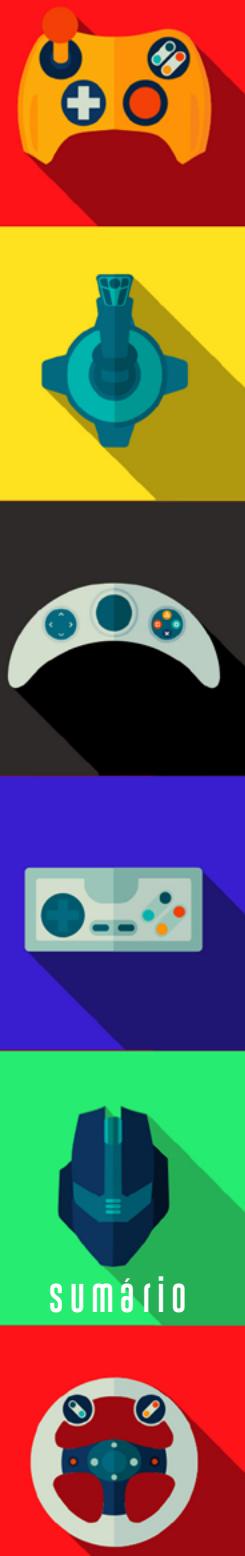
O jogo foi intitulado SKILL e foi criado como um jogo de plataforma 2D, *side scroller*, isto é, com um personagem que deveria ser movimentado pelo cursor do teclado à direita ou à esquerda da tela, buscando as caixas de perguntas. Dessa forma, o jogador move o personagem, que deve pular de uma plataforma à outra. Na estética, o cenário é de nuvens e céu estrelado, com plataformas de gramado e som de pássaros (Figura 1).

Figura 1 - Estética do jogo SKILL



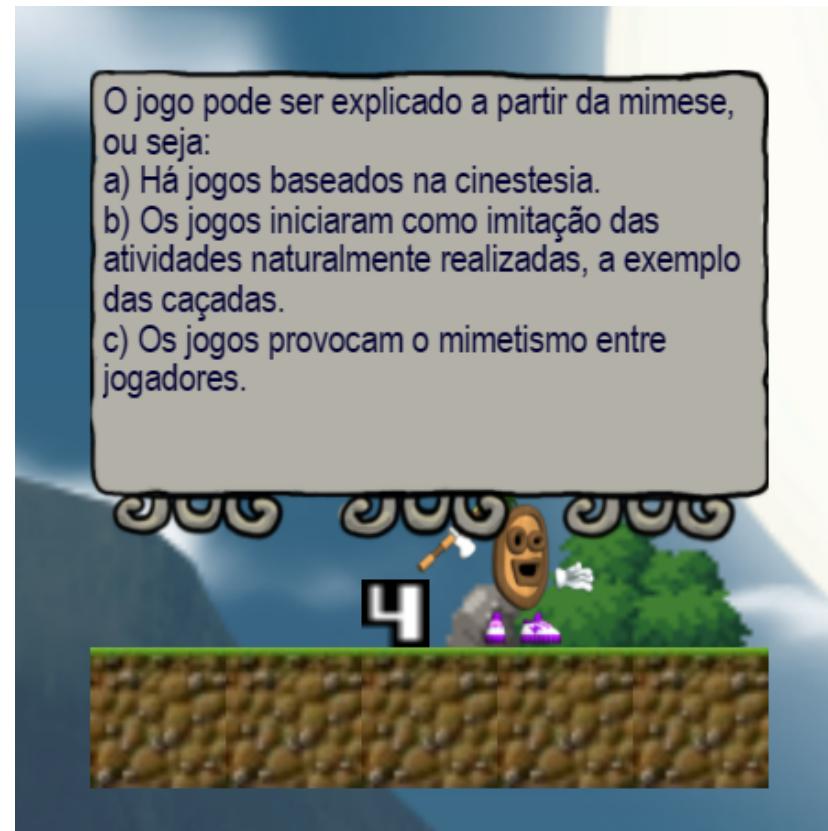
Fonte: Elaborado pelos autores. Disponível em: <https://ernakh.itch.io/skill> (2023).

SUMÁRIO



Cada caixa de perguntas continha uma questão que, em contato com o personagem, era aberta ao jogador (Figura 2). As perguntas eram abertas ou de múltipla escolha, para que o aluno as respondesse a partir dos estudos abordados na disciplina de Gamificação.

Figura 2 - Mecânica de jogo: sistema de perguntas



Fonte: Elaborado pelos autores. Disponível em: <https://ernakh.itch.io/skill> (2023).

As questões dificilmente se repetiam para cada estudante, pois eram sorteadas aleatoriamente. Assim, cada estudante teve que responder a um conjunto de questões sobre o conteúdo



sumário



previamente abordado (técnicas de gamificação). A participação foi feita ao vivo, durante a aula, com estudantes interagindo entre si e com a professora a todo momento. Ao final do jogo, cada um enviou o conjunto de respostas à professora, para registro das notas e feedback final da avaliação.

Considerando a apropriação das técnicas pela disciplina e o contexto naturalmente estressante da pandemia e, somado a isso, o estresse emocional gerado pela avaliação tradicional, justificou-se essa opção por transformar a avaliação tradicional em um jogo digital, que os estudantes pudessem acessar por hiperlink e jogar ao vivo, tendo feedback imediato do seu desempenho. Associado a isso, a aula por videoconferência motivou os estudantes a interagirem em tempo real, o que acabou incentivando ainda mais o clima de jogo entre eles.

A IMPORTÂNCIA DE UTILIZAR A GAMIFICAÇÃO NA AVALIAÇÃO

Além de seu potencial para motivar e engajar os alunos no processo de aprendizagem, a gamificação oferece benefícios significativos à avaliação dos estudantes. Como pontos positivos depreendidos da experiência, relatam-se os seguintes resultados:

1. **Motivação e Engajamento:** A gamificação na avaliação desperta o interesse dos estudantes, por ser mais atrativa estéticamente e dinamicamente, com recursos próprios de jogos. Ao aproveitar elementos lúdicos, como desafios, recompensas e formas de competição saudável entre os estudantes, estes são estimulados a se dedicar e se envolver ativamente na avaliação. O envolvimento ativo do estudante é fundamental, porque o jogo só acontece quando há jogadores dispostos



sumário



a desempenhar seu papel no jogo. Isso resulta em motivação intrínseca, pois eles estão naturalmente interessados em demonstrar seu conhecimento e habilidades;

2. **Feedback Contínuo:** A gamificação na avaliação por meio de um jogo digital permite que o aluno tenha um feedback imediato e contínuo, ao contrário da espera tradicional pela publicação da nota pelo professor. Assim, a avaliação gamificada pode fornecer uma resposta instantânea sobre o desempenho dos estudantes, apontando seus erros e acertos. Esse aspecto pode, inclusive, ser incrementado com o professor destacando pontos que precisam ser melhorados ou oferecendo orientações e dicas para o aprimoramento do estudante em tempo real, durante o jogo.
3. **Aprendizagem Ativa:** A gamificação na avaliação promove a aprendizagem ativa, já que o jogador não é passivo no contexto de jogo. Dessa forma, ao participar de desafios e atividades gamificadas, eles são encorajados a aplicar seus conhecimentos de forma prática, resolver problemas, tomar decisões e refletir sobre suas escolhas a cada momento. Essa abordagem estimula o pensamento crítico, a tomada de decisões a partir das informações que possuem e o desenvolvimento de habilidades essenciais.
4. **Personalização da Avaliação:** A gamificação permite a personalização da avaliação de acordo com as necessidades e características individuais de cada aluno ou de cada turma, como foi o caso da experiência relatada. A avaliação foi projetada endo em vista o contexto específico daqueles alunos, habituados a lidar com jogos digitais e tecnologias em suas vidas, adicionando-se isso ao contexto pandêmico, naturalmente estressante e desafiador. A experiência de gamificar a avaliação, ainda, pode ser adaptada para fornecer desafios e níveis de dificuldade ade-



sumário



quadros a cada estudante ou a cada turma, levando em consideração o ritmo de aprendizagem dos estudantes.

5. **Redução do Estresse:** Um dos principais benefícios percebidos na gamificação na avaliação é a redução do estresse associado aos processos tradicionais de prova. Os jogos proporcionam um ambiente mais descontraído e divertido, em que os alunos se sentem mais à vontade para demonstrar seu conhecimento e testar suas habilidades. Nesse ponto, os erros são encarados como parte do jogo, sem a sensação de fracasso.

Em resumo, a utilização da gamificação na avaliação traz benefícios significativos para o contexto de ensino. Ela motiva e engaja os alunos, proporciona feedbacks contínuos, promove a aprendizagem ativa, permite a personalização da avaliação e contribui para a redução do estresse associado à avaliação tradicional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a gamificação do processo de avaliação, a partir do caso relatado, o benefício obtido foi além da aprendizagem, pois os estudantes realmente interagiram motivados pelo ambiente de jogo estabelecido na avaliação e, assim, se aproximaram na troca de experiências e nas dificuldades. Naquele contexto de isolamento social, isso representou um ganho, afinal, os alunos dialogam ao vivo durante o jogo, no ambiente virtual de aprendizagem, tanto para trocar dúvidas, quanto para comentar perdas e ganhos e as dificuldades enfrentadas.

Ao integrar a gamificação na avaliação, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem mais estimulante, participativo e eficaz, proporcionando uma experiência enriquecedora e significativa para os alunos. Quanto às oportunidades de aprendi-



sumário

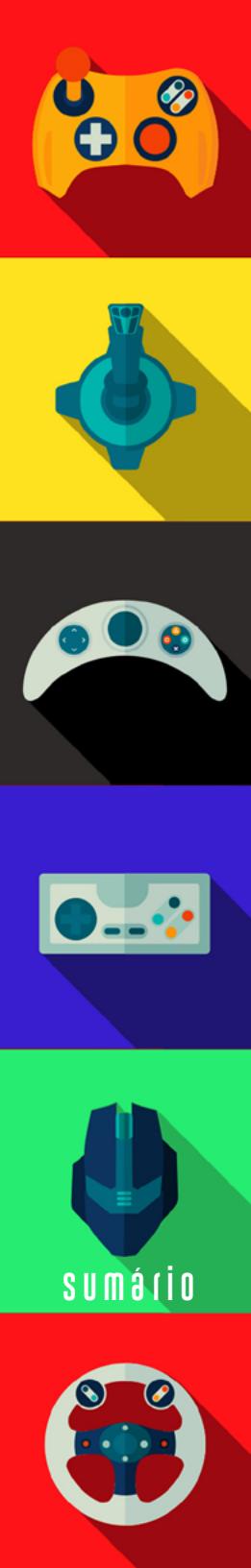


zado agregadas, uma das principais vantagens de transformar a avaliação em jogo é que, no jogo, os alunos se sentem mais confiantes em arriscar e explorar novos caminhos, sem a auto cobrança ou a sensação de esvaziamento ou fracasso que vem acompanhada de um erro na prova.

Ao perceberem a forma como a avaliação seria realizada, com estética, mecânica e dinâmica de jogo, essa foi encarada como um desafio divertido em vez de uma tarefa obrigatória, punitiva e enfadonha. Certamente, isso se traduz no desempenho do estudante, porque os jogadores estão mais propensos a se esforçar e participar ativamente. Ainda, podem ser implementados outros recursos estéticos, como medalhas e rankings, os quais servem como incentivo para que os estudantes se envolvam mais profundamente nas atividades de avaliação.

Essa estratégia favorece a construção do conhecimento de forma mais significativa, já que os jogos proporcionam situações em que os alunos precisam aplicar conceitos e resolver problemas reais ou simulados, o que contribui para uma aprendizagem mais contextualizada e prática. Os erros são encarados como parte do processo, e os estudantes são incentivados a refletir sobre suas ações, corrigir estratégias e aprender com suas experiências. Dito de outra forma, a gamificação é, provavelmente, a única experiência em que o aluno perde e aceita a derrota de forma amigável, sentindo-se desafiado a continuar e melhorar.

No entanto, é importante ressaltar que ela não deve substituir completamente outras metodologias de ensino, mas sim ser utilizada como uma ferramenta complementar. O papel do professor continua sendo fundamental, pois cabe a ele orientar e mediar as atividades, além de fornecer um contexto adequado para a aplicação dos jogos. Em suma, a gamificação no ensino-aprendizagem é uma abordagem inovadora e eficaz para promover a motivação, o engajamento e o aprendizado dos alunos. Assim, ao incorporar elementos de jogos



nas práticas de avaliação, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e eficaz, onde os estudantes são incentivados a se esforçar e a aprender de forma mais significativa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.
- ARRUDA, E. P. **Aprendizagens e jogos digitais**. Campinas, SP: Alínea, 2011.
- CAILLOIS, R., **Man, play, and games**. Illinois: University of Illinois Press, 2001.
- CRAWFORD, C. **Chris Crawford on game design**. Indianapolis: New Riders, 2003.
- FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 2 set. 2023.
- JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012.
- KNOLL, G.; LONDERO, F. T. Level Up: gamificação no ensino através de plugin adicionado ao Moodle. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021. DOI: 10.22456/1982-1654.106647. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/106647>. Acesso em: 26 out. 2023.
- MCGONICAL, J. **A realidade em jogo**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.
- MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. Vol. II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. p.15-33.
- ONGARO, V. **Análise crítica das mídias e suas narrativas**. Curitiba: Intersaberes, 2018.
- POLTRONIERI, F. A. Apontamentos sobre novos rumos estéticos para as sociedades gamificadas. In: SANTAELLA, L.; NESTERIUK, S.; FAVA, F. **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018. p. 83-93.

ROLAND, L. C.; FABRE, M. C. J. M.; KONRATH, M. L. P.; TAROUCO, L. M. R. Jogos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, 2004. DOI: 10.22456/1679-1916.13719. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13719>. Acesso em: 2 set. 2023.

SAVI, R.; ULRICH, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14405. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>. Acesso em: 2 set. 2023.

sumário

SOBRE OS AUTORES E AUTORAS

Fabrício Tonetto Lontero

É doutorando em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria, mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Maria (2016); Especialista em Gestão de Banco de Dados pela ULBRA (2015) e em Aplicações para Web pela FURG (2015); Licenciado pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional pela Universidade Federal de Santa Maria (2016); Bacharel em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Franciscano (2012). Atualmente é professor dos cursos de Jogos Digitais, Sistemas de Informação e Ciências da Computação da Universidade Franciscana.

E-mail: fabriciotonettolondro@gmail.com

Curriculum Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0042392018480711>

Graziela Frainer Knoll

É professora na Universidade Franciscana (Santa Maria, RS), nos cursos de Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens, Publicidade e Propaganda e Jogos Digitais. Doutora em Estudos Linguísticos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com Pós-Doutorado no Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Mestre em Letras - Estudos Linguísticos (UFSM), Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (UFSM), licenciada em Letras - Português e Literaturas (UFSM) e Bacharel em Comunicação Social, Publicidade e Propaganda (UFSM).

E-mail: grazi.fknoll@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5909826551367365>

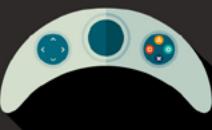
Alexandre da Silva Martins

É mestre em Ensino de Humanidades e Linguagens pela Universidade Franciscana de Santa Maria (2023), Especialista em Gastronomia e Cozinha Brasileira pela FAMEESP (2021); Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos pela Uniselsvi (2021) e Castelli Escola Superior de Hotelaria de Canela (1999). Atualmente cursando especialização em Nutrição Funcional e fitoterapia pela FAMEESP e professor de especialização em Empreendedorismo e Gastronomia aliados à nutrição pela Universidade Franciscana. alexandre.martins@ufn.edu.br - <https://lattes.cnpq.br/9181610274296930>

E-mail: alexandre.martins@ufn.edu.br

Curriculum Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9181610274296930>

SUMÁRIO



SUMÁRIO

**Alexandre de Oliveira Zamberlan**

Possui graduação em Informática pela Unijuí - RS, especialização em Sistemas de Informação e Telemática pela UFRGS, mestrado em Ciência da Computação pela PUCRS e doutorado em Nanociências pela Universidade Franciscana com ênfase em modelagem e simulação de biossistemas e nanomateriais pela abordagem de Sistemas Multiagentes. Além disso, é Professor dos cursos de Ciência da Computação, Jogos Digitais e Sistemas de Informação dessa instituição. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Inteligência Artificial, atuando principalmente nos seguintes temas: teoria e modelagem de agentes e sistemas multiagentes; simulação multiagente em ambientes nanoparticulados; engenharia do conhecimento e sistemas de conhecimento.

E-mail: alexandre.o.zamberlan@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0691587342173099>

Ariane Corrêa Ferreira

É mestrandona em Ensino de Humanidades e Linguagens e Bacharel em Psicologia (2022), ambos pela Universidade Franciscana (UFN).

E-mail: ariferreira997@gmail.com

Curriculum Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4672669272913662>

Carlos Alberto Coletto Burger

É mestrandona em Ensino de Humanidades e Linguagens na Universidade Franciscana(UFN), Bacharel em Sistemas de informação pelo Centro Universitário Franciscano (2011) e Bacharel em Publicidade e Propaganda pela Universidade Franciscana (2018).

E-mail: hcoletto@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5373601715647009>

Eduardo Fernando Uliana Barboza

É graduado em Comunicação Social com habilitação em Jornalismo pela Fundação Educacional de Fernandópolis (FEF), especialista em Comunicação Integrada, Design Instrucional, Marketing Digital e User Experience (UX) e Design de Experiências. Mestre em Comunicação Social pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP) e Doutorando em Comunicação no Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Linguagens da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP). Atualmente é professor contratado na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) no curso de Jornalismo do Núcleo Avançado de Rondonópolis.

E-mail: eduardofernandouliana@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2010753404704609>

Elena Maria Mallmann

Doutora em Educação. Tem pós-doutorado pela Universidade Aberta de Portugal - Bolsa Capes. Professora-pesquisadora do Departamento Administração Escolar (ADE). Orientadora de Mestrado e Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE). Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq; Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Educacionais em Rede (GEPETER). Tem experiência na área de Educação, ênfase em Ensino-Aprendizagem/Tecnologia Educacional. Atua na linha de pesquisa Práticas Escolares e Políticas Públicas nos temas: tecnologias educacionais, educação a distância, mediação pedagógica, Fluência Tecnológico-Pedagógica (FTP), materiais didáticos, Práticas Educacionais Abertas (PEA) e Recursos Educacionais Abertos (REA).

E-mail: elena.mallmann@ufsm.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4353719005526350>



SUMÁRIO



Elsbeth Léia Spode Becker

Possui Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM/(2008), mestrado em Engenharia Agrícola Área das Ciências Rurais pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM/(1999), Graduação em Geografia - Bacharelado pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM/(1996). Graduação em Geografia - Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM/(1994). Atuou como professora adjunta III na Universidade Franciscana - UFN nos cursos de Geografia, Turismo e coordenou o Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens - MEHL. Foi professora da rede pública estadual na Escola Estadual de Ensino Básico Augusto Ruschi e no Instituto São José de Santa Maria. Aposentada desde janeiro de 2021.

E-mail: elsbeth.geo@gmail.com

Curriculum Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8368034602822033>

Gabriel Dal Forno Mello

É bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Franciscana (2021); Técnico em Informática pelo Instituto Federal Farroupilha (2017). Atualmente atua como desenvolvedor de software.

E-mail: dfmello.gabriel@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8805398593792642>

Janaína Pereira Pretto Carlesso

Possui graduação em Psicologia pela UNIFRA atual (UFN); Especialista em Educação Especial: Altas Habilidades/ Superdotação pela (UFSM); Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela (UFSM); Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela (UFSM); Formação em Terapia Cognitivo Comportamental e Formação em Terapia dos Esquemas pelo Instituto Cognitivo. Na Universidade Franciscana (UFN) atua como professora adjunta II no curso de graduação em Psicologia e no Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens (MEHL).

E-mail: janaina.carlesso@ufn.edu.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7677126784753262>

Juliane Marschall Morgstern

É doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS (2016), mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (2009); Especialista em Gestão Educacional pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (2007); Licenciada em Educação Especial (2006) e em Pedagogia (2020), ambos pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Atualmente é professora dos cursos de graduação e do Curso de Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens - MEHL, da Universidade Franciscana - UFN. Integrante da Rede Interinstitucional de Pesquisa em Inclusão, Aprendizagem e Tecnologias educacionais -RIIATE, com sede na UNISINOS.

E-mail: julianemm@ufn.edu.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1541706868699880>



SUMÁRIO

**Marco Cezari Oliveira Padilha**

É mestrando em Educação Profissional e Tecnológica (EPT) pelo Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM), vinculado à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Especialista em: Ciências da Natureza, suas tecnologias e o mundo do trabalho, pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); Educação Ambiental e Sustentabilidade, Gestão Ambiental na Indústria pela Universidade Leonardo da Vinci (UNIASSELVI); Meio Ambiente e Sustentabilidade, pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI). Bacharel em administração pela Faculdade de Tecnologia e Ciências do Norte do Paraná (FATECIE). Tecnólogo em Logística pela UNIASSELVI. Técnico em Administração, pelo Sistema de Ensino Gaúcho (SEG). Técnico em Contabilidade, pela mesma instituição. Além disso, é acadêmico de Licenciatura em Educação do Campo pela UFSM.

E-mail: jcezarimarco@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0190592233519265>

Natália Lampert Batista

É Doutora em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGGeo) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atualmente é Professora Adjunta no Departamento de Geociências e no Programa de Pós-graduação em Geografia, Coordenadora dos Cursos Presenciais de Geografia Licenciatura e Geografia Bacharelado - UFSM e Líder do Grupo de Pesquisa Laboratório de Ensino e Pesquisas em Geografia e Humanidades (LEPGHU), da UFSM. Tem interesse nas áreas de pesquisa de Ensino de Geografia e Cartografia Escolar; Formação de Professores; Cartografia Temática; e Geografia Urbana. Foi docente de Geografia no Ensino Fundamental na Prefeitura Municipal de Santa Maria/RS.

E-mail: natalia.batista@ufsm.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9721608652971809>

Paulo Henrique Oliveira

É mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Maria (2023); Especialista em Formação Pedagógica para Docentes da Educação Profissional Técnica e Tecnológica pela Celer Faculdades (2016) e Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ (2013). Atualmente é professor dos cursos Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Campus Santo Augusto.

E-mail: paulo.oliveira@iffarroupilha.edu.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2401495651542945>

Rafael Heitor Bordini

É professor na PUCRS, cargo que exerce desde 2012. Recebeu o título de PhD em Ciência da Computação pela University College London em 1999. Foi pesquisador na Universidade de Liverpool e professor na Universidade de Durham e no Instituto de Informática da UFRGS. Atualmente dirige o Grupo de Pesquisa em Inteligência Artificial Aplicada à Saúde do Núcleo de Inteligência Artificial da Escola Politécnica. Seus interesses de pesquisa incluem sistemas multiagentes, sistemas de diálogo baseados em teoria da argumentação, aplicação de técnicas de aprendizado de máquina e técnicas de IA explicáveis para suporte à tomada de decisões, com foco em aplicações na área da saúde, para resgate em situações de desastres naturais, e no domínio jurídico. Publicou mais de 150 artigos científicos e possui mais de 9000 citações segundo o Google Scholar.

E-mail: rafael.bordini@pucrs.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4589262718627942>



sumário



Ricardo Machado Ellensohn

Ricardo Machado Ellensohn - Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal de Santa Maria. Mestrado e Doutorado em Ciências - Área de concentração: Química Orgânica pela Universidade de São Paulo - USP. Pós-Doutoramento em Síntese Quiral pela UNICAMP. MBA Executivo em Gestão Empresarial pelo CESUMAR e Licenciatura em Química pelo Programa Especial de Formação de Professores da UFSM. Foi Professor Adjunto da Universidade Estadual de Londrina (UEL), da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) e do Instituto Federal Farroupilha - Campus Panambi/RS. Tem experiência na área de Desenvolvimento de Fitossanitários, Alimentos e Auditoria Ambiental. Atualmente é professor Adjunto na Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, campus Caçapava do Sul/RS. É membro do corpo docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do CTISM/UFSM.

E-mail: ricardoellensohn@unipampa.edu.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0307859719242030>

Roberto Pereira Filho

É pós-graduando em clínica psicanalítica pela Universidade Franciscana (UFN) e bacharel em psicologia pela Universidade Franciscana (UFN).

E-mail: robertopereira.psicologo@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1295781450589040>

Rogério Correa Turchetti

É doutorando em Informática pela Universidade Federal do Paraná (UFPR 2017), mestre em Engenharia de Prod. ênfase em Tec de Informação pela Universidade Federal de Santa Maria (2006) e possui graduação em Sistemas de Informação pela Universidade Franciscana (2001). Atualmente é professor associado da Universidade Federal de Santa Maria onde trabalha nos cursos de Tecnologias em Redes de Computadores e no programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica.

E-mail: turchetti@redes.ufsm.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1286016553991455>

Rosecleya Duarte Medina

É doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2004), mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1995); Especialista em Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Santa Maria (1990). Atualmente é Professora Titular do curso Pós-Graduação em Ciência da Computação e dos cursos de graduação em Ciência da Computação e Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Maria.

E-mail: rosecleya.medina@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6560346309368052>



SUMÁRIO



Rubiana de Quadros Sandri

Possui graduação em Bacharelado em Moda- Habilitação: Estilismo pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2006). Especialista em Gestão de Produtos (UFN) e Mestre em Ensino e Humanidades e Linguagens (UFN). Atualmente é professora da Universidade Franciscana. Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Moda como Desenho de Moda e Cor, História da Moda e do Vestuário, Materiais e Processos Têxteis, Metodologia de projeto, Planejamento e Desenvolvimento de Coleção de Moda. Além de atuar como estilista, no planejamento, na criação e desenvolvimento de coleção de peças do vestuário e figurino.

E-mail: rubiana.sandri.moda@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4115738297475704>

Taís Steffenello Ghisleni

É doutora em Comunicação Midiática (UFSM), mestre em Engenharia de Produção (UFSM), especialista em Comunicação, Movimento e Mídia (UFSM) e bacharel em Comunicação Social, Publicidade e Propaganda (UNIJUI). Pesquisadora Líder no Grupo de Pesquisa CNPq: Mídia e Processos Socioculturais. Atualmente é professora na Universidade Franciscana (Santa Maria, RS), nos cursos de Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens e Publicidade e Propaganda.

E-mail: taisghisleni@yahoo.com.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1983403791968824>

Vinícius Oliveira de Oliveira

É doutor em Letras – Linguística Aplicada pela Universidade Federal de Pelotas – UFPEL (2019), mestre em Letras – Linguística Aplicada pela Universidade Católica de Pelotas – UCPEL (2015), especialista em Ensino da Língua Inglesa pelo Centro Universitário Internacional – UNINTER (2020) e Licenciado em Letras – Português e Inglês pelo Centro Universitário Franciscano (atual Universidade Franciscana) – 2013. Atualmente é professor do curso de Letras – Português e Inglês da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e atua no campus de Aquidauana, onde ministra as disciplinas de Língua Inglesa.

E-mail: taisghisleni@yahoo.com.brv_oliveira@ufms.br

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1084818546388983>

Vitor Colleto dos Santos

É graduando em Geografia (Licenciatura Plena) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Participa do Laboratório de Ensino e Pesquisas em Geografia e Humanidades (LEPGHU), da UFSM. É colunista no site TudoGeo e criador de conteúdo digital no Instagram @geography.planet. Tem interesse nas áreas de pesquisa de Ensino de Geografia; Multiletramentos e Multimodalidade; Novas Tecnologias de Informação e Comunicação e Metodologias Didáticas na Geografia; e Memética.

E-mail: vitorcolleto@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0680172076882382>

ÍNDICE REMISSIVO

A

- acessibilidade 16, 29, 186, 196, 201
- adultos 11, 63, 75, 125
- agentes autônomos 79, 99
- AgentSpeak(L) 85, 88, 89, 101
- alfabetização crítica 131
- ambientes de aprendizado 31, 165
- ambientes educativos 18
- ambientes virtuais de aprendizagem 142, 145, 147, 150, 159, 160
- aprendizado 12, 19, 22, 29, 31, 39, 41, 43, 48, 49, 64, 66, 72, 81, 88, 124, 126, 129, 135, 137, 143, 144, 146, 153, 163, 164, 165, 169, 171, 173, 177, 178, 179, 191, 204, 205, 236, 252, 255, 257, 263, 264, 265, 270
- aprendizado de máquina 270
- aprendizagem de línguas 234, 249
- aprendizagem online 16
- aprendizagem passiva 41
- ArchiSim 86, 87
- atividade física 55, 180
- atividade livre e voluntária 49
- automação 24
- autonomia 19, 23, 24, 31, 41, 82, 111

B

- Belief, Desire, Intention 85
- Blue Rabbit 126

C

- Caça ao Tesouro Residual 183, 190, 191, 196
- competição 22, 47, 49, 64, 73, 173, 178, 185, 257, 261
- comportamento emergente 80, 82, 89
- comportamentos indesejados 142, 145, 146, 147, 156

computador pessoal 59

comunicação 21, 41, 43, 48, 54, 60, 63, 64, 69, 70, 71, 75, 79, 81, 82, 83, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 99, 105, 120, 146, 149, 153, 160, 161, 193, 204, 217, 252

conceito de jogos 12, 35

concentração 17, 76, 271

consoles 54, 59, 61, 62, 125

construcionismo 235, 236

crianças 11, 62, 125, 204, 208

criatividade 17, 24, 41, 113, 129, 130, 186, 189, 201, 241

cultura maker 11, 15, 16, 17, 23, 24, 32, 39, 40

curiosidade 49, 56, 227

D

dependência 149

descarte 115, 191, 192, 193, 195

desenvolvimento de habilidades 17, 24, 169, 177, 209, 262

desenvolvimento linguístico 208

desenvolvimento tecnológico 63, 104, 125

design de jogos 30, 32, 33, 161, 235

dimensões do letramento 13, 233

dinâmica de jogo 46, 48, 264

dinâmicas 20, 21, 30, 39, 49, 151, 152, 153, 154, 159, 226, 259

direitos humanos 128, 139

distração 36

diversidade 24, 36, 43, 52, 106, 128, 215, 218, 224, 230

E

educação ambiental 197

educação baseada em jogos 16, 17, 22, 24, 30

educação bilíngue 202, 203, 205, 210

educação corporativa 142, 146, 150

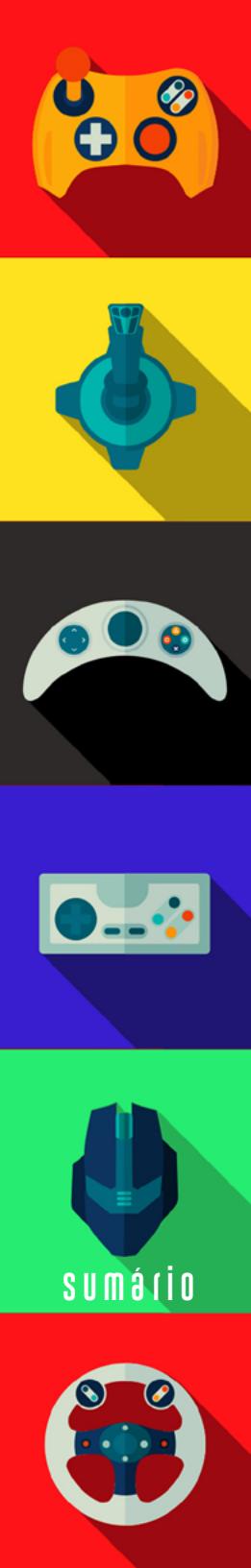
SUMÁRIO

SUMÁRIO

- engajamento 16, 17, 19, 20, 48, 66, 68, 75, 136, 142, 143, 147, 150, 151, 153, 154, 159, 165, 166, 167, 168, 175, 178, 179, 184, 185, 186, 205, 208, 209, 241, 252, 256, 264
- ensino bilíngue 205, 209, 211
- ensino de geografia 13, 213, 230, 231, 232
- ensino de língua inglesa 13, 238
- ensino de língua portuguesa 207
- ensino de línguas 234, 235, 239
- ensino remoto 121, 190, 198, 253
- entretenimento 11, 16, 17, 18, 20, 21, 35, 38, 41, 51, 54, 56, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 68, 72, 73, 75, 76, 77, 125, 129, 136, 257
- estratégia de ensino 49, 121, 196
- experiência de aprendizagem 16, 23, 24, 30, 38
- experiência educacional 18, 25, 178
- F**
 - Faz Game 235, 241, 242, 248
 - ferramenta de aprendizagem 69, 104, 108, 110, 112
 - ferramenta digital 107
 - ferramenta pedagógica 20, 45, 62, 75
 - ferramentas educacionais 16, 17, 54
 - fliperamas 59, 125
 - Fluência Tecnológico-Pedagógica 17, 23, 31, 268
 - formação de professores 13, 17, 202, 204
 - formação profissional 64, 180, 195, 196, 209
 - Framework GAC 148, 159
 - FTP 268
- G**
 - games 21, 31, 37, 41, 51, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 125, 129, 135, 136, 138, 204, 205, 212, 240, 250, 265
 - gamificação 12, 13, 20, 32, 38, 39, 41, 52, 64, 65, 66, 67, 68, 71, 126, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 156, 159, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 177, 178, 179, 184, 185, 197, 198, 212, 234, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 265
- gaming the system 142, 145, 148, 150
- gastronomia 67, 164, 165, 166, 171, 177
- H**
 - habilidades críticas 16, 179
 - hardware 54, 56, 60, 82
 - histórias 125, 127, 130, 134, 169
- I**
 - inteligência artificial 12, 106
 - inteligência coletiva 12, 78, 82, 83, 89
 - inteligência emergente 86, 99
 - interdisciplinaridade 121
 - interface 27, 75, 139, 151
 - intersecção 60, 69, 83
- J**
 - Jason 80, 84, 85, 87, 88, 89, 93, 96, 97, 99, 100, 101
 - jogabilidade 24, 55, 59, 69, 136
 - jogadores 11, 18, 19, 21, 25, 26, 30, 35, 37, 39, 45, 47, 48, 50, 55, 56, 57, 61, 63, 67, 125, 130, 131, 137, 144, 165, 168, 169, 205, 237, 256, 257, 258, 261, 264
 - jogo noticioso 71, 72, 73, 75
 - jogos AAA 126, 127, 138
 - jogos comerciais 126, 133, 136, 137, 139
 - jogos de narrativas 36, 40, 46
 - jogos de tabuleiro 38, 57, 64, 201, 207, 210
 - jogos digitais 12, 13, 16, 17, 23, 29, 30, 31, 32, 36, 48, 51, 52, 64, 76, 107, 133, 136, 139, 140, 200, 203, 204, 205, 206, 207, 210, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 247, 248, 249, 256, 262, 265
 - jogos educacionais 235, 241, 248
 - jogos eletromecânicos 58, 60
 - jogos eletrônicos 12, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 68, 69, 75, 76, 82, 125, 128, 138
 - jogos históricos 133
 - jogos indie 127
 - jogos mainstream 127
 - jogos reportagem 69

- jogos sérios 21
 jogos storytelling 130
 jogos tabloide 69
 jogos Triple A 12, 127
 jovens 11, 16, 17, 51, 52, 58, 136, 137, 200, 201, 204, 208, 254, 265
- L**
 leigos 11, 75
 Letramento em Jogos Digitais 235, 237, 238, 240, 243, 248
 LIBRAS 201, 202, 203, 204, 207, 208, 209, 211, 212
 limitações 60, 186
 língua brasileira de sinais 201, 208, 211
 linguagem de programação 84, 87, 89
 linguagens 11, 35, 36, 43, 44, 45, 50, 52, 89, 91, 122, 189, 219, 230
 ludicidade 18, 20, 30, 65, 149, 185, 234
- M**
 metodologia PROMETHEUS 85, 89, 93
 metodologias ativas 11, 22, 41, 51, 170, 182, 185, 197, 265
 metodologias de ensino 202, 203, 204, 220, 264
 mídias 26, 35, 43, 44, 50, 70, 103, 107, 219, 236, 265
 Minecraft 129, 139
 minimização 148, 166
 moda 103, 104, 105, 106, 107, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 272
 multiletramentos 11, 13, 32, 34, 35, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 52, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 232
 multiplicidade de linguagens 35, 50
- N**
 narrativas 36, 40, 45, 46, 48, 49, 127, 128, 130, 131, 265
 newsgame 12, 53, 54, 68, 69, 71, 72, 75, 138
 nutrição 12, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 177, 178, 267
- O**
 obesidade 164, 180, 189
 osciloscópio 57, 76, 125
- P**
 pensamento crítico 48, 49, 129, 257, 262
 personalização 16, 19, 159, 179, 258, 262, 263
 persuasive game 74
 plataforma Itch.io 13, 28
 potencialidades 127
 práticas pedagógicas 16, 20, 41, 50, 182, 200, 215, 217, 221, 223, 252
 precisão 84, 128
 preservação ambiental 195
 produção de sentidos 35, 50
 professores 11, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 36, 37, 44, 137, 170, 171, 176, 177, 179, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 214, 222, 224, 230, 241, 258
 proposta pedagógica 36, 46, 103, 183
- Q**
 Quiz Glacial 11, 15, 17, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31
- R**
 realismo 125, 126, 138
 recurso de aprendizagem 133
 Recurso Educacional 17, 26, 31
 recursos didáticos 202, 216, 226
 Recursos Educacionais Abertos 29, 31, 32, 268
 recursos pedagógicos 16, 200, 203, 204, 206, 209, 215
 resíduos 187, 191, 192, 193, 194, 195, 197
 resíduos sólidos 191, 192, 197
 resistência 36, 37, 38
 resolução de problemas 17, 23, 83, 168, 169, 178, 184, 241, 256, 257
 responsabilidade socioambiental 191
 robótica 24, 105, 106
- S**
 sala de aula 29, 30, 35, 37, 38, 39, 41, 43, 50, 64, 65, 107, 129, 134, 137, 168, 170, 178, 214, 216, 224, 226, 253, 254, 257
 semioses 35, 50
 sensibilização ambiental 191
 serious games 21, 64

- significados 45, 48, 50, 215
Simple Collection 12, 102, 109, 110, 111, 113, 115, 118, 120, 121
simulação 63, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 99, 167, 268
sistemas multiagentes 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 99, 268, 270
streaming 54, 125
surdos 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212
sustentabilidade 68, 104, 106, 114, 115, 183, 188, 196
Swarm Intelligence 79, 80, 82, 89, 99, 100
- T**
TDIC 182, 185, 189
tecnologias digitais 31, 37, 205, 209, 217, 236, 237, 252, 254
Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação 182
- telas 36, 152, 189
textos multimodais 36, 43, 45, 50, 228
tomada de decisões 17, 169, 183, 257, 262, 270
trâfego autônomo 12, 78, 99
trâfego urbano 79, 80, 86, 87, 100
Twitch 125
- U**
Unity 12, 24, 30, 80, 89, 90, 95, 96, 97, 99
- V**
videogame 12, 20, 53, 57, 59, 64, 65, 69, 125, 136, 138, 238
violência 25, 131, 132, 138
- Y**
YouTube 125, 129



SUMÁRIO



upgrade

ORGANIZADORES

Graziela Frainer Knoll
Fabrício Tonetto Londero

JOGOS, ENTRETENIMENTO E CULTURA

www.pimentacultural.com

