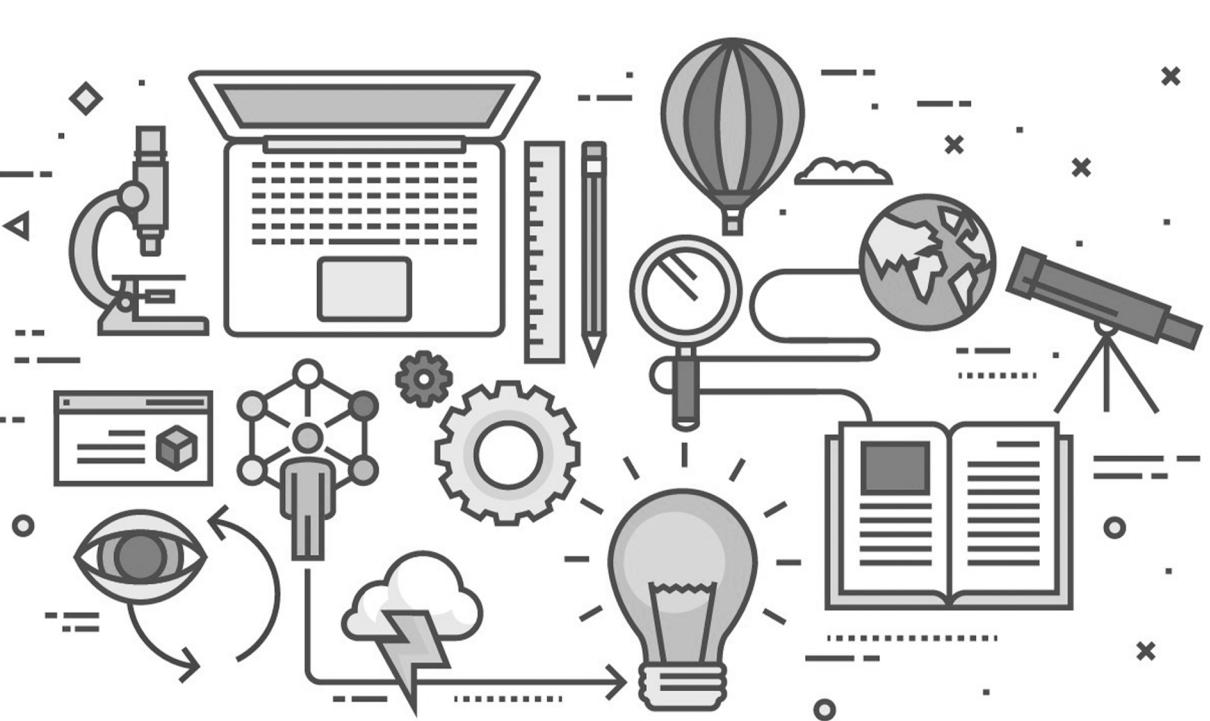


**Elói Martins Senhoras
(Organizador)**

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

4

 **Atena**
Editora
Ano 2021



**Elói Martins Senhoras
(Organizador)**

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

4

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Cândido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágnor Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Gislene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia

Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrâao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^a Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^a Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edvaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eiel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krah – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Políticas públicas na educação e a construção do pacto social e da sociabilidade humana
4

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Elói Martins Senhoras

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P769 Políticas públicas na educação e a construção do pacto social e da sociabilidade humana 4 / Organizador Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-723-9

DOI 10.22533/at.ed.239211301

1. Educação. 2. Política pública. 3. Sociabilidade humana. 4. Jogos educativos. 5. Tecnologias digitais. I. Senhoras, Elói Martins (Organizador). II. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declararam que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

O presente livro, “Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana: Jogos Educativos e Tecnologias Digitais”, apresenta uma diversidade de leituras que valorizam a realidade empírica a partir de instigantes abordagens alicerçadas em distintos recortes teóricos e metodológicos, fundamentando-se em uma plural compreensão sobre a educação na era paradigmática da informação e do conhecimento.

Tomando como foco a agenda lúdica dos jogos educativos e a crescente relevância das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto educacional, esta obra trata-se de uma coletânea multidisciplinar de artigos escritos por um grupo seletivo de pesquisadores com distintas, os quais exploram temáticas específicas sob o eixo articulador do olhar das Ciências da Educação.

Fundamentando-se em uma natureza exploratória, descritiva e explicativa quanto aos fins e uma abordagem qualitativa quanto aos meios, o presente livro foi estruturado com o objetivo central de analisar as oportunidades de desafios da realidade dos jogos eletrônicos e das tecnologias digitais no contexto educacional, por meio de um conjunto de dezoito capítulos.

Com base em um trabalho coletivo, o presente livro projeta o esforço de pesquisa de um grupo diverso de profissionais oriundos de instituições públicas e privadas do Brasil e do exterior, demonstrando assim que o estado da arte sobre a evolução das temáticas educacionais se produz de modo local a partir de cientistas, homens e mulheres, localmente envolvidos com suas realidades, proporcionando assim frutíferas trocas de experiências educativas.

Em razão das discussões levantadas e dos resultados apresentados após um marcante rigor metodológico e analítico, o presente livro caracteriza-se como uma obra multidisciplinar amplamente recomendada para estudantes em cursos de graduação e pós-graduação ou mesmo para o público não especializado nas Ciências da Educação, por justamente trazer de modo didático e linguagem acessível novos conhecimentos sobre a atual e prospectiva realidade educacional.

Proveite a obra e ótima leitura!

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

JOGOS EDUCATIVOS E TECNOLOGIAS DIGITAIS

CAPÍTULO 1.....	1
------------------------	----------

A FUNÇÃO PEDAGÓGICA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO

Lidnei Ventura

Gustavo José Assunção de Souza

Roselaine Ripa

DOI 10.22533/at.ed.2392113011

CAPÍTULO 2.....	13
------------------------	-----------

JOGOS DE TABULEIRO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Geisa Veregue

Talita Silva Peussi Vasconcellos

Stela Cezare do Santo

DOI 10.22533/at.ed.2392113012

CAPÍTULO 3.....	22
------------------------	-----------

GAMIFICAÇÃO E O PROCESSO AVALIATIVO NO ENSINO DE FÍSICA

Thaynara Freitas Sales

Juliana de Melo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.2392113013

CAPÍTULO 4.....	29
------------------------	-----------

A SONOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DE UM AUDIOGAME ACUSMÁTICO E SUAS APLICAÇÕES NA PESQUISA EM MÚSICA E LINGUAGEM

Leonardo José Porto Passos

José Eduardo Fornari Novo Júnior

DOI 10.22533/at.ed.2392113014

CAPÍTULO 5.....	38
------------------------	-----------

REFLEXÕES SOBRE AVALIAÇÃO DE GAMES EDUCACIONAIS

Fábia Magali Santos Vieira

Alcino Franco de Moura Júnior

Marcelo Miranda Lacerda

DOI 10.22533/at.ed.2392113015

CAPÍTULO 6.....	54
------------------------	-----------

A AVALIAÇÃO FORMATIVA COMO ELEMENTO PARA MELHORAR A QUALIDADE DE UM WORKSHOP DE ENRIQUECIMENTO EXTRACURRICULAR EM JOGOS DE BORDO

María Luisa Belmonte

Begoña Galián

Pedro José Belmonte

DOI 10.22533/at.ed.2392113016

CAPÍTULO 7.....	63
FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA USO DA TDIC: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Mariceia Ribeiro Lima	
Marco Antonio Goiabeira Torreão	
DOI 10.22533/at.ed.2392113017	
CAPÍTULO 8.....	73
GENERACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES EN LOS EDUCADORES: CERRANDO LA BRECHA DIGITAL	
Oswaldo Fernando Terán Modregón	
Paula Mónica Lino Humerez	
DOI 10.22533/at.ed.2392113018	
CAPÍTULO 9.....	85
LETRAMENTO E O USO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	
Iracy de Sousa Santos	
Francimara Oliveira Miranda de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.2392113019	
CAPÍTULO 10.....	95
O SMARTPHONE NA SALA DE AULA: UM DESIGN POSSÍVEL PARA AS FUTURAS GERAÇÕES?	
Luiz Henrique Sampaio Junior	
DOI 10.22533/at.ed.23921130110	
CAPÍTULO 11.....	107
MOOC EN ABIERTO DE LA UNED. SERVICIOS SOCIOTERAPEUTICOS PARA LAS FAMILIAS	
Francisco Gómez Gómez	
DOI 10.22533/at.ed.23921130111	
CAPÍTULO 12.....	121
AVALIAÇÃO DE SOFTWARE NA EDUCAÇÃO: ALGUMAS REFLEXÕES E IMPRESSÕES NO USO DA INTERNET EM AMBIENTES EDUCACIONAIS	
Moacir de Souza Júnior	
Ana Caroline de Vasconcelos Araújo Arnaud	
Fernando Luís de Sousa Correia	
Zuleide Fernandes de Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.23921130112	
CAPÍTULO 13.....	134
A EDUCAÇÃO DIGITAL COMO FORMA DE MITIGAR OS IMPACTOS DECORRENTES DE ATAQUES DE ENGENHARIA SOCIAL SOB O USO DE MÉTODOS DE SPEARK PHISHING	
Mastroianni Rufino de Oliveira	
Thomas Victor Rodrigues de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.23921130113	

CAPÍTULO 14.....	137
USO DO SOFTWARE KALZIUM COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Sueny Kêlia Barbosa Freitas	
José Wellington Salvino da Silva	
Maria Leidiane da Silva Medeiros	
José Orlando Barboza	
DOI 10.22533/at.ed.23921130114	
CAPÍTULO 15.....	142
A BIOLOGIA DO CONHECER E O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA COMPARTILHADA NA CONVIVÊNCIA DIGITAL	
Zélia de Fátima Seibt do Couto	
Débora Pereira Laurino	
DOI 10.22533/at.ed.23921130115	
CAPÍTULO 16.....	152
LAS TIC'S EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA, ¿TECNOLOGÍA O METODOLOGÍA? EL EJEMPLO DE LAS TABLETAS TIPO IPAD	
Jesús de la Torre Laso	
DOI 10.22533/at.ed.23921130116	
CAPÍTULO 17.....	164
AULAS REMOTAS: CONTRIBUEM PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Barbara Adelaide Parada Eguez	
Cássia Patrícia Muniz de Almeida	
Hiderly da Silva Costa dos Santos	
Iracilma da Silva Sampaio	
Leonilda do Nascimento da Silva	
Maria Sônia Silva Oliveira Veloso	
Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar	
Virginia Florêncio Ferreira de Alencar Nascimento	
Walter Fiúsa dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.23921130117	
CAPÍTULO 18.....	178
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A QUALIDADE DO ENSINO: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA EM TEMPOS PRÉ-PANDÊMICOS E PANDÊMICOS	
Anderson do Espírito Santo da Silva	
Pedro Ivo Camacho Alves Salvador	
DOI 10.22533/at.ed.23921130118	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	195
ÍNDICE REMISSIVO.....	196

CAPÍTULO 1

A FUNÇÃO PEDAGÓGICA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO

Data de aceite: 04/01/2021

Lidnei Ventura

Universidade do Estado de Santa Catarina
Florianópolis-SC
<http://lattes.cnpq.br/9553407104950703>

Gustavo José Assunção de Souza

Universidade do Estado de Santa Catarina
Florianópolis-SC
<http://lattes.cnpq.br/3540534454568068>

Roselaine Ripa

Universidade do Estado de Santa Catarina
Florianópolis-SC
<http://lattes.cnpq.br/2417267498278674>

RESUMO: O presente artigo discute o papel dos jogos e brincadeiras no desenvolvimento da criança. Estas são atividades inerentes à atividade humana em todos os tempos, desde jogos miméticos presentes ainda nos rituais míticos aos jogos eletrônicos contemporâneos. As brincadeiras das crianças preservam um componente de representação das atividades realizadas socialmente, estando presentes nos mais diversos tipos de sociedades, sendo considerados excelentes aliadas da educação. Baseados na abordagem Histórico-Cultural, argumenta-se que é pela brincadeira que progressivamente as aquisições sócio-culturais da criança vão sendo construídas de forma criativa, sem imposições dos adultos, com experimentações dos limites e das possibilidades da sociabilidade infantil. Assim, o brincar-jogar contribui para a interiorização de

determinadas práticas socioculturais adultas, no âmbito de grupos sociais diversos, sob as lentes de reinvenção que as crianças têm. Essas significações atribuídas ao brincar transformam-no em um espaço singular de constituição da infância em todas as épocas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Infância. Jogos e brincadeiras.

THE PEDAGOGICAL FUNCTION OF GAMES AND PLAY IN EDUCATION

ABSTRACT: This article discusses the role of games and play in the child's development. These are activities inherent to human activity at all times, from mimetic games still present in mythical rituals to contemporary electronic games. Children's games preserve a component of representation of activities carried out socially, being present in the most diverse types of societies, being considered excellent allies of education. Based on the Historical-Cultural approach, it is argued that it is through play that the child's socio-cultural acquisitions are progressively built in a creative way, without impositions from adults, with experiments on the limits and possibilities of children's sociability. Thus, playing contributes to the interiorization of certain adult socio-cultural practices, within the scope of different social groups, under the lens of reinvention that children have. These meanings attributed to playing transform it into a unique space for the constitution of childhood in all ages.

KEYWORDS: Education. Childhood. Games and play.

1 | INTRODUÇÃO

Jogos e brincadeiras são atividades inerentes à atividade humana em todos os tempos, desde jogos miméticos presentes ainda nos rituais míticos aos jogos eletrônicos contemporâneos.

O quadro abaixo (Fig.1) do pintor belga Pieter Bruegel, o Velho, de 1560, retratou mais de 80 brincadeiras do seu tempo, envolvendo as mais diversas faixas etárias. Olhando mais de perto o mosaico, como podemos identificar, estão ainda presentes na vida contemporânea, apesar de passados mais de quatro séculos de sua criação, seja a partir das ações dos jogadores ou dos próprios objetos do jogo, os brinquedos. Pula-carniça, aros, bolas, rodas, cavalo-de-pau, montaria, peão, cabra-cega e várias outras, em que pese o desenvolvimento tecnológico atual, ainda fazem a diversão de muitas crianças e adultos.



Figura 1 – Pieter Bruegel: Jogos de Crianças, 1560.

Fonte: <https://chnm.gmu.edu/cyh/primary-sources/332>

Assim como na mimese arcaica existe uma relação lúdica e imaginária com a natureza, em todas as épocas as brincadeiras das crianças guardaram um componente de representação das atividades realizadas socialmente. Pode-se ver isso também na miniatura de Bruegel, quando no centro do quadro (ao lado da cerca) onze crianças simulam

um casamento, com direito a cortejo das daminhas que vão à frente espalhando pétalas em homenagem à noivinha. Tal cena indica que jogos e brincadeiras têm suas raízes em práticas sociais presentes em determinada cultural.

Outro aspecto importante a se considerar é que as brincadeiras, como essas do quadro, preservam um ar de atemporalidade, como se fossem máquinas do tempo, que nos transportam a experiências que são involuntariamente lembradas sem que nos demos conta. Quando lembramos delas, somos tomados por uma natural nostalgia positiva, isso porque os jogos e brincadeiras ocupam um lugar importante na nossa constituição identitária.

Parece ser essa a mesma impressão que temos quando ouvimos a música de Milton Nascimento e Fernando Brant, “Bola de meia bola de gude”, cuja letra nos transporta para uma vida comunitária, antes da aceleração e interiorização da vida moderna, quando a vida se desloca das ruas e das casas para condomínios e apartamentos e a atividade lúdica é cooptada pela tecnologia.

Há um menino, há um moleque/ Morando sempre no meu coração

Toda vez que o adulto balança/ Ele vem pra me dar a mão

Há um passado no meu presente/ Um sol bem quente lá no meu quintal

Toda vez que a bruxa me assombra/ O menino me dá a mão

E me fala de coisas bonitas/ Que eu acredito que não deixarão de existir

Amizade, palavra, respeito,/ Caráter, bondade, alegria e amor

Pois não posso, não devo, não quero/ Viver como toda essa gente insiste em viver

E não posso aceitar sossegado/Qualquer sacanagem ser coisa normal

Bola de meia, bola de gude/ O solidário não quer solidão

Toda vez que a tristeza me alcança/ O menino me dá a mão

Há um menino, há um moleque/ Morando sempre no meu coração

Toda vez que o adulto balança/ Ele vem pra me dar a mão

Embora possa ser considerado saudosismo, brincar de bola de meia, bola de gude, de roda e tantas outras, além de diversão, quando a brincadeira está enraizada socialmente, têm um papel altamente importante na formação de diversas gerações.

Em todos os tempos as atividades lúdicas seduzem crianças e adultos.

O termo lúdico deriva do latim e significa jogo. A origem dos jogos pode ser atribuída aos milenares rituais de iniciação e oferendas sagradas. O jogo é parte do místico, e o místico se realiza por meio dele. O jogo-ritual, inicialmente, é o elemento espiritual a partir do qual o homem pretende explicar e manter a ordem das coisas, procurando, através dele, resguardar-se magicamente dos perigos de um mundo que se apresenta ainda hostil. (PEREIRA; PANDINI; VENTURA, 2008, p. 134).

Devido a importância de jogos e brincadeiras para o desenvolvimento filogenético da espécie, bem como sua importância no desenvolvimento ontológico dos sujeitos humanos, o objetivo desse artigo é discutir algumas de suas potencialidades, enfocando o papel da ludicidade em processo educacionais, institucionais ou domésticos.

E é justamente por estarem presentes nos mais diversos tipos de sociedades, os jogos, sejam de adultos ou brincadeiras de crianças, sempre foram considerados excelentes aliados da educação. Tanto que diversos pensadores consideraram sua importante função tanto para a educação formal quanto para o desenvolvimento da criança.

2 I JOGO, BRINCADEIRAS E EDUCAÇÃO

Dentre os defensores da função pedagógica dos jogos e brincadeiras, estão os filósofos gregos Platão e Aristóteles, o filósofo Montaigne e os pedagogos Pestalozzi e Froebel (VOLPATO, 2002).

Contudo, foi no século XX que os jogos e brincadeiras adquiriram uma função especificamente pedagógica, principalmente com o desenvolvimento da psicologia e da medicina. Foi dessas ciências que vieram as principais contribuições do jogo para a Pedagogia.

Até hoje é famoso o método de Maria Montessori, baseado principalmente em jogos pedagógicos, aplicados na “Casa dei Bambini”, fundada em Roma no início do século XX, experiência que se espalhou rapidamente por todo mundo, configurando-se com uma das mais expressivas contribuições para o movimento da Escola Nova. Dentre os diversos recursos criados por ela está o material dourado, usado com eficácia no ensino do sistema de numeração decimal. Como diz Volpato (2002, p. 33): “Não é por acaso que os jogos sensoriais estão ligados a seu nome”.

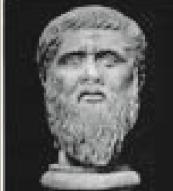
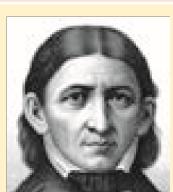
Outro expoente do uso de jogos com finalidades pedagógicas foi o médico belga Ovide Decroly, cuja metodologia de Centros de Interesse, ainda usada hoje em dia, tinha o jogo educativo como estratégia e princípio organizador. Sobre a centralidade do jogo na metodologia de Decroly, afirma Dubreucq (2010, p. 35):

Com a ajuda entusiasta das crianças, Decroly e a sua equipe fabricaram dezenas de jogos de madeira ou de papelão, de uma sensibilidade cheia de poesia, cujas séries cuidadosamente escalonadas dizem respeito ao desenvolvimento das percepções sensoriais, da atenção e da aptidão motora; da precisão visual, visual motora, auditiva motora etc.; à iniciação à aritmética, à percepção do tempo, à leitura, à gramática, à compreensão da linguagem. Esses primeiros jogos psicoeducativos foram comercializados e produziram fortuna, como já sabemos.

Outros pensadores e educadores como Claparède, Freinet e Piaget também defenderam a importância dos jogos para a aprendizagem e/ou desenvolvimento da criança em diversas etapas de sua vida, fundamentando cientificamente suas potencialidades

pedagógicas.

Mas há um grande rol de grandes pensadores, médicos, psicólogos e filósofos que defenderam o uso de jogos no ensino, como se pode ver na figura abaixo (Fig. 2).

	Defendia que os primeiros anos da criança deveriam ser ocupados com jogos para meninos e meninas. Ele próprio se utilizou de jogos para o ensino da Matemática elementar. Ainda de acordo com o filósofo grego, o jogo e a cultura deveriam caminhar juntos ao longo da formação dos indivíduos.
	O discípulo de Platão considerou também a importância dos jogos como preparação para a vida adulta. Enfatizava o uso de jogos de imitação das atividades socialmente reconhecidas, principalmente os jogos atléticos destinados à formação do soldado.
	O grande pensador francês do século XVI foi um dos divulgadores do caráter educativo dos jogos. Para ele, o jogo é um excelente instrumento de desenvolvimento da linguagem e da imaginação. Foi um dos primeiros autores a considerar que o jogo é uma atividade séria para a criança.
	Observador atento do desenvolvimento infantil, o educador suíço logo se interessou em determinar a função pedagógica dos jogos, utilizando-os como recurso pedagógico para fortalecer o caráter, o senso de responsabilidade e o intelecto de seus alunos.
	Discípulo de Pestalozzi, o criador dos jardins de infância na Alemanha inventou uma série de brinquedos que além de cativar a criança para as atividades, também promoviam diversos tipos de relações, ampliando seus horizontes. Enfatizou também o papel de socialização propiciado pelas brincadeiras e jogos.

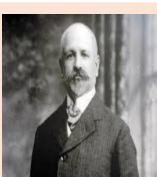
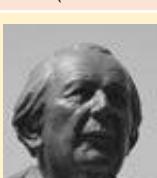
 Claparède (1873-1940)	<p>O médico inspirador de Piaget defendeu as bases biológicas do desenvolvimento humano e percebeu no jogo uma ação natural e espontânea da criança. Considerou o jogo como motor de autodesenvolvimento e procurou identificar seu papel na formação da personalidade.</p>
 Freinet (1896-1966)	<p>Como metodologia didática, a Escola da Vida criou o conceito de jogo-trabalho. Para Freinet, o trabalho é a atividade principal da criança e deve ser realizado com prazer, como se fosse um jogo ou brincadeira. Sua proposta de relacionar a educação escolar à vida tinha por princípio o prazer em realizar as atividades escolares.</p>
 Ferrer (1859-1909)	<p>Francisco Ferrer, educador espanhol anarquista valorizava o papel formativo do jogo na educação da criança, já que suas ações durante a atividade lúdica antecipam ações do trabalho adulto. No jogo, ela pode manifestar seus desejos com sinceridade, ocasionando bem-estar e alegria.</p>
 Piaget (1896-1980)	<p>Para esse psicólogo genebrino, o desenvolvimento do jogo segue os mesmos estágios do desenvolvimento da criança, aparecendo progressivamente na esteira dos esquemas mentais. Acompanhando o desenvolvimento das etapas da inteligência, temos os jogos de exercício, jogos simbólicos e jogos de regras.</p>

Figura 2 – Os pensadores e o jogo

Fonte: Os autores, 2020.

Considerando esses aportes teóricos elaborados em torno do jogo, pode-se afirmar que a educação não pode abrir mão do trabalho com brincadeiras e jogos, sejam eles de papéis, protagonizados ou jogos com regras.

A partir desse ponto, apresentaremos adiante as contribuições da Psicologia Histórico Cultural para a compreensão do jogo, sua evolução no desenvolvimento da criança e suas finalidades na educação nas suas diversas fases de desenvolvimento.

3 I A BRINCADEIRA COMO ATIVIDADE PRINCIPAL DA CRIANÇA

Nos principais documentos que orientam o trabalho na primeira etapa da educação brasileira, desde os Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998), passando pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009) e agora, na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), a brincadeira está

no centro das atividades da educação infantil. Isso porque ela é a atividade principal da criança. Sobre isso, os documentos reafirmam o brincar como dimensão constituinte da infância, e que articulada com o cuidar e educar compõem o tripé da prática pedagógica na primeira infância.

É pela brincadeira que progressivamente suas aquisições vão sendo construídas de forma criativa, sem imposições. Assim, o brincar contribui para a interiorização de determinadas práticas socioculturais adultas, no âmbito de grupos sociais diversos. Essas significações atribuídas ao brincar transformam-no em um espaço singular de constituição infantil.

Vamos entender, então, o real significado dessa “atividade principal”. Não é que a criança brinque o tempo inteiro, pois ela depende de outras necessidades humanas fundamentais, tais como alimentação, descanso, sono e outras. Para melhor esclarecer, tomamos aqui um conceito de Leontiev (1988, p. 22):

Chamamos atividade principal aquela em conexão com a qual ocorrem as mais importantes mudanças no desenvolvimento psíquico da criança e dentro da qual se desenvolvem processos psíquicos que preparam o caminho da transição da criança para um novo e mais elevado nível de desenvolvimento. (1988, p. 22)

É dessa atividade principal que se desenvolve a brincadeira na criança, que passa por diferentes fases que precisam ser compreendidas para que o professor possa mediar com eficiência as situações apresentadas na educação infantil.

Primeiramente, é preciso saber que a atividade-fim do brinquedo, por assim dizer, o seu alvo, não reside fora dele, mas no próprio processo da brincadeira. Não se pode esperar da brincadeira uma atividade produtiva, um resultado, pois o motivo e ação encontram-se ali reunidos.

Isso é muito diferente na idade escolar ou nos adultos, já que o resultado da brincadeira rompe a unidade entre o motivo e ação. Ou seja, os adultos jogam, têm de antemão um resultado previsto, como ganhar ou perder, construir coisas, aprender conceitos etc. Na criança pré-escolar, para muitos autores, o resultado não importa, o mais importante é brincar. Por isso, Leontiev (1988, p. 123) afirma que nos adultos, “[...] quando a vitória, mais do que a simples participação, torna-se o motivo interior, o jogo deixa de ser brincadeira”.

Dessa forma, segundo a teoria histórico-cultural, a brincadeira é fundamental no desenvolvimento da criança, tendo como função abstração e representação social, o que transformará suas possibilidades de conhecimento e intervenção no mundo que a cerca.

Se no começo de sua interação com o mundo a criança se limita aos jogos de exercício, usando objetos ao seu redor como meros objetos com propriedades físicas limitadas, a ponto de subir em um carrinho ou motociclo e ficar ali parada, ou ser empurrada por alguém, na fase seguinte, ela precisa agir sobre o objeto porque ele adquire certa função

social. Nesse momento, por exemplo, o carro precisa ser dirigido e a moto pilotada. Não é uma mera ação motora, mas uma ação consciente de sua finalidade, embora simbólica. Nesse aspecto, Piaget e Vygotsky concordam que a brincadeira, na fase pré-escolar, tem a função de representar a realidade.

É importante também considerar que a brincadeira evolui com a criança, na medida em que sua consciência do mundo vai se alargando, e quanto mais ela interage com outras crianças e com o mundo dos adultos, mais complexas vão ficando as relações nos jogos de papéis que ela representa, pois as complexidades advindas de maiores abstração são requisitos fundamentais para a própria coerência da brincadeira.

Leontiev (1988, p. 123) cita o exemplo de algumas crianças brincando de vacinação, na época da campanha contra varíola na Rússia de meados do século XX. No episódio, o pesquisador sugeriu o uso de álcool verdadeiro na brincadeira da vacina. De início as crianças ficaram exultantes, pois brincar com coisas reais seria bem melhor. Mas quando o pesquisador disse para que fossem vacinando e depois traria o álcool, elas não aceitaram a proposição, pois na vida real, primeiro passa-se o álcool para depois vacinar e inverter essa sequência seria quebrar uma regra da brincadeira.

Nesse exemplo se pode perceber que mesmo a brincadeira protagonizada pressupõe o uso de regras, mas não são regras a priori como nos jogos escolares. Mesmo assim, o faz-de-conta é um estágio importante de construção do autocontrole que a criança deve ter na brincadeira, submetendo-se às suas regras implícitas. Isso ocorre inclusive nos momentos em que ela submete a satisfação de necessidades físicas e mesmo o prazer à brincadeira.

Ainda sobre a questão do autocontrole promovido pela brincadeira, Leontiev (1988) narra a experiência das crianças brincando de estação ferroviária. Em dado momento, os passageiros saem do trem para lanchar, e o vendedor de passagens abandona o guichê e vai junto. Chamado a atenção que alguém queria comprar passagem, logo a criança abandona o lanche e vai vender o bilhete, contrariando sua vontade de lanchar com os amigos. É que naquele momento ela representa um personagem fundamental para o desenrolar da brincadeira. Pode-se verificar isso também quando se brinca com uma criança dando a uma bala o significado de algum objeto não comestível, como uma flor, um vaso ou uma figurinha. Enquanto estiver brincando, raramente cederá à vontade de comer a bala em favor da brincadeira.

Para dar outro exemplo, retornamos ao experimento de Leontiev, quando relata a brincadeira de pique-esconde envolvendo uma criança de 3 anos e meio e outra de seis anos. Pedindo que se escondam juntas, o pesquisador ouviu primeiro um som alto seguido de um abafado, constatando depois que a criança de três anos queria denunciar seu esconderijo e a de seis teria abafado sua boca.

Por aí se vê que o jogo muda com a criança não somente seguindo sua evolução, mas antecipando o seu desenvolvimento. Isso porque, segundo Vygotsky, na brincadeira

a criança realiza muito mais do que é capaz e vai muito além do seu nível cognitivo real. Numa brincadeira em que a criança é a filhinha, não se comporta como ela própria, que é filha, mas como se comportaria uma filha imaginariamente. Da mesma forma, crianças irmãs que brincam de irmãs não se comportam como elas são na realidade, mas como se espera que duas irmãs se comportem numa determinada ocasião. Essa condição de abstração no brinquedo cria o que Vygotsky (1991) chamou de zona de desenvolvimento proximal, propulsionando o desenvolvimento infantil. Sobre isso ele explica:

No brinquedo, a criança sempre se comporta além do comportamento habitual de sua idade, além de seu comportamento diário; no brinquedo, é como se ela fosse maior do que é na realidade. Como no foco de uma lente de aumento, o brinquedo contém todas as tendências do desenvolvimento sob forma condensada, sendo ele mesmo uma grande fonte de desenvolvimento. (1991, p. 117)

A diferença entre os jogos pré-escolares e escolares está justamente no objetivo final desse tipo de atividade. Enquanto o prazer dos jogos simbólicos está no processo da própria brincadeira, nos jogos de regras a razão de ser está no resultado final, na produção advinda da atividade, seja vencer ou construir alguma coisa.

Como foi dito, a brincadeira é atividade principal da criança pré-escolar até se transformar em jogo na idade escolar. Nesse segundo momento da evolução da atividade lúdica, o propósito final é que determina o tipo de atividade, já que a motivação é outra.

A fala da menina Alessandra, de 7 anos, na pesquisa de Volpato (2002, p. 127) dá a tônica dessa transformação quando ela diz ao pesquisador: “Eu não posso jogar de bicicleta, nem jogar de casinha, de carrinho eu também não posso jogar, eu brinco disso”.

Pode-se constatar pela fala da criança que o jogo de regras pressupõe um propósito de produção que está ausente na brincadeira, e o aparecimento da regra explícita é fundamental para sua realização. Nesse mesmo viés segue a conceituação de Kishimoto (apud VOLPATO, 2002, p. 93):

Chamar-se-á jogo (título provisório) toda situação estruturada por regras, nas quais o sujeito se obriga a tomar livremente um certo número de decisões tão racionais quanto possíveis, em função de um contexto mais ou menos aleatório.

Neste contexto, jogos e brincadeiras são importantes mediadores e mobilizadores do processo de ensino e aprendizagem em toda educação básica.

Mas, certamente, brincar na creche e na escola não é a mesma coisa do que brincar em casa. Primeiro, porque as relações intersociais são diferentes, assim como a função social das instituições. Em casa, a brincadeira ou o jogo é espontâneo, enquanto nas instituições de ensino é provocado, intencional. E, sendo assim, quando a brincadeira ou o jogo é proposto em situação de ensino, é preciso que os educadores tenham claro sobre o que esperar da criança nesse tipo de atividade, já que a brincadeira evolui na

criança, sobretudo quando envolve regras. Nessa perspectiva, o lúdico adquire um aspecto didático, haja vista sua intencionalidade pedagógica. Sabemos que os jogos possuem diversas funções e desenvolvem múltiplas dimensões; alguns são mais destinados ao desenvolvimento de aspectos cognitivos, outros são mais ligados ao desenvolvimento da afetividade ou das inter-relações. O que importa para o educador é ter claro a função pedagógica e didática dos jogos e brincadeiras, adaptando-as aos processos de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, é preciso ter cuidado para não didatizar demais o jogo para que não perca sua função principal: o prazer da brincadeira. Sobre essa questão, alertam Fontana e Cruz (apud VOLPATO, 2002, p. 97):

Quando perde sua dimensão lúdica, sufocada por um uso didático que a restringe a seu papel técnico, a brincadeira esvazia-se: a criança explora rapidamente o material, esgotando-o. Isso se dá quando, em vez de aprender brincando, a criança é levada a usar o brinquedo para aprender.

Resguardando-se ao cuidado de não transformar a brincadeira numa técnica de aprendizagem, o educador pode usar fartamente esses importantes mediadores e mobilizadores de aprendizagem.

Note-se que a atividade lúdica é própria da constituição humana, por isso a brincadeira é mobilizadora de ensino e aprendizagem em todas as idades, da creche à educação de adultos, porque adultos também brincam e gostam de brincar. Se é assim, por que não aliar prazer e trabalho pedagógico? Em outras palavras: por que não transformar o trabalho pedagógico em prazer?

É claro que os tipos de jogos e brincadeiras devem ser adequados a todas as faixas etárias, mas não só isso: devem ser adequados também ao tempo histórico vivido. Na introdução deste trabalho foram lembrados jogos e brincadeiras antigas, de “bola de meia e bola de gude”, que tendem a não atrair de imediato a atenção das crianças contemporâneas, por isso é preciso ficar atento e alinhar a brincadeira à realidade sociocultural contemporânea, deixando entrar no espaço educativo, de forma crítica, também os videogames, jogos de RPG, minigames e outros provenientes da cultura digital contemporânea, porém, sempre evidenciando suas possibilidades de interação, socialização e compartilhamento.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma palavra latina muito antiga para jogos é *ludus*. Reza a lenda que a palavra advém da antiga Lídia, região que supostamente o rei persa Xerxes teria submetido não por força das armas, mas pela criação de casas de jogos, enfraquecendo a resistência dos lídios. Mais tarde, teria aparecido o termo *ludus*, nome homólogo a um jogo de tabuleiro, consolidando a filiação entre os termos jogo e lúdico.

De algum modo, até hoje, ludicidade remete à brincadeira, diversão, passatempo e

criatividade.

Nesse artigo vimos que as brincadeiras infantis atravessam épocas e sociedades. Mais do que isso: o brincar possibilita uma ligação entre a criança - enquanto sujeito sócio-histórico - e as constelações sociais que lhe formam culturalmente. Com as brincadeiras, um universo de sociabilidade se cria nos laços entre as crianças, jogos antigos e atuais que reinventam constantemente o real em uma relação com o imaginário. De modo que a fantasia tem vazão no ato do brincar, misturando o passado - brincadeiras dos avós e dos pais - com o presente. Misturam-se as técnicas modernas dos jogos eletrônicos e virtuais com as mais antigas brincadeiras de bola, corrida e salto. Nesse contexto, a função pedagógica dos jogos e brincadeiras na educação é fazer relações entre o tempo histórico e a imaginação.

O educador, sensível às nuances das diferentes infâncias e também para a variedade da condição humana, tem a possibilidade de mediar o jogo e a brincadeira sob a perspectiva pedagógica e formadora. As brincadeiras reproduzem a sociedade e é nesse processo de mimese, como representação, que ela se estrutura.

Com a observação atenta do outro, em interações e interpretações, a criança tem a experiência da vida social em trocas simbólicas em uma miniatura.

O jogo e a brincadeira podem ser mobilizados nas escolas e possibilitam o prazer de aprender. Nesse caso, dá-se um rompimento radical com a aprendizagem tradicional e com a docilização dos corpos pela imposição curricular.

A imaginação guia a formação pelos labirintos do universo lúdico, pelos limiares do pensamento e pelas zonas de desenvolvimento proximal. Um trabalho pedagógico que leve em conta essa perspectiva pode propiciar aos estudantes uma formação menos limitadoras do imaginário e do desejo de explorar o mundo e, portanto, garantir aos estudantes uma constituição de si mais humana, crítica e cidadã.

REFERÊNCIAS

BOLA de meia, bola de gude. Milton Nascimento e Fernando Brant. In: Miltos. São Paulo: CBS, 1988. Vinil, faixa 9 (4 min, 25 seg).

BRASIL. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

_____. Resolução N° 5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília, MEC/CNE/CEB.

_____. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP N° 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.

BRUEGEL, P. Jogos infantis. 1560. Óleo sobre tela, 118 x 161 cm.

DUBREUCCQ, F. **Jean-Ovide Decroly**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

LEONTIEV, A. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VYGOTSKY, L. S. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988.

PEREIRA, A.; VENTURA, L.; PANDINI, C. M. C. **Organização do cotidiano na educação infantil**. Palhoça: Unisul Virtual, 2008.

VOLPATO, G. **Jogo, brincadeira e brinquedo**: usos e significados no contexto escolar e familiar. Florianópolis: Cidade Futura, 2002.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

CAPÍTULO 2

JOGOS DE TABULEIRO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Data de aceite: 04/01/2021

Geisa Veregue

Pós-graduada em Educação Especial com ênfase na Deficiência Visual
<http://lattes.cnpq.br/0850526221101557>

Talita Silva Peussi Vasconcellos

Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Araraquara – São Paulo – Brasil
Doutoranda em Educação Escolar
<http://lattes.cnpq.br/4173409802627218>

Stela Cezare do Santo

Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências e Letras
Araraquara – São Paulo – Brasil
Mestranda em Educação Escolar
<http://lattes.cnpq.br/6021819258277196>

RESUMO: O presente trabalho apresenta-se enquanto um relato de experiência acerca da utilização de jogos de tabuleiro utilizados por duas professoras especializadas das salas de recursos de uma escola estadual situada em um município de médio porte do interior paulista. Os jogos foram realizados em duas salas de recursos: uma delas para pessoas com deficiência intelectual e a outra para alunos com deficiência visual, ambas continham em seu corpo discente, alunos do 6º ano do ensino fundamental II. Os jogos estavam relacionados com as habilidades desenvolvidas na sala regular, porém ambos os alunos apresentavam dificuldade em alcançá-las. Nesse sentido, o relato mostrou o jogo de tabuleiro como uma importante estratégia

pedagógica para o ensino de habilidades de matemática e língua portuguesa, configurando-se enquanto uma alternativa viabilizadora e também motivadora no processo de ensino e aprendizagem desses alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos de tabuleiro. Sala de recursos. Educação Especial.

ABSTRACT: The present work presents itself as an experience report about the use of board games used by two specialized teachers resources of a state school located in a medium-sized municipality in the interior of São Paulo. The games were held in two resource rooms: one for the disabled intellectual and the other for visually impaired students, both contained in their body student, 6th year students of elementary school II. The games were related to the skills developed in the regular classroom, but both students had difficulty in reaching them. In this sense, the report showed the board game as an important pedagogical strategy for teaching mathematics and Portuguese language skills, configuring itself as an enabling and motivating alternative in the process teaching and learning of these students.

KEYWORDS: Board games. Resource room. Special education.

INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto de que o meio (entendido aqui como algo amplo, que envolve cultura, sociedade, práticas e interações) influencia o desenvolvimento e a aprendizagem, não se pode negar a relação entre o

desenvolvimento humano e o ambiente, sendo que a criança e o ambiente influenciam-se mutuamente (RAPOPORT, 2009).

No que se refere à aprendizagem, sabe-se que se inicia antes mesmo do ingresso da criança na escola, sendo que aprendizagem e desenvolvimento estariam interligados (RAPOPORT; 2009), ressalta-se que apenas se mostra efetiva com um processo de mediação eficaz, compreendendo como a relação do homem com o mundo e com outros homens, desenvolvendo com tal processo as funções psicológicas superiores (VIGOTSKI, 1998).

Considerando que a aprendizagem se dá por meio da mediação com o outro, destaca-se a importância de estar em um ambiente em que a aprendizagem seja favorecida, tendo como ponte para tal, adultos capazes e dispostos a estimular o potencial destas crianças (SILVA,2009).

Nesse sentido, diversos são os profissionais da área educacional, buscando a qualidade da sua prática pedagógica que reconhecem a importância do jogo como um veículo para o desenvolvimento social, emocional e intelectual dos alunos (TEZANI,2006).

Ressalta-se que várias abordagens concebem o jogo como importante ferramenta de aprendizagem. Neste trabalho o foco é majoritário à abordagem escolhida (histórico-cultural), no entanto para melhor conhecimento do tema são expostos diversos autores que se debruçam sobre a temática.

Nesse sentido, destaca-se que o jogo não é simplesmente um “passatempo” para distrair os alunos, ao contrário, corresponde a uma profunda exigência do organismo e ocupa lugar de extraordinária importância na educação escolar. Estimula o crescimento e o desenvolvimento, a coordenação muscular, as faculdades intelectuais, a iniciativa individual, favorecendo o advento e o progresso da palavra. Estimula o indivíduo a observar e conhecer as pessoas e as coisas do ambiente em que vive (OLIVEIRA, 1999).

Por meio do jogo, a criança pode brincar naturalmente, testar hipóteses, explorar toda a sua espontaneidade criativa. O jogar é essencial para que ela manifeste sua criatividade, utilizando suas potencialidades de maneira integral. Apenas sendo criativa é que a criança descobre seu próprio eu. Desse modo, este “[...] comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real e também aprende a separar objeto e significado [...]” (OLIVEIRA, 1999, p. 67).

Existem no uso dos jogos, dois aspectos primordiais: um referente à afetividade, expresso durante a ação, e outro referente aos aspectos cognitivos, por meio dos quais o jogo proporciona avanços nos processos de aprendizagem e desenvolvimento. Assim, enfatizar-se-á, no momento, o aspecto cognitivo do jogo, a partir do referencial teórico de Vigotski.

Para este estudos, o desenvolvimento da espécie humana está baseado no aprendizado, que sempre envolve a interferência direta ou indireta de outros indivíduos e a reconstrução pessoal da experiência e dos significados (RECCO,2000).

Um dos conceitos centrais da teoria de Vigotski é o conceito de mediação. Ele propõe a aprendizagem como ideia de um ato mais complexo: o ato mediado. A mediação seria um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, ou seja, a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento (RECCO, 2000).

Para Vigotski há dois elementos básicos responsáveis por essa mediação: “o instrumento, que tem a função de regular as ações sobre os objetos e o signo, que regula as ações sobre o psiquismo das pessoas.” (RECCO, 2000, p. 50)

A concepção de Vigotski sobre os instrumentos como mediadores entre o homem e o mundo real enfatiza que através do trabalho desenvolvem-se atividades coletivas e, portanto, relações sociais, cujo produto tem grande importância na atividade humana (MEIRA, 1998).

Segundo Vigotski, as aprendizagens se dão em forma de processos que incluem aquele que aprende, aquele que ensina e, mais, a relação entre essas pessoas. O processo desencadeado num determinado meio cultural – aprendizagem - vai despertar os processos de desenvolvimento internos no indivíduo (FRIEDRICH, 2012).

Nesse sentido, o uso dos jogos proporciona, segundo Rego (2000), ambientes desafiadores, capazes de “estimular o intelecto” proporcionando a conquista de estágios mais elevados de raciocínio. Isto quer dizer que o pensamento conceitual é uma conquista que depende não somente do esforço individual, mas principalmente do contexto em que o indivíduo se insere, que define, aliás, seu ponto de chegada. (RECCO, 2000, p. 79).

Entendendo que o jogo é essencial como recurso pedagógico, pois, no brincar, a criança articula teoria e prática, formula hipóteses e as experiências, é notório o quanto ele torna a aprendizagem mais atrativa e interessante (OLIVEIRA, 1999).

Tanto pela criação de situações imaginárias, como pela definição de regras específicas no jogo, a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real e também aprende a separar objeto e significado, visto que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, pois é mediada por meios, que se constituem nas ‘ferramentas auxiliares’ da atividade humana. A capacidade de criar essas ferramentas é exclusiva da espécie humana (OLIVEIRA, 1999).

Ressalta-se que a aprendizagem da criança não acontece de forma espontânea, mas depende da interferência do professor ou de algum colega, que sirva como mediador entre o conteúdo e a aprendizagem (RECCO, 2000).

Entendendo importância da aprendizagem com os próprios colegas mais capazes, quando uma criança exprime suas dificuldades para compreender, interpretar ou manejar algum conhecimento novo, já não é apenas o professor que deve ser ativo e encontrar a forma de motivar os alunos em relação ao problema, mas sim todos os integrantes do grupo que devem colaborar para que isso ocorra, através de jogos e atividades lúdicas. Se o método é ativo, se ao aprender algo a criança participa de uma atividade concreta,

essa mesma atividade pode tornar evidente sua dificuldade, assim, a compreensão dos passos pode colaborar para a realização de uma nova atividade articulando aprendizagem e desenvolvimento (TEZANI,2006).

Para que esse processo ocorra, necessita-se de um espaço potencial, espaço lúdico, relaxado, apresentando informações onde o educando esteja pronto para recriá-las, apropriar-se de conteúdos relevantes de forma criativa, singular, segundo suas concepções e necessidades (TEZANI,2006).

Na concepção que Vigotski tem do ser humano, portanto, a inserção do indivíduo num determinado ambiente cultural é parte essencial de sua própria constituição enquanto pessoa. É impossível pensar o ser humano privado do contato com um grupo cultural, que lhe fornecerá os instrumentos e signos que possibilitarão o desenvolvimento das atividades humanas. O aprendizado, nesta concepção, é o processo fundamental para a construção do ser humano. O desenvolvimento da espécie está, pois, baseado no aprendizado que, para Vigotski, sempre envolve a interferência, direta ou indireta, de outros indivíduos e a reconstrução pessoal da experiência e dos significados (OLIVEIRA, 1999, p. 78).

Nesse sentido, importa analisar o aspecto cognitivo do uso dos jogos como ferramenta pedagógica e a sua importância para os processos de aprendizagem e desenvolvimento, abrangendo as aprendizagens já consolidadas e sendo um recurso de mediação para aprendizagens que ainda vão se consolidar. Nesta perspectiva, o jogo é fundamental para que os processos de desenvolvimento se efetivem, resultando em saltos nos processos de aprendizagem e desenvolvimento, pois um está relacionado e articulado ao outro (TEZANI,2006).

Em relação à autoeficácia na aprendizagem, Fernández (1990) destaca que a aprendizagem, somente poderá dar-se através do encontro com o perdido prazer de aprender. Assim, ao relatar sobre aprendizagem, desenvolvimento, processos de interação e educação escolar não se pode deixar de abordar sobre a vontade de aprender, o desejo de buscar e realizar a construção do conhecimento, o que se acredita poder ser resgatado através dos jogos em sua dimensão afetiva.

Entendendo que sucesso e fracasso escolar estão diretamente relacionados com essa vontade de aprender, a educação escolar deve objetivar manter seus aprendizes em situação de constante prazer e aprendizagem, mas, muitas vezes, a correria do dia-a-dia acaba por abafar esse processo. Ao utilizar jogos como recurso de aprendizagem, o educador foca não apenas no desenvolvimento dos aspectos cognitivos das crianças, mas também nos aspectos afetivos, que são resgatados durante um momento lúdico, jogos e brincadeiras (RECCO,2000).

É interessante observar que, para Vigotski, o ensino sistemático não é o único fator responsável por alargar horizontes na zona de desenvolvimento proximal. Ele considera o brinquedo uma importante fonte de promoção

de desenvolvimento. Afirma que, apesar do brinquedo não ser o aspecto predominante da infância, ele exerce uma enorme influência no desenvolvimento infantil. (REGO,2000, p.80).

Para trabalhar com os jogos em todas as suas dimensões, tanto cognitivas quanto afetivas, é preciso traçar e definir os objetivos que se quer alcançar, para que as atividades não se constituam em um momento solto e sem significado dentro da sala de aula (TEZANI,2006). Assim, ao se trabalhar com os aspectos afetivos que norteiam o processo de aprendizagem, pode-se buscar a aprendizagem por meio de atividades significativas.

[...] aspectos emocionais estariam ligados ao desenvolvimento afetivo e sua relação com a construção do conhecimento e a expressão deste através da produção escolar. Remete aos aspectos inconscientes envolvidos no ato de aprender (RECCO, 2000, p. 23)

Ensinar com carinho e respeito às individualidades e potencialidades é dar sentido ao que é realmente significante para quem quer aprender. Aos educadores envolvidos com o processo de aprendizagem cabe resgatar nas crianças o gosto pelo aprender, a vontade pela busca de conhecimento. Por meio de jogos isso se processaria mais facilmente. (TEZANI,2006).

Observar a criança como um sujeito pensante, orgânico, corporal, intelectual e simbólico é o ponto de partida para uma nova concepção de aprendizagem, que realmente obterá o sucesso. Investigar, pesquisar, propor e mediar situações de jogos em sala de aula ocasionará momentos de afetividade entre a criança e o aprender, tornando a aprendizagem formal mais significativa e prazerosa (RECCO, 2000).

Descobrir o que a criança sabe e gosta de fazer produziria uma relação na qual ela será capaz. É possível intensificar a problematização por pior que sejam as dificuldades econômicas, intelectuais ou afetivas por que passam algumas crianças. (MACHADO, 1996, p. 9)

A construção de um espaço de jogo, de interação e de criatividade proporcionaria o aprender com seu objetivo máximo, com sentido e significado, no qual o gostar e o querer estariam sempre presentes (FERNÁNDEZ, 1990).

Para Fernández (1990), o movimento lúdico proporciona compreender os limites e as possibilidades da assimilação de novos conhecimentos pela criança. “[...] desenvolve a função simbólica e a linguagem, e trabalha com os limites existentes entre o imaginário e o concreto e vai conhecendo e interpretando os fenômenos à sua volta. (p. 96).

Ao negar-se a aprender ou rejeitando a aprendizagem, a criança se negará a participar do seu processo de desenvolvimento, o que dificultará, cada vez mais, as assimilações no processo educativo. O jogo representaria, então, a articulação entre o desejo, a afetividade, a inteligência e os processos de apropriação do conhecimento e o avançar das zonas de desenvolvimento (OLIVEIRA, 1999).

Nesse sentido, pelo fato de as situações de jogos atuarem no imaginário e

estabelecerem regras, proporcionam desenvolvimento, na medida em que impulsionam conceitos e processos em desenvolvimento. Dessa maneira, importa analisar os jogos como estratégias de ensino, por meio das quais, ao agir, a criança projeta seus sentimentos, vontades e desejos, buscando, assim, a afetividade na aprendizagem. Acredita-se, dessa forma, que os jogos também possam resgatar o desejo pela busca de conhecimento e tornar a aprendizagem mais prazerosa, a tal ponto que a criança passe a gostar, cada vez mais, de aprender (TEZANI,2006).

Compreendendo a relevância do uso de jogos esse trabalho buscou relatar a experiência de duas professoras especializadas das salas de recursos de deficiência visual e intelectual em uma escola situada em um município de médio porte do interior paulista, que utilizaram jogos de mesa como estratégia pedagógica no ensino de habilidades matemáticas.

DESENVOLVIMENTO

As atividades foram realizadas na própria escola. Sendo documentadas em folhas de registro. As sessões de jogos ocorreram nas salas de recursos respectivas de cada deficiência e a escolha dos jogos ocorreu de acordo com o plano de ensino individualizado, esse elaborado a partir de avaliações de sondagem.

Ressalta-se que o primeiro Jogo (J1) foi aplicado em uma sala de recurso de deficiência intelectual e o segundo Jogo(J2) Foi aplicado em uma sala de recurso de deficiência intelectual.

Jogo 1(deficiência intelectual): Ensino do conceito de fração a partir do jogo “Pizza Maluca”:

A professora especializada a partir do plano individualizado de ensino elaborado selecionou diversas atividades para mediar o desenvolvimento da aprendizagem em competências de menor capacidade da aluna.

A aluna possui deficiência intelectual, tem 12 anos e é matriculada no 6º ano do ensino fundamental.

Ressalta-se que a aluna se mostrava desmotivada ao se deparar com estratégias tradicionais de ensino (como uso de caderno, atividades em folhas separadas etc).

A partir disto optou-se por um planejamento de aula expositiva das regras do jogo, em seguida a partida do jogo propriamente dita e em um terceiro momento o uso do jogo para o ganho de conhecimento sobre o conteúdo “fração”. Destaca-se que as aulas expositivas ocorreram com uso de modelos.

A aluna mostrou-se motivada durante todo o processo de ensino, não “pedindo para parar” ou dizendo estar “cansada”, ao contrário ao entrar na sala apontava para o jogo e perguntava se podia pegá-lo. Segue o quadro o uso de jogos e atividades propostas a partir dele.

Jogo	Objetivos de aprendizagem
	<p data-bbox="624 146 977 173"><i>Jogo da pizza – proporção e fração</i></p> <p data-bbox="624 173 1062 222">Funções intelectuais: pareamento, proporção e noções de fração.</p> <p data-bbox="624 222 799 250">Funções motoras:</p> <p data-bbox="624 250 1013 281">Coordenação motora fina- ato de pinça ao pegar as peças.</p>

Quadro 1: Descrição do jogo 1

Fonte: Elaboração própria.

Jogo 2(deficiência visual-cegueira): Leitura de tabela a partir do jogo “Batalha Naval”

A professora especializada a partir da avaliação pedagógica observou a dificuldade do aluno com deficiência visual, de 13 anos, cursando o 6º ano do Fundamental II em realizar leituras de tabela.

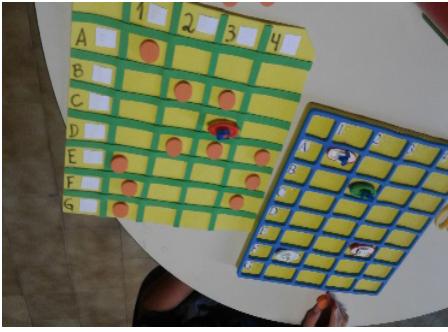
Sendo assim, elaborou um plano de ensino individualizado contemplando o desenvolvimento dessa habilidade. Em seguida elaborou um plano de aula para desenvolver a habilidade de leitura de tabelas a partir do jogo Batalha Naval.

O aluno apresenta baixa visão severa congênita (cegueira pedagógica), utiliza o sistema braile de escrita e na maioria das vezes é necessário apresentar-lhe imagens em alto relevo.

O tabuleiro selecionado para o jogo é adaptado para pessoas com deficiência visual, seu matérias selecionado foi confeccionado em e.v.a e com cores contrastantes, material esse adquirido pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo para a sala de recursos, a professora especializada confeccionou o segundo tabuleiro para fazer a marcação do território inimigo.

Iniciamos a sequência didática com a leitura em braile da história do jogo Batalha Naval, onde nos mostra sua criação durante as guerras mundiais, em seguida pesquisamos na internet as várias versões existente do jogo e posteriormente realizamos a leitura em braile das regras do jogo.

O aluno realizou o reconhecimento tático do tabuleiro e suas peças, a professora especializada explicou que o tabuleiro era uma tabela e a partir desse reconhecimento iniciou-se o jogo. Foi observado que durante o desenvolvimento do jogo Batalha Naval, o aluno conseguiu entender com facilidade como se faz a leitura de tabelas, alcançando rapidamente o objetivo proposto de uma forma lúdica e prazerosa. Segue o quadro com o uso de jogos e atividades propostas a partir dele.

Jogo	Objetivos de aprendizagem
	<p><i>Jogo Batalha Naval – leitura de tabelas</i> Habilidades trabalhadas: atenção e concentração, percepção tátil, raciocínio lógico e leitura de tabela.</p>

Quadro 2: Descrição do jogo 2

Fonte: Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho partiu da premissa do brincar lúdico auxilia a criança a desenvolver competências, sua capacidade de aprendizagem, bem como a ajuda a superar os seus limites.

Nesse sentido, o relato mostrou o jogo de tabuleiro como ferramenta pedagógica para ensino de habilidades de uso de frações e leitura de tabelas.

Logo, observou-se que o uso de jogos de tabuleiro como ferramenta pedagógica no processo de aprendizagem, matriculadas na sala de recursos, parece favorecer o ganho em habilidades que favorecem a apropriação de conceitos sendo um meio facilitador e motivador no processo de ensino e aprendizagem.

Destaca-se a importância de novos estudos que ofereçam diferentes mecanismos de ensino das diversas habilidades, com foco nas potencialidades e saberes do aprendiz, para que esse de fato torne-se ativo no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FERNÁNDEZ, A. A inteligência aprisionada: abordagem psicopedagógica clínica da criança e sua família. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1990.

MACHADO, A. M. Avaliação e fracasso: a produção coletiva da queixa escolar. In: AQUINO, J. G. Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1996.

MEIRA, M. E. M. Desenvolvimento e aprendizagem: reflexões sobre as relações e implicações para a prática pedagógica. Revista Ciência e Educação, Bauru, v. 5, n. 2, 1998.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1999.

SOUZA, N. R. A escrita do gênero memórias: das práticas sociais contexto de sala de aula. 2016. 151 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

RAPOPORT, A. Desenvolvimento e aprendizagem infantil: implicações no contexto do primeiro ano a partir da perspectiva Vygotskiana. In RAPOPORT, A. et al (Orgs.). *A Criança de seis anos no Ensino Fundamental*. Porto Alegre: Mediação, 2009.

RECCO, T. C. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

SILVA, A. A importância dos desenhos animados como representação ideológica: formação da identidade infantil. *CESUMAR*, v.11, n.1, p. 37-43, 2009.

TEZANI, T.C.R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. *Psicopedagogia Online: Educação & Saúde Mental*, 2004.

VIGOSTSKI, L. S. Pensamento e Linguagem. Lisboa, Editora Antídoto, 1980.

_____. Formação Social da Mente. São Paulo, Martins Fontes Ed., 1998.

CAPÍTULO 3

GAMIFICAÇÃO E O PROCESSO AVALIATIVO NO ENSINO DE FÍSICA

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 29/09/2020

Thaynara Freitas Sales

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará- IFCE
Viçosa do Ceará- CE
<http://lattes.cnpq.br/9274636036857644>

Juliana de Melo Pereira

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará- IFCE
Ubajara- CE
<http://lattes.cnpq.br/4238256912400196>

O conteúdo desse resumo foi publicado nos anais do I Congresso Nacional de Ensino Científico- CONENCI (2020). Disponível em: https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/congresse-me-assets-host/articles/archives/2713/original/GAMIFICA%C3%87%C3%83O_E_O PROCESSO_AVALIATIVO_NO_ENSINO_DE_F%C3%83ICA.pdf?1599950918

RESUMO: Esse trabalho tem como objetivo apontar os benefícios da gamificação no processo avaliativo de ensino. O termo Gamificação surge com a ideia de usar novas técnicas como a dinâmica de jogos no processo de Ensino e Aprendizagem. A inserção da Gamificação nesse processo serve para atrair a atenção do público alvo, aumentando assim a participação e criatividade na atual conjuntura do Ensino através de aulas remotas. É uma estratégia eficaz que potencializa o aprendizado e proporciona

o engajamento de todos os envolvidos. O processo de avaliação da Aprendizagem por provas estáticas, principalmente no Ensino de Física, é um modelo ultrapassado. Alunos do curso de Licenciatura formam-se, as vezes, sem a habilidade de Ensinar, apenas com o conhecimento técnico para resolução de questões. Por princípio, a termos novos elementos no processo de aprendizagem como a conclusão de tarefas voltado para as metas, atenção a regras, feedback da disciplina, autonomia e a participação individual ou do próprio grupo. Os OED (Objetos Educacionais Digitais) consistem em uma classe dos objetos de aprendizagem que despertam o interesse, nas últimas décadas, para o uso a distância e também presencialmente. Exemplos desses objetos são animações ou infográficos, audiovisuais, simulações, games, entre outros. Vê-se que os trabalhos sobre essa temática são poucos, mas é possível perceber, diante da situação atual, que os trabalhos relacionados ao tema Gamificação tem refletido para um acréscimo considerável. Empresas de jogos multimilionária, há anos, já entenderam que o mecanismo atrai um grande público, porque não usar essa ferramenta a favor da Educação? A cada dia a sociedade vem se modernizando e o professor terá novos desafios em sala de aula, sendo o principal deles a motivação, como fazer surgir o interesse nos conteúdos diários? Bom, a Gamificação é essa nova ferramenta a ser utilizada em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem; Ensino; Gamificação.

GAMIFICATION AND THE EVALUATIVE PROCESS IN PHYSICS TEACHING

ABSTRACT: This work aims to point out the benefits of gamification in the teaching evaluation process. The term Gamification comes up with the idea of using new techniques such as game dynamics in the Teaching and Learning process. The insertion of Gamification in this process serves to attract the attention of the target audience, thus increasing participation and creativity in the current teaching environment through remote classes. It is an effective strategy that enhances learning and provides the engagement of everyone involved. The process of evaluating Learning by static tests, mainly in Physics Teaching, is an outdated model. Undergraduate students graduate, sometimes without the ability to teach, only with the technical knowledge to resolve issues. In principle, we have new elements in the learning process such as completing tasks focused on goals, attention to rules, discipline feedback, autonomy and individual or group participation. OED (Digital Educational Objects) consist of a class of learning objects that have aroused interest, in the last decades, for distance and in-person use. Examples of these objects are animations or infographics, audiovisuals, simulations, games, among others. It can be seen that the works on this theme are few, but it is possible to perceive, given the current situation, that the works related to the Gamification theme have reflected to a considerable increase. Billionaire game companies, for years, already understood that the mechanism attracts a large audience, why not use this tool in favor of Education? Every day the society has been modernizing and the teacher will have new challenges in the classroom, the main one being motivation, how to raise interest in daily content? Well, Gamification is this new tool to be used in the classroom.

KEYWORDS: Learning; Teaching; Gamification.

1 | INTRODUÇÃO

A ludicidade desde sempre abriu caminhos para despertar a imaginação, gerando com ela aprendizado de qualidade, sendo ela sinônimo de gamificação, o termo que iremos trabalhar nesse trabalho. Como diz RETTENMAIER e AMARAL:

[...] Ressaltamos a amplitude de estudos que podem emergir relacionando-se a linguagem (como um domínio semiótico amplo) e os sistemas computacionais, com seus códigos e algoritmos. Embora nossa abordagem explore de forma adjacente o intercâmbio entre games (enquanto sistemas complexos de aprendizagem) e leitura/letramento (domínios distintos, fundamentais para o desenvolvimento cognitivo humano), ainda há nesse entremedio vários campos inexplorados de pesquisa. p.166.

E isso quer dizer que a gamificação é um processo que se encontra em diversas disciplinas escolares, ela se faz presente para auxiliar na questão do ensino – aprendizagem dos alunos.

A introdução da gamificação como processo avaliativo se faz executora de uma avaliação maleável e acessível ao público, no caso a turma a qual é aplicada. Assim como um jogo de vídeo game é desenvolvido pensando em um respectivo público, o professor é capaz de gerar atividades que sejam capaz de desenvolver aptidões e aprendizados

segundo os temas trabalhados em sala de aula, não uma mudança de metodologia, mas apenas uma adaptação ao seu novo público.

No ano de 2020, as mudanças trazidas devido a pandemia do COVID-19, criou um avanço no método de ensino, onde os professores como um todo tiveram que se adaptar as tecnologias, para que suas aulas chegassem a casa de seus alunos.

Pensando no processo avaliativo do Ensino de Física, o aluno precisa além de conseguir dominar equações conseguir se relacionar com o meio, o ambiente educacional deve ser capaz de desenvolver aptidões já existente em seus alunos. Não é mais valida a ideia “eu sou de exatas” ou “eu sou de humanas”. Todo conhecimento é valido para enriquecer o processo de ensino e aprendizado. E DANTAS e PEREZ concordam com isso falando o seguinte:

Nesta realidade, uma das provocações que deve ser valorizada é o fato das habilidades com mídias digitais mais importantes estarem praticamente ausentes nas escolas, um indicativo de que os sistemas educacionais precisam examinar com profundidade o que está sendo ensinado e a forma como esse processo está sendo conduzido e ocorrendo. A evolução tecnológica caminha a passos largos enquanto a educação mostra tímido progresso, proporcionalmente falando. Nesse cenário, diminuir essa diferença nítida, ainda que de forma modesta, deve ser um dos papéis das instituições educacionais. p. 2.

O processo avaliativo precisa atender as necessidades sociais, passar por adaptações até que atinja os alunos. Precisa-se refletir sobre a diversidade de ferramentas avaliativas tanto no Ensino Superior quanto no ensino médio ou fundamental. O processo avaliativo deve seguir critérios qualitativos e não apenas quantitativos. A união da ludicidade ao ensino, revigora um ambiente educacional, desenvolvendo aprendizado, utilizando novas formas de atingir o aluno.

A avaliação não deve ser apenas o momento para realização de provas ou testes, a avaliação deve ser um processo contínuo de aprendizado, a correção de erros deve seguir como o guia para o aluno alcançar os objetivos dos pré-requisitos disciplinares. Nesse sentido, RONAN (1987):

A ciência tem demonstrado ser uma enorme aventura intelectual. Engajar-se nela requer ser uma enorme vívida imaginação criadora, temperada por uma firme disciplina, baseada num corpo consistente de observações comprovadas [...]. Porque a ciência não se resume apenas na coleta de fatos – embora isso seja necessário; é um sistema de correlação lógica de fatos que, juntos, consolidam uma hipótese ou o corpo de uma teoria. (RONAN, 1987, p. 12).

Utilizar ferramentas virtuais, como metodologia investigativa auxilia o aluno a perceber caminhos para a formação continuada, sendo que ela irá incentivar esse aluno a sempre buscar novas maneiras de perceber os problemas a sua volta.

Nessa perspectiva, FREIRE (1996) afirma que “não há docência sem discência, as

duas se explicam, e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprende”.

Do mesmo modo que a sociedade mudou ao longo dos anos, a sala de aula deve ser esse mesmo fluxo da vida, e transbordar para fora dos limites da escola, mais que gerador de aprendizado, o professor tem que aprender novas técnicas para desperta-lo e ainda, fazer que esse aprendizado se faço útil em sociedade.

2 | METODOLOGIA

O uso de ferramentas que proporcione a ponte entre saberes e aprendizado. O Ensino de Física e até mesmo como um todo na área das exatas sofre defasagem a partir da metade do curso superior e acompanhando esse ritmo até a formatura. O motivo é bem simples o cansaço atinge esse aluno, lembrando que o aluno de licenciatura, precisa desenvolver conhecimentos acerca de como irá desenvolver seu trabalho quando se tornar professor. Com isso vale mencionar que seu público será de adolescentes, ou seja, indivíduos em transição de fase. De acordo com CAMPOS e BENEDITO:

Os games podem ser grandes aliados nessa empreitada, pois os discentes, geralmente nativos digitais, são familiarizados com recursos e estratégias disponibilizados por esse tipo de ferramenta, até então utilizada apenas como entretenimento. Mas unir o prazer à seriedade do processo educacional é um desafio para aqueles que buscam o comprometimento de uma geração conectada e imediatista, para a qual o compartilhamento constante de informações, a necessidade de ver e ser visto, a busca coletiva de soluções para problemas são fatores essenciais em quase todas as esferas de atividades humanas. p. 26 e 27.

Com essa ideia, visando trabalhar aptidões e desenvolver habilidades surge o termo Ludificação, conhecido também como gamificação, para dar vida ao ambiente das salas de aulas, e ambientes de ensino em geral. Usando os exemplos de SALES e PEREIRA, temos:

Com isso podemos citar alguns exemplos do uso dessas ferramentas, são: os cronogramas e a organização de atividades na plataforma do Google Sala de Aula, ou Classroom, reuniões e aulas ao vivo com o Google Meet. Provas e avaliações através do Quizizz ou mesmo pelo Karrot, que são ferramentas on-line que podem ser utilizadas como método de avaliação nas aulas de Física. O programa Modelus, utilizado para o cálculo estatístico dos índices de contaminados e picos do Covid-19, apresentando pelo noticiários, é um exemplo de ferramenta que pode ser utilizada no ensino da Física. As simulações dos modelos físicos servem para visualizar os fenômenos físicos favorecendo uma interação entre os alunos, podendo modificá-los e testá-los; levantar conjecturas; possibilita a discussão em sala de aula e testes das hipóteses.

O uso dessas ferramentas facilitam a visualização de ambientes macroscópicos e microscópicos, que por muitas vezes passam despercebidos durante explicações. Despertando a curiosidade do aluno, e provocando o para o processo investigativo que caracteriza o aprendizado significativo. Logo, de acordo com MARTINS, GIRAFFA e LIMA:

Neste cenário de cibercultura, os jogos, principalmente os digitais, se apresentam fortemente ligados aos hábitos sociais cotidianos, influenciados pelo uso (quase) massivo de dispositivos móveis. Neste contexto midiático, plural e com fortes componentes lúdicos a gamificação emerge como elemento para o cotidiano dos espaços de educação formal. p. 2.

Então esse é o cenário atual, logo todos os alunos estão conhecendo, principalmente agora com o ensino de forma remota, a gamificação.

Todo estudante deve se tornar pesquisador para quando assumir sua carreira docente seja capaz de efetivamente conseguir trabalhar com seres humanos, formando os para a sociedade. Sociabilidade, desenvolver o caráter afetivo dos indivíduos é necessário, como aluno, o indivíduo deve aprender a desenvolver companheirismo, coleguismo, disseminador de ideias em seu grupo social, assim como professor ele conseguira enxergar de fato a necessidade o déficit que cada turma lhe apresentara. E assim o processo avaliativo será satisfatório, pois o indivíduo não será medido segundo suas aptidões, com a gamificação ele será convidado a participar de um processo formativo investigativo.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a formação do indivíduo ele passa por várias fases de desenvolvimento e aprendizagem, todas elas se voltam para o mesmo princípio, todo indivíduo tem sua própria bagagem, tem aprendizados em tempos diferentes. Como diz Piaget “O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola”. Com isso entende-se que cada aluno tem um tempo próprio para aprender, e o processo avaliativo vai tentar dizer qual o tempo de determinado aluno.

No Brasil, o ensino de Física enfrenta dificuldade. Não é difícil perceber que nas escolas públicas existe uma precariedade no que se trata de ensinar física, a carência de materiais para fazer experimentos com os alunos, a falta de laboratórios qualificados e com equipamentos e também o uso da gamificação são dificuldades que observamos nas escolas de ensino fundamental, principalmente. De acordo com os PCN's:

[...] a interdisciplinaridade deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (PCN, 1998, p. 89).

Assim, a aula experimental e prática irá atrair a atenção da maioria dos alunos,

por ser uma novidade da escola atual. A ideia principal sempre foi trazer a ciências de modo físico para a sala de aula, através de experiências simples, pois assim os alunos conseguiram compreender como executar os problemas teóricos na nossa realidade.

4 | CONCLUSÃO

O uso da gamificação como auxílio na construção de alunos pesquisadores e assim professores pesquisadores, é de importância fundamental em uma sociedade tão heterogênea como a nossa, o Brasil é um país de dimensões continentais e com isso promove uma diversidade de indivíduos.

A melhor maneira desmistificar o ensino de física seria esse processo, visto que antes do conhecimento das expressões o aluno precisa se situar em situações para saber qual variação seus cálculos iriam sofrer. Além de formar professores o curso de licenciatura iria formar indivíduos que conseguiram afetar a vida de demais como uma rede interligada de afetividade, que atividades de jogos já proporcionam.

Assim como nos anos iniciais se aprendesse matemática por jogos, que desenvolve o espírito investigativo e trabalho em equipe, devemos renovar essa visão do ensino no próprio ensino superior, com o pensamento voltado a sociedade. Para melhorar a qualidade do Ensino Básico é necessário formar professores capacitados para se aproximar de seus alunos e despertar neles a vontade a cede por conhecimento, seguindo assim para o Ensino Médio o professor presente que atenda as características cognitivas e culturais dos jovens, voltado os para o exercício da cidadania.

O processo de gamificação traz uma nova imagem para o aluno do curso de física, renovar seu olhar sobre a ciências, avaliações tradicionais só fizeram desmotivar a classe acadêmica ao longo dos tempos, precisamos atender a necessidade da sociedade e aplicarmos de fato um processo avaliativo, onde o aluno passe por processos qualitativos e formativos ao longo da vida acadêmica.

Quando o universitário vivenciar o processo de gamificação no Ensino superior ele se tornara propagador dessa prática, seja como cidadão ou futuro professor da Educação Básica, a vida segue interligada, afinal compartilhamos uma sociedade, que por vezes é um organismo vivo que sofre impacto e transformações a partir de nossas decisões.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Karlene do Socorro da Rocha e BENEDITO, Daniela Carnaúba. **Gamificação no processo de ensino e aprendizagem de leitura em língua portuguesa.** Revista Intercâmbio, v. XXXVIII: 26-45, 2018. São Paulo: LAEL/PUCSP. ISSN 2237-759X.

DANTAS, Maurício e PEREZ, Silvana. **Gamificação e jogos no ensino de mecânica newtoniana: uma proposta didática utilizando os aplicativos BUNNY SHOOTER E SOCRATIVE.** Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2018.

Freire, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, p. 25, 1996.

MARTINS, Cristina, GIRAFFA, Lucia Maria Martins, LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior**. CINTED-UFRGS, V. Nº 1, Julho: 2018.

MEC-BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Fundamental**, 1998.

RETTEMAYER, Miguel E AMARAL, Joseane. **Gamificação e arte literária: jogando com a leitura**. Texto Digital, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 162-180, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1807-9288.2019v15n2p162>. Acesso em 20 de setembro de 2020.

RONAN, Collin A. **História ilustrada da ciência**: das origens à Grécia. Tradução: Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Zahar, 1987.

SALES, Thaynara Freitas e PEREIRA, Juliana de Melo. **A relevância do uso de tecnologias no ensino de Física**. Ceará, setembro de 2020. Disponível em: https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/congresse-me-assets-host/articles/archives/2712/original/A_RELEV%C3%82NCIA_DA_TECNOLOGIA_NO_ENSINO_DE_F%C3%8DSICA.pdf?1601049406. Acesso em: 26 de setembro de 2020.

CAPÍTULO 4

A SONOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DE UM AUDIOGAME ACUSMÁTICO E SUAS APLICAÇÕES NA PESQUISA EM MÚSICA E LINGUAGEM

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 15/10/2020

THE DEVELOPMENT'S SONOLOGY OF AN ACOUSMATIC AUDIOGAME AND ITS APPLICATIONS IN MUSIC AND LANGUAGE RESEARCH

Leonardo José Porto Passos

Pesquisador independente

Piracicaba – SP

<http://lattes.cnpq.br/5145986864380281>

José Eduardo Fornari Novo Júnior

Unicamp - Instituto de Artes

Unicamp – SP

<http://lattes.cnpq.br/5835490651632249>

RESUMO: Apesar dos avanços dos jogos eletrônicos como forma de atividade lúdica e didática, são ainda raros aqueles desenvolvidos para a educação musical. Este trabalho propõe o desenvolvimento de um (AA) audiogame acusmático (cujas fontes sonoras não são visíveis) – ou seja, desprovido de imagens, vídeos ou textos – para dispositivos móveis e com entrada de dados por comandos de voz. Este AA será do gênero RPG (*roleplaying game*, ou jogo de interpretação de papéis), contará com o recurso de áudio dinâmico e irá gerar relatórios sobre as decisões tomadas pelo jogador para que seja possível mensurar e analisar seus comportamentos. Além de oferecer testes de percepção musical, este AA também irá promover a acessibilidade a deficientes visuais.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos eletrônicos. Audiogames. Acessibilidade musical. Educação musical. Áudio dinâmico.

ABSTRACT: Despite the advances of digital electronic games widely used as a form of playful and didactic activity, the ones developed for music education are still rare. This work proposes the development of an AA (Acousmatic Audiogame), a sound-only game devoid of images, videos or even texts. AA aims to be used in mobile devices controlled by voice-command, via microphone. This will be a RPG (Role-Playing Game) featuring dynamic audio processing and output reports of the decisions made by the players, allowing their behavioral analysis. Beside of also offering musical perception tests, this AA aims as well to promote accessibility for the visually impaired.

KEYWORDS: Digital electronic games. Audiogames. Musical accessibility. Musical education. Dynamic audio.

11 INTRODUÇÃO

Jogos eletrônicos são um tipo de mídia interativa, em quase toda a sua totalidade, audiovisual (sendo mais dependente da imagem do que do som). Foram inicialmente desenvolvidos nos anos 1970, mas se expandiram muito com os avanços das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), e desde então vêm recebendo cada vez mais atenção por parte do público, da crítica, da mídia, do mercado e dos pesquisadores acadêmicos,

por conta não somente de sua crescente popularização,¹ mas também pela sua alta gama de possibilidades enquanto entretenimento, comunicação, ensino, expressão artística e educacional (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a). Existem estudos que comprovam seu potencial para o desenvolvimento de capacidades cognitivas (BAVELIER, 2012) e para a promoção de mudanças sociais (McGONIGAL, 2010). Assim, é natural que os games (como são normalmente chamados) evoluam, tanto em sua tecnologia quanto em seu conteúdo, para atender às expectativas do público crescente (jogadores, indústria, pesquisadores) e prosseguir com seu desenvolvimento enquanto comunicação multimodal interativa, em termos de áudio, imagem, e recentemente também, tático, com a inclusão de sensores e atuadores digitais nas interfaces dos games com o usuário. Muitas experimentações têm sido realizadas com games (SCHELL, 2011), seja em relação aos gráficos, às animações, à narrativa, à jogabilidade (um dos principais pontos de atenção do game design) ou ao áudio, que é o aspecto que nos interessa neste trabalho.

Diante de tanta popularização, a indústria busca obter o máximo de sucesso comercial, e para isso, recorre à utilização de gráficos complexos e os mais realistas possíveis. Assim, a distribuição orçamentária acaba relegando outros aspectos do jogo, em games cuja ênfase recaia sobre os gráficos em detrimento do roteiro (games com ótima qualidade gráfica e narrativas pobres e triviais), da jogabilidade (games bonitos e muito interativos, mas tediosos de se jogar) ou do áudio (trilhas musicais e efeitos sonoros que se repetem e sequer compatibilizam em qualidade com o nível dos gráficos, chegando até a causar estranhamento por tão óbvia discrepância).

Na contramão da direção que normalmente segue a indústria de games, nossa proposta aqui apresentada visa ao desenvolvimento de um jogo constituído exclusivamente por recursos de áudio (músicas, efeitos sonoros e narração *voice over*) para que o foco recaia por completo nas músicas e nos efeitos sonoros, com vistas a avaliar e analisar o potencial narrativo, interativo e artístico dos recursos sonoros em um jogo eletrônico com a criação computacional de uma paisagem sonora virtual (conforme descrita adiante). Assim, propõe-se aqui a criação de um **audiogame acusmático**² (AA) com vistas a avaliar e analisar o seu potencial narrativo, interativo e artístico em um game sem quaisquer recursos visuais (imagens, textos, vídeos), diferentemente do que ocorre em outros audiogames.

Tem-se aqui a preocupação de não incorrer ao notório erro de compor trilhas sonoras para games como é feito para o cinema, pois há grandes distinções entre ambas as mídias, especialmente no que tange à interação, a qual o cinema é desprovido, e isso pode prejudicar a imersão do jogador pelo excesso de repetição das músicas e não levar em conta o potencial narrativo do áudio em uma mídia interativa (CAMARGO, 2018, p. 6).

Portanto, para evitar o erro de tornar a trilha sonora monótona para o jogador,

1 A indústria dos games já é a mais rentável de todas no segmento de entretenimento. Ver mais em: <<https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/industria-dos-video-games-bate-recordes-nos-eua-e-fatura-us-43-bilhoes/>> e <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/que-industria-fatura-mais-do-cinema-da-musica-ou-dos-games/>>.

2 Acusmático: refere-se a algo cuja fonte sonora não é visível, sons cuja proveniência se desconhece.

será utilizado o recurso de áudio dinâmico, “que significa que a construção do discurso sonoro é influenciada pela não linearidade que o altera dinamicamente durante o processo de interação com a mídia” (CAMARGO, 2018, p. 134). Isso evita que as músicas sejam repetidas de maneira exaustiva e causem fadiga auditiva, pois é possível fazer pequenas alterações significativas nas músicas e nos efeitos sonoros para que não fiquem repetitivos.

Para tornar possível que este AA seja jogado em meio a outros afazeres (por exemplo, numa caminhada, no transporte público, enquanto se cozinha, durante a refeição, etc.), sem requerer qualquer atenção visual e nem a utilização de gestos, será necessário que os dados de entrada (*inputs*, comandos dados pelo jogador) que controlam o processo computacional sejam realizados exclusivamente por comando de voz. Para isso, o audiogame proposto será desenvolvido para dispositivos móveis, já que todos os *smartphones*, além de portáteis, possuem alto-falantes e microfone embutido – e também são comuns os fones de ouvido com microfone integrado, que geralmente já vem de fábrica junto com o aparelho – e capacidade de processamento mais do que suficiente para rodar o jogo proposto, o que permite comutar o processo entre escuta e resposta sonora, evitando assim retroalimentação do processamento de áudio com o comando sonoro.

Para que este AA proporcione uma boa experiência de jogabilidade, seja lúdico e com potencial narrativo,³ optou-se pelo gênero RPG,⁴ aos moldes dos “RPGs de mesa”, ou seja, aqueles que podem ser jogados apenas oralmente. A narração do tipo *voice over* deste jogo cumprirá o papel do mestre,⁵ e o jogador realizará ações por meio de comandos simples de voz, como “esquerda”, “direita”, “recuar”, “atacar”, etc., limitados a opções pontuais de acordo com as situações específicas do jogo. Para tal, será necessário um algoritmo de reconhecimento de voz, que é facilmente encontrado na internet.

É intenção compreender, por meio de relatórios de *feedback*⁶ gerados pelo próprio AA, como o jogador reage a determinados comportamentos musicais (escalas, dissonâncias, ritmo, modulações, timbres, etc.) e de áudio (*panning*, equalização, reverberação, volume, etc.) e se estes influenciam nas decisões do jogador, e caso o façam, de que maneira isto ocorre. Será possível analisar se os recursos de música e áudio surtiram o efeito esperado,

3 A tese de doutorado da CPG/DM/IA/Unicamp, intitulada *Interatividade e narratividade sonora nos games*, de Fernando Emboaba de Camargo (2018), traz um amplo e pertinente estudo acerca da narratividade das trilhas sonoras em jogos eletrônicos. Este trabalho será de grande relevância para o desenvolvimento do presente projeto, pois também abarca outros conceitos aqui propostos, como áudio dinâmico, diegese, som transdiegético e paisagem sonora.

4 “RPGs (*roleplaying games*) de mesa são jogos analógicos que envolvem interpretação de papéis e sistemas de regras, geralmente mediados por dados. [...] Os jogadores assumem o papel de personagens criados por eles mesmos dentro de uma narrativa colaborativa” (PEIXOTO FILHO; ALBUQUERQUE, 2018, p. 1574).

5 “O mestre *mestra* (para utilizar o jargão do grupo) a aventura, descrevendo uma situação inicial que funciona como um ‘chamado para aventura’. A partir desta descrição, os jogadores começam a inserir seus personagens no jogo e o mestre vai conduzindo os caminhos do desenrolar da história a partir das ações dos mesmos, muitas vezes com o auxílio de dados – cujo resultado arbitra se a ação empenhada pelo jogador será bem-sucedida ou não – ou simplesmente pela observação da ficha do personagem, de suas habilidades para o desempenho de tal ação, além da força interpretativa do jogador ao desenvolver a ação” (PAVÃO, 2000, p. 16).

6 Dados fornecidos pelo jogo, de acordo com a programação desenvolvida, com o intuito de revelar o que o jogador fez em trechos pré-determinados, por exemplo, se ele entrou na porta da esquerda ou da direita, se atacou ou se defendeu, se avançou ou recuou, quanto tempo demorou para tomar uma decisão, etc.

e caso necessário, permitir que sejam feitas alterações em busca dos melhores resultados. Além disso, podem gerar insumos para profissionais da indústria de áudio e pesquisadores de cognição musical. A proposta é, por exemplo, mudar a localização do áudio (por meio do *panning*) quando o jogador precisa decidir se entra numa porta virtual da esquerda ou da direita do ambiente do audiogame e verificar se isso influencia em sua decisão. Se a trilha sonora do audiogame estiver, por exemplo, tocando no alto-falante da direita, será que o jogador escolherá a porta da direita? Será que o jogador demoraria menos tempo para tomar uma decisão se o ritmo da música fosse acelerado? Estas e outras questões relacionadas à cognição musical poderão ser estudadas pelos relatórios de *feedback*.

Desse modo será possível utilizar este AA para finalidades didáticas, como a educação musical, treinamentos de percepção musical e sonora e acessibilidade musical. Uma possibilidade seria uma aventura de RPG em que o jogador tenha, por exemplo, que diferenciar escalas maiores de menores, tríades de tétrades, reverberação de *delay*, nota X da nota Y, se o som está mais para a esquerda ou para a direita, se foram cortadas as frequências agudas ou médias ou graves, etc.

A promoção de acessibilidade à música e ao universo dos games para pessoas com deficiência visual é particularmente relevante neste estudo, bem como de interesse social, já que este AA será constituído exclusivamente por recursos de áudio (inclusive os dados de entrada), sem quaisquer recursos visuais ou gestuais, como é de se esperar de um game que se propõe a ser acessível a este público:

[...] os audiogames voltados para o público com deficiência visual são construções de games com propósito acessível que reforçam as soluções em áudio para garantir a interação. [...] A característica principal dos audiogames acessíveis é o tratamento das rotinas e narrativas do jogo através de recursos sonoros como áudio gravados ou uso de técnicas de TTS (*text-to-speech*) sobre informações textuais. É também característica desse tipo de game que o jogador tenha a capacidade e o favorecimento de diferenciar em tempo hábil vários padrões de áudio distintos (ARAÚJO; FAÇANHA; DARIN, 2015, p. 611).

Para a composição da trilha sonora deste AA, a fundamentação teórica virá dos autores Arnold Schoenberg (1996), Michael Hewitt (2008; 2009; 2011) e Ney Carrasco (1993; 2003).

Para a criação das ambiências e efeitos sonoros com critérios de localização espacial das fontes sonoras, serão utilizados os conceitos de paisagem sonora (*soundscape*), de Schafer (2001), e de representação visual de imagens e de equipamentos de estúdio (*visual representations of imaging and studio equipment*), de Gibson (1997).

Serão utilizados conceitos de psicoacústica e cognição musical para a análise dos relatórios de *feedbacks* gerados pelo jogo sobre as reações deliberadas e espontâneas do jogador em relação aos recursos de música e áudio. A autora Diana Deutsch (2013), com seu livro *The Psychology of Music*, será um dos principais fundamentos teóricos neste sentido.

Serão também estudados os autores basilares em *game design* Katie Salen & Eric Zimmerman (2012a; 2012b; 2012c, 2012d), Jesse Schell (2011), Jesper Juul (1999; 2001) e Karen Collins (2007; 2008), que serão referenciados para o conceito e o desenvolvimento do audiogame. E vamos recorrer a autores que se debruçam sobre a pesquisa de áudio para games e, mais especificamente, sobre áudio dinâmico, como Sander Huiberts (2010; 2011), Aaron Marks (2009), Winifred Phillips (2014), Lucas Meneguette (2011; 2017), Michael Sweet (2015), entre outros.

E por fim, serão realizadas consultas a autores relacionados à narratologia (Boris Eikhenbaum & os Formalistas Russos, 1973), à diegese (Gérard Genette, 1982) e ao som transdiegético (Kristine Jørgensen, 2007a; 2007b) para a criação do roteiro do jogo com melhor sinergia entre enredo, diálogos, narração, música e efeitos sonoros.

Este trabalho tem como principal objetivo o desenvolvimento de um AA (audiogame acusmático) do gênero RPG (roleplaying game), que não utilize quaisquer recursos visuais (imagens, textos, vídeo) e seja composto única e exclusivamente por recursos de áudio. Além deste objetivo do desenvolvimento do AA *per se*, objetiva-se também:

- Desenvolver um game possível de ser jogado sem a utilização de gestos e sem a necessidade de atenção visual; somente com recursos de áudio e *inputs* por comandos simples de voz;
- Gerar relatórios de *feedback* que permitam mensurar as reações espontâneas e deliberadas do jogador diante de recursos musicais e de áudio;
- Buscar compreender se e como determinados recursos musicais e de áudio influenciam no comportamento e decisões do jogador;
- Utilizar o recurso de processamento de áudio dinâmico para que o áudio se comporte de acordo com as ações deliberadas e os comportamentos espontâneos do jogador;
- Tornar o jogo completamente acessível a pessoas portadoras de deficiência visual;
- Analisar meios para que o game possa ser utilizado em atividades de educação musical.

2 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do AA aqui proposto, há a possibilidade de uso do Scratch,⁷ uma linguagem de programação criada em 2007 pelo Media Lab do MIT, e que desde 2013 está disponível on-line como um aplicativo gratuito. Por não exigir o conhecimento prévio de outras linguagens de programação, é ideal para iniciantes em programação. Porém,

⁷ Website oficial do Scratch: <https://scratch.mit.edu/>.

como o Scratch possui recursos bastante limitados por conta de seu uso facilitado, cogita-se a utilização da *engine* (*software* específico para a criação de games) Construct 2,⁸ que possui versões gratuita e paga para desenvolvimento de games para console, *desktop* e *mobile* e permite a criação de jogos de maneira rápida, já que utiliza somente a lógica de programação e não requer a escrita de códigos. Porém, como se propõe a utilização do recurso de áudio dinâmico, o mais provável é que a *engine* utilizada seja a Unity,⁹ que permite integração com o Fmod, um *middleware*¹⁰ próprio para a programação de áudio dinâmico, que viabiliza resultados mais satisfatórios neste sentido.

Para a composição das músicas e criação dos efeitos sonoros, será utilizada a DAW (*digital audio workstation*)¹¹ Ableton Live,¹² além de plugins que serão utilizados no decorrer das composições e dos processos de finalização (mixagem e masterização) do áudio.

Este trabalho tem cunho qualiquantitativo, do tipo de estudo de exploração experimental, que empregará a análise dos dados gerados por um protótipo do AA, visando apontar e caracterizar as reações deliberadas e espontâneas do jogador diante dos recursos de música e áudio. As categorias de análise serão: música (andamento, ritmo, melodia, harmonia, altura, timbre, intensidade, duração) e áudio¹³ (transformações na duração temporal: *delay*, reverberador e câmara de eco; transformações no espectro de frequência: filtros, deslocador espectral e *chorus*; transformações na intensidade: prolongamento, equalização, compressão e modificação da envoltória; transformações mistas: distorção), este último um parâmetro muito importante para se trabalhar a gravação de música em estúdio ou para criá-la em uma DAW.

Os passos metodológicos deste trabalho são: 1) realizar levantamento bibliográfico; 2) iniciar o desenvolvimento do protótipo do audiogame e uma subsequente versão alfa; 3) iniciar a redação do roteiro para a narrativa do jogo; 4) iniciar a composição das músicas (trilha sonora) e a criação dos efeitos sonoros; 5) realizar melhorias e alterações no audiogame para se chegar a uma versão beta; 6) disponibilizar versão beta para *playtests*, inclusive para portadores de deficiência visual; 7) analisar, a partir dos estudos da psicoacústica e da cognição musical, os relatórios de feedbacks gerados pelo audiogame; e 8) apresentar os resultados apurados.

3 | RESULTADOS ESPERADOS E CONCLUSÃO

Este trabalho propõe a criação de um AA que será utilizado para propósitos da

8 Website oficial do Construct 2: <https://www.scirra.com/construct2>.

9 Website oficial do Unity: <https://unity.com/pt>.

10 Um *middleware* é um *software* de computador que fornece serviços para aplicativos além daqueles disponíveis pelo sistema operacional.

11 Estação de trabalho de áudio digital, é um *software/sequenciador* que tem a finalidade de gravar, editar e reproduzir áudio digital.

12 Website oficial do Ableton Live: <https://www.ableton.com/en/live/>.

13 Baseada em NOVO JR. (1995).

educação musical e acessibilidade musical inclusiva. Este será realizado a partir da análise qualiquantitativa descritiva dos relatórios de *feedbacks* do AA com base nos princípios da psicoacústica e nos estudos de cognição musical, principalmente em Deutsch (2013) e com possíveis adições de Meirelles, Stoltz e Lüders (2014).

Além disso, com este AA, pretende-se agrupar os *feedbacks* provenientes dos relatórios fornecidos pelo audiogame; mensurar os resultados dos testes de percepção musical e retornar o desempenho para o jogador; descrever o padrão geral das reações deliberadas e espontâneas dos jogadores; observar de que maneira a música e o áudio pode ser utilizado com vistas a proporcionar imersão e a melhor experiência narrativa e de jogo; realização de *playtests*, inclusive com usuários deficientes visuais, com coleta de seus *feedbacks* em questionários para que se possa realizar o teste de qualidade do *software*.

Este game proposto é atualmente um trabalho teórico, mas que já está em desenvolvimento enquanto protótipo para que o AA seja de fato implementado. E o AA proposto irá possibilitar trabalhos futuros, com maiores possibilidades de educação musical e de áudio dinâmico, que se pretende levar a cabo em um programa de doutorado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. C. C.; FAÇANHA, A. R.; DARIN, T. G. R. Um estudo das recomendações de acessibilidade para audiogames móveis. In: **XIV SBGAMES**, 11-13 nov. 2015, Teresina-PI. *Anais...* SBC Proceedings of SBGames 2015, Art & Design Track, p. 610-617. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147605.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2019.

BAVELIER, Daphne. Your brain on video games. **TED Talks**, jun. 2012. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/daphne_bavelier_your_brain_on_video_games>. Acesso em: 12 ago. 2019.

CAMARGO, Fernando Emboaba de. **Interatividade e narratividade sonora nos games**. Campinas, 2018. 188 f. Tese (Doutorado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas.

CARRASCO, Ney. **Syghronos: a formação da poética musical do cinema**. São Paulo: Via Lettera, 2003.

_____. **Trilha musical: música e articulação filmica**. São Paulo, 1993. Dissertação (Mestrado em Cinema) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo.

COLLINS, Karen. An Introduction to the participatory and non-linear aspects of video game audio. In: HAWKINS, Stan; RICHARDSON, John (Eds.). **Essays on Sound and Vision**. Helsinki: Helsinki University Press, 2007.

_____. **Game sound: an introduction to the history, theory and practice of video game music and sound design**. Cambridge: MIT Press, 2008.

DEUTSCH, Diana. **The psychology of music**. 3. ed. Londres: Elsevier, 2013.

EIKHENBAUM, B. et al. **Teoria da literatura: formalistas russos**. Porto Alegre: Globo, 1973.

GENETTE, Gérard. **Figures of literary discourse**. Nova York: Columbia University Press, 1982.

GIBSON, David. **The art of mixing: a visual guide to recording, engineering, and production**. Vallejo, CA: Mix Books, 1997.

HEWITT, Michael. **Composition for computer musicians**. Boston: Cengage Learning, 2009.

_____. **Harmony for computer musicians**. Boston: Cengage Learning, 2011.

_____. **Music theory for computer musicians**. Boston: Cengage Learning, 2008.

HUIBERTS, Sander. **Captivating Sound: the role of audio for immersion in computer games**. Utrecht e Portsmouth. 2010. 200 f. Tese (Doutorado em Artes) – Utrecht School of Arts e University of Portsmouth.

_____. et. al. The NLN-Player: a system for nonlinear music in games. In: **INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE**, 2011, Huddersfield: University of Huddersfield; The International Computer Music Association, 2011.

JØRGENSEN, Kristine. On transdiegetic sounds in computer games. **Northern Lights: Film and Media Studies Yearbook**, Noruega: Intellect Press, v. 5, n. 1, p. 105-114, 2007a.

_____. 'What are Those Grunts and Growls Over There?': **Computer Game Audio and Player Action**. Copenhagen, 2007b. 204 f. Tese (Doutorado em Cinema e Mídia) – Departamento de Mídia, Cognição e Comunicação, Universidade de Copenhagen.

JUUL, Jesper. **A clash between game and narrative: a thesis on computer games and interactive fiction**. Copenhagen, 1999. 95 f. Dissertação (Mestrado em Linguagem e Literatura) – Institute of Nordic Language and Literature, University of Copenhagen.

_____. Games Telling stories? A brief note on games and narratives. **Game Studies**, v. 1, n. 1, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>>. Acesso em: 5 ago. 2019.

MARKS, Aaron. **The complete guide to game audio: for composers, musicians, sound designers and game developers**. 2. ed. Burlington: Focal Press, 2009.

MCGONIGAL, Jane. Gaming can make a better world. **TED Talks**, fev. 2010. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world>. Acesso em: 12 ago. 2019.

MEIRELLES, A.; STOLTZ, T.; LÜDERS, V. Da psicologia cognitiva à cognição musical: um olhar necessário para a educação musical. **Música em Perspectiva**, v. 7, n. 1, jun. 2014, p. 110-128. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/musica/article/viewFile/38135/23291>>. Acesso em: 5 ago. 2019.

MENEGUETTE, L. C. Áudio dinâmico para games: conceitos fundamentais e procedimentos de composição adaptativa. In: **X SBGAMES**, 7-9 nov. 2011, Salvador-BA. *Anais...* SBC - Proceedings of SBGames 2011, Arts & Design Track, p. 1-10. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/full/92207.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2019.

_____ ; PIRES JR., J. C.; OLIVEIRA, A. L. G. **A nova VGMusic: música adaptativa e paisagens sonoras ecologicamente orientadas**, [s.n.: s.l.], 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/711636/A_nova_VGmusic_m%C3%BAAsica_adaptativa_e_paisagens_sonoras_ecologicamente_orientadas>. Acesso em: 3 ago. 2019.

NOVO JR., José Eduardo Fornari. **Transformações sonoras através de operações timbrais**. Campinas, 1995. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas.

PAVÃO, Andréa. **Aventura da leitura e da escrita entre mestres de roleplaying game (RPG)**. São Paulo: Devir, 2000. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_10_02.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2019.

PEIXOTO FILHO, C. B.; ALBUQUERQUE, R. M. Uma análise da história dos RPGs (roleplaying games) de mesa brasileiros. In: **XVII SBGAMES**, 29 out./1 nov. 2018, Foz do Iguaçu-PR. *Anais... SBC Proceedings of SBGames 2018, Industry Track*. Disponível em: <<https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/IndustriaShort/188137.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2019.

PHILLIPS, Winifred. **A composer's guide to game music**. Cambridge: The MIT Press, 2014.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo – Fundamentos do design de jogos: principais conceitos**, v. 1. São Paulo: Blucher, 2012a.

_____ ; _____ . _____ : **regras, v. 2**. São Paulo: Blucher, 2012b.

_____ ; _____ . _____ : **interação lúdica, v. 3**. São Paulo: Blucher, 2012c.

_____ ; _____ . _____ : **cultura, v. 4**. São Paulo: Blucher, 2012d.

SCHAFER, R. Murray. **A afinação do mundo**. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

SCHELL, Jesse. **A arte de game design: o livro original**. Trad. Edson Furmaniakiewicz. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SCHOENBERG, Arnold. **Fundamentos da composição musical**. São Paulo: Edusp, 1996.

SWEET, Michael. **Writing interactive music for video games**. Nova York: Pearson, 2015.

CAPÍTULO 5

REFLEXÕES SOBRE AVALIAÇÃO DE GAMES EDUCACIONAIS

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 06/10/2020

Fábia Magali Santos Vieira

UnB

Universidade Estadual de Montes Claros

Unimontes

Minas Gerais

<https://orcid.org/0000-0001-9497-5789>

Alcino Franco de Moura Júnior

UnB

Universidade Estadual de Montes Claros

Unimontes

Centro Universitário FIPMoc

UNIFIPMoc

Minas Gerais

<https://orcid.org/0000-0002-4779-0455>

Marcelo Miranda Lacerda

Unisinos – Instituto Federal do Norte de Minas

Gerais/IFNMG – Campus Pirapora

Minas Gerais

<https://orcid.org/0000-0002-5301-5949>

a dinamizar e atender de forma mais objetiva a avaliação de jogos educativos. Para testar o instrumento proposto foi escolhido um jogo educativo desenvolvido por uma pesquisadora do Mestrado Profissional em Letras e integrante do Núcleo Educar, ambos da Universidade Estadual de Montes Claros. Ao final, percebeu-se que o instrumento atendeu a contento aos objetivos propostos permitindo uma análise mais simplificada e objetiva por educadores.

PALAVRAS-CHAVE: Games, educação, avaliação, instrumento.

REFLECTIONS ON EDUCATIONAL GAMES EVALUATION

ABSTRACT: With an increasingly present role in everyday school life, Information and Communication Technologies are shown as great allies in the teaching-learning process. In this way, this study proposes to raise relevant criteria to be considered in the evaluation of educational games and to contribute to the improvement and improvement of new educational games. Existing instruments were adapted in order to make the evaluation of educational games more dynamic and more objective. To test the proposed instrument, an educational game developed by a researcher from the Professional Master's Degree in Letters and a member of the Educating Nucleus, both from the State University of Montes Claros, was chosen. In the end, it was noticed that the instrument satisfied the proposed objectives, allowing a more simplified and objective analysis by educators.

KEYWORDS: Games, education, evaluation, instrument.

RESUMO: Com um papel cada vez mais presente no cotidiano escolar, as Tecnologias da Informação e Comunicação mostram-se como grandes aliadas no processo ensino-aprendizagem. Desta forma, este estudo propõe levantar critérios relevantes a serem considerados na avaliação de jogos educativos e contribuir para a melhoria e aprimoramento de novos jogos educacionais. Foi realizada uma adequação de instrumentos existentes de forma

1 | INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) têm assumido cada vez mais um papel decisivo na vida do homem e, principalmente, na educação. Estudos têm demonstrado que as tecnologias digitais, aliadas a uma metodologia adequada, podem dinamizar o processo ensino-aprendizagem e dar suporte a novas propostas educacionais mais colaborativas. Dentre os recursos que têm ganhado destaque nos últimos anos, está a gamificação, ou seja, a utilização de elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos. Os elementos dos *games* estão presentes na forma de viver e de se relacionar do ser humano desde o início da civilização. Na atualidade, está presente no trabalho, na escola ou no convívio social. A estrutura de jogos vem sendo aplicada em situações profissionais desde o início do século XX, em função da similaridade com o *modus operandi* do comércio, tendo em vista a presença de elementos como petição, regras, código de conduta, meta definida e resultados na forma de estatísticas.

Para Viana *et al.* [2013], os jogos são um modelo moderno de organização das pessoas com o intuito de alcançar um objetivo. A tecnologia da informação criou a possibilidade de organizar o trabalho de forma diferente — por intermédio do aspecto social — e os jogos são a plataforma que mais se ajustam como instrumento dessa nova ordem [VIANA 2013]. O autor afirma ainda que o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico, pois ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. “É uma função significante, isto é, encerra determinado sentido. No *game* existe alguma coisa - em jogo - que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa.” [VIANA 2013].

Recentemente, elementos estruturais dos jogos têm sido inseridos em atividades diversas para alcançar objetivos bastante específicos, como exemplo, a plataforma de petróleo, da Petrobrás, que oferece treinamento em um simulador criado por uma empresa de desenvolvimento de softwares interativos, baseado nos princípios de dinâmica e interação do videogame. O objetivo é capacitar o operário, utilizando um simulador, ou seja, um jogo, para evitar acidentes, decorrentes da manipulação indevida do equipamento, prezando pela segurança de todos os trabalhadores que atuam na plataforma. Tudo de forma simulada. Assim, a aplicação de elementos, mecanismos, dinâmicas e técnicas de jogos no contexto fora do jogo, na realidade do dia a dia, seja social, profissional ou escolar dos indivíduos, é compreendida como gamificação, que é a tradução do termo *gamification*, criado pelo programador britânico Nick Pelling, em 2003.

A gamificação por vezes tem se confundido com o ato de criar jogos. O objetivo da metodologia da gamificação é utilizar os mesmos mecanismos encontrados nos jogos (mecânica, estética, dinâmicas) com o intuito de adquirir os benefícios oferecidos por eles para auxiliar na resolução de problemas, despertar emoções, condicionar comportamentos, explorar a criatividade e outras características das pessoas no contexto onde se pretende

aplicá-la [VIANNA *et al.* 2013].

Segundo esse autor “a gamificação (do original em inglês *gamification*) corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico” [VIANNA *et al.* 2013]. Assim, a gamificação pode ser entendida como uma metodologia por meio da qual se aplicam mecanismos de jogos à resolução de problemas ou impasses em outros contextos.

Em linhas gerais, a aplicação da gamificação aponta para circunstâncias que envolvam criação ou adaptação da experiência do usuário a determinado produto, serviço ou processo; intenção de despertar emoções positivas, explorar aptidões pessoais ou atrelar recompensas virtuais ou físicas ao cumprimento de tarefas. [VIANNA *et al.* 2013]

O autor salienta ainda que

(...) de acordo com sua definição mais aclamada, submeter-se a um processo de gamificação não significa necessariamente participar de um jogo, mas sim apoderar-se de seus aspectos mais eficientes (estética, mecânicas e dinâmicas) para emular os benefícios que costumam ser alcançados com eles. [VIANNA *et al.* 2013]

Nesta perspectiva, Zichermann [2011] caracteriza a gamificação como a inclusão de mecânica, estilo, pensamento e/ou técnicas de *design* de jogos eletrônicos para envolver pessoas na solução de um problema. Navarro [2015] cita um exemplo de como uma escola pode utilizar a gamificação no processo ensino-aprendizagem. Segundo essa autora, uma escola pública de Nova York, chamada *Quest to Learn*, tem como proposta estruturar o funcionamento das aulas presenciais em missões para os alunos, transformando a rotina da escola em um grande jogo com regras e metas bem definidas. De acordo com o manual para pais e alunos da escola, o estudante é inserido em uma realidade de desafios, tendo como pano de fundo o conhecimento visto durante as aulas, a colaboração entre os alunos para chegar aos resultados esperados e a organização.

Nesta perspectiva, para a educação, é possível estimular o aprendizado de forma divertida, tornando-se uma ótima ferramenta de aprendizagem, já que une de forma simples o lúdico, o colaborativo e o conteúdo curricular na mesma atividade. Entretanto, considerando que os jogos são legítimos elementos culturais e contribuem para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social, de que maneira exatamente podem contribuir significativamente para o processo ensino-aprendizagem? O grande desafio que se tem é transformar os jogos em objetos de aprendizagem, tornando-os um grande aliado na construção dos conhecimentos inerentes ao currículo.

Entretanto, segundo Mattar [2009], os jogos digitais educacionais encontram uma barreira da falta de aceitação pelos estudantes e usuários, por ser considerado, na maioria das vezes, como um “jogo chato” quando comparados aos jogos comerciais. Neste contexto de desmistificação dos jogos na prática pedagógica, como recurso didático e

na tentativa de desenvolver estratégias para que possam ser melhor aproveitadas como recurso didático no processo ensino-aprendizagem, lúdico e interessante, apresenta-se algumas reflexões sobre a avaliação dos jogos utilizados na educação. Assim, este estudo tem como objetivo levantar critérios relevantes a serem considerados na avaliação de jogos educativos e contribuir para a melhoria e aprimoramento de novos jogos educacionais. Para tal, percebe-se a necessidade de um levantamento bibliográfico sobre o assunto e experiências no desenvolvimento de jogos com este fim e em outros jogos existentes.

2 | AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Em 2010, Savi *et al.* já ressaltava a limitação e/ou inexistência na avaliação de jogos educacionais [CONNOLLY; STANSFIELD; HAINY 2007]. Savi *et al.* [2010] comenta que em muitos casos a decisão de se utilizar jogos educacionais é baseada em suposições de seus benefícios, ao invés de ser fundamentada em avaliações mais formais e concretas.

Desde então, têm sido realizadas várias pesquisas com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC, associadas à difusão de aplicativos, facilidade de acesso via IOS e Android e ainda a divulgação de *sites*, *softwares* e *cases* de sucesso onde o aluno torna-se sujeito da aprendizagem (pedagogia ativa), tendência reportada pelo Horizon Report [2015]¹ [SCHLEMMER 2014 2015].

Neves *et al.* [2014] cita o método *GameFlow*, proposto por Sweetser e Wyeth, como base para o desenvolvimento de outros métodos e modelos de avaliação. Apresentaram resultados eficientes no processo de avaliação de jogos justificando sua escolha como alternativa, chamados pelos autores de jogos casuais. “Sua aplicação para avaliação dos jogos casuais selecionados permitiu identificar melhorias a serem implantadas nesses jogos, o que comprova os benefícios da utilização do *GameFlow*.” [NEVES, *et al.* 2014].

Entretanto, foi proposta uma modificação em alguns critérios de classificação para melhor compreensão de seu significado e melhor adequação ao contexto de jogos casuais sérios. Em alguns momentos, segundo Neves *et al.* [2014], faz-se necessária maior clareza ou definição mais precisa de fatores com certo grau de subjetividade, tais como “introdução visualmente espetacular”, abordados pelos autores do método de maneira tal que parece pautada nas impressões ou fruição dos próprios sujeitos envolvidos no desenvolvimento do método. Neste contexto, observou-se a inadequação de se avaliar a imersão dos jogadores, já que essa não é uma condição que se espera atingir, quando se joga um jogo casual. Porém, alguns jogos podem prever imersão ou outras dinâmicas capazes de proporcionar esta sensação. Tudo depende do contexto e objetivos do jogo desenvolvido e, claro, do grau de dificuldade e habilidade do desenvolvedor.

O método *GameFlow* propõe uma avaliação baseada nos itens: concentração,

¹ O NMC *Horizon Report 2015* é uma publicação anual resultado de um esforço colaborativo entre o NMC e da Iniciativa de Aprendizagem EDUCAUSE (ELI): um projeto de investigação em curso destinado a identificar e descrever as tecnologias emergentes susceptíveis de ter um impacto na aprendizagem, ensino e inquérito criativo na educação.

desafio, imersão, interação social, habilidades do jogador, controle, objetivos claros e *feedback*, obedecendo alguns critérios expostos no Quadro 1:

Item	Critério
Concentração	Jogo fornece estímulos que chamem atenção. A atenção do jogador é capturada rapidamente e seu foco é mantido ao longo do jogo. Jogadores não são sobrecarregados. A carga de trabalho é alta, porém adequada aos limites de cognição, percepção e memória do jogador. Jogadores permanecem atentos a tarefas importantes.
Desafio	Os desafios são adequados às habilidades do jogador. Novos desafios são fornecidos em ritmo apropriado. Diferentes níveis de desafio são oferecidos. O nível de desafio aumenta à medida que o jogador progride e melhora suas habilidades.
Habilidades do jogador	O jogador não precisa ler o manual para iniciar o jogo. Aprender o jogo não é chato, mas sim divertido. Há um help no próprio ambiente do jogo. O aprendizado ocorre com tutoriais jogáveis e níveis iniciais.
.	O aumento das habilidades do jogador ocorre em um ritmo adequado ao seu progresso no jogo. O jogador é recompensado por seu esforço e desenvolvimento de habilidades. A interface e a mecânica do jogo são de fácil aprendizado.
Controle	O jogador sente-se no controle de personagens e de suas interações no mundo do jogo. O jogador tem a sensação de controle sobre suas ações e estratégias, e sente-se livre para jogar como quiser. O jogador não pode cometer um erro que prejudique o jogo e encontra suporte, caso isso ocorra. O jogador sente que seus controles e ações são importantes e que refletem no mundo do jogo. O jogador sente-se no controle da interface. O jogador sente que pode controlar o andamento do jogo (início, parada, saída, salvamento, etc.).
Objetivos	Os objetivos principais do jogo são claros e apresentados desde o início do jogo. Os objetivos intermediários são claros.
Feedback	O jogador recebe feedbacks sobre seu progresso. O jogador recebe <i>feedback</i> imediato sobre suas ações. <i>Status</i> e pontuação estão disponíveis ao jogador.
Imersão	O jogador torna-se menos consciente do que ocorre ao redor. O jogador torna-se menos consciente de si mesmo. O jogador é envolvido emocionalmente no jogo. O jogador é envolvido visceralmente no jogo.
Interação	Há suporte a comunidades, dentro e fora do jogo. Jogo dá suporte à competição e à cooperação entre jogadores. Jogo dá suporte à interação social (<i>chat</i> , etc.).

Quadro 1 - Avaliação dos jogos selecionados

Fonte: Adaptado de Neves *et al.* [2014].

No campo reservado ao avaliador no quadro original há opção de avaliar se o jogo é um M = jogo de memória, L = jogo de linguagem ou RL = jogo de raciocínio lógico. Também há como avaliar se 0 = não se aplica, 1 = deveria ter, mas não tem, 2 = ruim, 3 = médio, 4 = bom.

Já Dias *et al.* [2013] defende o modelo de avaliação de jogos educacionais digitais baseado em “Perspectivas”. A proposta é inspirada na técnica de leitura de *software* PBR (*Perspective Based Reading* - Leitura Baseada em Perspectivas), desenvolvida por F. Shull, I. Rus e V. Basili, em 2000. Em seu estudo, as autoras propõem uma adaptação deste método para o ambiente dos jogos educacionais digitais.

Neste modelo, os avaliadores assumem diferentes perspectivas, num total de quatro, com o intuito de melhor avaliar o jogo educacional e entende-se que com a atenção focada para uma determinada área, produz-se resultados mais consistentes. As perspectivas foram assim enquadradas: a) Especialista na área cujo conhecimento pedagógico se insere; b) Sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido; c) Especialista em Jogos (tem experiência e joga) e d) Empreendedor na área de jogos comerciais. Um cenário de avaliação é apresentado e os critérios de avaliação distribuídos para as perspectivas de avaliação.

Este modelo de avaliação avança ao modelo de Neves *et al.* [2014] uma vez que considera claramente os jogos digitais e entende a avaliação como produto subjetivo que deve ser considerado sob outras visões além da educacional ou especialista. Mais uma vez é primordial conhecer o histórico e o contexto do projeto que se insere o jogo avaliado para se ter noção dos critérios e grau de exigências e habilidades dos aprendizes.

As autoras discutem os desafios de desenvolver uma metodologia ou método de avaliação de jogos considerando como ressalta Dias *et al.* [2013]. Existem três grandes desafios para se realizar a avaliação de jogos educacionais, que são: os critérios de avaliação, os avaliadores e o processo de avaliação, sendo que este último é considerado o mais difícil, pois os profissionais mantêm resistência e não se preocupam com as influências e benefícios gerados pelo jogo em seu público-alvo.

Discute-se ainda a avaliação de um *software* e sua diferença ao avaliar um jogo educativo. O primeiro caso visa a melhoria da usabilidade e da funcionalidade. Porém, no caso do jogo, é necessário atentar para outro elemento: a jogabilidade, que é entendida como:

(...) em um jogo da seguinte forma: Um jogo trata de levar um mundo de um estado A para um estado B, então a usabilidade do jogo trata de não existirem desafios não relacionados com o jogo em ir de A para B, para que o jogador se divirta. No caso da jogabilidade é necessário que se vá de A para B com os desafios propostos pelo jogo e se divertindo nesta jornada. [DIAS *et al.* 2013]

A compreensão de avaliação descrita contribuem de forma positiva para este trabalho e ressalta a importância de se pensar a avaliação de jogos educativos e assim identificar possíveis problemas, verificar a funcionalidade do jogo e rever objetivos e desafios.

(...) A avaliação de um jogo educacional tem como objetivo avaliar o seu funcionamento, o seu efeito junto ao usuário, identificar possíveis problemas e também alcançar algum objetivo de avaliação que pode estar relacionado a determinados critérios específicos para o jogo. Uma outra definição também adequada para o universo de jogos, pode ser vista em (E. Furtado, 2012), na qual a avaliação orienta o avaliador a fazer um julgamento de valor sobre a qualidade do produto em uso e identificar problemas que prejudiquem a experiência do usuário durante a interação com o produto. [DIAS *et al.* 2013]

São muitas as propostas existentes de avaliação de jogos, porém a maioria dos desenvolvedores privilegiam apenas validações ou verificações para se certificarem que o produto atende às especificações e necessidades dos usuários, segundo Dias *et al.* [2013], sem efetivamente envolver os sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido. Motivado por questões financeiras (aumento de custos), dificuldade no envolvimento dos sujeitos e da demanda por criação de um processo de avaliação, que demanda tempo, infraestrutura e recursos para realização, pontos que desencorajam a elaboração de um processo de avaliação que saia das bases de desenvolvimento do jogo.

Dentro desta perspectiva, Dias *et al.* [2013] mencionam propostas de avaliação de jogos existentes na literatura como a de M. Medeiro [2012] *apud* Dias *et al.* [2013] e alguns sistemas interativos, como Avaliação Heurística de J. Nielsen [1993] *apud* Dias *et al.* [2013], Avaliação de Consistência de H. Rocha e C. Baranauskas [2003] *apud* Dias *et al.* [2013] e, por último, o Percurso Cognitivo desenvolvido também por H. Rocha e C. Baranauskas [2003] *apud* Dias *et al.* [2013].

Sobre a jogabilidade adaptada aos jogos digitais podemos inferir que em relação à avaliação da **funcionalidade** deve-se analisar e indagar como a narrativa do jogo permite ao usuário/jogador receber os bônus ao completar uma fase/missão. Ao pressionar um botão o usuário contempla o objetivo proposto por ele?

Quanto à avaliação de **usabilidade**, no caso do jogo digital, deve-se indagar e analisar a facilidade em aprender o jogo, valendo-se das perguntas: é fácil entrar no mundo do jogo? Quais as dificuldades deste jogo frente a outros e ao nível do público-alvo? A norma ISO 9241 (2002)² *apud* Dias *et al.* [2013] define usabilidade como “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um determinado contexto de uso”.

Savi *et al.* [2010], em seu estudo, propõem um modelo para a avaliação de jogos educacionais baseado no modelo de avaliação de programas como: treinamento de Kirkpatrick; nas estratégias motivacionais do modelo ARCS de Keller; na área de experiência do usuário e na taxonomia de objetivos educacionais de Bloom.

O modelo defendido pelos autores tem seu foco em jogos que possuem objetivos educacionais bem definidos para professores utilizarem como material de ensino em assuntos planejados nas suas disciplinas.

2 A norma ISO 9241 (2002): Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores, Parte 11: Orientações sobre Usabilidade, ISO 924111, International Organization for Standardization.

Conforme Savi *et al.* [2010], este modelo privilegia avaliar se um jogo: (I) consegue motivar os estudantes a utilizarem o recurso como material de aprendizagem; (II) proporciona uma boa experiência nos usuários (se ele é divertido); e (III) se gera uma percepção de utilidade educacional entre seus usuários (ou seja, se os alunos acham que estão aprendendo com o jogo).

Fica claro aqui uma preocupação maior, por parte dos autores, com a perspectiva educacional frente a outras questões, o que nos remete a uma análise dos modelos defendidos até então neste estudo: Neves *et al.* [2014] e Dias *et al.* [2013]. O primeiro baseado no método *GameFlow*, elenca critérios a serem avaliados com base nos componentes e elementos de *games*. Já o segundo defende a avaliação por visões diferenciadas, cada uma voltada para uma área específica, incluindo a área da educação e do objeto de estudo, o que é ratificado por Savi *et al.* [2010], quando remete à avaliação, à diversão e à percepção do usuário quanto à aprendizagem.

A recepção do aluno pode ser identificada neste modelo a partir do nível 1 do modelo de avaliação de treinamento de Kirkpatrick [1994], que foca na reação dos alunos. Pode ser aplicado sem demandar muito tempo tanto na obtenção de dados quanto na análise. Tal modelo de avaliação de treinamento baseia-se em quatro níveis progressivos, cada um com sua importância e ao final espera-se um resultado confiável a partir da aplicação de formulários de *feedback*, pesquisas após o treinamento ou questionários.

Savi *et al.* [2010] apresenta os níveis progressivos estabelecidos por Donald Kirkpatrick [1994]:

(...) (1) *Reação*: onde se mede a satisfação e valor percebido do treinamento pelos participantes; (2) *Aprendizagem*: levanta o quanto os participantes podem mudar de atitude, ampliar seus conhecimentos e/ou habilidades; (3) *Comportamento*: identifica o quanto os participantes mudaram seu comportamento em decorrência do que foi aprendido; (4) *Resultados*: identifica os ganhos obtidos com o treinamento. [SAVI *et al.* 2010]

Neste modelo, a reação significa motivação. Se um aluno reage favoravelmente ao jogo, se sentirá motivado a ele, além deste estar remetido à experiência de aprendizagem. Por esse modelo se referir a treinamentos e tratar o usuário como clients, automaticamente nos remete ao behaviorismo, ou seja, a um modelo de mensuração ligado ao condicionamento humano. Acredita-se que este modelo, com origem na década de 1990, pode contribuir no que se remete à recepção dos usuários e na conceituação de jogabilidade, uma vez que um jogo funciona de maneira eficiente dependendo estritamente dos sentimentos causados no usuário, de sua reação em contato com o mesmo. Sentimentos estes que o leve a jogar, desafiá-lo a continuar no jogo e concluir-lo.

Um dos métodos existentes que visa empregar estratégias motivacionais no projeto de materiais instrucionais é o modelo ARCS de John Keller [2009], o segundo modelo analisado por Savi *et al.* [2010]. Refere-se a quatro categorias de estratégias importantes

para que se consiga motivar os alunos na aprendizagem: atenção, relevância, confiança e satisfação (*attention, relevance, confidence e satisfaction*).

O modelo ARCS [Keller 2009] *apud* Savi *et al.* [2010] poderia ser tomado como base para a avaliação do nível da motivação dos alunos ao usarem os jogos.

(...) O modelo ARCS tem seu foco na interação dos alunos com os ambientes de aprendizagem e é derivado da teoria expectativa-valor. Esta teoria aponta que a expectativa (que está ligada a uma probabilidade subjetiva de um indivíduo obter sucesso) e valores (que estão ligados à satisfação de necessidades pessoais ou motivos) são determinantes chave do esforço empregado em uma atividade [SAVI *et al.* 2010].

A análise por estas quatro categorias pode ser utilizada como uma *framework* para o desenvolvimento de estratégias motivacionais e ainda para medir o nível de motivação de materiais educacionais existentes principalmente no que tange à relevância e à satisfação (*relevance and satisfaction*). Estas categorias estão ligadas à relevância do conhecimento e à clareza dos objetivos propostos no desenvolvimento do jogo e do reconhecimento de seu conteúdo na aprendizagem de forma consistente e significativa.

Savi *et al.* [2010] cita Astleitner & Wiesner [2004] para validar este modelo que emprega categorias de estratégias motivacionais como possíveis critérios a serem investigados para mensurar a motivação de jogos educacionais.

Sente-se falta aqui de uma abordagem multidisciplinar no desenvolvimento do jogo uma vez que o método se baseia na relevância, dentre outras, do conteúdo para a aprendizagem, a reação e a satisfação do usuário.

Por fim, Savi *et al.* [2010] cita o *User eXperience – UX* e a taxonomia de Bloom para a avaliação da diversão proporcionada pelo jogo e a percepção do impacto deste jogo na aprendizagem, respectivamente.

Sobre a *User eXperiense* em jogos:

(...) é objetivo da UX avaliar e ampliar o entendimento dessas experiências que as pessoas têm com os produtos. Essas experiências, decorrentes da interação com produtos, sistemas ou serviços, podem gerar mudanças no estado emocional das pessoas. Com isso, a avaliação da experiência pode ser feita ao se avaliar os elementos presentes num processo de interação. [SAVI *et al.* 2010]

Para avaliar a percepção do impacto do jogo na aprendizagem sugere-se a taxonomia de Bloom. Criado num contexto acadêmico na década de 1950, por Benjamin Bloom em conjunto com outros pesquisadores, uma classificação de níveis de raciocínio em seis níveis:

(...) (1) conhecimento – lembrar informações sobre: fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc.; (2) compreensão – entender a informação ou o fato, captar seu significado, utilizá-la em contextos diferentes; (3) aplicação – aplicar o conhecimento em

situações concretas; (4) análise – identificar as partes e suas inter-relações; (5) síntese – combinar partes não organizadas para formar um todo; (6) avaliação – julgar o valor do conhecimento. [SAVI *et al.* 2010]

Os autores utilizam os três primeiros níveis da taxonomia de Bloom: conhecimento, compreensão e aplicação para compor o modelo de avaliação de jogos, objeto deste estudo. Os demais níveis não serão abordados por serem considerados mais complexos.

Contudo, o modelo de avaliação de jogos educacionais proposto pelos autores agrupa os conceitos de percepção do aluno, nível 1 de Kirkpatrick [1994] *apud* [SAVI *et al.* 2010] e os três primeiros níveis da taxonomia de Bloom em relação a sua capacidade de lembrar, entender e aplicar os assuntos abordados em um determinado jogo.

Para tal, propõe-se um questionário (Figura 1) para coletar dados sobre os parâmetros que formam este modelo de avaliação. O questionário é voltado aos usuários de jogos educacionais – alunos, para indicarem o quanto concordam com elas de acordo com uma escala Likert de 7 pontos variando de “discordo fortemente” até “concordo fortemente”. Esse método parte da percepção dos alunos diferente o proposto por Dias *et al.* (2013), que defende o modelo de avaliação de jogos educacionais digitais baseado em “Perspectivas” - *Perspective Based Reading* - Leitura Baseada em Perspectivas.

Após a análise dos modelos pensados por diversos autores de contextos e instituições distintos, optou-se pela adaptação dos critérios mencionados para construir de forma colaborativa um modelo de avaliação dos jogos que são desenvolvidos no âmbito do Educar: Núcleo Interdisciplinar de Tecnologias Digitais na Educação, da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes.

Seguindo o proposto por Dias *et al.* [2013], elaborou-se um quadro [adaptado do modelo defendido por Neves *et al.* 2014] onde privilegiou-se a avaliação de multi-avaliadores com visões e perspectivas diferentes umas das outras com o intuito de favorecer outras áreas do conhecimento e não fugir do objeto deste estudo que são os jogos educacionais desenvolvidos para auxílio ao processo ensino-aprendizagem.

Do último estudo apresentado, Savi *et al.* [2010], abstraiu-se pontos julgados relevantes e carentes em outros modelos, a partir dos programas de treinamento de Kirkpatrick [1994]; nas estratégias motivacionais do modelo ARCS de Keller [2009]; na área de experiência do usuário e na taxonomia de objetivos educacionais de Bloom. Assim, inclui-se o Quadro 2 conceitos complementares como interação, clareza (objetivos), jogabilidade e afirmativas acerca do *feedback*, imersão e interdisciplinaridade nos conteúdos.

Sugere-se ainda um item a mais na legenda onde fiquem claros os pontos que devem ser melhorados pelos autores do jogo, sendo 3 = item que deve ser melhorado.

Item	Critério
Concentração Jogabilidade (usabilidade e funcionalidade)	Jogo fornece estímulos que chamem atenção. A atenção do jogador é capturada rapidamente e seu foco é mantido ao longo do jogo. Jogadores permanecem atentos a tarefas importantes.
Desafio	Os desafios são adequados às habilidades do jogador. Novos desafios são fornecidos em ritmo apropriado. Diferentes níveis de desafio são oferecidos. O nível de desafio aumenta à medida que o jogador progride e melhora suas habilidades.
Habilidades do jogador	O jogador não precisa ler o manual para iniciar o jogo. Aprender o jogo não é chato, mas sim divertido. Há um <i>help</i> no próprio ambiente do jogo. O aprendizado ocorre com tutoriais jogáveis e níveis iniciais. O aumento das habilidades do jogador ocorre em um ritmo adequado ao seu progresso no jogo. O jogador é recompensado por seu esforço e desenvolvimento de habilidades. A interface e a mecânica do jogo são de fácil aprendizado.
Controle e Interacção	O jogador sente-se no controle de personagens e de suas interações no mundo do jogo. O jogador não pode cometer um erro que prejudique o jogo e encontra suporte, caso isso ocorra. O jogador sente que seus controles e ações são importantes e que refletem no mundo do jogo. O jogador sente-se no controle da interface.
Objetivos	Os objetivos principais do jogo são claros e apresentados desde o início do jogo. Os objetivos intermediários são claros. O jogo associa disciplinas e/ou conteúdos diferentes. O tema do jogo está claro e coerente a faixa etária.
Feedback	O jogador recebe <i>feedbacks</i> sobre seu progresso. O jogador recebe <i>feedback</i> imediato sobre suas ações. O <i>feedback</i> sobre o conteúdo são positivos. <i>feedback</i> permite correção e/ou autoavaliação. <i>Status</i> e pontuação estão disponíveis ao jogador.
Imersão	O jogador torna-se menos consciente do que ocorre ao redor. O jogador torna-se menos consciente de si mesmo. O jogador é envolvido emocionalmente no jogo. O jogador é envolvido visceralmente no jogo. O jogo proporciona reconhecer o ambiente. O jogo proporciona vivenciar o mundo virtual.
Interacção	Há suporte a comunidades, dentro e fora do jogo. Jogo dá suporte à competição e à cooperação entre jogadores. Jogo dá suporte à interação social (<i>chat</i> , etc.). O jogador se interage com o conteúdo. O jogador se interage com os personagens. O jogador se interage com a narrativa. Os jogadores se interagem entre si.

Quadro 2 - Modelo de proposta de avaliação de jogos educativos

Fonte: Adaptado de NEVES *et al.* [2014].

Para o Quadro 2, considera-se a seguinte legenda: M = jogo de memória, L = jogo de linguagem, RL = jogo de raciocínio lógico, 0 = não se aplica, 1 = deveria ter, mas não tem, 2 = ruim, 3 = item que deve ser melhorado, 4 = médio e 5 = bom.

3 I AVALIAÇÃO DO GAME EDUCACIONAL - AVENTURA EM OUTRO MUNDO

Para validar este modelo de avaliação proposto no Quadro 2, selecionou-se um *game* educacional desenvolvido por uma pesquisadora do Núcleo Educar, da Unimontes. O *game* “Aventura em outro mundo” é um jogo digital educativo, constituindo-se numa estratégia gamificada desenvolvida na pesquisa de mestrado de Souza (2016), no âmbito do Mestrado Profissional de Letras – ProfLetras da Unimontes. O objetivo desta pesquisa foi analisar as contribuições da gamificação no desenvolvimento de habilidades relacionadas à produção de textos narrativos. Por se tratar de uma pesquisa-ação, a pesquisadora deveria, em uma das etapas, desenvolver uma Proposta Educacional de Intervenção - PEI, voltada para o 9º ano do Ensino Fundamental. Para ensinar de maneira divertida os elementos constitutivos de uma narrativa (enredo, personagens, tempo, espaço e narrador) a pesquisadora desenvolveu este jogo. Sua dinâmica consiste em vencer vários obstáculos para passar de fase e, ao final, uma atividade de produção textual é apresentada, onde é preciso construir um texto narrativo apresentando a experiência do personagem protagonista dentro do jogo. O texto produzido é enviado por *e-mail* à pesquisadora. O *game* foi produzido para a plataforma web, em HTML5, disponível no endereço www.fpsouza.com.br/projetos/rosangela/.

Para avaliar este jogo, foram convidados cinco integrantes do Núcleo Educar, sendo uma pedagoga, que trabalha com pesquisas voltadas para o desenvolvimento de jogos educativos, principalmente na capacitação de professores para o trabalho com a gamificação na prática pedagógica, um acadêmico do curso de Sistemas de Informação, especializado no desenvolvimento de jogos, e três estudantes do ensino médio, estagiários de iniciação científica do Núcleo.

Item	Critério	A	B	C	D	E
Concentração Jogabilidade e usabilidade e funcionalidade	Jogo fornece estímulos que chamem atenção. A atenção do jogador é capturada rápida-mente e seu foco é mantido ao longo do jogo. Jogadores permanecem atentos a tarefas importantes.	5	4	4	3	5
Desafio	Os desafios são adequados às habilidades do jogador. Novos desafios são fornecidos em ritmo apropriado. Diferentes níveis de desafio são oferecidos. O nível de desafio aumenta à medida que o jogador progride e melhora suas habilidades.	4	5	4	3	3
Habilidades do jogador	O jogador não precisa ler o manual para iniciar o jogo. Aprender o jogo não é chato, mas sim divertido. Há um <i>help</i> no próprio ambiente do jogo. O aprendizado ocorre com tutoriais jogáveis e níveis iniciais. O aumento das habilidades do jogador ocorre em um ritmo adequado ao seu progresso no jogo. O jogador é recompensado por seu esforço e desenvolvimento de habilidades. A interface e a mecânica do jogo são de fácil aprendizado.	3	3	4	3	4

Controle e Interação	O jogador sente-se no controle de persona-gens e de suas interações no mundo do jogo. O jogador não pode cometer um erro que prejudique o jogo e encontra suporte, caso isso ocorra. O jogador sente que seus controles e ações são importantes e que refletem no mundo do jogo. O jogador sente-se no controle da interface.	3	2	5	5	5
Objetivos	Os objetivos principais do jogo são claros e apresentados desde o início do jogo. Os objetivos interme-diários são claros. O jogo associa disciplinas e/ou conteúdos diferentes. O tema do jogo está claro e coerente a faixa etária.	4	3	5	4	5
Feedback	O jogador recebe <i>feedbacks</i> sobre seu progresso. O jogador recebe <i>feedback</i> imediato sobre suas ações. O <i>feedback</i> sobre o conteúdo são positivos. O <i>feedback</i> permite correção e/ou autoavaliação. <i>Status</i> e pontuação estão disponíveis ao jogador.	5	3	5	4	5
Imersão	O jogador torna-se menos consciente do que ocorre ao redor. O jogador torna-se menos consciente de si mesmo. O jogador é envolvido emocionalmente no jogo. O jogador é envolvido visceralmente no jogo. O jogo proporciona reconhecer o ambiente. O jogo proporciona vivenciar o mundo virtual.	5	1	5	4	5

Quadro 3 – Avaliação do game “Aventura em outro mundo”

Fonte: autores.

No Quadro 3, temos o resultado das avaliações. Quanto ao primeiro item proposto

- Concentração - os avaliadores tiveram proximidade em suas respostas, sendo que dois entenderam que o jogo é bom, dois, médio, e um acredita que deva ser melhorado. O jogo foi considerado, então, de boa a média jogabilidade, permitindo maior concentração do jogador, com progressão e mantendo-o atento, com foco nas tarefas. Foi observado que seria necessário um pouco mais de estímulo para que a atenção do jogador seja total no cenário. Como há tantos inimigos à volta do jogador, precisa ficar atento para permanecer com o máximo de corações possíveis.

No item Desafios, um avaliador considerou o jogo como bom, dois como médio e dois entendem que precisa de melhorias. Os avaliadores consideraram o jogo com um nível de dificuldade desnecessariamente alto.

Quanto ao quesito Habilidades do jogador, dois avaliariam como médio e três com necessidade de melhorias. A interface e a mecânica do jogo são consideradas fáceis pelos avaliadores, porém não há opção de ajuda e volta às instruções. A recompensa está associada à progressão e ao aumento de suas habilidades, ou seja, os pontos não interferem no jogo. O manual não esclarece totalmente, deixando dúvidas ainda.

Quando se avalia Controle e interação, três consideraram o jogo bom, um com necessidade de melhorias e um ruim. De forma geral, os avaliadores entenderam que o jogo é adequado e agradável.

O Objetivo é considerado como bom por dois avaliadores, médio também por dois e um com necessidade de melhorias. O jogo é tido como claro, nítido e coerente, porém unidisciplinar, ou seja, não está associado a outros conhecimentos ou disciplinas curriculares para cumprir com as tarefas e progressão.

Sobre o *Feedback*, três avaliaram como bom, um como médio e um com necessidade de melhorias. Os avaliadores afirmam que o jogo é feito sobre as ações do jogador e de seu personagem não estando associado ao conteúdo ou objeto do jogo (narrativa). A pontuação está disponível, no entanto, a total só é conhecida ao final do mesmo.

Finalmente, quanto à Imersão do jogo, três avaliaram como bom, um como médio e um entende que deveria ter, mas não tem. Neste quesito, há uma pequena divergência de opiniões, uma vez que um avaliou de forma extrema aos demais avaliadores. O jogo foi considerado de boa imersão. Perceberam uma familiaridade com os animais, flores e outros elementos presentes, tornando um ambiente familiar, próprio do mundo real. No entanto, um avaliador considerou, de forma isolada, o jogo superficial, não reproduzindo o mundo real, nem propiciando seu reconhecimento.

O instrumento de avaliação contempla vários elementos a serem considerados na associação de *games* e educação, porém percebe-se que pode haver pontos de vista divergentes entre os avaliadores, valendo-se de um campo extra ou complementar onde se possa justificar a nota ou se fundamentá-la. O instrumento também exclui da avaliação uma entrevista com o desenvolvedor para melhor conhecer a proposta, dificuldades encontradas, resultados prévios, dentre outras particularidades que o processo exige. Por exemplo, entender por que foi abordado como narrativa inicial uma invasão de extraterrestres e a presença de sacos de lixos no *design* do jogo. Este último evoca uma preocupação e/ou conscientização com o meio ambiente? Por que nesse caso pode-se associá-lo a outras disciplinas curriculares do nível escolhido para realizar a atividades. No caso do jogo “Uma aventura em outro mundo”, que visa trabalhar a narrativa uma análise das produções finais ajudaria perceber e avaliar a imersão e interação do jogador, pois ao redigir seu texto (tarefa final) contemplaria aspectos não abordados no instrumento, como a afetividade e com isso constatar itens propostos como imersão (reconhecimento do ambiente e envolvimento) e interação (com o ambiente, entre jogadores fora do jogo).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do objetivo de se levantar critérios relevantes a serem considerados na avaliação de jogos educativos e contribuir para a melhoria e aprimoramento de novos jogos educacionais, entende-se que o instrumento proposto contempla a avaliação de jogos educativos. A verificação dos itens Concentração, Desafio, Habilidades do jogador, Controle e interação, Objetivos, *Feedback* e Imersão atingem o objetivo de abordar os quesitos necessários a um jogo educativo. A partir deste estudo, tem-se um instrumento

adequado para atender aos anseios dos educadores com a necessidade de conhecer de forma sistematizada e completa um jogo que possa vir a ser adotada em sua prática de ensino.

REFERÊNCIAS

- Dias, J.; Brandão, I.; Nascimento, F.; Hetkowski, T.; e Pereira, T., 2013. **Avaliação de jogos educacionais digitais baseada em Perspectivas: Uma experiência através do Jogo-simulador Kimera.** XII SBGames – São Paulo – SP – Brazil, October 16-18.
- Hays, R. T., 2005. **The Effectiveness of Instructional Games: A Literature Review and Discussion.** Orlando: Naval Air Warfare Center Training System Division.
- Mohamed, H.; Jaafar, A., 2010. **Challenges in the evaluation of educational computer games.** *Information Technology* ITSim 2010 - International Symposium in (Vol. 1, pp. 1-6). Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5561>. Acesso em: 18 jul. 2013.
- Mattar, J., 2009. **Games em Educação. Como os Nativos Digitais aprendem.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- Navarro, G., 2013. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade.** São Paulo. Trabalho de conclusão do curso de Especialização (Lato Sensu) em Mídia, Informação e Cultura. CELACC/ECA – USP.
- Neves, D. E.; Santos, L. G. N. de O.; Santana, R. C.; Ishitani, L., 2014. **Avaliação de jogos sérios casuais usando o método GameFlow.** Revista Brasileira de Computação Aplicada (ISSN 2176-6649), Passo Fundo, v. 6, n. 1, p. 45-59, abr. 2014. Acesso 10 de julho de 216, 45.
- NMC, 2012. **Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e médio brasileiro de 2012 a 2017: uma análise regional por NMC Horizon Project.** Austin, Texas: The New Media Consortium Estados Unidos. Disponível em: <<http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2015-higher-education-edition>>. Acesso em: 13 jul. 2016.
- Savi, R.; Von Wangenheim, C. G.; Ulbricht, V.; e Vanzin, T., 2010. **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais, CINTED-UFRGS - Novas Tecnologias na Educação.** V. 8 Nº 3, dezembro.
- Shull, F.; Rus, I.; e Basili, V., 2000. **How Perspective-Based Reading Can Improve Requirements Inspections.** Julho, 2000.
- Souza, R. S. dos S., 2016. Aventura em outro mundo. Disponível em: <www.fpsouza.com.br/projetos/rosegangela/>. Acesso em: 28 fev. 2017.
- Vianna, Y.; Vianna, M.; Medina, B.; e Tanaka, S., 2013. Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 9-17.
- Zichermann, G., 2011. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps.** Sebastopol: O'Reilly. Media.

ANEXO

MOTIVAÇÃO	
Atenção	
<ul style="list-style-type: none">- Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.- O design da interface do jogo é atraente.	<ul style="list-style-type: none">- Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real.- Me esforcei para ter bons resultados no jogo.- Houve momentos em que eu queria desistir do jogo.- Me senti estimulado a aprender com o jogo.
Relevância	
<ul style="list-style-type: none">- Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia.- Eu gostei tanto do jogo que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele.- O conteúdo do jogo é relevante para meus interesses.- Eu pude... relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei.- O conteúdo do jogo será útil para mim.	<ul style="list-style-type: none">- Eu gostei do jogo e não me senti ansioso ou entediado.- O jogo me manteve motivado a continuar utilizando-o.
Confiança	
<ul style="list-style-type: none">- O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria.- O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes- O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele.- As atividades do jogo foram muito difíceis.- Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.	<ul style="list-style-type: none">- Minhas habilidades melhoraram gradualmente com a superação dos desafios- O jogo oferece novos desafios num ritmo apropriado.- Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.
Satisfação	
<ul style="list-style-type: none">- Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização.- Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.- Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.- Eu me senti bem ao completar o jogo.	<ul style="list-style-type: none">- Senti que estava colaborando com outros colegas.- A colaboração no jogo ajuda a aprendizagem.- O jogo suporta a interação social entre os jogadores.
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	
Imersão	
<ul style="list-style-type: none">- Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava.- Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava.	<ul style="list-style-type: none">- Depois do jogo consigo lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo.- Depois do jogo consigo compreender melhor os temas apresentados no jogo.- Depois do jogo sinto que consigo aplicar melhor os temas relacionados com o jogo.

Figura 1: Questionário para avaliação de jogos educacionais.

Fonte: Savi *et al.* [2010].

CAPÍTULO 6

A AVALIAÇÃO FORMATIVA COMO ELEMENTO PARA MELHORAR A QUALIDADE DE UM WORKSHOP DE ENRIQUECIMENTO EXTRACURRICULAR EM JOGOS DE BORDO

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 22/09/2020

María Luisa Belmonte

Universidad de Murcia, Facultad de Educación

Murcia – España

<https://orcid.org/0000-0002-1475-3690>

Begoña Galián

Universidad de Murcia, Facultad de Educación

Murcia – España

<https://orcid.org/0000-0002-4114-1884>

Pedro José Belmonte

Instituto de Enseñanza Secundaria dos Mares

Murcia – España

<https://orcid.org/0000-0003-4179-9544>

RESUMO: Este estudo envolve a avaliação, do ponto de vista do aluno, de um conjunto de sessões de dinamização extracurricular cujo eixo central é a implementação de jogos de tabuleiro como inovação educacional, no âmbito de oficinas de enriquecimento para alunos com altas capacidades. Nesta pesquisa avaliativa, centrada na quarta fase do ciclo de intervenção socioeducativa, é aplicado um questionário ad hoc a 40 alunos de infantários e centros de ensino básico e secundário da Região de Múrcia (Espanha). Os resultados obtidos indicam que os alunos percebem as sessões de forma muito positiva, evidenciando o fomento da camaradagem e o carácter socializante dos jogos de tabuleiro em sala de aula, embora não cheguem a um acordo quanto à capacidade

destas atividades para aumentar a sua motivação para às tarefas escolares, encontrando diferenças de acordo com o estágio educacional que estão estudando.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação formativa; Altas capacidades; gamificação.

THE FORMATIVE EVALUATION AS AN ELEMENT OF IMPROVING THE QUALITY OF AN EXTRACURRICULAR ENRICHMENT WORKSHOP ON BOARD GAMES

ABSTRACT: This study involves the evaluation, from the student's point of view, of a series of extracurricular dynamization sessions whose central axis is the implementation of board games as an educational innovation, within the framework of enrichment workshops for students with high skills. In this evaluative research, focused on the fourth phase of the socio-educational intervention cycle, an ad hoc questionnaire is applied to 40 students from Early Childhood and Primary Education and Secondary Education centers in the Region of Murcia (Spain). The results obtained indicate that the students perceive the sessions very positively, highlighting the fostering of camaraderie and the socializing nature of board games in the classroom, although they cannot reach an agreement regarding the capacity of these activities to increase their motivation against to school tasks, finding differences according to the educational stage they are studying.

KEYWORDS: Formative evaluation; high abilities; gamification.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la indiferencia y la apatía es la más generalizada respuesta estudiantil hacia los métodos de enseñanza-aprendizaje (Hernández-Ramos y Belmonte, 2020), los cuales consideran poco interesantes (Ar, 2016). Los jóvenes no se encuentran preparados para permanecer confinados dentro de un aula donde la tiza y la pizarra son los ejes didácticos principales (Sales et al., 2017); los cuales, a veces, derivan en aburrimiento (Graham, 2015; Roehl et al., 2013). La gamificación resulta más atractiva para estos grupos de edad (Bosworth, 2012) y, por ello es tan recomendable su incorporación al aprendizaje en forma de elementos divertidos, atractivos y gratificantes (Bicen & Kocakoyun, 2018). El juego empleado como recurso de aula, incrementa directamente el factor motivacional para el aprendizaje (Sánchez-Rivas, Ruiz-Palmero y Sánchez-Rodríguez, 2017), inspirando la cooperación y permitiendo la puesta en práctica de destrezas necesarias para la mediación y la resolución de conflictos. Recientes estudios sobre el aprendizaje basado en el juego (Kim, Kim, Khera, & Getman, 2014; Marín, Maldonado y López, 2015; Marín, Ramírez y Cabero, 2010) aportan cómo éste es uno de los principios didácticos y psicopedagógicos para las primeras edades (Candia, 2013; García-Velázquez y Llull, 2009), que tomados en cuenta desde una perspectiva pedagógica favorecen el lenguaje, el pensamiento lógico y la resolución de problemas junto con normas de comportamiento y de relaciones con los demás (Román y Cardemil, 2014).

La diversidad es una realidad inherente a la sociedad actual, imprescindible para ser una comunidad justa e igualitaria (Mirete, Belmonte, y Maquilón, 2020). El estudio del alumnado con Altas Capacidades (AACC) ha sido objeto de investigación en numerosas ocasiones (Coleman, Micko & Cross, 2015; Kim, 2016). Para el desarrollo tanto de las habilidades cognitivas y sociales, como emocionales, el aspecto lúdico ha venido adquiriendo un papel constructivo y necesario a lo largo de los últimos años. Fue en 2007 cuando esta aplicación de elementos de juego en entornos ajenos al mismo (de naturaleza no lúdica), empezó a ganar popularidad como método para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aula (Hanus & Fox, 2015; Monerrat et al., 2013; Lee y Hammer, 2011; Richter, Raban & Rafaeli, 2015; Sousa Borges et al., 2014). Particularmente, los juegos de mesa conforman una excelente herramienta para facilitar el desarrollo de competencias motrices y creativas, aportando beneficios en la maduración de las habilidades sociales, dado que alientan la comunicación diplomática y organizada entre los niños. De este modo, la paulatina introducción de estos talleres se convierte en una oportunidad no sólo de mejora educativa, sino también de dinamización social.

Son escasos los estudios empíricos que versan sobre validar dicha gamificación como un concepto significativo y evaluar su efectividad como una herramienta para motivar y comprometer a los estudiantes en contextos no relacionados con el entretenimiento, pese al reciente auge de la educación basada en el juego (Seaborn & Fels, 2015). Dado

que la evaluación es parte integrante del proceso educativo (Blanco & González, 2010), y constituye una de las tareas primordiales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente por su utilidad formativa (Martín y Wolff, 2011; López Ruiz, 2011; Martín del Pozo, Fernández Lozano, González Ballesteros y De Juanas, 2013), se considera muy interesante hacer partícipe, dentro de los talleres de enriquecimiento, el propio alumnado con AACC.

“La actividad lúdica es el gran libro que proporciona la misma vida, donde el niño pequeño aprende todo lo que necesita para desarrollarse, y bastaría con seguir su curso vital, para que el desarrollo fuera perfecto” (Decroly & Monchamp, 1983, p.11). Por ello, desde la Asociación El Duende, se proponen unas sesiones de dinamización extracurricular, pioneras en España, dentro del marco de los talleres de enriquecimiento para alumnos con AACC, en relación al uso de juegos de mesa en materia educativa, en el que se introducen este tipo de juegos con el fin de emprender un nuevo camino de estimulación y desarrollo de aptitudes mediante el uso de los mismos en los centros escolares. Concretamente, en las tres primeras sesiones evaluadas se trabaja el juego cooperativo para tratar estrategias grupales, gestión de la información, negociación y liderazgo; el juego de destrezas para el desarrollo de estrategia espacial; y el juego social de reacción para trabajar la habilidad del reconocimiento de patrones, creatividad, memoria y disociación, respectivamente.

El objetivo de esta investigación es analizar la opinión del alumnado acerca de los talleres de enriquecimiento extracurricular, haciendo hincapié en las posibles diferencias significativas sobre su satisfacción en función de la etapa escolar a la que pertenezca el estudiante. Tomando en consideración los puntos fuertes de las sesiones, y lo que, según su criterio, se podría mejorar.

MÉTODO

La muestra invitada para la realización de esta investigación ha constado de 40 alumnos diagnosticados con AACC de Centros de Educación Infantil y Primaria e Institutos de Educación Secundaria de la Región de Murcia, seleccionados por el Equipo de Orientación de Altas Capacidades de la Dirección General de Innovación Educativa de la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Por un lado, 20 estudiantes de 5º de Educación Primaria y otros 20 de 2º de Educación Secundaria Obligatoria. Coinciendo la muestra invitada con la muestra participante final.

Para la recogida de información, se diseñó un cuestionario de 16 preguntas donde se combina la elección de ítems cualitativos y cuantitativos. Tras las variables sociodemográficas, las 14 primeras cuestiones son cuantitativas, integrando cada una de ellas una escala tipo Likert de 3 grados (1: No, 2: A veces, y 3: Sí). Los dos últimos ítems son preguntas cualitativas abiertas, siendo su finalidad que los estudiantes puedan añadir o destacar aspectos concretos para mejorar el desarrollo de las sesiones.

El cuestionario fue validado por expertos (docentes de la Universidad de Murcia y una pedagoga) y por los propios encargados del taller, arrojando un coeficiente Alpha de Cronbach=,903, implicando una muy alta fiabilidad (De Vellis, 2003).

Respecto al método de investigación, se trata de una investigación evaluativa (García-Sanz y García-Meseguer, 2012), situada en la cuarta fase del “Ciclo de intervención socio-educativa” (García-Sanz, 2012, p.167), correspondiente a la evaluación formativa del programa de intervención. Una vez validado el cuestionario, éste se aplicó en cada sesión a los estudiantes con AACt tanto de secundaria como de primaria.

Los análisis de datos fueron realizados con el paquete estadístico SPSS-v.19, utilizando la estadística descriptiva y la inferencial no paramétrica ($\alpha=0,05$), ya que la muestra no reunía los requisitos para poder emplear la estadística paramétrica (Siegel, 1990). Los datos cualitativos se procesaron mediante las fases de reducción, descripción, comparación e interpretación (García Sanz y Morillas Pedreño, 2012).

RESULTADOS

Tal y como se muestra en la Tabla 1, globalmente, el alumnado valora de forma muy alta los talleres de enriquecimiento, sin encontrarse grandes desacuerdos entre las opiniones.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	GLOBAL
X	2,89	2,94	2,81	1,63	2,80	2,94	2,75	2,75	2,89	2,56	2,83	2,81	2,91	2,94	2,76
σ	,395	,342	,534	,827	,504	,330	,549	,582	,439	,674	,464	,587	,375	,330	,327

Tabla 1. Puntuación media y desviación típica de la valoración de los estudiantes.

En la tabla que precede se observa que todos los casos superan el estándar de la escala (1,5). De forma más concreta, destacan los ítems relacionados con la claridad de las instrucciones (P2), la adecuación de los medios y recursos didácticos (P6) y la satisfacción general con la sesión (P13) como los ítems mejor valorados, presentando además poca diferencia de opiniones entre los alumnos. Por el contrario, se observa que el ítem menos valorado es el relativo al aumento del interés por las tareas escolares (P4), aunque con bastante dispersión en las respuestas de los estudiantes.

A la hora de valorar la posible diferencia de opiniones de los estudiantes, se muestran en el Gráfico 1 las puntuaciones medias obtenidas en cada etapa.

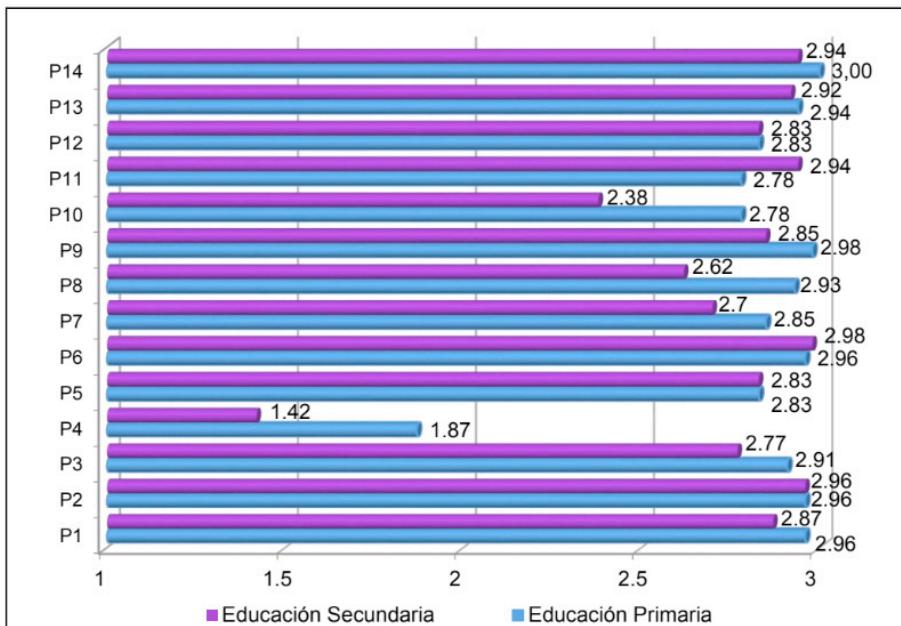


Gráfico 1: Puntuaciones medias de los ítems del instrumento, por etapas.

Tras el cálculo de la Prueba de Mann-Whitney, los resultados indican la existencia de diferencias significativas de forma global ($X_{\text{Primaria}}=2,83$; $X_{\text{Secundaria}}=2,71$) ($P=,000$). Más concretamente en cuanto a la percepción del aumento del interés que generan las sesiones por las tareas escolares (P4) ($P=,003$), son los estudiantes de Educación Primaria los que mayor valoración otorgan. De manera similar ocurre con los ítem octavo y noveno, referentes a si el alumno recurre al docente cada vez que tiene una duda ($P=,004$), y si el educador resolvió las dudas, contribuyendo a la participación de todos (P9) ($P=,047$). Con respecto a la capacidad de los juegos de fomentar la creatividad e inventiva (10) se encuentran diferencias significativas, siendo de nuevo los estudiantes de Educación Primaria los que obtienen una puntuación más alta ($P=,000$). Por último, valorando el trato respetuoso entre compañeros (P11), el alumnado de Educación Secundaria indica que esto sucede con mayor frecuencia, frente al de Educación Primaria ($P=,024$).

Finalmente, haciendo alusión a la opinión de los estudiantes acerca de las características más reseñables de las sesiones, resaltar la gran importancia que estos le otorgan al aprendizaje de juegos novedosos antes desconocidos para ellos, y las posibilidades de socialización y compañerismo, junto con el poder cultivar nuevas amistades.

Los aspectos que consideran que podrían remodelarse para mejorar la experiencia están estrechamente relacionados con la duración de las sesiones, las cuales en su opinión debería ser más extensas. Además, también apuntan que preferirían que los talleres contasen con menor dilatación en el tiempo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La gamificación, concretamente en el ámbito educativo, implica a grandes rasgos resultados positivos, dado el refuerzo motivacional a la hora de realizar actividades y objetivos pedagógicos, a través de las experiencias y el fomento del ocio de los estudiantes (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014). Pero se hace necesario llevar a cabo una rigurosa evaluación, entendida como una herramienta para gestionar la calidad de los procesos educativos (García-Sanz, 2012), que regule y mejore el aprendizaje del alumnado (Mateo, 2007), permitiendo valorar posibles errores para, en un futuro, tomar decisiones de mejora (Mateo y Vlachopoulos, 2013). Concretamente, en este estudio la atención se ha focalizado en la recogida procesual de información que el estudiante nos brinda, la cual supone la evaluación formativa, que actualmente deriva de evaluar el aprendizaje a evaluar para el aprendizaje (Belmonte, García-Sanz y Galián, 2016), dada la importancia de que la evaluación refuerce el desarrollo del alumno.

Los resultados obtenidos (tanto cualitativos, como cuantitativos) muestran la alta satisfacción del alumnado con los talleres de enriquecimiento extracurricular, aunque afirman que las sesiones no contribuyeron a aumentar su interés por las tareas escolares. Por otro lado, la valoración global que hacen los estudiantes es diferente según la etapa educativa en la que se encuentren, siendo los estudiantes de Educación Secundaria los más exigentes en sus consideraciones.

La gamificación aplicada a términos educativos se puede considerar un método de enseñanza donde el alumno aprende sin reparar en que lo está haciendo (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014). De este modo, los alumnos han trabajado el juego cooperativo, la negociación y liderazgo, creatividad, memoria y el juego social, sin percibirlo como una actividad reglada obligatoria. Así, en general están muy satisfechos con el desarrollo de las sesiones, destacando la posibilidad que estas ofrecen de hacer nuevos amigos y conocer juegos novedosos que distan de los tradicionales. Además, consideran que no hay nada que mejorar, salvo el poder disponer de más tiempo de juego y una mayor frecuencia de realización de sesiones. Por todo ello, este estudio nos permite realizar una evaluación formativa de estos talleres de enriquecimiento extracurricular, de la que se ha obtenido información muy valiosa en forma de mejoras que podrán aplicarse próximamente, quedando pendiente la realización de una investigación final con el total de sesiones, donde se evaluará la evolución de los talleres.

REFERENCIAS

Ar, N.A. (2016). Oyunlaştırmayla öğrenmenin meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarı ve öğrenme stratejileri kullanımı üzerine etkisi (Master's Thesis). Sakarya University, Institute of Educational Sciences, Sakarya.

Belmonte, M.L., García-Sanz, M.P., y Galián, B. (2016). Blogfolio. Aprendiendo a través de la evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 25-33. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.3.267231>

Bicen, H. & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot as a case study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 72-93. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467>

Blanco, M.A. y González, I. (2010). Políticas evaluativas del profesorado de Primaria, condicionantes de su actividad docente. *Bordón*, 62(1), 29-47. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/29094>

Bosworth, A. (2012). Keas: Developing a Successful Game-Based Employee Wellness Program. *Games for Health Journal*, 1(3), 189-191. <https://doi.org/10.1089/g4h.2012.0020>

Candia, M.R. (2013). La didáctica en la educación infantil: más allá de cómo enseñar. En M.R. Candia (Ed), *La organización de situaciones de enseñanza* (pp. 21-37). Buenos Aires: Novedades Educativas.

Coleman, L.J., Micko, K.J., & Cross, T.L. (2015). Twenty-Five Years of Research on the Lived Experience of Being Gifted in School Capturing the Students' Voices. *Journal for the Education of the Gifted*, 38(4), 358-376. <https://doi.org/10.1177/0162353215607322>

De Sousa Borges, S., Durelli, V.H., Reis, H.M. y Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. En *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 216-222). Nueva York: ACM. <https://doi.org/10.1145/2554850.2554956> García-Sanz, M.P. y Morillas-Pedreño, L.R. (2012). Evaluación del trabajo fin de Grado y del trabajo fin de Máster. En M.P. García-Sanz, y P. Martínez-Clares (coords), *Guía práctica para la realización de trabajos fin de Grado y trabajos fin de Máster* (pp. 351-387). Murcia: Editum

De Vellis, R.F. (2003). *Scale development: theory and applications* (2^a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Decroly, O. y Monchamp, E. (1983). *El juego educativo: iniciación a la actividad intelectual y motriz*. Madrid: Ediciones Morata.

García-Sanz, M.P. (2012). *Fundamentos teóricos y metodológicos de la evaluación de programas*. Murcia: DM.

García-Sanz, M.P. y García-Meseguer, M. (2012). Los métodos de investigación. En M.P. García Sanz y P. Martínez Clares (coords.), *Guía Práctica para la realización de trabajos fin de Grado y trabajos fin de Máster* (pp. 99-126). Murcia: Editum

García-Velázquez, A. y Llull, J. (2009). *El juego infantil y su metodología*. Madrid: Editex.

Graham, K. (2015). TechMatters: Getting into Kahoot! (s): Exploring a game-based learning system to enhance student learning. *LOEX Quarterly*, 42(3), 6-7.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In IEEE Computer Society (ed.), *System Sciences (HICSS)* (pp. 3025-3034). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

Hanus, M.D. & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>

Hernández-Ramos, J.P. y Belmonte, M.L. Evaluación del empleo de Kahoot! en la enseñanza superior presencial y no presencial. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 13. <https://doi.org/10.14201/eks.22910>

Kim, M. (2016). A Meta-Analysis of the Effects of Enrichment Programs on Gifted Students. *Gifted Child Quarterly*, 60(2), 102-116. <https://doi.org/10.1177/0016986216630607>

Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O. & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *Internet and Higher Education*, 22, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003>

Lee, J.J. & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic exchange quarterly*, 15(2), 1-5.

López Ruiz, J.I. (2011). Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias, *Revista de Educación*, 356, 279-301. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2010-356-040>

Marín, V., Maldonado, G., & López, M. (2015). Can gamification be introduced within primary classes? *Digital Education Review*, 27, 55-68. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1064984.pdf>

Marín, V., Ramírez, A., y Cabero, J. (2010). Los videojuegos en el aula de primaria, propuesta de trabajo basada en competencias básicas. *Revista Comunicación y Pedagogía*, 244, 13-18.

Martín del Pozo, R., Fernández-Lozano, P., González-Ballesteros, M. y De Juanas, A. (2013). El dominio de los contenidos escolares: competencia profesional y formación inicial de maestros. *Revista de Educación*, 360, 363-387. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-360-115>

Martín, P. y Wolf, L.B. (2011). La implantación de los nuevos grados: propuestas de mejora. *Revista de Educación*, 356, 703-715. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2010-356-120>

Mateo, J. (2007). Interpretando la realidad, construyendo nuevas formas de conocimiento: El desarrollo competencial y su evaluación. *Revista de Investigación Educativa*, 25(2), 513-531. [https://revistas.um.es/rie/article/view/96991](http://um.es/rie/article/view/96991)

Mateo, J. y Vlachopoulos, D. (2013). Reflexiones en torno al aprendizaje y a la evaluación en la universidad en el contexto de un nuevo paradigma para la educación superior. *Educatio XXI*, 16(2), 183-208. <https://doi.org/10.5944/educxxi.16.2.2639>

Mirete, A.B., Belmonte, M.L. y Maquilón, J.J. (2020). Diseño, aplicación y validación de un instrumento para Valorar las Actitudes hacia la Diversidad del Alumnado (VADA). *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 185-207. <https://doi.org/10.6018/reifop.413851>

Monterrat, B., Lavoué, E., & George, S. (2013). Towards Personalized Gamification for Learning Environments. En *4th Workshop on Motivational and Affective Aspects in Technology Enhanced Learning in conjunction with EC-TEL 2013*. Berlin: Springer. <https://liris.cnrs.fr/Documents/Liris-6315.pdf>

Richter, G., Raban, D.R., & Rafaeli, S. (2015). Studying gamification: the effect of rewards and incentives on motivation. In T. Reiners & L.C. Wood (Eds.), *Gamification in education and business* (pp. 21-46). Switzerland: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_2

Roehl, A., Reddy, S.L., & Shannon, G.J. (2013). The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44. <https://doi.org/10.14307/JFCS105.2.12>

Román, M. y Cardemil, C. (2014). Juego, interacción y material educativo en el nivel de Preescolar. ¿Qué se hace y cómo se aprende? *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1), 43-62. <http://hdl.handle.net/10486/661824>

Sales, G.L., Cunha, J.L.L., Gonçalves, A.J., Da Silva, J.B., & Dos Santos, R.L. (2017). Gamificação e ensinagem híbrida na sala de aula de física: metodologias ativas aplicadas aos espaços de aprendizagem e na prática docente. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, 11(2), 45-52. <https://doi.org/10.21439/conexoes.v11i2.1181>

Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., y Sánchez-Rodríguez, J. (2017). Videojuegos frente a fichas impresas en la intervención didáctica con alumnado con necesidades educativas especiales. *Educar*, 53(1), 29-48. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.844>

Seaborn, K., & Fels, D.I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>

Siegel, S. (1990). *Estadística no paramétrica para ciencias de la conducta*. México: Trillas.

CAPÍTULO 7

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA USO DA TDIC: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 04/01/2021

Mariceia Ribeiro Lima

<http://lattes.cnpq.br/6130643214964144>

Marco Antonio Goiabeira Torreão

<http://lattes.cnpq.br/4579279047319052>

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a formação de professores para uso de tecnologias digitais como recurso didático na sala de aula. A pesquisa foi feita tendo como base o resumo dos trabalhos publicados no repositório Google Acadêmico. Como critério de busca utilizou-se os descritores “dispositivos móveis” e “formação continuada de professores”. Os resultados indicaram que são frequentes as pesquisas realizadas numa perspectiva de orientar a formação dos professores para uso das Tecnologias Digitais na sala de aula, tendo como principal metodologia a pesquisa-ação. Constatou-se a escassez de trabalhos voltados para análise dos impactos da formação de professores para uso de TD na sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Formação continuada de professores. Tecnologias digitais. Recursos didáticos.

ABSTRACT: This work aimed to carry out a Literature Review on Teacher Education for the Use of Digital Technologies as a didactic resource in the classroom. The research was done based on the summary of the works published in the Google Scholar repository. As search criteria,

the descriptors "mobile devices" and "continuing education of teachers" were used. The results indicated that research carried out with a view to guiding the training of teachers for the use of Digital Technologies in the classroom is frequent, with Action Research as the main methodology. There was a scarcity of studies aimed at analyzing the impacts of teacher training for the use of TD in the classroom.

KEYWORDS: Digital technologies. Didactic resources. Initial teacher training.

INTRODUÇÃO

As novas demandas para educação e para a escola surgidas nos últimos dez anos no contexto das tecnologias digitais têm desafiado professores e gestores escolares. Ensinar exige a superação de velhas práticas pedagógicas e aprendizagem de novos caminhos que possibilitem o uso de tecnologias da informação e da comunicação na sala de aula, tanto por parte dos professores quanto por parte dos estudantes.

Encontrar um caminho comum de aproveitamento das tecnologias na escola para a promoção da aprendizagem, não é tarefa fácil. De acordo com Schlünzen Junior (s.d) para os professores as tecnologias são “vistas como algo muito novo, eles sentem medo e insegurança.” E ainda destaca “surpreendentemente o emprego desse tipo de tecnologia não é tão novo assim em outros setores da sociedade”.

Muitos autores (SANTOS, 2003;

GARRIDO, 2006; SOUZA et al., 2007; ANDRÉ, 2010; BRZEZINSKI; MOLINA; GARRIDO, 2010) tem pesquisado e debatido acerca da formação de professores para o século XXI, algumas propostas centram-se na perspectivas de uma formação para a práxis reflexiva, tendo fundamento o conhecimento na ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

Para Orth, Sarmento e Mangan (2011) “nos últimos anos tem aumentado significativamente os cursos de formação continuada para professores, assim como os estudos teóricos e aplicados na área de Informática na Educação”. De acordo com os autores a formação inicial e a continuada, a análise de experiências de formação docente e os aspectos didático-pedagógicas são os pontos mais investigados quando se tratam de formação docente no campo da informática.

Diante deste contexto, o presente artigo buscou investigar as publicações sobre formação de professores voltadas para uso e incorporação das tecnologias digitais na sala de aula, tendo como questões norteadoras:

- Que tendências e procedimentos metodológicos são mais frequentes nas publicações sobre formação de professores para uso das Tecnologias digitais na sala de aula?
- Quais aspectos ainda não foram explorados?

Os resultados desta pesquisa encontram-se nos tópicos seguintes.

FORMAÇÃO DOCENTE E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Os estudantes estão cada dia mais ativos, criativos e inovadores. Recebem e enviam diariamente uma quantidade incontável de informações. Crianças, jovens e adultos mantêm-se plugados em aparelhos que os possibilitam atualizar, provocar, interagir, observar, estudar qualquer hora, em qualquer lugar, 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Nesse sentido Pereira et al (2014) destacam que

as principais tendências tecnológicas nos processos educativos são os ambientes colaborativos, espaços virtuais em que os alunos trabalharão em grupo, independente do local. Estudantes e professores podem trocar informações, divulgar suas experiências e compartilhar conhecimentos.

As tecnologias da informação e comunicação alteraram a maneira como aprendemos e podem modificar o processo de ensino na perspectiva de uma aprendizagem coletiva.

No entanto, essa realidade não se faz presente na maioria das escolas brasileiras. Isso porque “Educadores apresentam *smartphones* como algo que estimula a indisciplina e a diminuição da capacidade de concentração do aluno em sala de aula (SERRA 2014 apud REINALDO et al, 2016)”.

Ensinar e aprender em um contexto tão globalizado deixa os professores inseguros

quanto ao seu papel. Os aparatos tecnológicos são vistos como uma ameaça e em geral são proibidos nas instituições escolares. De acordo com Reinaldo et al (2016, p 78)

A sociedade, embora simpatizante da tecnologia, não a define claramente como algo a ser considerado importante, mas a reconhece como uma incógnita a ser resolvida ela escola. Neste impasse, este aparato tecnológico estremece as bases mais conservadoras.

Conhecer e compreender as novas perspectivas das relações educativas nesta época de convergência tecnológica é, pois, um desafio que se apresenta à escola e aos professores de todos os níveis e modalidades da educação.

As tendências tecnológicas na educação surgidas na década de 2010 possibilitam que cada vez mais os professores podem contar com sistemas digitais interativos para ampliar a participação da classe em suas aulas. No entanto, na contramão dessa realidade, (ALARÇÃO *apud* FARIA; CASAGRANDE, 2004)

(...)muitas escolas e os professores não têm conseguido acompanhar as profundas mudanças do mundo atual, o que tem provocado frequentes debates e publicações sobre educação, nos diferentes níveis de ensino, discutindo-se tanto a premência de mudanças no projeto educativo das escolas, quanto de formação, atuação e desenvolvimento dos que nela ensinam.

Torna-se de fundamental importância que o docente tenha a oportunidade de conhecer todas as possibilidades de uso das tecnologias de comunicação para que possa inseri-la no contexto da sala de aula como mais um recurso didático capaz de favorecer a aprendizagem. Isto porque as tecnologias da informação e comunicação

São importantes e uma realidade em muitas instituições escolares, mas de nada adiantará colocar os computadores para uso dos alunos se as práticas na escola continuarem as mesmas, se o currículo permanecer inalterado e se os professores continuarem a ser transmissores de informação e os alunos passivos receptores. (GREGIO, 2005)

Para Alves (2012, p 160) “As práticas formativas devem pautar suas situações de aprendizagem tomando como referência as experiências vivenciadas pelos docentes no seu cotidiano”. Tal processo pode favorecer a quebra das barreiras que possam existir entre os docentes e as TIC.

Não se pode caminhar na direção da supervalorização do uso de tecnologias na sala de aula, mas possibilita uma formação permanente do professor para, a qualquer momento, lançar mão das tecnologias como recurso pedagógico de apoio ao processo de ensinar e aprender.

METODOLOGIA

Esta pesquisa tem caráter exploratório e configura-se como uma revisão sistemática

de literatura. Os estudos de Vosgerau e Romanowski (2014) destacam que a revisão sistemática de literatura tem como objetivo “organizar, esclarecer e resumir as principais obras existentes, bem como fornecer citações completas abrangendo o espectro de literatura relevante em uma área.”

A pesquisa foi realizada seguindo as seguintes etapas:

- a. Planejamento: nesta etapa foram definidas as questões norteadoras da pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão e a fonte de busca.
- b. Execução: A seleção dos trabalhos foi feita através de busca automática de publicações, indexadas na base de dados do Google Acadêmico, sobre formação continuada de professores para uso das tecnologias digitais, no período de janeiro de 2016 e maio de 2017;
- c. Análise e resultados: Após a seleção e categorização dos trabalhos realizou-se leitura dos resumos onde foram produzidas categorias a partir dos objetivos presentes em cada publicação.

No levantamento realizado na base de periódicos nacionais – Google Acadêmico - encontramos diferentes tipos de trabalhos voltados para formação de professores. Para alcançar os objetivos definido para esta pesquisa utilizou-se os descritores *dispositivos móveis* e *formação continuada de professores*. Foram encontrados 325 artigos com potencial interesse. Após a leitura dos títulos dos artigos, notou-se que alguns deles não preenchiam os critérios deste estudo. Desta forma foram selecionados 120 artigos para refinamento da busca e exclusão dos que não diziam respeito ao propósito deste estudo.

Os critérios de inclusão e exclusão, estabelecidos foram:

- a. Inclusão: estar disponível no Google Acadêmico; ter sido publicado a partir de janeiro de 2016; apresentar relatos de experiências e estudos de caso sobre formação de professores para uso de dispositivos móveis em sala de aula; e estudos em Língua Portuguesa.
- b. Exclusão: artigos de revisão de literatura; os artigos que, embora tivessem no título os descritores formação de professores, não se referiam especificamente a temática em foco; e os artigos de produção estrangeira.

Tais fatores constam no Quadro 1.

FATORES DE INCLUSÃO		FATORES DE EXCLUSÃO	
Artigos disponíveis no Portal Google Acadêmico		Artigos disponíveis em outras bases de dados	
Publicação a partir de 2016		Publicações anteriores a 2016	
Produções que apresentam relatos de experiências de formação docente para uso das TDIC		Produções que não abordam especificamente formação de professores para uso das TDIC	
Estudos escritos em Língua Portuguesa		Estudos escritos em outras línguas	

Quadro 1: Fatores de Inclusão e Exclusão de trabalhos

Após esta etapa foram selecionados 21 artigos que atendiam os critérios propostos para análise (Tabela 1).

BASE DE DADOS	TÍTULOS	PRÉ-SELECIONADOS	SELECIONADOS /ACEITOS
GOOGLE ACADÊMICO	325	120	21

Tabela 1 – Resultado da busca na Base de Dados e seleção de artigos pertinentes

Dos 21 trabalhos selecionados, cinco são trabalhos de conclusão de curso entre graduação e especialização; quatro são dissertações de Mestrados; um é tese de doutorado; onze trabalhos são artigos publicados em periódicos ou em congressos nacionais (Tabela 2).

Tipos de trabalhos	Quant.
TCC	5
Dissertações mestrado	4
Tese	1
Artigos publicados em periódicos e em congressos	11
Total	21

Tabela 2: Tipos de trabalhos publicados

RESULTADOS

Compreende-se que um dos grandes desafios na realização da revisão de literatura é a síntese de dados. Brandão, Baeta, e Rocha (1986, p. 7) utilizam a expressão “estado do conhecimento” para explicitar o processo de revisão de literatura como sendo “levantamentos do que se conhece sobre um determinado assunto a partir das pesquisas realizadas em uma determinada área”.

Para Vosgerau e Romanowski (2014) “um estado do conhecimento não se restringe a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas.”

Assim, procedeu-se a análise dos resumos dos trabalhos selecionados e realizou-se o agrupamento das produções selecionadas conforme os métodos utilizados nas pesquisas. Os resultados foram agrupados em dois grupos abaixo especificados:

GRUPOS	QUANTIDADE DE TRABALHOS
1. Pesquisa Ação	11
2. Estudo de caso	9
	21

Tabela 3: Resultado dos trabalhos

ANÁLISES

De acordo com Tripp (2005) a pesquisa-ação é caracterizada como “toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática.” Já o estudo de caso, de acordo com Triviños (1987) “orienta a reflexão sobre uma cena, evento ou situação, produzindo uma análise crítica que leva o pesquisador à tomada de decisões e/ou à proposição de ações transformadoras.”.

A tabela a seguir apresenta o detalhamento dos aspectos abordados a partir de cada metodologia.

1. Pesquisa-Ação

TEMAS ABORDADOS	AUTOR	DO QUE TRATA A INVESTIGAÇÃO
Tecnologias Móveis e formação docente	Carvalho, 2017; Costa, Camargo, 2017	Análises das contribuições de uma pesquisa de intervenção na formação continuada de professores para uso de celulares; Construção de uma prática pedagógica inovadora
Tablet e formação de professores no contexto da matemática	Alcântara, 2016	Experimento de formação de professores para utilização de tablet no ensino de matemática.
Redes sociais e formação de professores	Santos, 2016	Analise das concepções docentes sobre as práticas com as redes sociais
Proposta de Formação professor para uso do tablet	Gonçalves, 2016; Alcântara, 2016;	Propostas de formação continuada de professores para uso do tablet
Formação docente na cibercultura	Castro Filho, 2016;	Proposta de formação de professores na perspectiva da cibercultura

Formação em serviço para utilização de Tecnologias Digitais	Divieso, 2017	Proposta de formação em serviço para uso de tecnologias digitais
Tablet na escola pública e formação docente	Estevan, 2016	Experiência de formação para uso do tablet na sala de aula
Formação de professores e estudantes para uso de linguagens híbridas	Berlezzi, 2017	Experiência de formação em conjuntos – professor e alunos -
Formação colaborativa para uso de TD na matemática	Maia, 2016	Formação de professores sobre estruturas multiplicativas a partir da formação colaborativa

Tabela 4: Trabalhos categorizados – Pesquisa-ação

2. Estudo de caso

TEMAS ABORDADOS	AUTOR	DO QUE TRATA A INVESTIGAÇÃO
A Importância da formação continuada para uso das TDIC	Oliveira, Santos, 2016	Mostrar a relevância do grau de conhecimento e incorporação das TDIC para a prática docente
Curriculum, tecnologia e formação continuada	Fiorentini, 2016	Identificar como o professor utiliza as TD em situação de ensino
Formação continuada de professores	Pacífico, 2016	Investigação sobre os conhecimentos que os professores possuem sobre TD
Percepção dos professores sobre uso de tablet e formação continuada	Santos, 2016	Reflexão sobre papel dos professores frente ao uso das tecnologias digitais através de formação continuada
Cultura Digital e formação de professores	Santos, 2016	Análise de discursos e proposta de formação
Transformação dos professores e TD	Machado, 2016	Percepção das mudanças no professor ocasionadas pela formação continuada
Formação continuada na cultura digital	Herpich, 2016	Análise das perspectivas dos professores quanto a formação continuada
Formação no uso da TD	Guterer, 2016	Relatar ações efetivadas de formação continuada de professores para TD

Tabela 5: Trabalhos categorizados – Estudo de Caso

Foi possível encontrar respostas aos dois questionamentos que nortearam a presente pesquisa. Quanto ao questionamento 1 - Que tendências e procedimentos metodológicos são mais frequentes nas publicações sobre formação de professores para uso das Tecnologias digitais na sala de aula? – a análise das produções selecionadas revelou que as propostas de formação continuada para professores para uso das tecnologias digitais na sala de aula indicam uma tendência nas pesquisas realizadas no país.

Em relação à metodologia, constatou-se que em sua maioria os trabalhos são pesquisa-ação, cujo foco principal encontra-se no cotidiano da sala de aula e na prática pedagógica do docente. Tal fato justifica-se pelo aumento da popularidade da pesquisa-

ação (TRIPP, 2005). Molina e Garrido (2010) destacam que a pesquisa-ação teve um grande avanço na área de formação de professores no inicio dos anos 1990 até os dias atuais.

As propostas de formação inicial para professores voltadas para a utilização de *tablet* na sala de aula são a maioria. Esse fato pode ser justificado pela existência do PROINF - Programa Nacional de Tecnologia Educacional que teve o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica com a distribuição de *tablet* educacional ao professores do ensino médio da rede pública, entre outras ações.

Embora este não seja um programa recente, constatou-se que na maioria das pesquisas são justificadas pela existência de *tablet* na escola como recurso didático que foi cedido ao professor.

Outro ponto de destaque é o *lócus* da formação do professor. As publicações apresentam, em sua totalidade, propostas realizadas na própria instituição escolar, em sua maioria formação em serviço.

Quanto os aspectos ainda não explorados – questão norteadora 2 - foi possível verificar, que as investigações sobre os resultados e impactos das formações de professores são escassos. Dos trabalhos selecionados, apenas um (MACHADO, 2016) apresenta uma análise da percepção de mudança do professor ocasionada pela formação continuada tendo como base as tecnologias digitais.

CONCLUSÕES

A presente pesquisa de revisão de literatura teve como objetivo sistematizar e analisar as pesquisas publicadas no período de janeiro de 2016 e maio de 2017 sobre formação de professores para uso das tecnologias digitais na sala de aula. Os resultados indicaram que são freqüentes as pesquisas realizadas numa perspectiva prática, tendo como metodologia a pesquisa-ação.

O estudo revelou que a formação docente no período analisado foi objeto de diversos tipos de trabalhos científicos (artigos, monografias, tese e dissertações).

Apreendem-se com os resultados que pouco são os estudos que investigam ou avaliam os impactos de programas de formação inicial ou continuada de professores que tem como foco o uso das tecnologias digitais como recursos didáticos na sala de aula.

Constatou-se que as publicações em sua maioria apresentam relatos de experiências com processo de formação de docentes voltados para o tema tecnologias digitais.

O estudo pode ser ampliado para investigar as publicações fora do Brasil em contraposição às realizadas no país.

Os resultados também apontaram a necessidade de pesquisas que apresentem resultados dos impactos da formação de professores na perspectiva dos estudantes que

utilizarão as tecnologias digitais na sala de aula como recursos didáticos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Pesquisa, formação e prática docente. In: ANDRÉ, M. O papel da pesquisa na formação e prática dos professores. 12. ed. Campinas: Papirus, 2001.

ALVES, Lynn. Aprendizagem em rede e formação docente trilhando caminhos para a autonomia, a colaboração e a cooperação. In: VEIGA, Passos Alencar (org) Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas. 2 ed. Campinas: SP, Papirus, 2012.

BRESSAN, Renato T. Dilemas da rede: Web 2.0, conceitos, tecnologias e modificações. **Revista Anagrama** – Revista Interdisciplinar da Graduação Ano 1 - Edição 2 – Dezembro/2007-Fevereiro/2008 Disponível em: <http://www.revistas.univascencia.org/index.php/anagrama/article/viewFile/6247/5668> Acesso em: 24 jun 2017

FARIA, Josimerciltavo Lamana; CASAGRANDE, Lisete Diniz Ribas. A educação para o século XXI e a formação do professor reflexivo na enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto , v. 12, n. 5, p. 821-827, Oct. 2004 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692004000500017&lng=en&nrm=iso>.access on 15 June 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692004000500017>.

GREGIO, Bernardete. O Uso das Ticse a Formação Inicial e Continuada De Professores Do Ensino Fundamental Da Escola Pública Estadual De Campo Grande / Ms: Uma Realidade A Ser Construída. Dissertação. Universidade Católica de Dom Bosco. Disponível em:<http://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7935-o-uso-das-tics-e-a-formacao-inicial-e-continuada-de-professores-do-ensino-fundamental-da-escola-publica-estadual-de-campo-grande-ms-uma-realidade-a-ser-construida.pdf> Acesso em: 20 jun 2017

MOLINA, R.; GARRIDO, E. A produção acadêmica sobre pesquisa-ação em educação no Brasil: mapeamento das dissertações e teses defendidas no período de 1966- 70 Disponível em: www.univali.br/periodicos Doi: 10.14210/contrapontos.v17n1.p47-70 2002. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 40-55, jan.-jul., 2010 Acesso em: 18 jun 2017

ORTH, Miguel Alfredo; SARMENTO, Dirléia Fanfa; MANGAN, Patrícia Kayser Vargas. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: uma visão geral sobre dissertações e teses. 2011. Disponível: http://www.portalanpedsl.com.br/admin/uploads/2010/Formacao_de_Professores/Trabalho/05_32_05_FORMACAO_CONTINUADA_DE_PROFESSORES_E_A_INFORMATICA_NAEDUCACAO uma_visao_geral_sobre_dissertacoes_e_teses.PDF Acesso em: 24 jun 2017

PEREIRA, Teresa Avalos; TARCIA, Rita Maria Lino; SIGULEM, Daniel .Uso das tecnologias de informação e comunicação (tic) na educação superior . São Paulo – SP ,2014, Disponível em <http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/225.pdf> Acesso em: 15 jun 2017

SCHLÜNZEN JUNIOR , Klaus. Formação docente, gestão e tecnologias: desafios para a escola. Universidade Estadual Paulista. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/65945/1/u1_d30_v4_t01.pdf Acesso em: 23 jun 2017

REINALDO, Francisco. Et al. Impasse aos Desafios do uso de Smartphones em Sala de Aula: Investigação por Grupos Focais. In: **Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informação**. n 19. Set.2016. Disponível em: www.risti.xyz/issues/risti19.pdf DOI: 10.17013/risti.19.77-92 Acesso em: 15 de mai 2017.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, SP: Atlas, 1987.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista Diálogo Educacional*, v.14, n.41, 2014 Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=12623&dd99=view&dd98=pb> Acesso em: 4 jun 2017

CAPÍTULO 8

GENERACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES EN LOS EDUCADORES: CERRANDO LA BRECHA DIGITAL

Data de aceite: 04/01/2021

Oswaldo Fernando Terán Modregón

Carrera de Ingeniería Industrial
Universidad Mayor de San Andrés – U.M.S.A.
La Paz – Bolivia
<http://lattes.cnpq.br/3073494322231193>

Paula Mónica Lino Humerez

Instituto de Investigaciones Industriales
Universidad Mayor de San Andrés – U.M.S.A.
La Paz – Bolivia
<http://lattes.cnpq.br/8835290215176018>

RESUMEN: En el contexto de la sociedad del conocimiento y de la información; hoy la era digital, la educación ha venido cambiando pasando de la formación centrada en el profesor a la formación centrada en el estudiante, dejando de ser pasivo y pasando a ser un estudiante que genera su propio conocimiento. Con la incorporación de los medios tecnológicos en la vida cotidiana, profesional y educativa, esta última también ha cambiado con la aparición del internet y la telefonía móvil. Sin embargo, la introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC's en el aula no ha sido homogénea, produciendo distancias entre quienes usan las TIC's y quienes no lo hacen, situación conocida como Brecha Digital (BD). El estudio tiene por objeto responder la interrogante: ¿Cómo influirá la capacitación para 'Administrar el Aula Virtual' de los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial? El proyecto se ha realizado en base a la metodología investigación-acción en la Carrera

de Ingeniería Industrial (CII) de la U.M.S.A., con la participación de docentes, auxiliares de docencia y estudiantes, asistidos por la Universidad Tecnológica Nacional UTN de la sede de Santa Fe – Argentina, con financiamiento del Fondo Argentino de Cooperación Sur Sur – FO.AR; a través de cuestionarios ad hoc diseñados por los investigadores, como instrumento para recolectar información primaria que se ha procesado mediante técnicas estadísticas de análisis y ha permitido la evaluación Ex – ante, obteniendo una magnitud de la brecha digital de los docentes de 62,43% y la evaluación Ex – post, disminuyendo la magnitud de la brecha digital de los docentes a 35,30%, por lo que la formación en competencias digitales aportó con una reducción del 27,13%.

PALABRAS CLAVES: Competencias digitales, Brecha digital, Aula virtual, Docente, Ingeniería Industrial.

ABSTRACT: In the context of the knowledge and information society; Today in the digital age, education has been changing from teacher-centered training to student-centered training, ceasing to be passive and becoming a student who generates their own knowledge. With the incorporation of technological means in daily, professional and educational life, the latter has also changed with the appearance of the internet and mobile telephony. However, the introduction of ICT Information and Communication Technologies in the classroom has not been homogeneous, producing distances between those who use ICTs and those who do not, a situation known as the Digital Gap (BD). The study aims to answer the question: How will the training

to 'Manage the Virtual Classroom' influence the teachers of the Industrial Engineering career? The project has been carried out based on the action-research methodology in the Industrial Engineering Career (CII) of the UMSA, with the participation of teachers, teaching assistants and students, assisted by the National Technological University UTN of the headquarters of Santa Fe - Argentina, with financing from the Argentine Fund for South-South Cooperation - FO.AR; Through ad hoc questionnaires designed by researchers, as an instrument to collect primary information that has been processed using statistical analysis techniques and has allowed Ex-ante evaluation, obtaining a magnitude of the digital gap of teachers of 62.43% and Ex-post evaluation, reducing the magnitude of the digital gap for teachers to 35.30%, so that training in digital skills contributed with a reduction of 27.13%.

KEYWORDS: Digital skills, Digital gap, Virtual classroom, Teacher, Industrial Engineering.

INTRODUCCIÓN

Las tendencias en la formación de Ingenieros Industriales a nivel de Iberoamérica están centradas en buscar el nuevo perfil del Ingeniero, las competencias, modernización de los currículos, nuevas especialidades de la ingeniería, nuevas tendencias de la enseñanza, el espacio de la educación para la movilidad estudiantil, la educación a distancia y el uso de las tecnologías de información y comunicación.

En menos de un siglo, aparecieron tantas invenciones tecnológicas incluyendo los tangibles como las computadoras personales y teléfonos inteligentes; los intangibles, como los sistemas operativos Windows, Android, Internet, entre otros y la educación no ha sido un sector ajeno a las tecnologías.

La no incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC's en la formación inicial de Ingenieros Industriales genera una diferencia o distancia conocida como 'Brecha Digital'.

DIAGNÓSTICO

Se ha aplicado un cuestionario Ad hoc a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial con la finalidad de realizar un primer diagnóstico y poder establecer la *línea base* y tener identificado el estado actual o punto de partida del estudio.

La muestra aleatoria de estudiantes con edades que van de 19 años a más de 25 años, un rango de edades de la población estudiantil en la carrera, que es representativa de la población como muestra.

Se evidencia que el 56% de los estudiantes tienen una computadora y/o laptop en su domicilio, concluyendo que los docentes y estudiantes tienen acceso permanente a las computadoras. Se tiene un 44% que tiene acceso temporal a las computadoras: la carrera 16%, otro lugar público 16%, en el centro estudiantil 9% y en el trabajo 3%.

La realidad es que el 30% de los estudiantes se conectan al internet en la Universidad. Esto se debe a que en los últimos años en la Universidad y fundamentalmente

en la carrera de Ingeniería Industrial se ha mejorado y ampliado el servicio de internet en las salas de computación y fundamentalmente el servicio de internet WiFi gratuito. Otro dato interesante es que el 27% accede en un café internet, probablemente por un tema de costos. Por lo tanto, el 57% de los estudiantes tienen internet por períodos de tiempo (30% en la universidad y 27% en un café internet). Solo el 34% de los estudiantes tiene conexión permanente al internet, el 21% tiene internet en casa, y solo el 13% tiene internet móvil. Este último dato es muy importante, porque a nivel latinoamericano y mundial este valor es muy bajo, probablemente por el costo de navegación en dispositivos móviles.

Los estudiantes utilizan las computadoras y laptop's primero para la creación y edición de documentos, en segundo lugar para la formación y perfeccionamiento académico, por lo tanto el 51% de los estudiantes usa con ese propósito. En tercer lugar para la comunicación con otras personas y sólo el 18% utiliza para el entretenimiento. Por lo tanto, se puede concluir que los estudiantes dan buen uso a la computadora o por lo menos la utilizan para apoyar sus labores académicas.

Los estudiantes consideran que la computadora e internet son muy importantes y necesarios en sus actividades académicas y cotidianas. En segundo lugar, consideran que es educativo y práctico. Se confirma que los estudiantes son nativos digitales, toda vez que el 0,5% de los estudiantes considera que es complicado el uso de las TIC's, el 1,6% considera que es perjudicial y el 3,2% piensa que es desafiante.

Los estudiantes han coincidido en tres factores claves para incorporar las TIC's en las actividades académicas cotidianas:

- 35% Falta de capacitación/formación de los docentes
- 34% Insuficiente cantidad de computadoras
- 31% Escases de materiales didácticos

Los estudiantes consideran que los docentes no tienen muchas competencias en el manejo de las TIC's, probablemente por qué, el 80 a 90% son inmigrantes digitales, y se tiene entre un 10 a 20% que no quiere migrar a las nuevas tecnologías.

Si los estudiantes se consideran nativos digitales; existe un porcentaje de migrantes digitales e incluso existe analfabetismo digital. Los estudiantes consideran que tienen una formación para manejar las TIC's en 56% regular, 29% buena y 5% óptima, este fenómeno debido a que el 90% de la población en la carrera de Ingeniería Industrial se considera *nativo digital*. Sólo el 10% considera que es insuficiente la formación en TIC's, esto probablemente porque está en proceso de migración digital o definitivamente nunca tuvo acceso a las TIC's.

Con referencia a la frecuencia de uso de las TIC's, el 31% de los estudiantes utilizan las TIC's todos los días, 31% utilizan una vez a la semana y el 18% dos a tres veces por semana, lo que nos conduce a concluir que los estudiantes están utilizando las TIC's con

bastante frecuencia.

El 70% de los estudiantes señala que sólo han cursado 1 o 2 asignaturas que tienen el apoyo de un aula virtual. Este resultado, debido a que no existe una plataforma o campus virtual institucional que apoye a los docentes en la administración de su catedra. Los resultados han sido el esfuerzo personal de algunos docentes.

MEDICIÓN DE LA BRECHA DIGITAL

Con los datos anteriormente descritos, se calcula la brecha digital para sus componentes: brecha digital de los estudiantes, los docentes y los medios tecnológicos. El modelo, variables y ecuaciones se describirán en la metodología.

MEDICIÓN DE LA BRECHA DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES

$$\text{Indice de Brecha Digital Estudiantes (IBDE)} = 45,00\%$$

En el cuadro No. 1 se observan los resultados obtenidos, lo que quiere decir, que los estudiantes han cerrado la brecha digital en 45%, teniendo todavía una brecha digital por reducir del 55%, esto debido a varios factores.

		Estudiantes		
Variable dependiente	Variable independiente			
	1,67	33,33%	X1: Número de lugares dónde tiene una computadora	
45,00%	1,87	31,22%	X2: Número de lugares dónde tiene acceso a internet	
	3,11	62,22%	X3: Número de actividades en las que usa la computadora	
	1,43	47,62%	X4: Calificación de la formación recibida para el uso de las TIC's	
	2,84	71,03%	X5: Frecuencia de uso de las TIC's	
	0,98	24,60%	X6: Número de asignaturas utilizan plataformas o campos virtuales	

Cuadro No. 1. Valores de las variables de la Brecha Digital de los Estudiantes

Fuente: Elaboración propia

MEDICIÓN DE LA BRECHA DIGITAL DE LOS DOCENTES

$$\text{Indice de Brecha Digital Docentes (IBDD)} = 37,57\%$$

En el cuadro No. 2 se observan los resultados obtenidos, como se esperaba, la

brecha digital en los docentes es mayor al de los estudiantes. En el sector docente la brecha digital se ha cerrado en 37,57% teniendo una brecha digital de 62,43% por disminuir.

Variable dependiente	Docente		Variable independiente
	37,57%	22 34,92%	
37,57%	36	42,86%	Y2: Número de personas que piensan que se tienen materiales didácticos brindados por los docentes
	41	34,92%	Y3: Número de personas que piensan que hay suficiente cantidad de computadoras en aula
			Y1: Número de personas que piensan que existe capacitación de los docentes

Cuadro No. 2. Valores de las variables de la Brecha Digital de los Docentes

Fuente: Elaboración propia

MEDICIÓN DE LA BRECHA DIGITAL DE LOS MEDIOS

$$\text{Indice de Brecha Digital Medios (IBDM)} = 63,00\%$$

En el cuadro No. 3 se observan los resultados obtenidos, como se esperaba la brecha digital en los medios tecnológicos es del 37%, esto debido a que se tienen muchos recursos tecnológicos como computadoras, proyectores, software, equipos de laboratorio, por mencionar algunos.

Variable dependiente	Medios		Variable independiente
	63%	2,82 70,59%	
63%	2,64	55%	Z2: Frecuencia de uso de herramientas
	41,00	65,08%	Z3: Número de personas que piensan que hay suficiente cantidad de computadoras en aula
			Z1: Las características de las TIC's favorecen al proceso de enseñanza-aprendizaje

Cuadro No. 3. Valores de las variables de la Brecha Digital de los Medios

Fuente: Elaboración propia

EL MODELO T-BD

El modelo Terán – Brecha Digital (modelo T-BD) es un modelo matemático estadístico que permite estimar la magnitud de la brecha digital en la carrera de Ingeniería Industrial.

Su estimación está en función de tres variables: la brecha digital de los estudiantes BDE, la brecha digital de los docentes BDD y la brecha digital de los medios BDM.

$$Brecha\ Digital = f(BDE, BDD, BDM)$$

MAGNITUD DE LA BRECHA DIGITAL

A partir del diagnóstico se ha calculado:

$$Indice\ Brecha\ Digital_{2013} = 48,68\%$$

En el cuadro No. 4, se presentan los resultados obtenidos para la gestión del 2013, muestra que el índice de la brecha digital tiene una magnitud de 48,68% aproximadamente, mediante información a través de encuestas realizadas para este propósito. Por lo tanto, se debe trabajar para disminuir la brecha digital de 51,32% que se tiene.

Variable	Valor _{2013(%)}	Variable	Valor _{2013(%)}
Uso de TIC's por Estudiantes	45,00	Brecha Digital de los Estudiantes	55,00
Uso de TIC's por Docentes	37,57	Brecha Digital de los Docentes	62,43
Disponibilidad de Medios	63,00	Brecha Digital de los Medios	47,00
Uso de las TIC's	48,68	Brecha Digital ₂₀₁₃	51,32

Cuadro No. 4. Brecha Digital 2013

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la investigación

Como se observa la mayor brecha digital 62,43% está en el segmento de los docentes, por lo que se requerían medidas para disminuir este valor.

OBJETIVO

Mediante la presente investigación se pretende medir el impacto de la formación en Competencias Digitales de los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA para Administrar su Aula virtual.

JUSTIFICACIÓN

Los datos e información del estudio inicial, requieren:

- Capacitación y formación de los docentes en TIC's
- Incrementar y mejorar los contenidos digitales

- Ampliar la cantidad de equipos de computación
- Mejorar la formación de los estudiantes en TIC's
- No existe una propuesta institucional a nivel de UMSA, facultad de Ingeniería o carrera de Ingeniería Industrial para una de las modalidades de la educación virtual
- Mejorar el acceso al internet

METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN – ACCIÓN

La Investigación – Acción se presenta como una metodología de investigación orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza por:

- I. Construir desde y para la práctica
- II. Mejorar la práctica a través de su transformación
- III. Demandar la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas
- IV. Exigir una actuación grupal de los sujetos implicados para colaborar coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación
- V. Implicar la realización de análisis crítico de las situaciones como una espiral de ciclos.

DESARROLLO

Dando respuesta a la invitación del Ministerio de Educación a través del Ministro Lic. Roberto Aguilar para participar en el II Programa de Cooperación Técnica Bolivia-Argentina 2014-2016, la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Mayor de San Andrés presenta tres proyectos, de los cuales, se hace conocer que el proyecto “Generación de Nuevas Competencias Comunicativas no Verbales y un Enfoque Innovador del Aprendizaje en el Complejo Proceso de Adquirir Conocimiento en Investigación” ha sido seleccionado para su financiamiento y ejecución.

Sobre la base de los proyectos seleccionados se viabiliza el Convenio Marco suscrito entre el Estado Plurinacional de Bolivia y el Fondo Argentino de Cooperación Sur-Sur y Triangular FO.AR, como parte del proyecto No. 6287.

a) Objetivo del proyecto

Generar competencias digitales en el personal académico y técnico que participará en el proceso de transferencia tecnológica y además intervendrá en la creación e implementación del Campus Virtual para la Investigación de la carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA, de modo que favorezca la comunicación e interacción entre Estudiantes,

Docentes e Investigadores, motivando y desarrollando habilidades en los estudiantes para fortalecer la formación Académica e Investigativa para obtener profesionales más competitivos.

b) Formación

Para establecer el contenido básico de las competencias a partir de la relación existente entre las competencias complejas y las primarias, se considera:

- Competencias de comunicación (Referente a la comunicación oral y escrita)
- Competencias de contexto (Comprensión del contexto social-entorno-ambiente).
- Competencias de innovación (Referente a la anticipación, participación y adaptación a los cambios).
- Competencias disciplinares (Formación teórica sólida en teorías de los campos disciplinarios e interdisciplinarios).
- Competencias técnico-metodológicas (Dominio del contenido de las tareas profesionales y de su aplicación).

c) Duración

La actividad inicio en la gestión 2015 y comienzos de la gestión 2016, finalizo.

d) Número de participantes recomendado

Entre 20 y 25 participantes.

e) Personal a capacitar

- Docentes y auxiliares docentes de la UMSA – Carrera de Ingeniería Industrial.
- Docentes investigadores de la UMSA – Carrera de Ingeniería Industrial.

f) Estrategias Metodológicas

- Presentación de los desafíos.
- Presentación de indicaciones y estrategias a través de exposiciones para cada actividad.
- Reflexiones individuales y grupales.
- Definición de tácticas.
- Aplicaciones de técnicas para implementar estrategias.

g) Recursos necesarios

- Pizarrón y marcadores de colores.
- Computadora y Proyector.
- Impresiones de guías de trabajo práctico (1 por participante).
- Acceso a plataforma virtual (1 usuario por participante).
- Una computadora con acceso a Internet por participante.

h) Planificación del proyecto

- 1 misión de Prospección de la UTN a la UMSA.
- 9 misiones Técnicas de la UTN a la UMSA.
- 1 misión de Capacitación de la UMSA en la UTN.

RESULTADOS

Del modelo para medir la brecha digital en el segmento de los estudiantes, se obtuvo:

$$\text{Indice de Brecha Digital Estudiantes (IBDE)} = 61,36\%$$

Variable dependiente	Estudiantes		
	Variable independiente		
61,36%	2,15	54%	X1: Número de lugares dónde tiene una computadora
	2,56	51%	X2: Número de lugares dónde tiene acceso a internet
	3,10	78%	X3: Número de actividades en las que usa la computadora
	1,57	52%	X4: Calificación de la formación recibida para el uso de las TIC's
	3,02	75%	X5: Frecuencia de uso de las TIC's
	2,32	58%	X6: Número de asignaturas que utilizan plataformas o campos virtuales

Cuadro No. 5. Valores de las variables de la BDE – Ponderado 2016

Fuente: Elaboración propia

Del modelo para medir la brecha digital en el segmento de los docentes, se obtuvo:

$$\text{Indice de Brecha Digital Docentes (IBDD)} = 64,70\%$$

Docente			
Variable dependiente	Variable independiente		
64,70%	20,00	60,90%	Y1: Número de personas que piensan que existe capacitación de los docentes
	24,33	76,07%	Y2: Número de personas que piensan que se tienen materiales didácticos brindados por los docentes
	20,67	57,13%	Y3: Número de personas que piensan que hay suficiente cantidad de computadoras en aula

Cuadro No. 6. Valores de las variables de la BDD – Ponderado 2016

Fuente: Elaboración propia

Del modelo para medir la brecha digital de los medios tecnológicos, se obtuvo:

$$\text{Indice de Brecha Digital Medios (IBDM)} = 62,33\%$$

Medios			
Variable dependiente	Variable independiente		
62,33%	3,23	74,37%	Z1: Las características de las TIC's favorecen al proceso de enseñanza-aprendizaje
	2,89	62,85%	Z2: Frecuencia de uso de herramientas
	20,67	50,68%	Z3: Número de personas que piensan que hay suficiente cantidad de computadoras en aula

Cuadro No. 7. Valores de las variables de la BDM – Ponderado 2016

Fuente: Elaboración propia

Los valores de las variables se encuentran en los cuadros No. 5, 6 y 7, de donde se tiene:

$$\text{Brecha Digital}_{2016} = 62,90\%$$

Los resultados obtenidos para la gestión del 2016, muestra que el cierre de la brecha digital tiene una magnitud de 62,90% aproximadamente, mediante información a través de cuestionarios Ah doc realizados a estudiantes, docentes y auxiliares de docencia. Por lo tanto, se tiene una brecha digital de 37,1% para la gestión 2016.

Variable	Valor _{2013 (%)}	Valor _{2016 (%)}	Variación (%)
Uso de las TIC's por los Estudiantes	45,00	61,36	16,36
Uso de las TIC's por los Docentes	37,57	64,70	27,13
Disponibilidad de los Medios	63,00	62,33	-0,67
Uso de las TIC's	48,68	62,90	14,22

Cuadro No. 8. Uso de las TIC's 2013, 2016 y variación

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la investigación

Como resultados del proyecto el uso de las TIC's por los docentes pasó de 37,57% a 64,70%, logrando disminuir la brecha digital en los docentes en 27,13%.

CONCLUSIONES

Al final de la investigación se puede afirmar que el diagnóstico inicial realizado, establece el estado del uso y acceso de la tecnología en ingeniería industrial.

Se estableció una metodología para la medición de la brecha digital, misma que ha proporcionado los mecanismos de recolección, tratamiento y análisis de la información para determinar la magnitud de la brecha digital y caracterizar a cada uno de sus componentes.

Se ha realizado el diseño y se procedió a la implementación del Entorno Virtual de Aprendizaje en Ingeniería Industrial, con la cooperación internacional a través del Fondo Argentino de Cooperación, teniendo como contraparte a la Universidad Tecnológica Nacional de la Argentina con su sede de Santa Fé.

Se ha logrado medir el efecto de la incorporación del Entorno Virtual de Aprendizaje en la Reducción Digital de Ingeniería Industrial, detectando que fue positivo, toda vez que se ha cuantificado la brecha digital de 48,68% en la gestión 2013 y de 68,87% en la gestión 2016, reduciendo la brecha digital en 14%.

REFERENCIAS

- (1.) Area, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales* (1ra. ed.). Madrid, España: Editorial Ariel S.A.
- (2.) Büchner, A. (2011). *Moodle 2. Guía de administración* (1ra. ed.). (M. Cegarra, Trad.) Madrid, España: Ediciones Anaya Multimedia.
- (3.) International Telecommunication Union. (2016). *Measuring the Information Society Report 2016*. Geneva: Telecommunication Development Bureau (BDT). Obtenido de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2016/MISR2016-w4.pdf>
- (4.) Katz, R., & Callorda, F. (2015). *Iniciativas para el cierre de la Brecha Digital en América Latina*. Bogotá, Colombia: Telecom Advisory Services, LLC. Obtenido de http://mintic.gov.co/portal/604/articles-14374_pdf.pdf

(5.) Lesta, M., & Tachel, D. (2015). **VIII Seminario Regional (Cono Sur) ALAIC. Nativos Digitales vs. Inmigrantes Digitales ¿Una definición posible?** (pág. 13). Córdoba, Argentina: ECI Escuela de Ciencias de la Información.

(6.) Ontoria Peña, M. (2015). **La plataforma Moodle: características y utilización en ele**. Università degli Studi di Perugia.

(7.) Prensky, M. (octubre de 2001). **Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales**. (M. Vanina Osés, Ed.) *On the Horizon. MCB University Press*, 9(5), 6. Obtenido de <https://psiytecnoologia.files.wordpress.com/2010/02/prensky-nativos-digitales-inmigrantes-digital-traduccion.pdf>

(8.) Prensky, M. (2015). **Enseñar a nativos digitales. Una propuesta pedagógica para la sociedad del conocimiento** (4ta ed.). Madrid, España: Ediciones SM.

(9.) Sánchez, I. (2009). **Plataforma educativa Moodle. Administración y Gestión** (1ra. ed.). Madrid, España: RA-MA Editorial.

(10.) Sobrado, L., & Ceinos, C. (2011). **Tecnologías de la información y comunicación. Uso en orientación profesional y en la formación** (1ra. ed.). Madrid, España: Editorial Biblioteca nueva.

(11.) Teran, O. (2016). **Informe Final. Programa FO.AR N°6287. Generación de nuevas competencias comunicativas no verbales y un enfoque innovador del aprendizaje en el complejo proceso de adquirir conocimientos en investigación**. La Paz: Carrera de Ingeniería Industrial UMSA.

(12.) World Economic Forum. (2016). **The Global Information Technology Report 2016. Innovating in the Digital Economy**. Geneva, Switzerland: World Economic Forum and INSEAD. Obtenido de http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/GITR_2016_full%20report_final.pdf

CAPÍTULO 9

LETRAMENTO E O USO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Data de aceite: 04/01/2021

Iracy de Sousa Santos

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Campus Bacanga
São Luís – Maranhão – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6427207669791460>

Francimara Oliveira Miranda de Carvalho

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Campus Bacanga
São Luís – Maranhão – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0857630022713758>

RESUMO: Letramento é o contato com o mundo antes da escrita, fazemos leitura espontânea do cotidiano e do mundo globalizado. A tecnologia em interface do letramento objetiva a conexão do uso da leitura e da escrita como caráter multiplicador indo desde as práticas sociais até a abordagem curricular da escola. Reflete-se, neste sentido acerca da tecnologia na educação e do letramento digital na prática docente e como o domínio técnico presente no contexto pedagógico permita que a partir do planejamento escolar coerente contribua no processo de ensino-aprendizagem de forma significativa e inovadora. Neste sentido, procurou-se referenciais teóricos para dialogar neste relato como: Soares (1998), Lévy (1993 e 1999), Kleiman (1995), Rojo (2012) e outros. Buscou-se compreender como uso da tecnologia no processo de letramento digital possibilita uma ampla reflexibilidade nas ações docentes contribuindo de forma significativa para o processo de construção do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento. Letramento digital. Tecnologia.

LITERACY AND THE USE OF TECHNOLOGY IN THE TEACHING- LEARNING PROCESS

ABSTRACT: Literacy is the contact with the world before writing, we make spontaneous reading of everyday life and the globalized world. The technology in the literacy interface aims to connect the use of reading and writing as a multiplier character ranging from social practices to the curricular approach of the school. It is reflected in this sense about technology in education and digital literacy in teaching practice and how the technical domain present in the pedagogical context allows coherent school planning to contribute significantly and innovatively to contribute to the teaching-learning process in a significant and innovative way. In this sense, we sought theoretical references to dialogue in this report such as: Soares (1998), Lévy (1993 and 1999), Kleiman (1995), Rojo (2012) and others. We sought to understand how the use of technology in the digital literacy process allows a wide reflexivity in teaching actions contributing significantly to the process of knowledge construction.

KEYWORDS: Literacy. Digital literacy. Technology.

1 | INTRODUÇÃO

Em uma sociedade em constantes mudanças, e em permanente desafios faz-se necessário refletir sobre o volume de

informações e rapidez na produção de conhecimento que são postos pelas TICS – Tecnologia da Informação e Comunicação; as instituições escolares e os educadores necessitam estarem alerta para a sua permanente atualização no sentido de garantir que as crianças que chegaram a escola, possam utilizar seus conhecimentos prévios do mundo informatizado em que vivem como suporte para adentrar no processo de leitura e escrita convencional de forma prática e significativa.

Diante das análises que fizemos a alfabetização é um processo sistemático, de ações específicas que faz com que as crianças se apropriem da leitura e da escrita ao longo da escolarização.

Os educadores que orientam o processo de alfabetização de uma criança precisam traçar estratégias diversificadas para favorecer a inserção do educando em um ambiente de múltiplas possibilidades para expressar os seus diferentes níveis de conhecimentos; linguagens variadas; convencionais ou não, neste entendimento a escola é responsável pela mediação e construção de um pensamento científico crítico alicerçado na ciência, na tecnologia e nas práticas sociais para operacionalizar os componentes curriculares deixando de lado a velha prática de apenas reproduzir informações e assumir sua verdadeira função de produzir e ampliar conhecimentos, respeitando diferentes linguagens e utilizando uma variedades de ferramenta no processo de ensino para potencializar aprendizagem de forma significativa e crítica. De acordo com Rojo (2012, p. 39);

O texto [...], livros didáticos “engessados” e práticas descontextualizadas dão lugar à hipermídia; a capacidade de criação é desafiada; ler e escrever deixa de ser o fim, para ser o meio de produzir saberes e, além disso, compartilhá-los numa relação dialógica. As tecnologias devem ser objeto de ensino e não somente ferramenta de ensino.

Entendemos que o uso da tecnologia possibilita a leitura e a escrita uma efetiva e prazerosa aprendizagem, neste sentido as TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação vem tornar mais evidente essa prática e a sua importância no fazer pedagógico, pois educando e educador utilizarão variadas mídias para materializar os conteúdos de ensino de forma inovador. Para Rojo (2012, p. 142):

As TICS têm trazido importantes efeitos para o processo de escolarização, principalmente em relação às várias possibilidades de trabalho em contexto escolar, que permitem e facilitam. Elas ocasionam significantes inovações em sala de aula: por exemplo, o conteúdo pode ser trabalhado a partir de várias mídias e não apenas das mídias impressas. Ademais, algumas delas, são mais próximas das atividades cotidianas dos alunos, como os vídeos, músicas ou a internet, em geral.

Contribuindo com a idéia de Rojo (2012), há uma insatisfação das crianças com a experiência da alfabetização, na medida em que lhe são disponibilizados para leitura textos específicos com o propósito de serem avaliadas, a leitura como atividade se torna pouca prazerosa uma vez que pouco se utiliza na escola as mídias que fazem parte do cotidiano

destas crianças.

A concepção da tecnologia no ambiente escolar abre uma enorme possibilidade de construção do saber desde que se utilize uma concepção de ensino aberta isto é voltada para orientação e mediada para construção onde não só o papel tem representatividade para a leitura e escrita, outros textos midiáticos na tela constituem, uma forma inovadora de ensinar e aprender. Para Soares (1998, p. 148):

[...], o texto na tela – o hipertexto; embora se reconheça que a análise da interação on-line (os chats, o e-mail, as listas de discussão, os fóruns, entre outros) seria elucidativa para melhor compreensão do conceito de letramento, confrontando-se essas modalidades de interação entre as pessoas com as modalidades de interação face-a-face ou por meio da escrita no papel, renuncia-se a incluí-la neste texto, porque esse uso da tecnologia digital suscita questões específicas de natureza diversa, sobretudo linguística. [...].

O espaço virtual promove grandes desafios diante das especificidades de cada aparelho eletrônico (tablet, celular, computador, e entre outros), e possibilita com mais interatividade a escrita e a leitura por meio da comunicação simultânea em rede.

O letramento é o contato com o mundo antes da escrita, a criança faz leitura espontânea do cotidiano e do mundo globalizado. Para Rojo (2012, p. 35):

O termo “letramento” é definido por Magda Soares (2000: 47) como “o estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva as práticas sociais que usam a escrita”. Ela define a alfabetização como “a ação de ensinar/aprender a ler e escrever”. O conceito de letramento comporta o conceito de alfabetização, e a alfabetização supõe ações específicas.

Para a autora a escrita e a leitura é uma apropriação que cada criança adquire inicialmente através do mundo globalizado, por meio de imagens e emoções que, neste sentido o acesso ao mundo digital só faz inovar, do papel a conectividade em tela. As crianças hoje já estão conectadas com diferentes mídias digitais o que favorece seu desenvolvimento no que se refere a linguagem, atenção, memória, concentração entre outros o que colabora para que o professor possa utilizar estas vivencias no processo de ensino.

Este artigo aprofundou estudos sobre a concepção de letramento tendo o uso da tecnologia como ferramenta inovadora para construção do conhecimento no espaço escolar. O mundo digital e o uso das tecnologias vêm favorecer a melhoria e qualidade do processo de ensino e aprendizagem, assim como inovar a prática pedagógica e aproximar educando e educador no processo de letramento das crianças em uma sociedade multifacetada pelas tecnologias.

2 | LETRAMENTO DIGITAL E A TECNOLOGIA

O surgimento das novas tecnologias e a sua aplicabilidade no processo educacional e especificamente na escola, nos coloca diante da necessidade de uma reflexão profunda,

sobre a função da escola e o papel do professor para orientar o processo ensino aprendizagem utilizando os diferentes suportes midiáticos para alfabetizar na perspectiva do letramento digital, em diferentes níveis e contextos variados.

Ao longo da história temos convivido com profundas modificações em todos os setores da sociedade, na instituição escolar especificamente os processos de ensino necessitam de permanente atualização para atender as exigências da contemporaneidade posto que uma grande variedade de suportes para alfabetizar crianças jovens e adultos, agora não só, com materiais impressos, temos novos suportes que incluem telas digitais que permitem dar um novo sentido ao texto que será produzido para leitura e escrita na perspectiva do letramento digital.

O letramento digital surge como proposta de inovação substituindo historicamente as práticas discursivas como é o caso dos documentos escritos manualmente e enviados dentro de envelopes que seria as cartas e outros. A tecnologia neste sentido vem inovando o movimento e a interação social atualmente. Para Lyotard (1993, p. 18):

O grande desafio da espécie humana na atualidade é a tecnologia. Segundo ele, a única chance que o homem tem para conseguir acompanhar o movimento do mundo é adaptar-se à complexidade que os avanços tecnológicos impõem a todos, indistintamente. Este é também o duplo desafio para a educação: adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios.

Não tem como ignorar ou dissociar a tecnologia das práticas sociais, o cotidiano já estar incorporado pelo espaço virtual de rede onde as comunicações chegam com mais facilidade e rapidez. De acordo com Levy (1993, p. 148);

Inclui as tecnologias de escrita entre as tecnologias intelectuais, responsáveis por gerar estilos de pensamento diferentes (observa-se o subtítulo de seu livro *As tecnologias da inteligência: “o futuro do pensamento na era da informática”*); esse autor insiste, porém, que as tecnologias intelectuais não determinam, mas condicionam processos cognitivos e discursivos.

Na escola a idéia da tecnologia é recebida para complementar metodologicamente o desempenho docente, ser conteúdo exclusivo e promover melhores condições de aprendizagens.

Segundo Kleiman (1995, p. 19): “podemos definir hoje o letramento como um conjunto de práticas sócias que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos.” Levy (1999) usa a cibercultura¹ como chave que possibilita uma grande apropriação do conhecimento por meio do uso do universo virtual, neste sentido proporcionará um olhar, mas culto em relação à tecnologia e sua amplificação no processo de ensino e aprendizagem.

¹ Faz parte da obra *Cibercultura* e foi publicado em 1997, pela Éditions Odile Jacob. Cibercultura está dentro da segunda parte da obra, chamada: *Proposições* - o autor centra suas atenções na cibercultura, percebida em suas múltiplas dimensões: a essência, o movimento social, o som, a arte. Resenha da obra “Cibercultura” de Pierre Lévy por Marcia Pereira Sebastião e Lucila Pesce.

O sistema de computação vem ficando cada vez mais indissociável da vida cultural do ser humano e, as pessoas passam a olhar o contexto de mundo, não só como um contexto estético e físico, mas como um conjunto de relações de rede que vem contribuindo para a construção da inteligência de forma simultânea. Para Soares (1998), alguns autores consideram que: os processos cognitivos inerentes a esse letramento digital reaproximam o ser humano de seus esquemas mentais.

Neste contexto fica evidente como as tecnologias de informação estão proporcionando cada vez condições de inserção de conhecimento na vida sócio-educacional do homem. Ramal (2002, p. 84) afirma:

Estamos chegando à forma de leitura e de escrita mais próximas do nosso próprio esquema mental: assim como pensamos em hipertexto, sem limites para a imaginação a cada novo sentido dado a uma palavra, também navegamos nas múltiplas vias que o novo texto nos abre, não mais em páginas, mas em dimensões superpostas que se interpenetram e que podemos compor e recompor a cada leitura.

O letramento digital representa as mudanças de suporte para leitura e escrita, convergindo para uma reestruturação do perfil dos leitores, incluindo postura física e escolhas pessoais diante do texto, a ser lido, neste entendimento o tema letramento digital exige que façamos uma reflexão acerca da nossa postura como professores diante da utilização das novas tecnologias nas práticas pedagógicas e nos processos de ensino formais e não formais.

Neste sentido, o letramento digital exige habilidades variadas de leitura e de escrita posto que os novos suportes tecnológicos, em especial o computador, podem ser ferramenta útil na escola, no apoio às práticas pedagógicas, dinamizando o cotidiano da sala de aula e tornando a aprendizagem significativa para o educando.

Portanto, o professor que está diretamente em contato com os alunos é importante que além da prática pedagógica o uso da tecnologia e seu domínio para alcançar resultados expressivos e diminuir o índice de insatisfação em relação a leitura e a escrita, possibilitem ao aluno a sua ressignificação, enquanto um ser social.

3 | AS TECNOLOGIAS E SUA CONTRIBUIÇÃO AO PROCESSO DE LETRAMENTO

O homem desde as primeiras civilizações procurou desenvolver ferramentas que o auxiliasse na sua vida em sociedade e a comunicação sempre foi o elemento primordial para estabelecer vínculos entre si e em comunidade, obviamente vivenciou e experimentou um grande processo de evolução, inventou, recriou, aprimorou até chegarmos a era das tecnológicas da informação comunicação, hoje indispensável para alavancar o desenvolvimento em todos os setores da sociedade.

As novas tecnologias da informação e comunicação são o resultado de estudos

avançados de um conjunto de técnicas dos campos da informática, telecomunicações e as mídias eletrônicas, juntas elas agilizam de forma dinâmica diferentes conceitos de espaço, distancia intercambio e comunicação em rede, que além de romper barreiras nos aproximou do mundo do conhecimento e proporcionou uma grande possibilidade de utilizá-las em favor do progresso da humanidade.

Os avanços das tecnologias têm modificado todo o cenário social econômico político e educacional posto que estão sendo utilizados praticamente por todos os ramos do conhecimento. A rede mundial de computadores, os canais de televisão à cabo e aberta, os recursos de multimídia os sistemas de educação a distância entre outros, estão disponíveis na sociedade fazendo com que as instituições educativas utilizem todo este aparato de informações, as transformem em conhecimentos atualizados, úteis e validos para manutenção de uma educação de qualidade, neste entendimento Pretto (2011, p. 110), afirma

Esses equipamentos, e todos os sistemas a eles associados, são constituidores de culturas e, exatamente por isso, demandam olharmos a educação numa perspectiva plural, afastando a idéia de que educação, cultura, ciência e tecnologia possam ser pensadas enquanto mecanismos de mera transmissão de informações, o que implica pensar em processos que articulem todas essas áreas concomitantemente.

A variada gama de softwares disponíveis atualmente, possibilita uma abordagem ampla do processo de letramento, criando interações ricas de estímulos que envolvem a palavra escrita, cores, sons e experiências lúdicas. Nessa perspectiva entende-se que as tecnologias podem promover não só uma codificação das palavras, mas a inserção do ser e do estar humanizado no processo sociocultural, onde a condição de letrados será compreendida a partir da sua leitura de mundo.

As tecnologias além de contribuir para o processo de leitura e escrita podem ser incluídas e compreendidas como valores afetivos, sociais, culturais que possibilitem a flexibilidade do processo de ensino e aprendizagem, promovendo assim uma formação capaz de produzir sujeitos críticos e interlocutores frente às tecnologias e os desafios da sociedade da informação.

O letramento em uma nova perspectiva digital na escola demanda que os professores tenham uma visão educativa que acompanhe a entrada das tecnologias na escola, pois, além de capacitar os professores, é necessário que eles mudem suas atitudes para que haja a incorporação das tecnologias na escola como ferramentas que venham a enriquecer o trabalho pedagógico e potencializar a aprendizagem dos alunos.

Lembrando que conforme Freire (1996, p. 24-25), “ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua construção”. Neste sentido, ensinar é uma construção que exige contribuição teórica, prática e acima de tudo troca de saberes estreitando o ponto de vista do aluno e seu vocabulário próprio e o pensamento científico

do professor, onde o fazer didático inovador constitui-se elemento importante na construção do conhecimento do aluno e o uso das tecnologias se torna instrumento de grande valia neste cenário.

O grande volume de informações on-line é uma realidade na sociedade, pois este processo em rede flexibiliza o acesso ao conhecimento a um grande número de pessoas em diferentes setores de maneira formal e informal. Diante disso, é preciso que a escola inclua as tecnologias digitais na educação das novas gerações, para que possam usufruir dos benefícios da cibercultura contribuindo para a formação de um homem crítico e situado em seu tempo.

Alunos e professores inseridos neste contexto de uma sociedade tecnologizada precisam ampliar seus conhecimentos para usar os recursos tecnológicos que estão ao seu alcance como aliados na estruturação dos saberes científico, sociais e técnicos que as novas tecnologias sejam vistas como ferramentas de auxílio ao processo de educação e como dinamizadora do processo de ensino e aprendizagem.

O letramento digital deve ser incluído na escola para que professores e alunos tenham possibilidades de aprender e ensinar de forma colaborativa posto que os estudantes hoje estão engajados processos digitais que ultrapassam os muros das escolas. Assim a escola deverá repensar seu papel de simples reproduutora de informações para assumir-se como espaço de pesquisa e de produção conhecimentos.

O processo de letramento digital constitui-se não só um desafio do novo fazer pedagógico, mas uma oportunidade de ampliar os conhecimentos, bem como a sua construção na formação de um novo contexto socioeducativo, visto que, o professor não será mais aquele que detém o conhecimento, mas sim o promotor de um novo pensar do conhecimento construído a partir das significações de mundo.

As tecnologias da informação e comunicação, nos impõe uma nova realidade, e um novo modelo de trabalho. As ferramentas digitais surgem como novas possibilidades de comunicação virtual criando espaços que não tem limite, a pessoa comunica-se com outras “navegando” em diferentes espaços e com variedades de ferramentas digitais sem ao menos sair do lugar em que está. Explora diferentes mundos e culturas, conhece várias pessoas que nunca estiveram juntas fisicamente, interagem, pesquisam, trocam informações de seus interesses, e constroem e reconstrói novos conhecimentos.

Os educadores que fazem uso das novas tecnologias podem ampliar seus conhecimentos dentro da escola, qualificando a ação docente de maneira a facilitar a comunicação, entre sujeitos do processo educativo de tal forma que todos os envolvidos conquistem sua autonomia em quanto sujeitos sociais e produtores de conhecimentos assim afirma, Kenski (2011, p. 103):

O uso criativo das tecnologias pode auxiliar os professores a transformar o isolamento, a indiferença e a alienação com que costumeiramente os alunos frequentam as salas de aula, em interesse e colaboração, por meio dos quais

eles aprendam a aprender, a respeitar, a aceitar, a serem pessoas melhores e cidadãos participativos.

Os professores não podem ficar parados no tempo, têm que acompanhar as mudanças tecnologias que estão surgindo, não apenas como forma de informação e simples ferramentas de ensino, mas também como fonte enriquecedora de seu trabalho na instituição educativa e aperfeiçoamento profissional docente.

Neste, perspectiva é primordial que os professores sejam maduros intelectualmente e emocionalmente, e pesquisadores que saibam motivar e dialogar com seus alunos. Olhar as possibilidades e não somente as dificuldades, sempre buscando na educação o suporte para a mudança e consequentemente um ato de construção, bem como, compreender o fazer docente não somente de transmissão de informação, mas construção do conhecimento.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se compreender como uso da tecnologia no processo letramento das crianças possibilitam uma compreensão, reflexibilidade e contribuição significativa para o processo de construção do conhecimento. Entendemos que o acesso à tecnologia é um canal importantíssimo tanto para a prática docente quanto a aprendizagem das crianças com o uso do espaço cibernetico. Neste enfoque os alunos ampliarão seus saberes, sua visão de mundo globalizado e despertará um espírito de indagação, e a tecnologia é só um eixo que potencializara a sua formação por meio da escolarização.

Esse trabalho nos trouxe uma grande oportunidade de ampliar a prática do fazer pedagógico capaz de dar condições necessárias à aprendizagem dos alunos com o uso do letramento digital para a produção de textos tipográficos, refletirem sobre as práticas culturais, jogos eletrônicos educativos, criação de slogans e compartilhar a habilidade no momento da produção intermediada pelo professor (a) no desenvolvimento das atividades.

Evidenciar o quão fecundo são os campos a serem explorados no terreno da leitura e das novas tecnologias e o quão diverso são as formas de abordagem, diversas, mas não menos importantes umas das outras.

Ao explorar o novo material e aplicar conhecimentos prévios, o leitor acaba por chegar a uma nova forma de manipular (navegar!) o objeto novo, que passa, então, a fazer parte de um universo de possibilidades que jamais será fechado no espaço escolar, as práticas pedagógicas, devem utilizar novas metodologias para incorporar as tecnologias não apenas como ferramentas, mas como postura digital.

E necessário que o professor assuma-se como um ser digital, e esteja aberto aos novos desafios, se posicionar com competência às imposições do mundo digitalizado. O professor alfabetizado e letrado digitalmente terá múltiplas possibilidades para enfrentar com segurança os desafios impostos na prática pedagógica ao utilizar as tecnologias digitais.

Percebemos que o uso tecnológico na educação pode oportunizar uma prática docente mais efetiva e dinâmica, visando à interatividade da criança com o mundo digital. Neste enfoque a criança torna-se responsável pela própria construção do seu conhecimento e capaz de ampliar seus horizontes, pois não basta colocar alunos na escola temos que oferecer um ensino que leve o aluno a despertar para investigação e participação que o processo de ensino seja dinâmico, aí então as tecnologias tornam-se um aliado em potencial da educação tornando o espaço escolar mais vivo.

Desse modo, o processo de letramento tornar-se mais próximo do cotidiano da criança e a relação professor-aluno dar-se-á de forma menos verticalizada e mais pautada no diálogo e no cooperativismo, tirando o caráter centralizador e unilateral da educação.

Educar é um ato complexo, que exige mudanças e mudanças significativas que perpassa pela formação de professores, o conhecimento e domínio dos processos tecnológicos e da relação pedagógica. Se tivermos investimentos na formação humanizada de professores e no domínio tecnológico, podemos avançar mais para uma educação de transformação e formação. Precisamos ter uma relação harmônica, racional, sensorial, emocional e ética na integração do homem e do tecnológico.

Uma vez, que as tecnologias têm papel de relevância na educação, onde a promoção da educação que emergem de uma sociedade de informação possa propiciar o exercício da cidadania participativa, crítica e interveniente, bem como novas concepções acerca da natureza dos saberes e de sua valorização.

Assim sendo, o letramento ultrapassa a questão do ato de ler e escrever, diz respeito, na verdade ao uso que se faz da leitura e da escrita socialmente desenha-se uma nova concepção de letramento com o advento da tecnologia da informação e sua inserção na cultura humana e também no processo educacional. A cultura popularizada virtualmente, conectada ao sistema de redes sociais vai tornando-se parte do espaço escolar.

Desta maneira, professores com elevada formação promove a diferença no ensino e o sucesso na aprendizagem de seus alunos, posto que seus horizontes pessoais, profissionais serão alargados para atingir uma transformação real na educação. O letramento digital enriquece o trabalho docente, transforma o perfil do professor, melhora a qualidade profissional, e contribui para formação de uma sociedade mais responsável e crítica.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 11^a ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KENSKI, V.M. **Educação e Tecnologias o Novo Ritmo Da Informação**. Editora Papirus. Campinas, SP, 8^o edição, 2011

KLEIMAN, A. **Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola**. In: Kleiman, A. (Org.). Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado de Letras, 1995, p. 15-61.

LYOTARD, J. F. (1988). **O inúmero**. Considerações sobre o tempo. Lisboa: Estampa.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

PRETTO, Nelson de Luca. **O desafio de educar na era digital**: educações. Revista Portuguesa de Educação, 24(1), pp. 95-118,2001.

RAMA, A. C. **Educação na cibercultura**: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROJO, Roxane Helena R. **Multiletramento na escola** | Roxane Rojo, Eduardo Moura [orgs.]. – São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

SOARES, M. **Letramento**: como definir, como avaliar, como medir. In: Soares, M. Letramento: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998^a, p. 61-115.

CAPÍTULO 10

O SMARTPHONE NA SALA DE AULA: UM DESIGN POSSÍVEL PARA AS FUTURAS GERAÇÕES?

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 11/10/2020

Luiz Henrique Sampaio Junior

Faculdade de Ciências e Letras – UNESP
(Câmpus Araraquara)
Araraquara – SP
<http://lattes.cnpq.br/4568463312429094>

RESUMO: O presente texto se destina a apresentar uma leitura da Teoria Crítica sobre a temática da tecnologia, mais especificamente sobre o *smartphone*. O objetivo é refletir acerca do uso desse aparato tecnológico na sala de aula e, dessa forma, pensar suas contradições quanto ao manuseio adequado, além de analisar suas vantagens e desvantagens. Trata-se de uma revisão de literatura na qual são enfatizadas obras de Herbert Marcuse e Andrew Feenberg, dois teóricos que, embora não explorem diretamente o tema proposto, subsidiam a discussão. O instrumento em questão, como qualquer outro aparato tecnológico, possui potencial emancipador e, se bem contextualizado, pode auxiliar nas atividades escolares. Consideramos o uso desse instrumento ainda pouco explorado e, como menciona Feenberg, a Internet é uma ferramenta ainda nova e que está em constante expansão, o que pode gerar, no futuro, novos usos e novas possibilidades didáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia educacional. Teoria crítica. Tecnologia. Educação. *Smartphone*.

**SMARTPHONE IN CLASSROOM:
A POSSIBLE DESIGN FOR NEW
GENERATIONS?**

ABSTRACT: The current text aims to present a review from Critical Theory about the theme of technology, specifically about the smartphone. The objective is reflecting about the use of this technological tool in classroom and so thinking about their contradictions related to adequate handle, beyond analyze their advantages and disadvantages. This work is constituted as a literature review in which we emphasize works by Herbert Marcuse and Andrew Feenberg, two theorists that, while do not directly explore the proposal, make an apport to the discussion. The object in question, as any technological instrument, has emancipatory potential and, if well contextualized, can help in school activities. We consider the use of this instrument few explored and, as Feenberg mentions, Internet is still a new tool and in constant expansion, what can culminate, in future, in new uses and in new didactic possibilities.

KEYWORDS: Educational technology. Critical theory. Technology. Education. Smartphone.

1 | INTRODUÇÃO

Definitivamente, a tecnologia não é consenso entre os estudiosos: para uns é uma realidade inexorável, a qual nada temos a fazer ou a lamentar; para outros é expressão de controle, dominação e manutenção do *status quo* de um sistema que visa a exploração do homem pelo próprio homem; por fim, para

alguns, o avanço tecnológico representa a melhora constante do ambiente social, da qualidade de vida, das comunicações, dos transportes e portanto só pode resultar em benefícios para a sociedade.

A questão, entretanto, não é simples e dificilmente pode ser explicada de forma maniqueísta. A tecnologia permeia as mais diversas áreas da convivência humana e vai além do que é imaginado pela maioria do público leigo. Marcuse (1999) argumenta que a tecnologia é um processo social, típico das sociedades capitalistas, o qual visa, em última instância, o controle e a dominação. Cada novo aparato tecnológico é pensado tendo objetivos bem evidentes, os quais passam, por exemplo, por aspectos comportamentais que, por um lado favorecem a elite, porém, por outro, aguçam o fetiche da maioria.

Assim sendo, a técnica suscita desejos e gera novas necessidades, nesse sentido, o conceito de *design* de Andrew Feenberg nos é muito caro. Um artefato, quando planejado, respeita não apenas a aspectos técnicos, mas também, e principalmente, a determinações sociais, ou seja, os aspectos comportamentais do uso que se fará desse artefato estão embutidos no *design* do produto. Cada instrumento tecnológico possui seu aspecto utilitário e suas limitações, sendo que sua utilidade e limites são planejados por arquitetos, engenheiros e outros atores envolvidos no processo de confecção. Nas palavras de Feenberg (1999):

Homens de negócios, tecnicistas, consumidores, políticos e burocratas estão todos envolvidos de um jeito ou de outro. Eles se encontram no processo de *design* onde exercem sua influência ao ofertar ou reter pesquisas, realizar acordos para seu próprio benefício, impor novos usos em meios tecnológicos existentes e assim por diante. Os interesses e visões de mundo desses atores são expressos nas tecnologias das quais eles participam do desenvolvimento (FEENBERG, 1999, p. 11).¹

A participação de diferentes agentes na criação de *designs* prova que essa construção não é unilateral, antes disso, é uma construção social. O que está em jogo é se este percurso segue regras democráticas ou antidemocráticas, e também se está vinculado a fins democráticos ou não. A sociedade capitalista é marcadamente desigual e privilegia uma parcela da população em detrimento das demais. Isto posto, é de se esperar que quando um novo *design* é elaborado ou reelaborado possui um caráter aparentemente universal, porém está, de fato, a serviço de uma minoria. Entretanto esta não é uma realidade evidente e uma das funções da Teoria Crítica da Tecnologia é desvelá-la.

Pensemos no caso do telefone celular, atualmente denominado *smartphone* devido às suas variadas funcionalidades. Trata-se de um poderoso instrumento de comunicação, o qual permite não apenas a clássica comunicação telefônica de pessoa a pessoa em tempo real, como também uma gama de funções como reproduzir imagens, capturar imagens, realizar pequenas filmagens, receber e transmitir textos e mensagens, fazer cálculos complexos, utilizar recursos de aplicativos para acessar a bancos, serviços de

¹ Essa tradução, bem como as demais, foi realizada pelo autor desse texto.

“taxi”, encomendas de produtos (inclusive alimentos), etc.

Eis a realidade boa: um instrumento que facilita o cotidiano das pessoas. Marcuse não é contemporâneo desse aparato, mas certamente enxergaria suas contradições: ao mesmo tempo que ele promove a liberdade de se conectar com o mundo de onde se estiver, torna o usuário dependente de seu uso; à mesma medida que possui inúmeros aplicativos para os usos mais variados, promove um vazio existencial devido à redução do contato real com outras pessoas; ademais gera a ilusão da redução do trabalho, quando na verdade cria novas atividades que não existiam antes de sua existência.

Nos últimos anos, no Brasil, o *smartphone* se popularizou: para além de sua facilidade de aquisição por meio de crediário; do barateamento dos custos dos *chips*; e de sua característica básica que é o fato de ser um instrumento portátil; o fetiche da mercadoria, como mencionam Adorno e Horkheimer (1985) deve ser levado em conta. “Antes, os fetiches estavam sob a lei da igualdade. Agora, a própria igualdade torna-se fetiche. A venda sobre os olhos da Justiça não significa apenas que não se deve interferir no direito, mas que ele não nasceu da liberdade” (ADORNO; HORKHEIMER, 1985, p. 30). A palavra-chave é igualdade, igualdade que se tornou fetiche. Se outrora possuir um “aparelho celular” era um distintivo de *status*, agora tornou-se uma falsa necessidade, dessa forma a liberdade de se optar por não possuir um *smartphone* situa o sujeito, em última instância, fora da comunidade.

Novos instrumentos tecnológicos geram novos hábitos e, consequentemente, alteram as relações sociais. Por esse motivo são alvo de crítica. Em sua obra “*Fedro ou da beleza*”, Platão (2000), por intermédio do personagem Sócrates, faz uma interessante reflexão sobre o advento da escrita, uma técnica que teria como objetivo facilitar a memória e manter os registros por mais tempo. Sócrates conta a lenda de um deus chamado Thoth, o qual inventou: “os números e o cálculo, a geometria e a astronomia, bem como o jogo das damas e dos dados e [...] os caracteres gráficos (a escrita)” (p. 120). O Egito, onde se passava a história, era governado por Tamuz, que vivia no sul. Durante um encontro com Thoth, o rei avaliou cada uma de suas invenções, ora censurando, ora elogiando. Especificamente sobre a escrita, Tamuz replicou:

Oh, Thoth, mestre incomparável, uma coisa é inventar uma arte, outra julgar os benefícios ou prejuízos que dela advirão para os outros! Tu, neste momento e como inventor da escrita, esperas dela, e com entusiasmo, todo o contrário do que ela pode vir a fazer! Ela tornará os homens mais esquecidos, pois que, sabendo escrever, deixarão de exercitar a memória, confiando apenas nas escrituras, e só se lembrarão de um assunto por força de motivos exteriores, por meio de sinais, e não dos assuntos em si mesmos. Por isso, não inventaste um remédio para a memória, mas sim para a rememoração. Quanto à transmissão do ensino, transmites aos teus alunos não a sabedoria em si mesma, mas apenas uma aparência de sabedoria, pois passarão a receber uma grande soma de informação sem a respectiva educação! Hão de parecer homens de saber, embora não passem de ignorantes em muitas

matérias e tornar-se-ão, por consequência, sábios imaginários, em vez de sábios verdadeiros! (PLATÃO, 2000, p. 121).

A crítica apresentada por Platão (2000) à escrita pode parecer estranha nos tempos hodiernos, porém, revela o fato de que a introdução de uma nova técnica à sociedade e ao ensino sempre possui implicações que vão além da própria técnica. Em 2017, o governo do Estado de São Paulo sancionou uma lei que permite o uso de telefone celular nas escolas, trata-se da Lei n.º 16.567, de 6 de novembro de 2017 a qual possui a seguinte redação: “Artigo 1º - Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular nos estabelecimentos de ensino do Estado, durante o horário das aulas, ressalvado o uso para finalidades pedagógicas” (SÃO PAULO, 2017, n.p.). Essa ressalva de utilização para fins pedagógicos abre precedentes que podem alterar, em médio e longo prazo, a didática utilizada nas escolas. Assim como a escrita foi, a seu tempo, uma revolução nos costumes da sociedade, a permissão do uso de *smartphones* no ambiente escolar pode ser capaz de modificar as relações entre professores e alunos.

[No ambiente escolar] não é possível isolar o uso do aparelho celular como se simplesmente o emprego *per se* de tal aparelho já garantisse a obtenção imediata de seus potenciais benefícios. Por mais que sejam alentadoras as possibilidades de uso desses computadores de bolso, é preciso investigar criticamente o modo como o *ethos* da cultura digital se encontra mediado no celular e, portanto, a forma como a concentração dispersa e as práticas como o *cyberbullying* ou o isolamento social dos considerados diferentes e, portanto, aparentemente desprezíveis, se propagam cada vez mais, até porque os alunos já utilizavam tais máquinas antes mesmo que fossem legalmente liberadas nas escolas (ZUIN; ZUIN, 2018, p. 432).

Isso nos conduz a uma importante reflexão abarcada por O’Neil (2016): mais do que a utilização física de *smartphones*, temos, como questão fundamental, os algoritmos que permeiam as relações entre usuários e máquina. Para lidar com a *Big Data* – excessivo número de informações – os programadores realizam uma modelagem estatística. A autora alerta que tais algoritmos refletem vícios, preconceitos e cometem erros que prejudicam a vida social dos indivíduos. O alcance desses problemas depende da escala (número de pessoas atingidas), dano (prejuízos diretos na vida das pessoas) e obscurantismo dos algoritmos (dificuldades de saber o que está sendo avaliado, processado e reproduzido). Isto posto, a matemática pode servir como uma arma de destruição e prejudicar os processos democráticos. Isto posto, o uso de novas ferramentas tecnológicas dentro do ambiente escolar necessita ser pensado com cautela, reconhecendo-se não apenas os variados “benefícios” que elas promovem, mas também, realizando-se uma tomada de consciência sobre a real importância de suas funções na relação entre o ensino e a aprendizagem.

2 | ELEMENTOS TEÓRICOS DA CRÍTICA DE MARCUSE À TECNOLOGIA

Herbert Marcuse é, certamente, um dos autores mais versáteis da primeira geração da Escola de Frankfurt. Sua produção acadêmica passa por temas variados, desde a gênese e a dinâmica da sociedade contemporânea, como pode ser verificado em “Eros e civilização”, até o surgimento da tecnologia e suas implicações sociais, como descrito em sua obra “Tecnologia, guerra e fascismo”. Devido a seu falecimento no final da década de 1970, não pôde acompanhar alguns avanços, como, por exemplo, o universo da era digital. Marcuse não foi bem visto no Brasil por ter se envolvido diretamente nos movimentos revolucionários de 1968. Segundo Loureiro (2005):

Marcuse teve no Brasil uma péssima recepção. Nas décadas de 1960/1970, época de seu grande sucesso junto aos estudantes rebeldes, acabou sendo identificado unilateralmente com a contracultura, o que gerou incompreensões por todos os lados. As escolas católicas, vendo nele um arauto da permissividade sexual e da liberação das drogas, proibiam a leitura de suas obras. A esquerda comunista interpretava sua crítica à cultura ocidental como irracionalista. E a academia, exclusivamente voltada na época para a exigente tarefa da leitura estrutural dos textos filosóficos não tinha tempo para se entreter com um filósofo que, no seu entender, padecia de falta de rigor. (LOUREIRO, 2005, p. 7-8).

Focalizaremos a análise do autor sobre a temática da tecnologia, uma de suas contribuições mais relevantes e que possui um caráter ainda atual. Marcuse (1999) denominou tecnologia o processo social da sociedade moderna, já a terminologia técnica refere-se a um fator parcial, abarcando a indústria, o transporte e a comunicação. Na medida que vivemos numa sociedade alienada, a racionalidade instrumental suprime outras formas de racionalidade crítica e negativa, todavia isso não impede o potencial emancipador que a técnica possui. Para o autor:

A tecnologia, como modo de produção, como a totalidade dos instrumentos, dispositivos e invenções que caracterizam a era da máquina, é assim, ao mesmo tempo, uma forma de organizar e perpetuar (ou modificar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes, um instrumento de controle e dominação (MARCUSE, 1999, p. 73).

A distinção entre técnica e tecnologia é deveras importante, como se fosse necessário que se nos amarrássemos ao mastro para não as confundir, ou que nossos ouvidos de remadores fossem tapados para não cairmos em tentação no tocante ao uso indiscriminado de uma por outra. O ser humano se constitui pela mediação dos instrumentos que constrói. O conceito de trabalho social de Marx está pressuposto na reflexão de Marcuse e, portanto, a técnica como ideologia diz respeito tanto ao conjunto dos aparatos em sua função social de domínio e controle como uma configuração erótica e psíquica que se ajusta a um mundo tecnológico.

Se a função da tecnologia é o controle e a dominação, a técnica possui, em si, elementos para que isso se dê. A técnica pode ser um agente limitador dos comportamentos humanos: um *smartphone*, por mais recente que seja, possui seus limites de uso; uma viagem de férias passará necessariamente pelo planejamento de que estradas percorrer; as notícias que chegam até nosso conhecimento foram editadas por jornal ou outra agência de comunicações. Os ditos fatores limitantes abarcam a esfera política, assim, cada nova invenção é pensada de acordo com determinados interesses, que não são o interesse da maioria, tampouco da população carente.

Todavia é fato que existe uma margem de liberdade quanto falamos de técnica. Marcuse (1999) refere que a técnica *per se* “pode promover tanto o autoritarismo quanto a liberdade, tanto a escassez quanto a abundância, tanto o aumento quanto a abolição do trabalho árduo” (MARCUSE, 1999, p. 74).

Eis uma das contradições mais destacáveis quando lidamos com a técnica, que para Marcuse nunca é neutra. O ponto crucial é que sob a pressão objetiva do modo de produção capitalista em sua versão neoliberal a técnica assume uma função social específica: ela não somente reproduz a dominação, mas torna-se o principal meio (mediação) pela qual a dominação se efetua. A tecnologia consiste num processo subjacente: não se trata simplesmente de uma somatória de fatores, mas sim de um caminho traçado por uma razão determinada socialmente. Não implica simplesmente o uso que se faz da técnica, mas sim como a técnica é planejada para o uso do cidadão.

No decorrer do processo tecnológico, uma nova racionalidade e novos padrões de individualidade se disseminaram na sociedade, diferentes e até mesmo opostos àqueles que iniciaram a marcha da tecnologia. Essas mudanças não são efeito (direto ou derivado) da maquinaria sobre seus usuários ou da produção em massa sobre seus consumidores; são, antes, elas próprias, fatores determinantes do desenvolvimento da maquinaria e da produção em massa (MARCUSE, 1999, p. 74).

Eis a dialética entre técnica e tecnologia a qual nos referimos anteriormente. O desenvolvimento tecnológico não se trata de um agente externo que modifica a relação dos consumidores com a máquina, ou que impõe a produção em massa aos usuários. A própria relação entre usuário e máquina e usuário e produção é um fator determinante da tecnologia. O processo tecnológico está inserido na visão de sociedade, assim, as mudanças tecnológicas seguem determinados padrões. Para Marcuse (1999):

A sociedade é quase tudo o que o indivíduo não é, tudo o que determina seus hábitos, padrões de pensamento e comportamento, algo que é de fato de “fora”. Da mesma forma, a sociedade é percebida principalmente como um poder de repressão e controle, fornecendo a estrutura que integra os objetivos, faculdades e aspirações dos homens. É este poder que o coletivismo retém em sua imagem da sociedade, perpetuando assim o domínio das coisas e dos homens sobre os homens (p. 101).

A tecnologia assume um papel importantíssimo nessa discussão, pois é a partir dela que se mantém o controle e a repressão dos indivíduos e, dessa forma, a ordem social. Tecnologia e sociedade estão imbricadas: cada novo avanço tecnológico está para a sociedade assim como a sociedade está para cada novo avanço tecnológico. Assim se mantém o controle e o domínio das coisas sobre os homens e dos homens sobre os próprios homens.

O processo tecnológico em si não fornece uma justificativa para tal coletivismo. A técnica impede o desenvolvimento individual apenas quando está presa a um aparato social que perpetua a forma histórica particular em que a técnica é utilizada. Por este motivo, todos os programas de caráter antitecnológico, de propaganda a favor de uma revolução anti-industrial servem apenas àqueles que vêem as necessidades humanas como um subproduto da utilização da técnica. Os inimigos da técnica prontamente se aliam à tecnocracia terrorista. A filosofia da vida simples, a luta contra as grandes cidades e sua cultura freqüentemente servem para ensinar os homens a desacreditar [d]os instrumentos potenciais que poderiam libertá-los (MARCUSE, 1999, p. 101).

A técnica (desenvolvida pelos indivíduos) permite o aprimoramento dos indivíduos, mas, como ressalva Marcuse, ela pode ser utilizada para fins de emancipação ou de aprisionamento. Assim sendo, toda propaganda realizada contra a técnica, contra o avanço de um novo instrumento tecnológico deve ser encarada com cuidado. Da mesma maneira, todo aprisionamento verificado em técnicas que a nada conduzem é sempre um risco.

Sintetizando, técnica refere-se a todo aparato ou instrumento tecnológico, como os computadores, *Tablets*, *Smartphones*, automóveis, máquinas de lavar, rádios, etc. Tecnologia compreende o processo social que perpassa pelo uso da técnica, da política, da relação com o Estado e do modo como a própria técnica subjaz a racionalidade de cada indivíduo.

A inserção da técnica no ambiente escolar, mais especificamente de novos aparatos tecnológicos na educação, como é o caso do *smartphone*, permite que reflitamos sobre a tecnologia e o uso político desse acessório. É possível pensarmos em questões como a possibilidade de emancipação a partir desse uso, bem como a dominação promovida por esse acessório dentro da instituição escolar.

3 | TECNOLOGIA E DESIGN NA VISÃO DE ANDREW FEENBERG

Andrew Feenberg é um dos maiores estudiosos de Marcuse na atualidade. Em certo sentido, sua obra pode ser considerada uma continuidade dos escritos marcuseanos, por seguir alguns de seus princípios e, principalmente, pela abordagem de temas em comum. A tecnologia, por exemplo, é um dos tópicos mais pesquisados pelo autor. Em sua concepção: “seja uma linha de montagem ou uma prisão panóptica, tecnologias são formas de poder” (FEENBERG, 1999, p. 7).

Isso de dizer que tecnologia é uma forma de poder corrobora com uma das ideias

basais de Marcuse, a qual se refere à finalidade da tecnologia como um mecanismo de controle e dominação. Feenberg (1999), assim como o filósofo da primeira geração da Escola de Frankfurt, considera a tecnologia um fator social e está atento para suas contradições. Em suas palavras: “a tecnologia não possui uma essência singular, mas é socialmente contingente e poderia por essa razão ser reconstruída para gerar diferentes papéis em diferentes sistemas sociais” (p. 7).

Reconstruir, nesse caso específico, passa pela noção marcuseana de emancipação; a rigor, Marcuse diz que a técnica é que a possibiliteria, no entanto, se considerarmos que existe uma relação dialética entre técnica e tecnologia, podemos supor que a primeira pode ser remodelada a partir da segunda ou vice-versa. Em oposição, Heidegger, certa feita, afirmou ironicamente que “apenas um deus pode nos salvar atualmente” (HEIDEGGER *apud* FEENBERG, 2002, p. 13), referindo-se à insolubilidade da questão tecnológica nos tempos atuais e demonstrando o seu pessimismo quanto ao futuro.

Filosoficamente, a desconfiança na possibilidade de emancipação dos indivíduos a partir da tecnologia é uma acepção válida, mas não irrefutável. Pode-se pensar que novos sistemas sociais implicam novos *designs*. Teríamos, então, duas opções (entre outras possíveis): a primeira, relacionada ao pessimismo, em que não se crê na possibilidade de mudanças significativas nos sistemas sociais; e uma segunda, na qual se considera um movimento onde sistemas sociais e *designs* podem ser alterados, à medida que se redesenhem. Nas palavras de Feenberg (2002):

A segunda opção caracteriza a Teoria Crítica da Tecnologia. Essa teoria traça uma linha tênue entre resignação e utopia. Ela analisa as novas formas de opressão associadas à sociedade moderna e argumenta que elas são matéria para novos desafios. [...] Deve cruzar a barreira cultural que separa a herança da intelectualidade radical no mundo contemporâneo da *expertise* técnica e explicar **como a tecnologia moderna pode ser redesenhada para adaptar esta última às necessidades de uma sociedade mais livre** (p. 13 – grifos nossos).

Quando o autor fala de resignação, refere-se à inexorável influência da tecnologia em nossa vivência cotidiana. Estamos todos submetidos ao controle que ela exerce sobre nós e, em certa medida, estamos acostumados à dominação de tal forma que não a vislumbramos como dominação. São raros os momentos históricos em que os indivíduos se unem para lutar contra a opressão. Feenberg (1999) analisa o movimento estudantil – que extrapolou o ambiente universitário – de maio de 1968. Para ele, a despeito do caráter anárquico que o movimento possa ter explicitado em vários momentos, havia uma coesão entre os envolvidos; foi um período de grande efervescência em que as reivindicações repousavam sobre os alicerces da liberdade. Quiçá os manifestantes não soubessem exatamente quem eram os opressores, entretanto havia lampejos de consciência que foram fundamentais para a construção da democracia europeia no futuro, embora o movimento tenha sido duramente reprimido e as eleições gerais na França tenham transferido o poder

à extrema direita.

De certa maneira, os movimentos de 1968 fazem parte da história exatamente por lidarem com a utopia. Sonhava-se uma sociedade mais livre e lutava-se para isso. Quando Feenberg (2002) menciona a palavra utopia, esclarece que a humanidade possui condições de delinear seu destino a partir de novos *designs*. Portanto, o sentido contraditório expresso pelas palavras resignação e utopia deve ser compreendido à luz de uma nova humanidade. Deve-se ter clareza da dominação à qual estamos submetidos, porém essa realidade não pode ser considerada algo imutável. A utopia feenbergeriana jaz sobre o domínio da tecnologia pelo homem, noção que vai além da racionalidade instrumental, porém que guarda uma estreita relação com essa.

A racionalidade instrumental é um princípio discutido pela primeira geração da Escola de Frankfurt e diz respeito ao domínio da natureza pelo homem e do homem pelo próprio homem. Se no passado a humanidade estava à mercê dos eventos naturais, na sociedade capitalista existe um *continuum* de dominação da realidade natural, pela compreensão de suas leis, o que proporciona um controle maior dessa pelo homem. A ciência pode ser considerada uma das grandes responsáveis por essa mudança. Em certa medida, alterar o *design* da sociedade implica lidar com a natureza, ou, num sentido mais amplo, saber como ela funciona. A tecnologia fornece subsídios para modificar a realidade natural-social, visto que existe uma imbricação entre homem, natureza e sociedade.

Feenberg (1999; 2002) ao questionar o *design* de determinados aparatos tecnológicos refere-se não somente ao seu uso pessoal, mas também às implicações sociais de tal uso, bem como ao impacto ambiental que a produção desse aparato proporciona. Se levarmos em consideração o *smartphone*: seu uso pessoal está diretamente condicionado a atividades de comunicação, embora também possa ser uma ferramenta de múltiplos usos, utilizada até mesmo para o lazer; socialmente, esse aparato reduz distâncias à medida que a comunicação pode ocorrer até mesmo internacionalmente, além disso, há de se dar destaque para as redes sociais que são fortes influenciadoras de comportamento, afora isso, o indivíduo em posse de um *smartphone* tem acesso à Internet, o que por si só representa a possibilidade de entrar em contato com toda a gama de informações desse instrumento virtual; por fim, sob o prisma do impacto causado na natureza, devemos levar em consideração que o *smartphone* possui como principais componentes o plástico, o látex, o silício e vários outros metais pesados, altamente poluentes, os quais demandam, para sua extração adequada e reaproveitamento, uma logística complexa e cara. Ademais o seu descarte também gera inúmeras complicações e o chamado *e-lixo* torna-se um enorme problema ecológico.

Isto posto, o uso corriqueiro desse instrumento, algo aparentemente simples, implica aspectos que não são conhecidos pelos usuários como o tipo de lógica que preside os algoritmos que definem as funções dessa máquina. Feenberg (1999) chama esse fenômeno de caixa-preta. Em um sentido amplo, portanto, a caixa-preta indica processos

sociais que se consubstanciam em algoritmos nas ferramentas digitais e que têm um viés político desconhecido. O fato é que os aparatos tecnológicos povoam o nosso dia a dia e são selecionados pelas corporações não tanto pela sua eficiência, mas sim pelo seu êxito social. Nas palavras do autor:

A diferença repousa não tanto na eficiência superior dos bem-sucedidos *designs*, quanto numa variedade de circunstâncias locais que diferenciam de outra forma artefatos comparáveis. Como outras instituições, artefatos logram êxito onde encontram suporte no ambiente social (PINK; BIJKER *apud* FEENBERG, 1999, p. 10).

O suporte no ambiente social é um tópico muito interessante ao se discutir tecnologia. Quando se pensa no automóvel, por exemplo, sabe-se que o motor movido à eletricidade já existe há algum tempo, porém, o modelo adotado pela indústria, em nível mundial, ainda é o do movido a combustíveis fósseis. Ocorre que o petróleo é controlado por grandes corporações e, enquanto houver reserva, o poder que emana desta indústria se fará presente em nosso cotidiano. Assim ocorre com os demais artefatos: sua escolha relaciona-se muito mais a questões sociais, políticas e ideológicas do que simplesmente a um *design* que seja bem-sucedido.

4 | SMARTPHONE NA SALA DE AULA: ABORDAGEM FEENBERGERIANA

Feenberg (2016) destaca o potencial democrático que a Internet representa, embora considere as críticas da comunidade acadêmica que sugerem existir um exagero quanto às suas potencialidades. Entretanto, afirma que a maioria dos críticos focalizam os problemas advindos dessa tecnologia, sem levar em consideração suas realizações. Um desses problemas seria a utilização dessa ferramenta para obtenção de lucro, por diversas empresas. Todavia, o autor ressalva que: “o capitalismo obtém lucro de muitas atividades não-laborais, e a comunicação na Internet é apenas uma delas” (p. 29). Para o autor, os capitalistas obtêm vantagens da Internet assim como os donos de construtoras o fazem a partir da especulação imobiliária.

Outro questionamento importante provém da importância que os usuários da Internet atribuem a suas postagens. Para alguns pensadores do tema: “os indivíduos têm a ilusão de agir politicamente sempre que expressam uma opinião ou assinam uma petição *on-line*, mas na realidade eles são vítimas do fetichismo tecnológico” (FEENBERG, 2016, p. 32). Andrew Feenberg, no entanto, contesta a totalidade dessa assertiva, mencionando que esses críticos ignoram outras possibilidades de comunicação *on-line*. Para ele, há vários sites que abrigam discussões políticas sérias e de caráter significativo para a formação dos sujeitos. Em suas palavras: “a despeito do caos cognitivo existente na Internet, muitas pessoas ainda se atentam a doutores e cientistas, professores e oradores, e muitas pessoas ainda seguem líderes políticos e formadores de opinião na grande mídia” (FEENBERG, 2016, p. 34).

Como mencionamos no exemplo do *smartphone*, toda tecnologia possui camadas, às quais estabelecem interrelações entre os indivíduos e a sociedade; com a Internet ocorre o mesmo: nela, vislumbramos um universo de interações simbólicas e relações de causa e efeito. Trata-se de uma ferramenta ímpar, cujos usos ainda não estão totalmente definidos, pois, como relata Feenberg (2016), a Internet é um instrumento ainda novo, cujas funcionalidades possuem potencial de expansão e essa expansão não pode ser prevista pela intelectualidade. Quanto à democratização, ela possui um caráter dubio: pode servir a uma utilização sem qualquer sentido; bem como permitir acesso a fontes de informações úteis e politicamente engajadas.

Tendo em vista essas considerações sobre a Internet, voltemos à nossa discussão do uso de *smartphones* no ambiente escolar. Didaticamente, esse aparato serve como ferramenta de acesso à rede mundial, um acessório ao conteúdo apresentado. Porém, alguns questionamentos se fazem necessários: De que maneira o professor controlará o que está sendo realizado pelos alunos? Como pode saber se o aluno não está engajado em conteúdos vazios de significação, como redes sociais e aplicativos de bate-papo?

Se pensarmos no potencial informational oferecido pela Internet, como sugere Feenberg (2016), e se a dinâmica em sala de aula comportar o seu uso, podem-se obter vantagens que as técnicas comumente utilizadas – giz, lousa, livro, caderno e caneta – não são capazes de alcançar.

Assim como a crítica de Platão (2000) à escrita foi realizada por meio da própria escrita, uma contradição aparente, o uso de *smartphones*, já tão difundido em nossa sociedade, poderia obter um papel relevante em sala de aula, dependendo da maneira que o professor conduzisse sua aula. Ademais, com a noção de Feenberg (2016) de que a Internet ainda está em expansão, novos usos e aplicativos envolvendo esse aparato podem ser pensados e adaptados à realidade escolar.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que a Teoria Crítica fornece subsídios para a reflexão de questões importantes de nossa realidade. Ao adotarmos essa escola de pensamento, levamos em consideração dois autores que tratam da tecnologia de maneira amplificada, considerando não apenas os indivíduos, mas principalmente, as implicações sociais advindas da relação indivíduo-sociedade-natureza. Esses dois autores são Herbert Marcuse e Andrew Feenberg.

A crítica de Marcuse pode ser considerada atual, embora ela faça parte da primeira geração da Escola de Frankfurt. Sua ênfase na contradição existente na técnica – como ele denomina todo o aparato da indústria, dos transportes e da comunicação – abre caminhos para se pensar que não existe fatalismo quando o assunto é tecnologia. Para ele os aparatos tecnológicos podem promover tanto o aprisionamento quanto a emancipação dos indivíduos.

Feenberg, um de seus seguidores, amplia essa discussão e analisa como o *design* é relevante na vida dos sujeitos. Explica as várias relações que estão contidas no desenvolvimento dos produtos da indústria, dos transportes e da comunicação, já citados anteriormente, e desvela a sua relação com o controle e a dominação – tema já presente em Marcuse – mostrando que, em última instância, esses acessórios estão ligados ao poder de uma minoria sobre uma maioria.

Ao longo do texto, relacionamos os importantes conceitos da Teoria Crítica e, em especial, a Teoria Crítica da Tecnologia, com o uso de um aparato da indústria muito difundido em nossa sociedade atualmente: o *smartphone*. Refletimos sobre seu uso no cotidiano, considerando suas contradições, e pensamos na possibilidade de sua utilização no ambiente escolar. Levamos em conta a possibilidade de o *smartphone* ser uma ferramenta acessória na didática, com capacidades ainda inexploradas, visto ser a Internet um domínio ainda em expansão.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do esclarecimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

FEENBERG, A. **Questioning technology**. London and New York: Routledge, 1999.

FEENBERG, A. The Internet in question. In: Foshay, R. (ed.) **The digital nexus: identity, agency, and political engagement**. Athabasca: AU, 2016, pp. 25-48.

FEENBERG, A. **Transforming technology: a critical theory revisited**. New York: Oxford, 2002.

LOUREIRO, I. Herbert Marcuse: anticapitalismo e emancipação. **Trans/Form/Ação**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 7-20, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31732005000200001&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MARCUSE, H. **Tecnologia, guerra e fascismo**. São Paulo: UNESP, 1999.

O'NEIL, C. **Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy**. New York: Crown, 2016.

PLATÃO. **Fedro ou da beleza**. Lisboa: Guimarães, 2000.

SÃO PAULO. Lei n.º 16.567, de 6 de novembro de 2017. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Poder Executivo, São Paulo, SP, 7 nov. 2017, p. 1. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2017/lei-16567-06.11.2017.html>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

ZUIN, V. G.; ZUIN, A. A. S. O celular na escola e o fim pedagógico. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 39, n. 143, p. 419-435, abr.-jun., 2018.

CAPÍTULO 11

MOOC EN ABIERTO DE LA UNED. SERVICIOS SOCIOTERAPEUTICOS PARA LAS FAMILIAS

Data de aceite: 04/01/2021

Francisco Gómez Gómez

Profesor Titular y Tutor UNED

<https://orcid.org/0000-0001-7543-9104>

RESUMEN: El curso en abierto MOOC, ofrecido por la UNED, tiene como objetivo principal aportar a los profesionales los conocimientos necesarios en el ámbito de la Socioterapia familiar para el abordaje de los problemas que puedan presentarse en las familias a las que va dirigida su actuación, mediante técnicas centradas en el estudio del problema y con el aprendizaje que supone la superación del conflicto familiar. Tras la superación del curso, los alumnos obtendrán los conocimientos y conceptos básicos para la especialización en Socioterapia Familiar. En sus siete ediciones han participado más de 5000 estudiantes con un porcentaje de mujeres en torno al 80 – 81%, de hombres entre el 13 - 14% y no contesta u otros entre el 5 – 6%. Los mayores de 25 años superaron el 90%, estando entre los 26 y 40 años el 48% y más de 41 años el 42%. La internacionalización del curso se muestra en la participación en el mismo de estudiantes de treinta nacionalidades distintas, además de un 87% de españoles, de otros países, latinoamericanos como Ecuador, México, Brasil, Costa Rica, Panamá, Paraguay, Perú, etc.; y el del resto, como Polonia, Bulgaria, Rumanía, Ucrania, Portugal, Reino Unido, EEUU, Australia, Bélgica, Nueva Zelanda Grecia, India, Irán, Marruecos, Rusia, etc.

PALABRAS CLAVE: Atención socioterapéutica, aprendizaje continuo, aprendizaje a distancia, en línea

**MOOC OPEN COURSE OF UNED.
“SOCIOTHERAPEUTIC SERVICES FOR
FAMILIES”**

ABSTRACT: The MOOC Sociotherapeutic Services for families, over its seven editions, has shown the requirement of appropriate training activities for the university graduates, creating a professional updating area of study and reflection on their professional practice. The aim of the open Course MOOC, offered by UNED, is to provide profesionales with the knowledge and skills to address the overcoming the emerging problema in families, through techniques focused on the conflict and the family achievement of growth. The participants of the course will obtain the basic concepts in specialization of Family Sociotherapy. In its seven editions, more than 5000 students have participated, with a percentage of women between 80 - 81%, men between 13 - 14% and no answer or others between 5 - 6%. Participants over 25 years old exceeded 90%, being between 26 and 40 years old 48% and more than 41 years old 42%. The internationalization of the course is shown in the participation in it of students of thirty different nationalities, in addition to 87% of Spanish, other countries, Latin Americans such as Ecuador, Mexico, Brazil, Costa Rica, Panama, Paraguay, Peru, etc. ; and the rest, such as Poland, Bulgaria, Romania, Ukraine, Portugal, United Kingdom, USA, Australia, Belgium, New Zealand Greece, India, Iran, Morocco, Russia, etc.

KEYWORDS: Sociotherapeutic care, continuous learning, distance learning, online.

11 EL CURSO MOOC “SERVICIOS SOCIOTERAPEUTICOS PARA LAS FAMILIAS” DE LA “UNED ABIERTA”

1.1 Los cursos MOOC de la UNED

Las funciones: se encuentran recogidas en el artículo 3 de los Estatutos de la UNED. Las funciones se encuentran estrechamente relacionadas con los objetivos, aunque podría resumir-se diciendo que se centran en el compromiso por facilitar el acceso a la enseñanza universitaria a toda persona que tenga dificultades para hacerlo en sus formas más tradicionales. Además, incita por apostar por el uso de técnicas y experiencias que permitan salvar el obstáculo de la distancia y por la formación permanente en su seno, y tanto de los alumnos como de sus profesores e investigadores.

Una vez cumplido casi medio siglo de vida, la UNED ha sido coherente con las líneas que marcaron su creación y por sus estatutos, pues es, con mucha diferencia, la primera universidad española en cuanto a número de alumnos. En la UNED, además de programas de tercer ciclo, masters y cursos de especialización, se imparten actualmente un total de 28 titulaciones en sus diferentes facultades, escuelas técnicas y centro asociados y de apoyo. A su vez, estos centros se encuentran en todo el país, gran parte del extranjero y también en Centros Penitenciarios. Actualmente y entre profesores, tutores y personal administrativo, su plantilla es de más de seis mil personas.

Existen dos instituciones en la Universidad Nacional de Educación a Distancia en torno a las cuales se organizan sus actividades formativas, para ayudar a su normal funcionamiento. En primer lugar y como cualquier otro tipo de Universidad u organización, precisa de una coordinación central que se encargue de unificar criterios, planificar el trabajo y llevar a cabo las funciones administrativas propiamente dichas. En el caso de la UNED, tales tareas las lleva a cabo la Sede Central, situada en Madrid.

A su vez, y precisamente por el carácter no presencial de la enseñanza objeto de la UNED, se requiere de un cierto control o concepto que ha venido a llamarse tutorización que, en la práctica, se traduce en una atención personalizada al alumno para cuestiones puntuales, y siempre según los procedimientos contemplados por los estatutos de esta universidad. Precisamente con este objetivo existen los Centros Asociados, que como ya se ha indicado, pueden encontrarse por toda la geografía nacional, así como en el extranjero.

MOOC es una iniciativa de la UNED Abierta con el fin de trasladar los conocimientos de la UNED a la sociedad. UNED MOOC es la plataforma de aprendizaje de la UNED para poner a disposición del público cursos online masivos y abiertos (MOOC, acrónimo en inglés de Massive Online Open Course).

Un MOOC se caracteriza por ser un curso que cuenta con una estructura orientada

al aprendizaje, y debe conllevar unas pruebas o evaluaciones que acrediten las habilidades y competencias adquiridas. Es masivo porque el número de posibles matriculados es ilimitado y a distancia, y no requiere la asistencia a un aula. Además, es abierto porque los materiales son accesibles de forma gratuita en Internet, lo que no implica que puedan ser reutilizados en otros cursos.

Los cursos UNED MOOC están diseñados con un doble objetivo, por un lado, diseminar el conocimiento entre la sociedad, alcanzando nuevos públicos y mejorando la reputación de la universidad como entidad innovadora y fuente de conocimiento de gran calidad y por otro lado, servir a los docentes como herramienta de marketing para promocionar su actividad docente y sus publicaciones y atraer a nuevos alumnos a otros cursos.

El objetivo fundamental de los cursos en abierto UNED es la potenciación de la formación permanente online como modelo educativo con enorme potencial para dar respuesta a la formación de nuevos perfiles profesionales que demanda el nuevo mercado de trabajo. A través de esta estrategia de formación permanente online se puede capacitar y acreditar capacidades y competencias no reconocidas ni certificables actualmente, pero de interés para los agentes demandantes de nuevos profesionales que necesitan perfiles adaptados a la nueva Economía Digital. Fomentar el Emprendimiento basado en el Conocimiento: Potenciación de la formación, interacción y lanzamiento de nuevas iniciativas de emprendimiento dentro de las posibilidades que brinda el mundo digital.

Es en el anterior objetivo en el que el curso MOOC estudiado ha alcanzado mayor pertinencia y éxito entre los más de dos millares de profesionales que lo han realizado en sus tres promociones desarrolladas en los dos últimos cursos académicos y que serán el límite comparativo para analizar los datos de titulaciones próximas o afines, para obtener indicios suficientes sobre los procesos formativos y profesionales que están en marcha y cuya efectividad dependerá de la atención de las necesidades a afrontar y a atender que los profesionales deben abordar para que sus actuaciones sean óptimas y apropiadas a los que la sociedad y sus miembros les demandan.

1.2 Descripción del MOOC “Servicios Socioterapéuticos para las familias”

El curso se encuadra en la necesidad de enfocar y rediseñar unos servicios socio terapéuticos para atender a las familias y a sus miembros en aquellos problemas que por no ser enfocados desde la propia realidad en los que surgen, se desvía la atención de los mismos, resulta difícil su resolución, si entendemos por tal resolución el abordarlos, transitarlos, superarlos y aprender en esas actuaciones sobre los problemas para los futuros que se presenten, en vez de intentar aprender del sufrimiento que supone lo contrario, no hacerles frente desplazándolos hacia soluciones que evaden o evitan afrontarlos y asumir lo que conllevan.

El objetivo principal es ofrecer en abierto unos contenidos de aproximación al

abordaje socioterapéutico de las familias. De tal manera que signifique un aprendizaje por una parte suficiente de la temática para los interesados en ella y por otra parte una introducción a la especialización en Socioterapia Familiar.

El temario detallado que se oferta en el curso, que fue aprobado por la Comisión Académica de la UNED y ratificado por su Consejo de Gobierno, es el siguiente:

Antes de empezar

- Guía para el uso de foros
- Guía para actividades de autoevaluación
- Guía para la visualización de archivos PDF
- Guía para la Actividad entre pares (P2P)

Módulo 1 ¿Qué es Socioterapia?

- Videos breves sobre Socioterapia
- Audio: ¿Qué es Socioterapia?
- Entrevista radiofónica sobre familia y problemas familiares
- Artículos de obligada lectura:
 - Lo fenomenológico en la intervención sociofamiliar
 - El trabajador social como asesor familiar
 - El trabajo social clínico
- Foro

Módulo 2. El trabajador social como coordinador de las escuelas de Padres

- Audio: La Socioterapia como intervención y desarrollo profesional
- Audio: el trabajador social como coordinador de las escuelas de Padres
- Artículos de obligada lectura:
 - Aprendizaje mediante la conciencia plena y las constelaciones familiares
 - *El trabajador social como coordinador de las Escuelas de Padres
- Prueba autoevaluación Módulos 1 y 2
- Foro

Módulo 3. El trabajador social de la Administración de Justicia

- Breve video sobre formación en Socioterapia
- Audio: Socioterapia y equipos psicosociales en juzgados

- Video: La mediación como servicio social familiar
- Artículos de lectura obligada:
 - Los cambios relationales en los recursos humanos de las organizaciones
 - El trabajador social de la Administración de Justicia española en los procesos de rupturas matrimoniales
- Foro

Módulo 4. Socioterapia Familiar, su desarrollo

- Video: Desarrollo de la Socioterapia
- Modelos socioterapeúticos
- Lecturas recomendadas:
 - Cómo solucionar los problemas que heredamos de nuestros antepasados
 - No podemos cambiar el pasado, así que aprendamos a asumirlo
 - Carta de una mujer y madre maltratada a su maltratador
- Prueba autoevaluación módulos 3 y 4
- Foro

Módulo 5. Propuestas prácticas

- Video: Aplicación a la ruptura de pareja
- Video: Caso Familia, Niños y Escuela
- Video: La familia y el trauma transgeneracional de la guerra civil
- Programa RNE: ¿Se puede heredar un trauma?
- Prueba final consistente en enviar una reflexión crítica personal sobre los contenidos trabajados del curso (máximo 2 folios)
- Foros

El equipo docente del Departamento de Servicios Sociales y Fundamentos Histórico-Jurídicos posee larga experiencia en cursos de especialización, extensión universitaria, cursos de verano y en abierto, así como en acciones formativas en otras universidades, como es el caso de la UCM (Universidad Complutense de Madrid).

El curso se oferta a estudiantes y a titulados universitarios interesados en el mismo y se han inscrito en las siete ediciones realizadas un total de 5610 estudiantes, de los cuales el 80,8% han sido mujeres, el 13,9% hombres y un 0,8% otros, lo cual muestra la alta feminización de las interesadas en los contenidos formativos del MOOC.

Ediciones	primera	segunda	tercera	cuarta	quinta	sexta	séptima	Total
Inscritos	1.343	487	438	1.136	882	696	628	5610
Mujer	993	401	352	958	735	574	522	4535
Hombre	193	73	68	140	120	94	93	781
Otro	6	3	5	8	11	10	5	48
Sin	151	10	13	30	16	18	8	246

Tabla 1. Género de inscritos en las seis ediciones del MOOC. Fuente: elaboración propia con las estadísticas de UNED Abierta Insights

La media de edad fue de 37,8 años y su más concreta especificidad fue que quienes realizaron el MOOC tenían 25 y menos años que representan el 10,1% del total, de 26 a 40 años un 48% y los que tenían 41 o más años representan el 41,8%, lo cual refleja que este tipo de formaciones de postgrado y formación continua a lo largo de la vida laboral y profesional significan unos yacimientos aún no plenamente explorados o, al menos, no abordados plenamente por nuestra universidad de acuerdo a lo demandado y necesitado socialmente, como iremos mostrando y desarrollando en el presente capítulo.

Ediciones	primera	segunda	tercera	cuarta	quinta	sexta	séptima	Media
Edad media	40	39	38	37	37	37	37	37,85
25 años y menos	5,2%	6,6%	6,4%	10,5%	12,9%	15,6%	13,8%	10,14%
26 a 40 años	45,1%	45,9%	51,6%	49,5%	46,9%	47,9%	49,4%	48,04%
41 años y más	49,7%	47,5%	42%	40,1%	40,3%	36,6%	36,7%	41,84%

Tabla 2. Edades de inscritos en las seis ediciones del MOOC. Fuente: elaboración propia con las estadísticas de UNED Abierta Insights

En cuanto a los porcentajes sobre los estudios realizados por los inscritos cabe señalar que los titulados universitarios fueron el 65,9%, los que tenían titulación universitaria superior fueron el 24,7% y con estudios secundarios el 4,4%. Ello indica lo ya apuntado en el párrafo anterior sobre la necesidad de formación continua, si pudiera ser, a medida de los colectivos profesionales demandantes y no tanto una formación universalizada que ya es el objeto de la formación básica de las titulaciones oficiales. Que el 4,4% de los inscritos tenga estudios secundarios no contradice lo anterior pues existen estudios de Formación Profesional como apoyo y servicios de los titulados universitarios.

Ediciones	primera	segunda	tercera	cuarta	quinta	sexta	séptima	Media
Escuela secundaria o menos	4,8%	3,1%	3,5%	4,4%	4,6%	6,3%	4,5%	4,45%
Título universitario	63,3%	68,3%	68,4%	64,5%	65,5%	63,3%	67,9%	65,88%
Título universitario superior	24,1%	24,7%	24,6%	25,4%	26,0%	25,5%	22,9%	24,74%

Tabla 3. Estudios de inscritos en las seis ediciones del MOOC. Fuente: elaboración propia con las estadísticas de UNED Abierta Insights.

E1: La elección de este curso se basó en que actualmente estoy estudiando un FP en Integración Social. Al ver el título y la descripción de este, creí que podría aportar me conocimientos enriquecedores. Y no me equivocaba.

La internacionalización del curso se muestra en la participación en el mismo de estudiantes de más de treinta nacionalidades distintas, según cada una de las siete ediciones. Entre el 80% y el 90% son españoles y destacan los países latinoamericanos como: Perú, Ecuador, México, Colombia, Brasil, Argentina, Uruguay, Chila, Venezuela, etc., mientras que en Europa destacan Francia, Reino Unido, Alemania, Portugal, Bulgaria, Suiza, Países Bajos, Andorra, Georgia, Irlanda, Italia, Suecia, Bosnia, Grecia. También otros como EEUU, Irán, Arabia Saudita, etc. Y los demás con menor representación de estudiantes, por lo que omitiremos su cita aquí para evitar extender este apartado, que da cuenta con los países citados de la internacionalización alcanzada por el MOOC de la UNED.

2 | METODOLOGÍA

La metodología preferente seguida en esta investigación es comparativa y cuantitativa a partir de la técnica del análisis secundario de los datos ofrecidos por el Portal Estadístico de la Oficina de Tratamiento de la Información de la UNED, en el caso de los datos sobre titulaciones oficiales de Grado y Máster, y de la herramienta UNED Abierta Insights, en el caso de los datos del Curso MOOC analizado. A partir de los citados datos se comparan las matrículas de los Grados en Trabajo Social, Educación Social, Criminología y Ciencias Jurídicas y de las Administraciones Públicas, en los dos últimos cursos académicos 2017-18 y 2018-19 en los que se impartieron las tres promociones del MOOC, con el objetivo de encontrar y establecer aproximaciones y similitudes de demandas formativas más ajustadas a las necesidades de los diferentes profesionales universitarios afines o próximos a los contenidos ofertados en el curso MOOC en abierto.

También se realizaron comparaciones con los matriculados en los Másteres oficiales

en Psicología General Sanitaria, Políticas Sociales y Dependencia, Derechos Humanos, Orientación Profesional y en Innovación e Investigación en Educación, con el objetivo de una mayor y mejor aproximación a estudios de postgrado que a pesar de, muchas veces, no ajustarse a las necesidades de formación continua a lo largo de la vida profesional, son más próximos a lo que se pretende mediante el diseño e impartición del MOOC realizado.

El análisis de los datos citados se complementa mediante algunas de las opiniones ofrecidas por los estudiantes, en la Prueba final (Evaluación por pares): Reflexión crítica personal sobre los contenidos, para reforzar los resultados y las conclusiones de la investigación. Las hipótesis son las siguientes:

§ H1. Se pueden ofrecer titulaciones oficiales de Máster a Titulados universitarios que estén más en concordancia con el mercado laboral y sus necesidades.

§ H2. Las nuevas metodologías docentes mediante Internet pueden complementar las ya existentes a Distancia, como es el caso de la UNED.

3 I RESULTADOS

A partir de los datos analizados, presentados mediante tablas y gráficos, y de sus correspondientes análisis se ofrecen los resultados del estudio y sus comparaciones, que son las que después nos llevarán a las conclusiones y a la contrastación de las dos hipótesis propuestas.

Además, se indican algunas opiniones de los estudiantes que realizaron el MOOC, las cuales vienen a reforzar dichas comparaciones, conclusiones y contrastación de hipótesis.

3.1 Comparativa entre el MOOC y los Grados universitarios

Mediante la Tabla 4 pueden compararse los datos de matrícula en los Grados en Trabajo Social, Educación Social, Criminología y en Ciencias Jurídicas y las Administraciones Públicas con los inscritos en el MOOC en sus tres promociones impartidas en los dos últimos cursos 2017-18 y 2018-19. Por ello, los datos comparados son también de dichos años académicos, pues, aunque puedan parecer diferentes y distintos en sus finalidades y duración muestran tendencias que pueden resultar útiles y pertinentes en una primera aproximación explicativa de lo que últimamente viene siendo una preocupación institucional de todos los colectivos UNED: la disminución global de la matrícula de estudiantes.

Que en dos cursos académicos la inscripción suponga un total de 5897 inscritos, para un curso con estas características, de una duración de seis semanas, con una dedicación prevista de veinticinco horas (1 ECTS), no deja de ser significativo por el interés mostrado de los profesionales que lo realizaron, cuyas opiniones fueron muy positivas e indicativas

de la conveniencia de profundizar en la formación ofrecida y en su práctica.

E2: El curso y sus contenidos nos llevan, mediante su recorrido a lo largo de los cinco temas que lo componen, un poco más allá de una simple explicación y enumeración de dichos servicios. En general, en primer lugar, agradecer por toda la información y formación que he recibido puesto que es de gran ayuda y enriquecedora. Este curso ayuda a contribuir a ampliar mis conocimientos en este ámbito y a desarrollar habilidades para desenvolver las funciones dentro del marco de la socioterapia.

	MOOC SERVICIOS SOCIOTERAPEUTICOS PARA LAS FAMILIAS	GRADO EN TRABAJO SOCIAL	GRADO EN EDUCACIÓN SOCIAL	GRADO EN CRIMINOLOGÍA	GRADO EN CC. JURÍDICAS Y DE LAS AA. PÚBLICAS
CURSO 2017 -2018	3614	5387	5217	4001	2320
CURSO 2018 -2019	2283	5202	5154	4862	2410
TOTAL	5897	5202	5154	4862	2410

Tabla 4 Comparativa entre estudiantes matriculados en el MOOC y grados afines.. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Portal Estadístico de la Oficina de Tratamiento de la Información de la UNED

Que el MOOC ofrezca unas cifras de inscripción que superan los datos de matrícula de Grados Universitarios, e incluso los duplican en el caso del Grado en Ciencias Jurídicas y Administraciones Públicas, no debe pasarse por alto, pues las tendencias a la baja que muestran los datos de matriculación en los Grados de Trabajo Social y Educación Social bien podrían tener alguna relación con esas necesidades formativas que los profesionales expresan.

E3: Estas nuevas necesidades que aparecen en relación con las mujeres y que plantean nuevos retos al sistema de servicios sociales existente plantean también nuevas formas de intervención y de compromiso por parte de los trabajadores sociales. En conclusión, es necesario hacer alusión a la constante adaptación del trabajo social en función de las necesidades sociales. La transformación social es constante y es necesario reinventarse y dar cobertura a las posibles carencias. Para ello, es fundamental una formación académica continua, mediante la cual los profesionales puedan tener una adaptabilidad y realizar su labor de manera eficaz y con calidad.

Los Grados en Criminología y en Ciencias Jurídicas y Administraciones Públicas muestran una ligera tendencia al alza, en el caso del Grado en Criminología debida a

que su implantación de sus cuatro cursos se haya en proceso, en el curso 2018-19 se ha implantado el tercer curso, y el actual curso 2019-20 se impartirá el cuarto curso. El Grado en Ciencias Jurídicas y Ad-ministraciones Públicas ofrece un ligero aumento de matriculación por parecidos argumentos de reciente nueva implantación. Por ello ambos Grados no siguen la tendencia global decreciente de los datos de matrícula de la UNED.

La comparación de los datos podrían sugerir la necesidad de ampliar el abanico formativo de forma más global u holística, que es en definitiva aquello que Ortega y Gasset (1983) reconocía a la universidad: transmisión de una cultura, formación de profesionales e investigación, a lo que en la actualidad tenemos que añadir dos funciones más como consecuencia de los cambios que está habiendo en la sociedad cognoscitiva, de la información o del aprendizaje a lo largo de toda la vida: las universidades han de devolver a la sociedad lo que esta les da, y las universidades han de ser emprendedoras; es decir, han de crear riqueza social, y para ello, según el RD 55/2005 de 21 de enero (B.O.E. 25/1/05) en su preámbulo: “los estudios de grado han de capacitar a los estudiantes para integrarse directamente en el ámbito laboral europeo con una cualificación profesional adecuada”.

3.2 Comparativa entre el MOOC y los Másteres universitarios

Se ha podido constatar que los datos de matrícula del MOOC superan enormemente los datos de los cinco másteres considerados para la comparación de estos. Es de resaltar que otros másteres que hubieran sido adecuados en dicha comparación, por ser incluso más próximos o afines que los estudiados, no han podido considerarse al no figurar dato alguno en el Portal Estadístico UNED sobre los mismos, en los años académicos estudiados, como es el caso del Máster en Intervención Psicológica en el Desarrollo y la Educación y del Máster en Psicología de la Intervención Social.

Llama la atención que los datos más próximos de matriculación del Máster en Psicología General Sanitaria, que es un Máster con regulación legal propia para el ejercicio de la Psicología Sanitaria en nuestro país y de ahí su interés, con los del Máster en Innovación e Investigación en Educación, cuyos datos pueden deberse a las necesidades de los diferentes profesionales de la educación, en los distintos niveles educativos, por acceder a la acreditación en investigación y a los programas de doctorado, dado el gran número de titulados universitarios existentes en nuestro país, en ambos casos no lleguen siquiera al 10% de las cifras de matriculación del MOOC.

El Máster en Políticas Sociales y Dependencia, que es un Máster del Departamento de Servicios Sociales y Fundamentos Histórico-Jurídicos, ha duplicado su matrícula del curso 2017-18 al curso 2018-19, pasando de 22 estudiantes matriculados a 44. Ello es fruto de la modificación de sus requisitos de acceso, pues sólo accedían los titulados universitarios en Trabajo social, y en el curso actual 2018-19, han accedido también los titulados en Derecho, Políticas y Sociología, Ciencias Jurídicas y Administraciones Públicas, Antropología Social y Criminología.

Los datos del Máster en Derechos Humanos ofrecen cifras de matriculaciones intermedias y más próximas a las del Máster en Orientación Profesional, que en principio debería estar más próximo a los objetivos del MOOC estudiado.

Los datos de inscripción del MOOC superan enormemente los matriculados de todos los másteres, lo cual puede ser indicio otra vez de la necesidad de una formación más acorde con el desarrollo profesional y su aplicación práctica concordante a lo más requerido.

E4: Ésta autocrítica tiene que ver con mi propio concepto erróneo del Trabajo Social Scocioterapéutico, ya que, al ver este curso, observé que mi primera noción era pensar en los Trabajadores Sociales como socioterapeutas y ver el trabajo social desde esa perspectiva y no desde un concepto general. Ha sido revelador dejar de ver el Trabajo Social desde los recursos que podemos aportar y verlo desde un concepto de profesión que aporta al concepto de salud emocional, relacional y psicosocial, dejando a un lado al individuo seccionado y tratándolo como lo es, un ser completo y transversal.

Resulta evidente que el interés creado en los profesionales que realizaron el MOOC" tiene relación con abrir la formación a mayores anchuras de miras para el mejoramiento del bienestar social, para que las titulaciones oficiales de Máster se ajusten más al mercado laboral actual que a formaciones tradicionales que han quedado desajustadas o que obedecen a formaciones cuyas competencias son más propias del nivel de Grado como formación básica.

E5: A modo de conclusión y como valoración he decir que el curso me resultó enriquecedor. Me otorgó puntos de vista desconocidos, el descubrimiento de estudios que demuestran que cada vez el ámbito social tiene un mayor peso en diferentes aspectos de nuestra vida por la importancia que las mismas personas le dan pero hay que seguir luchando y demostrando el importante papel que desempeña en nuestra sociedad y en relación a nuestro bienestar.

El objetivo del estudio es conocer algunas de las características de los profesionales interesados en la formación socioterapéutica, así como sus opiniones y realidades. En definitiva, avanzar en lo que la Organización de la Salud (OMS) indica: "la salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedad y minusvalía." Por lo que una de las hipótesis importantes es que los titulados universitarios necesitan propuestas formativas, accesibles y no de mucha duración, que ahonden sobre aspectos fundamentales y cambiantes del ámbito sociosanitario. Tomando a la persona desde una mirada holística y bio-psico-social.

E6: Personalmente, me interesan muchísimo los modelos prácticos del trabajo social sistémico y el trabajo social con constelaciones familiares, porque parto de la base humanista del ser, entendido como parte de un sistema con historia personal y familiar, basado en el respeto y en la paz como formas saludables de convivencia, en el que entiendo que el individuo es un ser bio-psico-social, que tiene sus propios recursos y es creador de su propia

realidad y desde ésta perspectiva, dispone de las herramientas necesarias para vivir en comunidades con respeto a uno mismo y a los demás, capaces de desarrollarse de manera ecológica y consciente, así como de potenciar lo bueno del ser humano.

	MOOC SERVICIOS SOCIOTERAPÉUTICOS PARA LAS FAMILIAS	MÁSTER EN PSICOLOGÍA GENERAL SANITARIA	MÁSTER EN POLÍTICAS SOCIALES Y DEPENDENCIA	MÁSTER EN DERECHOS HUMANOS	MÁSTER EN ORIENTACIÓN PROFESIONAL	MÁSTER EN INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN
CURSO 2017 - 2018	3614	225	22	135	111	218
CURSO 2018 - 2019	2283	273	44	112	91	201
TOTAL	5887	273	44	112	91	201

Tabla 5 Comparativa entre estudiantes matriculados en el MOOC y grados afines. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Portal Estadístico de la Oficina de Tratamiento de la Información de la UNED

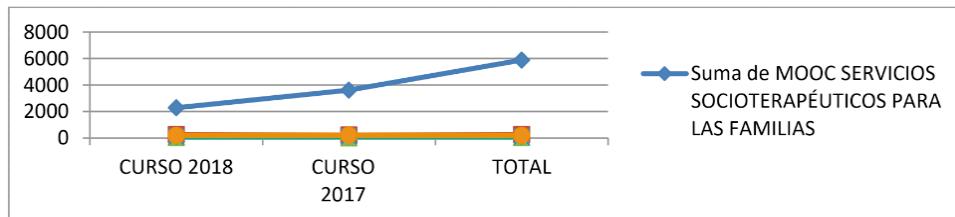


Gráfico 1. Comparativa entre estudiantes matriculados en el MOOC y grados afines.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Portal Estadístico de la Oficina de Tratamiento de la Información de la UNED

Se abren caminos hacia lo que en otros ámbitos profesionales, de países norteamericanos, como en EEUU, nórdicos europeos, como Suecia, Noruega, Finlandia, Dinamarca; además de otros como Australia, se considera una formación terapéutica de los profesionales clínicos, generalmente un trabajador social clínico, psicólogo, psiquiatra u otro profesional con formación de postgrado reconocida. La terapia es un término que abarca una amplia variedad de teorías, métodos y técnicas. La terapia tiene raíces profundas y duraderas en medicina, curación tradicional, psicología, trabajo social, enfermería y educación.

E7: No puedo finalizar sin antes hacer mención al ámbito del Trabajo social clínico, considerado una especialidad dentro del Trabajo social y que a pesar de no tener a día de hoy un gran reconocimiento, ya que eso supondría considerar al trabajador social un terapeuta que sabría diagnosticar los problemas, se encuentra en auge atrayendo cada vez más a estudiosos.

4 | CONCLUSIONES

La conclusión fundamental es que a lo largo del estudio se evidencia que las dos hipótesis planteadas se confirman, a pesar de las dificultades para predecir y avanzar en el diseño de formaciones de postgrado y continuas que se ajusten a un mercado laboral líquido (Bauman, 2017).

La H1 “Se pueden ofertar titulaciones oficiales de Máster a Titulados universitarios que estén más en concordancia con el mercado laboral y sus necesidades” es algo tan necesario en nuestra universidad como que tras la adaptación de los estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior hemos de fijar nuestra atención en las necesidades que realmente tienen los titulados universitarios y no tanto en las necesidades institucionales de los Departamentos Universitarios y de sus miembros académicos, que viven generalmente bastante ajenos a las demandas y cambios del mundo laboral, muchas veces debido a los propios imperativos legales que les afectan”.

Sobre la H2 “Las nuevas metodologías docentes mediante Internet pueden complementar las ya existentes a Distancia, como es el caso de la UNED” cabe ofrecer cursos masivos, en abierto, gratuitos como iniciación a formaciones de mayor profundidad, pero que a su vez sean consistentes en los contenidos ofertados y sirvan a los estudiantes que los realicen para sus propios quehaceres profesionales, así como para hacerles más reflexivos, y hasta autocríticos, sobre sus actuaciones, que es en definitiva uno de los desarrollos que la UNED puede implementar y explorar como nuevos yacimientos de programas formativos que complementen los ya existentes y sus experiencias.

La capacitación en e-learning ofrece la posibilidad de actualizar e implementar la capacitación recibida por los profesionales en el área sociosanitaria. Este tipo de capacitación es muy útil para los titulados universitarios que realizan una actividad profesional y tienen responsabilidades familiares, ya que les permite conciliar su vida familiar y laboral. La Unión Europea insiste en la necesidad de coordinar los servicios sociales y de salud para lograr un alto nivel de calidad y un uso efectivo de los recursos y de la atención a largo plazo en su entorno (Munuera, 2016).

REFERENCIAS

Bauman, Z. (2017). *Tiempos líquidos: Vivir en una época de incertidumbre*. Barcelona: Tusquets Editores.

COTSM Colegio Oficial de Trabajadores Sociales de Madrid (2007). Trabajo Social y Sistema público de salud. Recuperado de www.comtrabajosocial.com/documentos.asp?id=832.

Gil Martorell, D. (2012). Es mucho más importante saber qué clase de paciente tiene una enfermedad, qué saber qué clase de enfermedad tiene un paciente. *Trabajo social y salud*, 72, págs. 75-82.

Gómez Gómez, F. (2015). Aprendizaje mediante la conciencia plena y las constelaciones familiares. *Opción 31* (2), 479-500.

Gómez Gómez, F. (2010). Competencias profesionales en Trabajo Social. *Portularia*, X (2), 51- 63. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/12457/>.

Gómez Gómez, F. (2007). El buen padre: modelo paterno y maternidad responsable. *Cimientos: Boletín del A.P.A. del Colegio Cristo Rey de Madrid*, 30, 13-14. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/5611/>.

Gómez Gómez, F. (1998). El Trabajo Social desde el paradigma de la complejidad. *Trabajo Social Hoy*, 21, 50-70. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/1569/>.

Gómez Gómez, F. (2017). Estudio de casos prácticos. *Aplicación del modelo de Constelaciones Familiares en universidades de Perú, Ecuador y España*. Madrid: BUBOK

Gómez Gómez, F. (2016). *Redes Comunitarias y Avances de Supervisión en Trabajo Social*. Madrid: UNED.

Gómez Gómez, F. y Herrador Buendía, F. (2008). Tareas y acciones de los trabajadores sociales. Un estudio comparativo entre España y Ecuador. *Documentos de Trabajo Social: Revista de Trabajo Social y Acción Social*, (43-44), 137-154. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/8828/>.

Gómez Gómez, F. y Lorente Moreno, J. C. (2002). Programas para la convivencia familiar y social desde una cultura de la paz. En *Los desafíos de la violencia. Un compromiso del Trabajo Social para una sociedad más justa*. IV Congreso de Escuelas Universitarias de Trabajo Social. (pp. 681-693). Alicante: Escuela Universitaria de Trabajo Social de la Universidad de Alicante.

Gómez Gómez, F. y Matuk, S. (2008). El aula del saber de Arequipa como formación de adultos para la creación de microempresas en el Perú. *Cuadernos de Trabajo social*, 21, 155-168. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/1483/>.

Gómez Gómez, F. y Munuera Gómez, P. (2007) Experiencias grupales innovadoras en la Segunda Especialidad en Orientación y Consejería al Niño, Adolescente y Psicoterapia Familiar. En *Encuentro sobre experiencias grupales innovadoras en la docencia universitaria*, 1-7. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Mairal Usón, R. (2019). *Plan estratégico UNED 2019-2022*. Madrid: UNED.

Munuera, P. (coord.). (2016). *El Impacto de las Nuevas Tecnologías (TIC) en Discapacidad y Envejecimiento Activo*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Ortega y Gasset, J. (1983). *Obras completas*. Madrid: Alianza.

CAPÍTULO 12

AVALIAÇÃO DE SOFTWARE NA EDUCAÇÃO: ALGUMAS REFLEXÕES E IMPRESSÕES NO USO DA INTERNET EM AMBIENTES EDUCACIONAIS

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 25/09/2020

Moacir de Souza Júnior

Universidade da Madeira (UMa)

Funchal-Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-7612-2034>

Ana Caroline de Vasconcelos Araújo Arnaud

Mestranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional pela Universidade

Anhanguera-Uniderp

<http://lattes.cnpq.br/3272629266444876>

Fernando Luís de Sousa Correia

Centro de Investigação em Educação da Universidade da Madeira (UMa)

Funchal-Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-9960-9419>

Zuleide Fernandes de Queiroz

PRODER/URCA, PMPEDU/UFCA, PROFHISTÓRIA/URCA. Universidade Regional do Cariri (URCA)

Crato-Ceará-Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-3174-4750>

RESUMO: Fala-se muito em softwares educativos que são desenvolvidos para serem aplicados como ferramentas de suporte na educação. Entretanto, o que vemos é um número excessivo de programas ditos educacionais que são lançados no mercado e que nem sempre preenchem os pré-requisitos necessários para uma educação de qualidade e de eficiência. Ao se

inserir a informática na educação, necessitamos ter em mente que nem sempre os profissionais da área de educação irão utilizar softwares educacionais ou os sabem manusear de forma adequada, provocando assim um entrave na construção de um conhecimento gerado por novas ferramentas tecnológicas. Ao avaliar um programa de software educativo, se faz preciso nos despir das subjetividades e sermos realmente práticos no ato de avaliar, levando em consideração apenas detalhes meramente técnicos e educacionais. O uso de software educativo ou outros tipos de mídias tecnológicas devem contribuir aqui como instrumentos de diálogo e colaboração entre as tecnologias de informação que aí estão e os processos pedagógicos, visando sempre uma atuação conjunta útil, satisfatória e ativa no processo de ensino e de aprendizagem. A metodologia utilizada no estudo é de uma pesquisa bibliográfica amparada nos preceitos de Minayo (2007, 1999) que assevera que a mesma traz em seu interior certa organização nos caminhos que se deve trilhar ao longo da jornada de pesquisa, com o intuito de se fazer uma ciência responsável e ética. Caracterizamos a pesquisa como sendo exploratória e bibliográfica, vez que se buscou uma fundamentação teórica pautada em autores como Charlot (2000), Fino (2019, 2003), Freire (1994), Gil (2007), Papert (2008) entre outros.

PALAVRAS-CHAVE: Software Educativo; Internet; Avaliação; Aprendizagem; Educação.

EVALUATION OF SOFTWARE IN EDUCATION: SOME REFLECTIONS AND IMPRESSIONS IN THE USE OF THE INTERNET IN EDUCATIONAL ENVIRONMENTS

ABSTRACT: There is a lot of talk about educational software that is developed to be applied as support tools in education. However, what we see is an excessive number of so-called educational programs that are launched on the market and that do not always fulfill the necessary prerequisites for quality and efficient education. When inserting information technology in education, we need to keep in mind that education professionals will not always use educational software or know how to handle it properly, thus causing an obstacle in the construction of knowledge generated by new technological tools. When evaluating an educational software program, it is necessary to get rid of subjectivities and be really practical in the act of evaluating, taking into account only purely technical and educational details. The use of educational software or other types of technological media should contribute here as instruments for dialogue and collaboration between the information technologies that are there and the pedagogical processes, always aiming at a useful, satisfactory and active joint performance in the teaching and learning process. The methodology used in the study is based on a bibliographic research supported by the precepts of Minayo (2007, 1999) that asserts that it brings within it a certain organization in the paths that must be followed along the research journey, in order to do responsible and ethical science. We characterize the research as exploratory and bibliographic, since we sought a theoretical foundation based on authors such as Charlot (2000), Fino (2019, 2003), Freire (1994), Gil (2007), Papert (2008) among others.

KEYWORDS: Educational Software; Internet; Evaluation; Learning; Education.

INTRODUÇÃO

Fala-se muito em softwares educacionais que são desenvolvidos para serem aplicados como ferramentas de suporte na educação. Entretanto, o que vemos é um número excessivo de programas ditos educacionais que são lançados no mercado e que nem sempre preenchem os pré-requisitos necessários para uma educação de qualidade e de eficiência.

Esses programas em muitos casos são desenvolvidos sem o mínimo de conhecimento pedagógico necessário a um ensino que deve ser incluído àquele que está diretamente ligado ao aluno, no caso o professor.

Ao se inserir a informática na educação, é necessário ter em mente que nem sempre os profissionais da área de educação que irão utilizar softwares educacionais sabem manuseá-los de forma adequada, provocando assim um entrave na construção de um conhecimento gerado por novas ferramentas tecnológicas, como exemplo podemos citar a internet e suas implicações na educação.

Não adianta apenas ter softwares educacionais bem estruturados se nossos professores são na maioria das vezes despreparados para utilizarem uma ferramenta tecnológica de última geração.

Vale ressaltar que em muitos casos nossos docentes não possuem computadores próprios para treinarem, e, ainda por cima, cumprem uma carga horária massacrante, não dispondo de tempo para navegar pelo ciberespaço em busca de programas educacionais para serem utilizados nas suas salas de aula. Informamos, também, que, mesmo utilizando um software educativo, o profissional da educação, o professor, não dispõe de conhecimento especializado para avaliar tal ferramenta, já que é preciso dispor de uma série de contextos investigativos, que o ajudem a refletir sobre a temática da avaliação.

As tecnologias, como o uso do computador e da internet, são meios que devem ser considerados como ferramentas que realmente vieram para ficar e que a cada dia que passa o uso se torna cada vez maior, transformando constantemente as relações humanas em todos os níveis inclusive o meio educacional.

Antes de colocar um software educativo para ser trabalhado em sala de aula, é necessário adequar o currículo de acordo com o que se quer trabalhar na construção do conhecimento dos alunos.

Antes de construir um currículo voltado para o ensino e a aprendizagem das tecnologias da informação, é preciso ter em mente o que se vai trabalhar, procurar por profissionais bem qualificados para que possam realmente implantar dentro da escola modelos que possam não apenas ensinar o aluno, mas acima de tudo procurar juntamente com o mesmo construir um entendimento coletivo, de forma que o professor seja um elo que pode conduzir o discente na busca da sua própria aprendizagem.

A única tecnologia que é capaz de romper o cerco da escola é aquela que nada tem que ver com a modernidade, porque é já um produto da pós-modernidade. Ao manifestar a convicção de que a utilização do computador permitirá mudar o ambiente de aprendizagem fora das salas de aula, S. Papert foi um dos primeiros a reparar que, muito mais do que poder vir a servir para relançar a escola, como os adeptos do ensino assistido por computador haviam suposto, o computador poderia ser, ao invés, portador de potencialidades capazes de precipitarem a sua obsolescência (FINO & SOUSA, 2003, p. 9).

Com a tecnologia cada vez mais se tornando presente na vida da população mundial, os professores têm que fazer grandes malabarismos para manter a atenção dos educandos, já que como bem explica a citação acima, a modernidade dentro de um computador pode simular ambientes virtuais visando um futuro além do que se tem vivido.

A informação é um dado exterior ao sujeito pode ser armazenada, estocada, inclusive em um banco de dados. O conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal ligada à atividade de um sujeito provido de qualidades afetivo-cognitivas, é intransmissível, é uma informação de que o sujeito se apropria (CHARLOT, 2000, p. 61).

A tecnologia utilizada, até agora, nas escolas veio para ficar e tem provocado uma grande mudança de paradigmas visando uma nova perspectiva no ato de ensinar e de

aprender, buscando sempre trabalhar de forma interativa, principalmente no que diz respeito a softwares educativos. Com o surgimento e o aprimoramento dessas novas tecnologias, o desenvolvimento cognitivo do ser humano aumentou, sensivelmente, o potencial humano. Assistimos, então, à apropriação das novas tecnologias pelo homem, de forma única. Passamos por um período histórico nunca antes visto, com o desenvolvimento a passos largos de novas mídias, alavancando de forma sem igual a genialidade e a potencialidade humana.

METODOLOGIA

Para respaldar o estudo, a metodologia utilizada tem nos conceitos de Minayo (1999) a base para a elaboração de um projeto de pesquisa, artigo, dissertação e/ou mesmo uma tese, na qual o pesquisador está a trabalhar com três eventos que são a técnica, na qual as regras devem ser seguidas para a elaboração do trabalho em si; ideológica, onde o que prevalece são os desejos e/ou escolhas do pesquisador, seguindo tempo uma cronologia histórica; e, por fim, a científica, em que o método científico se sobrepõe ao senso comum.

Minayo (2007) ainda assevera que o uso da metodologia traz em seu interior certa organização nos caminhos que se deve trilhar ao longo da jornada de pesquisa, com o intuito de se fazer uma ciência responsável e ética.

Pesquisa essa que Gil (2007, p. 17) caracteriza como sendo um “[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados”.

Dialogando com a citação de Gil (2007) entende-se que para existir a pesquisa é necessário que a dúvida esteja presente. Que a pergunta para responder determinada indagação possa obter a resposta necessária. É como certifica Sellitz (1965, p. 5), “descobrir respostas para questões, mediante a aplicação de métodos científicos”.

O artigo em si traz em seu interior uma pesquisa bibliográfica como ponto de partida da investigação, na qual a leitura de todo material se fez mais do que necessário, onde o uso de revistas, livros, monografias, dissertações e teses foram essenciais, bem como a utilização de sites que sejam de confiança. É necessário estar em consonância com os teóricos que tratam do assunto em questão, ao mesmo tempo em que se faz preciso se utilizar de materiais atuais (MARCONI, LAKATOS, 2003).

A pesquisa em questão pode ser considerada como sendo de caráter exploratório e bibliográfico, na qual o referencial teórico fez uso de autores como Charlot (2000), Fino (2019, 2003), Freire (1994), Gil (20070), Papert (2008) entre outros.

CONCEITUANDO SOFTWARE EDUCACIONAL

Segundo Oliveira (2001, p. 73) software educativo é um “produto [...] adequadamente utilizado pela escola, mesmo que não tenha sido produzido com a finalidade de uso do sistema escolar”.

Cano (1998) informa que um software educativo é aquele que foi planejado para ser usado dentro de uma aprendizagem escolar. Giraffa (2009) conceitua como sendo um programa que serve a um objetivo educacional.

Softwares educacionais são programas de computador que possuem uma proposta de ensino, com um objetivo educacional pré-definido e que se proponha a auxiliar na aprendizagem de conteúdos e habilidades, mediante a utilização de uma interface computadorizada (SILVA apud BRAGA, 2006, p. 17).

De acordo com a citação fica claro que o software educativo se modifica e continua se modificando ao longo dos anos de acordo com as práticas pedagógicas utilizadas dentro da sala de aula conforme o movimento vivido dentro da sociedade.

Percebemos que cada autor tem uma concepção própria sobre o conceito do que seja um software educativo. Porém, fica claro que independentemente do que cada autor pensa, verificamos que o ponto central está em avaliar um processo de ensino e de aprendizagem onde todos possam usufruir de um ensino de qualidade e onde todos realmente possam aprender.

AVALIAÇÃO DE SOFTWARE EDUCATIVO

Atualmente a avaliação de software educativo deve ser vista de forma mais crítica e mais reflexiva, principalmente no que diz respeito ao seu conteúdo.

Ao lançar no mercado programas de softwares educativos, vários fabricantes afirmam que seus produtos são de excelente qualidade e que são ótimos auxiliares para o desenvolvimento do trabalho dos professores na sala de aula, facilitando assim a aprendizagem do aluno.

Entretanto, o que temos visto é que a maioria dos programas que são adquiridos pelas Secretarias de Educação, peca pela qualidade apresentada, tornando-o assim em programas nada viáveis para a aprendizagem do aluno, já que na maioria das vezes o professor não sabe manipular os programas, quiçá, repassá-los de forma efetiva e eficaz para o consumidor final, que é o aluno.

O computador é um instrumento que está cada vez mais presente nas vidas de todos na sociedade, não apenas local, mas em âmbito mundial. Ao utilizar o computador dentro da educação, em especial na escola, necessitamos privilegiar o ensino e a aprendizagem principalmente ao usar um software educativo que vise não apenas o conhecimento e a informação, mas que o mesmo possa ajudar o aluno a construir o seu próprio conhecimento.

Ao avaliar um programa de software educativo se faz preciso nos despir das subjetividades e sermos realmente práticos no ato de avaliar, levando em consideração apenas detalhes meramente técnicos e educacionais. Pois, ao adquirir um programa de software educativo é preciso levar em conta o custo/benefício do produto adquirido.

Ao inserir o uso do computador dentro da sala de aula como ferramenta que privilegia o aprendizado, devemos nos perguntar até que ponto o uso de novas ferramentas tecnológicas é realmente necessário para que o ensino e a aprendizagem se efetuem de forma efetiva. Já que, por mais que saibamos que somos uma sociedade tecnológica mais avançada, nem todos têm acesso a essa tecnologia, inclusive os professores, o que dirá então de alunos oriundos de classes menos favorecidas.

Diante do fato acima, é preciso realmente saber o que, como e para que serve um programa de cunho educativo, já que ao utilizar um programa de suma importância, temos que realmente saber se estamos preparados para lidar com mudanças e conhecimentos que se tornam obsoletos de um momento para o outro.

Sabemos que existem diversos softwares educativos disponíveis não apenas no mercado pago, mas, também no de livre acesso. Porém, é preciso analisá-los para ver se os mesmos podem ser baixados no computador, bem como se a proposta pedagógica está de acordo com aquilo que desejamos e se realmente esse software educativo se destina ao ensino e a aprendizagem a que se propõe. Em suma, se é verdadeiramente educativo.

É claro que ao utilizar um software educativo, estamos utilizando um recurso que tem de ser bem trabalhado, levando tanto o aluno como o professor à realização de uma atividade lúdica e prazerosa ao mesmo tempo.

Para Fino (2003, p. 06) um bom software educativo deve permitir uma atividade:

- a) Situada e significativa;
- b) Que estimule o desenvolvimento cognitivo, permitindo a aplicação, com a ajuda de um outro mais capaz (par ou professor), de um conhecimento mais elevado do que aquele que cada aprendiz poderia aplicar sem assistência (zona de desenvolvimento proximal, segundo Vygotsky);
- c) Que permita a colaboração, igualmente significativa em termos de desenvolvimento cognitivo, entre aprendizes empenhados em realizar a mesma tarefa ou desenvolver o mesmo projeto;
- d) Que estimule transacções de informação em que os outros possam funcionar como recursos; e) Que estimule a intervenção do aprendiz como agente metacognitivo, o que acontece com maior intensidade quando o aprendiz actua como tutor;
- f) Que permita a criação de artefactos que sejam externos e partilháveis com os outros;

g) Que favoreça a negociação social do conhecimento (que é o processo pelo qual os aprendizes formam e testam as suas construções em diálogo com outros indivíduos e com a sociedade em geral);

h) Que estimule a colaboração com os outros (elemento indispensável para que o conhecimento possa ser negociado e testado).

Num bom software educativo devemos poder situar, na sua construção, os itens acima mencionados por Fino (2003), e deve considerar a simplicidade como ponto de partida, já que nem sempre, produtos muito sofisticados são necessários, aquilo que nos propomos. Pois, o que é realmente necessário é criar ambientes que sejam estimulantes e proveitosos para os alunos. O autor ainda relata que:

Um dos problemas mais conhecidos relacionados com a avaliação é o que decorre do facto de tendermos a avaliar apenas o que somos capazes de ver. Ou para onde estamos deliberadamente a olhar. Ou de facto de sermos levados a avaliar o que nos é significativo, deixando de parte o que não é. Este conjunto de constatações simples são suficientes para esclarecermos o que é isso de objectividade da avaliação. A resposta lógica é que escolhemos alvos objetivos segundo critérios flagrantemente subjectivos. Ou seja, o avaliador, parte para a atividade de avaliar com a objectividade de avaliar com a objectividade já ferida mortalmente (FINO, 2003, p. 2).

A utilização de novas tecnologias dentro da educação colabora para o engrandecimento não apenas do aluno, mas de todos o que fazem parte do meio acadêmico, haja vista que o usar um software educativo como ferramenta de aprendizagem dentro da sala de aula não é um recurso por si só suficiente para atingir o conhecimento. Todos precisam estar cientes que cada um é uma peça essencial no processo de ensino e de aprendizagem, buscando assim uma aprendizagem mais significativa. Nesse sentido Jonassen *et al.* (2003, p. 20) assevera que:

[...] para que os estudantes aprendam significativamente, eles devem estar voluntariamente engajados numa tarefa significativa. [...] o objetivo ou intenção da tarefa deveria requerer atividades de aprendizagem cooperativas, autênticas, intencionais, construtivas e ativas.

Os educandos só se sentirão motivados se as novas tecnologias que serão aplicadas em sala de aula, como o software educativo, se estiverem envolvidos na construção do conhecimento. Ao elaborar propostas metodológicas e/ou curriculares mais significativas, a escola, conforme Borba (1999) explora de maneira dinâmica os recursos tecnológicos, sem, no entanto, esquecer que o professor serve de mediador entra a construção do conhecimento e o discente.

Ao se trabalhar no processo de avaliar um software educativo, os professores tendem apenas seguir à risca aquilo que já veem escritos nos manuais de instruções. Não existe nem uma preocupação de entender o processo de criação, suas fases. Dentro desse

contexto perdemos a criatividade, o processo de cooperação entre os envolvidos, entre outros, tendendo assim, assumir uma postura passiva na construção do conhecimento, já que o produto que está ali serve apenas para ser executado.

O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E À INTERNET COMO FERRAMENTA DE USO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS

Ao se trabalhar com a informática na educação, observa-se uma grande dificuldade que a maioria dos ambientes educacionais possui em tornar uma ferramenta tecnológica em uma ferramenta educacional.

Há uma distância muito grande entre o uso da tecnologia como método educacional, pois ambas são tratadas de forma independente, já que as atividades educacionais são uma e as atividades tecnológicas são outras.

Ao introduzir uma tecnologia de ponta na educação, como o uso da internet em sala de aula ou mesmo o computador, a instituição educacional tem de ter cuidado com a postura a ser adotada no âmbito educacional e não ir apenas inserindo equipamentos (computadores) de modo aleatório no seu meio ambiente, tentando assim se utilizar de novas tecnologias educacionais apenas por modismos ou porque o cenário socioeconômico e cultural assim o exige.

Ao usar a tecnologia da informática na educação, devemos considerar que metodologia deverá ser utilizada, pois é através da mesma que podemos valorizar os aspectos educacionais que estarão atreladas à teoria do conhecimento visando o processo de aprendizagem no qual o aluno precisa realmente aprender em qualquer tipo de ambiente educacional.

Dentro do contexto acima, o computador é uma ferramenta educacional que deve ser vista como um excelente auxiliar, pois facilita a recuperação de qualquer trabalho desenvolvido nele, tornando-o assim um colaborador na construção do conhecimento.

Se faz necessário acompanhar o uso da informática na educação com bastante atenção, pois, mesmo não tendo conhecimento aprofundado sobre o assunto, a organização educacional tem de ter pelo menos o domínio necessário para escolher aquilo que realmente é útil como conhecimento a ser adquirido dentro das atividades pedagógicas.

A instituição necessita propiciar um ambiente de estudo constante e formação contínua principalmente dos seus docentes, já que ao trabalhar com formação continuada dos seus profissionais, a mesma trabalha a metodologia do uso das novas tecnologias dentro do processo de ensino e de aprendizagem.

Ao dar atenção à metodologia abordada no uso da informática na educação, precisamos propiciar um ambiente cooperativo, onde o trabalho em grupo seja a tônica principal, pois todas as pessoas envolvidas têm de estar preparadas e dispostas a participarem do crescimento de todos.

Ao utilizar o computador ou qualquer outro tipo de tecnologia informacional dentro de um ambiente acadêmico, não podemos nos esquecer das nossas ações reflexivas, pois é através dos nossos questionamentos que podemos corrigir e reajustar aquilo que não foi atingindo com êxito nos objetivos educacionais propostos previamente.

O uso de software educativo ou outros tipos de mídias tecnológicas devem contribuir aqui como instrumentos de diálogo e colaboração entre as tecnologias de informação que aí estão e os processos pedagógicos, visando sempre uma atuação conjunta útil, satisfatória e ativa no processo de ensino e de aprendizagem.

Precisamos ter em mente que o uso de novas ferramentas tecnológicas dentro dos espaços educativos deve constituir um marco de referência na busca por uma melhor qualidade educacional. Para Freire (1994, p. 42), as questões de mudança do ambiente escolar necessitam que:

[...] não nos deixemos cair nesse sonho do chamado pragmatismo, de achar que o que serve é dar um pouco de conhecimento técnico ao trabalhador para que ele consiga um emprego melhor. Isso não basta, e é cientificamente um absurdo, porque na medida em que a gente se pergunta o que significa o processo de conhecer, do qual somos sujeitos e objetos – afinal de contas o que é a curiosidade, para o conhecimento? – percebemos que uma das grandes invenções das mulheres e dos homens, ao longo da história, foi exatamente transformar a vida em existência - e a existência não se faria jamais em linguagem, sem produção de conhecimento, sem transformação. Mas jamais com transferência de conhecimento. Conhecimento não se transfere, conhecimento se discute. Implica uma curiosidade que me abre, sempre fazendo perguntas ao mundo. Nunca demasiado satisfeito, ou em paz com a própria certeza.

As instituições precisam viabilizar a formação do professor, principalmente no que diz respeito ao uso das novas tecnologias como ferramentas pedagógicas, pois com o uso adequado dessas tecnologias, é possível buscar resultados mais eficientes, bem como transformar as atividades pedagógicas, buscando uma transformação das mesmas, onde seja possível favorecer a interação entre a prática e a teoria (GARCÍA, 1999).

O ensino nos ambientes educacionais passa por uma mudança significativa no seu contexto, já que ao inserir as novas tecnologias no processo educativo, viabilizamos um ensino realmente voltado não apenas como prática educativa, mas, também como prática para acompanhar as mudanças que ocorrem no mundo.

A internet deve ser vista como um software educativo que pode nos conduzir a um mundo na construção única do conhecimento que pode ser acessado por todos e que pode transformar de forma benéfica professores e alunos, bem como toda uma sociedade mundial que utiliza a rede ainda de forma muito tímida.

Com o advento da internet, o mundo se viu cada vez menor em sua dimensão, vivemos um processo de globalização, onde as distâncias físicas deixaram de existir, é possível ter acesso a ideias e imagens com apenas o apertar de uma tecla. O mundo

passou por grandes transformações ao longo do seu processo histórico e continua a sua evolução, em constante mudança.

Dentro desse contexto os professores se veem impelidos a fazerem parte de um processo sem volta, mudando de vez sua forma de pensar o ensino e a aprendizagem num mundo onde os meios eletrônicos estão a cada dia mais aprimorados. O grande desafio dos docentes é utilizar a internet de forma pedagógica, já que a mesma tem um caráter de socialização da informação para todos. Onde é possível compartilhar novas ideias e que podem auxiliar definitivamente no processo educacional e proporcionar aos alunos o seu uso.

A Internet tem cada vez mais atingido o sistema educacional [...]. As redes são utilizadas no processo pedagógico para romper as paredes [...], bem como para que aluno e professor possam conhecer o mundo, novas realidades, culturas diferentes, desenvolvendo a aprendizagem através do intercâmbio e aprendizado colaborativo (GARCIA, 2019, p. 04).

Ao utilizar a internet como software educativo dentro da sala de aula, se faz necessário levar em consideração que ao usá-la é preciso primeiramente filtrar as informações ali contidas, pois o grande número de informações pode gerar uma grande confusão para o aluno, já que o mesmo pode acabar não assimilando muito bem o excessivo fornecimento de dados. Trabalhando de forma colaborativa verificamos que é possível ter uma educação de forma mais democrática, onde a participação de todos os envolvidos, professor e alunos, irá se dar de forma mais plena e participativa.

É claro que devemos utilizar a internet em sala de aula pelo seu potencial imenso no sentido de contribuir para um melhor ensino e aprendizagem na esfera escolar.

A internet hoje está presente nas salas de aula e se generaliza não apenas no sistema educativo, mas está presente também em milhões de lares brasileiros, e disseminase em todos os continentes do mundo. Nesse sentido Valente APUD Baladeli e Altoé (2009, p. 4-5),

Em uma atividade de pesquisa na Internet, por exemplo, o aprendiz ao utilizar a ferramenta de busca ele realiza ações (descreve) para a ferramenta o tópico a ser pesquisado, a ferramenta (executa) e apresenta os resultados, se a resposta for satisfatória o aprendiz considera que sua pesquisa está concluída, como se um problema inicial acabasse de ser resolvido. Caso contrário, o aluno (reflete) sobre o resultado e reorganiza suas ideias e seus esquemas mentais de ação a partir dos resultados já obtidos (depura) para então realizar uma nova busca com outros critérios (descreve) para a ferramenta a partir dos resultados já obtidos e assim o ciclo reflexivo se realiza. Nesse processo intermitente de interação entre sujeito, meio e objeto as estruturas e os esquemas mentais são reorganizados a fim de que o sujeito consiga resolver um problema é nesse momento que a construção do conhecimento ocorre.

A internet pode nos levar a pensar de modo diferente, buscando novas formas de ver o mundo. Não existe a necessidade de quebrar paradigmas apenas por quebrá-los. Assim,

como ensina Papert (2008), deixar que os nossos aprendizes (alunos) trabalhem com as novas tecnologias de forma árdua, produzindo assim resultados realmente significativos para si e para os outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao inserir as novas tecnologias, como o uso do computador, da internet e do software educativo em sala de aula, não devemos fazê-lo como recursos que vieram apenas para salvar a aprendizagem do aluno. Há sim, a necessidade de utilizá-los como um recurso que deve ser visto como algo aprofundado, crítico, para o qual o professor precisa se munir de reflexão e criticidade para que possa além de dominá-los realmente ser a ponte entre o conhecimento e o aprendiz, tentando de todas as maneiras proporcionar a construção do conhecimento atrelado por participação efetiva tornando possível explorar todos os aplicativos que a tecnologia disponível oferece.

As instituições educativas além de oferecerem uma infraestrutura adequada, material de apoio, salas de estudos entre outros, necessitam também ter as mínimas condições para que seja possível a realização de atividades pedagógicas que envolvam o uso de computadores e internet. Ao apostar na formação continuada do professor, as mesmas caminham na direção de construírem um conhecimento sobre a informática, transformando sua prática pedagógica aquém do desejável, em uma prática onde seja possível acompanhar as inovações tecnológicas, bem como desenvolver uma postura mais crítica perante a sociedade que nos rodeia.

Na opinião de Fino (2019, p. 1) “é preciso refletir um pouco sobre alguns pressupostos teóricos da concepção de adequado a funcionar como ferramenta de mediação da aprendizagem e da cognição”.

Ao fazer uso de softwares educativos na sala de aula, o professor tem de levar em conta os conceitos expostos na construção do pensamento e da aprendizagem visando desenvolver um elevado potencial de produtividade e criatividade nas formas de ensinar e de aprender.

Concluímos que ao inserir a internet como um software educativo através do uso do computador dentro da sala de aula, privilegiamos a qualidade na formação dos nossos aprendizes, buscando ampliar seus conhecimentos, incluindo-os em um mundo digital que se apresenta em constante evolução.

REFERÊNCIAS

BALADELI, A. P. D. e ALTOÉ, A. Uma proposta construtivista para o uso da internet na educação. **Seminário de Pesquisa do PPE**. Universidade Estadual de Maringá. Paraná. 08 e 09 de junho de 2009. p. 1-9.

BORBA, M. C. **O computador é a solução:** mas qual é o problema. Unesp – Rio Claro/Gpimem – Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias educação matemática, 1999. Disponível em <http://www.igce/pgem/gpimem.html>. Acesso em 20.03.2019.

BRAGA, M. da M. **Design de Software Educacional Baseado na Teoria dos Campos Conceituais.** Dissertação de MESTRADO. Universidade Federal de Pernambuco. Ciências da Computação. Recife, 2006.

CANO, C. A. Os Recursos da Informática e os Contextos de Ensino e Aprendizagem. In: SANCHO, J. M. **Para uma Tecnologia Educacional.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber:** elementos para uma teoria. Tradução de B. Magne. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

FINO, C. N. **Um software educativo que suporte uma construção de conhecimento em interação (com pares e professor).** Disponível em: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/softedu.pdf>. Acesso em: 09.02.2019.

... Avaliar Software “Educativo”. In: **Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.** Braga: Universidade do Minho, 2003.

FINO, C. N. & SOUSA, J. M^a. As Tic Redesenhando as Fronteiras do Currículo. In: **Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación.** n. 8, vol. 10, Ano 7. 2003. p. 2051-2063.

FREIRE, P. Novos Tempos, Velhos Problemas. In: **III Congresso Estadual Paulista Sobre a Formação de Educadores.** São Paulo: Unesp, 1994, p. 37-44.

GARCIA, P. S. **A internet como nova mídia na educação.** Disponível em: www.Geocities.com/Athens/Delphi/2361/intmid.htm. Acesso em 09.03.2019.

GARCÍA, C. M. **Formação de Professores – para uma mudança educativa.** Tradução: Isabel Narciso. Porto: Porto Editora, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIRAFFA, L. M. M. Uma odisseia no ciberespaço: o software educacional dos tutoriais aos mundos. **Revista Brasileira de Informática na Educação.** Sociedade Brasileira de Computação. Vol. 17, n. 1, p. 20-30, jun/jul. 2009.

JONASSEN, D.; HOLEND, J.; MOORE, J.; MARRA, R. M. **Learning to Solve Problems Technology.** A Constructivist Perspective Upper Saddle River. New Jersey Columbus, Ohio Merrill Prentice Hall, Second Edition, 2003.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M^a. C. de S. **O desafio do conhecimento.** 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MINAYO, M^a. C. de S. [et al.]. (Org.) **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

OLIVEIRA, C. C. **Ambientes informatizados de aprendizagem**: produção e avaliação de software educativo. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Trad. Sandra Costa. ed. rev. Porto Alegre: Artmed. 2008.

SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965.

CAPÍTULO 13

A EDUCAÇÃO DIGITAL COMO FORMA DE MITIGAR OS IMPACTOS DECORRENTES DE ATAQUES DE ENGENHARIA SOCIAL SOB O USO DE MÉTODOS DE SPEARK PHISHING

Data de aceite: 04/01/2021

Mastroianni Rufino de Oliveira

Mestrando do Curso de Ciência da Computação
Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
Fortaleza-Ceará

Thomas Victor Rodrigues de Oliveira

Mestrado Profissional em Computação Aplicada
Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
Fortaleza-Ceará

RESUMO: Ausência de educação é um grande obstáculo no Brasil, tendo em vista políticas ineficientes, ao ponto de prejudicar crianças e adolescentes, temos um grande massa de seres humanos, em fase de desenvolvimento intelectual, que necessita também de educação digital, para sua proteção física e psíquica, no acesso à internet, em contrapartida gerando impactos negativos na educação e no meios de inclusões digitais, pelas suas ineficiências no ensino aprendizado, ocultando o saber em tempos de grandes avanços tecnológicos, por não possuírem acesso à internet, e fácil acesso às residências. A engenharia social é um dos principais desafios da segurança. Que exigem que os indivíduos sejam alfabetizados no uso dos instrumentos eletrônicos e saibam produzir, armazenar e disseminar novas formas de representação do conhecimento, utilizando

a linguagem digital (MORAES, 1996, p. 65). Segundo Mandarino Júnior (2010), conceitua informação como um bem incorpóreo, intangível e volátil, a todo instante, os negócios, seus processos e ativos físicos, tecnológicos e humanos são alvo de investidas de ameaças de toda ordem, que buscam identificar um ponto fraco compatível, uma vulnerabilidade capaz de potencializar sua ação. Com a dificuldade, cada vez maior, para os atacantes ultrapassarem as barreiras tecnológicas, o ser humano tornou-se o principal alvo de ataques (SILVA, 2013). Segundo o site (Educamaisbrasil, 2020), atualmente, diversas tecnologias chegam à educação, mas tal educação tecnológica não chega para 4,8 milhões de crianças e adolescentes, na faixa de 9 a 17 anos, no Brasil, que não têm internet em casa. A realidade sobrepuja o estigma de que apenas a zona rural é desfavorecida. Segundo (Mann, 2019:31-32), talvez uma definição mais apropriada de um risco, como, por exemplo, a “possibilidade de alguma coisa desagradável ou indesejada acontecer”, ofereça um melhor ponto de partida em nossa exploração do risco da engenharia social. Segundo (Leadcom, 2019), spear phishing é um ataque de spear phishing é mais poderoso que um phishing, pois é construído com base em informações coletadas sobre um grupo ou indivíduos específicos. Os invasores por trás do spear phishing são capazes de falsificar um endereço de e-mail, criar assuntos personalizados de e-mail e conteúdo, para induzir as pessoas a abrir um anexo ou clicar em links, que contenham código malicioso para serem executados em segundo plano. O resumo tem como metodologia a pesquisa bibliográfica

“desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p.44). Para Schneier (2001), as ameaças do mundo digital espelham as ameaças no mundo físico. Se o desfalque é uma ameaça, então o desfalque digital também é uma ameaça. Se os bancos físicos são roubados, então os bancos digitais serão roubados.” O crime no ciberespaço inclui tudo o que se pode esperar do mundo físico: roubo, extorsão, vandalismo, voyeurismo, exploração, jogos de trapaças, fraude etc. A solução possível para reduzir os impactos seria o cadastramento dessas famílias em programas específicos do ensino-aprendizado e inserir na meio educacional, a disciplina de educação digital, e fazendo o acompanhamento mensalmente e sua evolução educacional, no meio familiar.

PALAVRAS-CHAVE: Ameaça; Educação digital; Engenharia social; Speak phishing; Vulnerabilidade.

ABSTRACT: Absence of education is a major obstacle in Brazil, in view of inefficient policies, to the point of harming children and adolescents, we have a large mass of human beings, in the stage of intellectual development, who also need digital education, for their physical protection and psychic, in the access to the internet, in contrast generating negative impacts in the education and in the means of digital inclusions, for their inefficiency in the teaching learning, hiding the knowledge in times of great technological advances, for not having access to the internet, and easy access to the residences. Social engineering is one of the main security challenges. That demand that individuals be literate in the use of electronic instruments and know how to produce, store and disseminate new forms of knowledge representation, using digital language (MORAES, 1996, p. 65). According to Mandarino Júnior (2010), he conceptualizes information as an intangible, intangible and volatile asset, at all times, businesses, their physical, technological and human processes and assets are the target of threats of all kinds, which seek to identify a weak point compatible, a vulnerability capable of enhancing its action. With the increasing difficulty for attackers to overcome technological barriers, the human being has become the main target of attacks (SILVA, 2013). According to the website (Educamaisbrasil, 2020), currently, several technologies reach education, but such technological education does not reach 4.8 million children and adolescents, between 9 and 17 years old, in Brazil, who do not have internet at home. . The reality overlaps the stigma that only the rural area is disadvantaged. According to (Mann, 2019: 31-32), perhaps a more appropriate definition of a risk, such as, for example, the “possibility of something unpleasant or unwanted happening”, offers a better starting point in our exploration of engineering risk Social. According to (Leadcom, 2019), spear phishing is a spear phishing attack that is more powerful than phishing, because it is built based on information collected about a specific group or individuals. The attackers behind spear phishing are able to spoof an email address, create personalized email subjects and content, to trick people into opening an attachment or clicking on links, which contain malicious code to run in seconds. plan. The abstract has as methodology the bibliographic research "developed based on material already elaborated, consisting mainly of books and scientific articles" (GIL, 2002, p.44). For Schneier (2001), threats from the digital world mirror threats in the physical world. If embezzlement is a threat, then digital embezzlement is also a threat. If physical banks are stolen, then digital banks will be stolen. "Crime in cyberspace includes everything that can be expected from the physical

world: theft, extortion, vandalism, voyeurism, exploitation, cheating games, fraud etc. The possible solution to reduce the impacts, it would be the registration of these families in specific teaching-learning programs and inserting in the educational environment, the discipline of digital education, and doing the monthly monitoring and their educational evolution, in the family environment.

KEYWORDS: Threat; Digital education; Social engineering; Spear phishing; Vulnerability.

REFERÊNCIAS

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MANDARINO Júnior, Raphael. **Segurança e defesa do espaço cibernetico brasileiro.** Recife: Cubzac, 2010.

MANN, Ian. **Série Prevenção de Fraudes.** Engenharia Social. São Paulo: Edgar Blücher. 2^o Reimpressão. 2019.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente.** Campinas:Papirus, 1997.

SCHNEIER, Bruce. **Segurança.com: segredos e mentiras sobre a proteção na vida digital.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SILVA, Francisco José Albino Faria Castro e. Classificação Taxonômica dos Ataques de Engenharia Social. Caracterização da Problemática da Segurança de Informação em Portugal relativamente à Engenharia Social. 2013. 132 p. Dissertação (Segurança dos Sistemas de Informação) — Universidade Católica Portuguesa, Lisboa. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/15690/1/Tese%20de%20Mestrado%20-%20Engenharia%20Social.pdf>

EducaMaisBrasil. **Inclusão digital não existe para 4,8 milhões de estudantes no Brasil.** Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/inclusao-digital-nao-existe-para-48-milhoes-de-estudantes-no-brasil> . Acessado em 09 de Julho de 2020.

Leadcomm. **O que são ataques de spear phishing.** Disponível em: <https://leadcomm.com.br/2019/08/23/o-que-sao-ataques-de-spear-phishing/>. Acessado em 09 de Julho de 2020.

CAPÍTULO 14

USO DO SOFTWARE KALZIUM COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 16/10/2020

Sueny Kêlia Barbosa Freitas

UFRPE/UAST

Serra Talhada-PE

lattes.cnpq.br/4199927222245464

José Wellington Salvino da Silva

UFRPE/UAST

Serra Talhada-PE

lattes.cnpq.br/0552664465521340

Maria Leidiane da Silva Medeiros

UFRPE/UAST

Serra Talhada-PE

lattes.cnpq.br/7333846948595277

José Orlando Barboza

EREM Professor Adauto Carvalho

Serra Talhada - PE

lattes.cnpq.br/3781943623558369

RESUMO: O uso de softwares no ensino da química vem se tornando constante e necessário. Essa necessidade se dá, principalmente, durante a modelagem, de modo a proporcionar uma maior compreensão e visualização da estrutura das moléculas. A intervenção didática foi aplicada na Escola de Referência em Ensino Médio Professor Adauto Carvalho – EREMPAC - na cidade Serra Talhada-PE, com participação de 40 alunos do 1º ano do ensino médio. A atividade foi composta por seis etapas: planejamento; aplicação de um questionário inicial fechado; revisão do conteúdo;

orientações para o uso do Kalzium; utilização do software e aplicação de um questionário final misto. Percebeu-se que, durante o desenvolvimento da intervenção didática, os alunos mostraram um ótimo desempenho ao cumprir as atividades sugeridas, além da curiosidade em descobrir como utilizar o editor molecular. Concluiu-se, portanto, que os recursos tecnológicos, especialmente os softwares, são uma importante ferramenta para facilitar a compreensão conceitual de vários conteúdos, como o de geometria molecular, uma vez que funcionam como apoio na obtenção de melhores resultados de aprendizagem dos alunos, já que estes estão adaptados aos recursos tecnológicos em uma sociedade informatizada.

PALAVRAS-CHAVE: Kalzium; Ensino de Química; Geometria Molecular.

USE OF KALZIUM SOFTWARE AS A TEACHING TOOL IN CHEMISTRY

ABSTRACT: The use of software for teaching chemistry has become constant and necessary, particularly for model construction, to provide a greater understanding and visualization of molecular structure. The material was tested at the Reference High School Professor Adauto Carvalho (EREMPAC) in the city of Serra Talhada-PE, with the participation of 40 students in their first year of high school. The activity consisted of six stages: planning; application of a closed initial questionnaire containing 4 questions with only YES or NO answers for each, content review, guidelines and application of a closed final. The students performed well when fulfilling

the suggested activities and developed curiosity in discovering how to use the molecular editor. Technological resources, especially software, are an important tool to facilitate the conceptual understanding of various materials, in this case molecular geometry. Use of this kind of software supports learning results, taking advantage of technological resources in a computerized society.

KEYWORDS: Kalzium, Chemistry teaching, Molecular geometry.

INTRODUÇÃO

A modernização promovida pelo desenvolvimento das tecnologias parece ter superado os muros das escolas que dispõem de incentivos governamentais. Apesar disso, o uso de softwares educativos aliados às disciplinas ainda é pouco frequente, vários motivos ainda são alegados pelos professores, alguns deles, a saber: pouco conhecimento de informática, se comparado a maioria de seus alunos; perda de autonomia na sala de aula e falta de planejamento educacional na implementação dessa ferramenta (QUARTIERO et al, 2000 apud SANTOS et al, 2010). Há de se notar, ainda, que algumas escolas não dispõem de tecnologias, contribuindo assim para distanciar o aluno da modernidade empreendida socialmente. No ensino de química, mais especificamente no que se refere ao conteúdo de geometria molecular, o uso de softwares se faz necessário. Essa necessidade se dá, principalmente, durante a modelagem, visto que com apenas o quadro e o pincel os alunos podem ter uma visão limitada da molécula, em apenas duas dimensões. Além disso, o arranjo e o ângulo formado acabam se distorcendo no desenho manual. Assim sendo, esse trabalho consiste em um relato de experiência de uma intervenção didática executada numa turma do 1º ano do ensino médio da EREM Professor Adauto Carvalho. A intervenção teve como tema o uso de software no ensino de Geometria Molecular, sendo utilizado o editor de moléculas do *Kalzium*. A escolha desse software se deu, em parte, pela facilidade de seu uso devido ao fato de que seu manual está em português e pela fácil obtenção de sua instalação já que se trata de uma ferramenta livre, disponível na internet.

OBJETIVOS

Geral:

Saber utilizar o software de modelagem molecular *Kalzium*, de modo a proporcionar uma maior compreensão da estrutura molecular, bem como facilitar a visualização de moléculas.

Específicos:

- Criar moléculas químicas utilizando o *Kalzium*;
- Identificar os formatos, dimensões e ângulos das moléculas;
- Compreender o funcionamento do software *Kalzium*, principalmente no que se refere ao editor de moléculas.

REFERENCIAL TEÓRICO

As Tecnologias da Comunicação e da Informação (TIC) permitem a interação em um processo contínuo, rico e insuperável que possibilitam a construção criativa e o aprimoramento constantes rumo a novos aperfeiçoamentos (TEZANI, 2011).

Segundo Blanchetti (2001), estas ocupam um espaço de destaque na sociedade, pois proporcionam de várias formas a propagação de informação, além da comunicação e interação. Além disso, podem ser uma ótima ferramenta para o professor em sala de aula, porém é necessário que se tenha conhecimento de que forma serão usadas para melhoria da sua metodologia de ensino, pois o trabalho deste não consiste apenas na transmissão de conhecimento, mas um facilitador/orientador, o qual possa fazer com que a aprendizagem seja construída de forma estimulante, lúdica e interativa para os alunos.

Isso posto, o ambiente escolar passa a ser mais atrativo com a utilização das TIC's, uma vez que o docente passará de um mero disseminador de conhecimento a um mediador deste, com isso as aulas serão mais interativas, nas quais os discentes terão certa autonomia, uma vez que são gestores do seu próprio conhecimento. Dessa maneira, esta nova metodologia “rompe” com o pensamento o qual ensinar é meramente restringir a memorização dos conteúdos (SILVA & FERNANDES, 2014). Desse modo, incorporar inovações no ensino e na aprendizagem, como ferramentas pedagógicas para aguçar o senso crítico do estudante e a sua reflexão sobre o mundo, se torna imprescindível para a reconstrução criativa de ações concretas (NAGAMINI, p. 338, 2016).

O *Kalzium* é um software livre educativo usado em computadores com sistema operacional Linux ou Windows. O aplicativo reúne diversas ferramentas para trabalhar o ensino de química como, tabela periódica, calculadora de peso molecular e um editor de moléculas 3D, com esse editor é possível visualizar as moléculas em três dimensões, o que vem a ser uma ferramenta muito útil no que concerne ao ensino e aprendizagem de geometria molecular, além de facilitar a visualização dessas moléculas e consequentemente o entendimento dos estudantes, sendo este conteúdo descrito como de difícil entendimento pelos discentes. É importante salientar que além de apresentar esse editor que facilita a visualização, ele apresenta dados das moléculas, o peso molecular, a distância entre os seus átomos, além do ângulo formado (ALMEIDA, 2000; NIEHAUS, 2005).

Além disso, o software fornece uma visão geral de outras ferramentas que podem ser usadas em aulas, tais como ponto de fusão e ebulição dos elementos, pode ser trabalhado também afinidade eletrônica, configuração eletrônica, raio atômico, massa e energia de ionização. Traz também uma tabela de isótopos, a qual pode ser visualizada com cores distintas para assim facilitar o entendimento. Contém ainda um solucionador para resolver problemas relacionados a equações estequiométricas (NIEHAUS, 2005).

A utilização do software livre utilizado no setor educacional é de suma importância, uma vez que pode ser usado para ajudar o aluno ter uma visão mais ampla sobre

determinado conteúdo de química além de ajudar no melhoramento do ensino e aprendizagem (ALMEIDA, 2000).

METODOLOGIA E PERÍODO DE REALIZAÇÃO

A intervenção didática foi aplicada na Escola de Referência em Ensino Médio Professor Adauto Carvalho – EREMPAC na cidade Serra Talhada, com participação de 40 alunos do 1º ano do ensino médio, tendo duração de dois meses correspondendo agosto e setembro de 2019.

A atividade foi composta por seis etapas: planejamento; aplicação de um questionário inicial fechado contendo 4 perguntas com duas alternativas cada, *SIM* e *NÃO*, sendo permitida a marcação de apenas uma alternativa por questão. As perguntas foram relacionadas ao conteúdo de geometria molecular, bem como à utilização de softwares na sala de aula; revisão do conteúdo; orientações para o uso do Kalzium; utilização do software e aplicação de um questionário final misto, contendo 3 perguntas fechadas com 3 alternativas cada e apenas uma possibilidade de resposta por questão. Além destas, havia 4 perguntas abertas relacionadas à utilização do software.

RESULTADOS

No início foram propostas perguntas em forma de um pequeno questionário inicial, como mostra o **Quadro 1**, relacionadas com o que eles achavam das aulas de química.

PERGUNTA	SIM	NÃO
Você gosta das aulas de Química?	32,7%	67,3%
Algum professor já fez uso de software?	30,0%	70,0%
A água é um solvente universal?	94%	6%
Você sabe como é representada a geometria da molécula da água?	27%	73%

Quadro 1: Questionário inicial e dados das respostas.

Fonte: próprio autor.

Durante a realização das atividades os alunos mostraram um ótimo desempenho ao cumpri-las, além da curiosidade em descobrir como utilizar o editor molecular.

No questionário final, segundo a avaliação dos alunos sobre o software, cerca de 95% dos alunos gostaram e acharam fácil a utilização deste; quanto as sugestões citadas por eles foi em questão ao design do software e que deveria ser realizada mais atividades com o uso destes em sala de aula não só em química como também em outras disciplinas que poderiam ajudar a entender melhor o conteúdo que apresentam dificuldades.

CONCLUSÃO

Ao longo deste trabalho conclui-se que os recursos tecnológicos, especialmente os softwares, são uma importante ferramenta para facilitar a compreensão conceitual de geometria molecular, sendo uns dos assuntos de mais difícil compreensão apresentado pelos alunos, já que este conteúdo é repassado apenas com as ilustrações dos livros didáticos ou representações manuais que são insuficientes em termos qualitativo e quantitativo. Logo, é necessário estimular o uso de softwares educacionais para o melhoramento do ensino, para que sirva como um apoio na obtenção de melhores resultados de aprendizagem dos alunos, já que estão adaptados aos recursos tecnológicos em uma sociedade informatizada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. Q. de. **Software livre na educação**. Arquivo, Dicas-L, Fev 2000. Disponível em: http://www.dicasl.com.br/arquivo/software_livre_na_educacao.php#.Udeq5fk3vLR Acesso em 14 de outubro de 2020.
- BLANCHETTI, L. **Da chave de fenda ao laptop: tecnologia digital e novas qualificações: desafios à educação**. Florianópolis: Editora Vozes, 2001.
- QUARTIERO, E. M.; castro, M.; MENDES, E.; ALVES, J. B. M. **Formação de professores para atuar com ferramentas computacionais e a rede eletrônica**. In: xx Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação, 2000, Curitiba. Anais do xx Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação, p. 113-113, 2000.
- NAGAMINI, Eliana. **Práticas educativas e interatividade em comunicação e educação**. V. 3. Editus. Ilhéus, BA. 2016.
- NIEHAUS, C. **Manual do Kaulzium**. 2005. Disponível em: https://docs.kde.org/stable5/pt_BR/kdeedu/kalzium/introduction.html. Acesso em 14 de outubro de 2020.
- SANTOS, Danilo Oliveira de; WARTHA, Edson José; FILHO, Juvenal Carolino da. Silva. **Softwares educativos livres para o ensino de química: análise e categorização**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV-ENEC)- Brasília, DF, Brasil. 2010.
- SILVA, José Orlando Medeiros da; FERNANDES, Natal Lanka Roque. **Tecnologia da informação e comunicação na educação de jovens e adultos**. 2014.
- TEZANI, Taís Cristina Rodrigues. **A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular**. Bauru: Revistafaac, vol.1,n.1, set. 2011.

CAPÍTULO 15

A BIOLOGIA DO CONHECER E O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA COMPARTILHADA NA CONVIVÊNCIA DIGITAL

Data de aceite: 04/01/2021

Zélia de Fátima Seibt do Couto

Universidade Federal do Rio Grande/Secretaria
de Educação a Distância
Rio Grande – RS
<http://lattes.cnpq.br/5197784757135320>

Débora Pereira Laurino

Universidade Federal do Rio Grande/Instituto
de Matemática, Estatística e Física
Rio Grande – RS
<http://lattes.cnpq.br/8358366460360383>

RESUMO: Este artigo é parte de uma pesquisa de tese intitulada Metadesign Educacional: a autonomia compartilhada como cultura emergente da convivência digital, defendida em agosto de 2015 e situa-se na integração da Biologia do Conhecer como domínio de compreensão cognitiva e da Educação a Distância (EaD) como domínio de ação, na investigação do fenômeno “Rede de Convivência Digital: ressignificando as formas de ensinar e aprender” da Universidade Federal do Rio Grande. A partir da pergunta “como faço o que faço?” e da necessidade de sua explicação, apresenta-se reflexões recursivas sobre as circunstâncias e coerências que constituem a experiência vivida no fenômeno investigado. Busca-se compreender a convivência digital de forma a ampliar o uso das ferramentas da EaD e tornar o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) um espaço criativo potencializado pela arte, tecnologia, co-criação e

compartilhamento de saberes. Numa articulação teórica, prática e experiencial, visualizou-se e explicou-se a Autonomia Compartilhada sob alguns aspectos: no empoderamento tecnológico e comunicacional; na integração dos campos arte e ciência; na cultura digital para a criação e autoria em convivência e no trabalho colaborativo em rede.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia do conhecer, Educação a distância, Autonomia compartilhada, Metadesign educacional, Tecnologia.

THE BIOLOGY OF KNOWLEDGE AND THE DEVELOPMENT OF SHARED AUTONOMY IN DIGITAL CONVIVENCE

ABSTRACT: This article is part of a thesis research entitled Educational Metadesign: shared autonomy as an emerging culture of digital coexistence, defended in August 2015 which integrate of Knowing Biology as a domain of cognitive comprehension and the Distance Education (EaD) as a action domain in the phenomenon investigation “Digital Network Coexistence: redefining the teaching and learning forms” in the Federal University of Rio Grande. From the question “how do I such that I do?” and the need for its explanation, are presented recursive reflections on the circumstances and coherences that constitute the experience lived in that phenomenon. It seeks to understand the digital coexistence in order to extend the use a EaD tools and make the virtual learning environment (AVA) a creative space enhanced by art, technology, co-creation and knowledge sharing of. In a theoretical, practical and experiential articulation, the Shared Autonomy

was visualized and explained in some aspects: in the technological and communicational empowerment; in the integration of the fields of art and science; in the digital culture for the creation and authorship in coexistence and in the collaborative work in network.

KEYWORDS: Knowing Biology, Distance Education, Shared Autonomy. Educational metadesign, Technology.

COMPREENDENDO A BIOLOGIA DO CONHECER

Em uma breve incursão nos referenciais históricos do desenvolvimento das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação e de sua aplicação cotidiana que ora fazemos, perpassam o Movimento Cibernetico, a Biologia do Conhecer, a relação com a Computação, o desenvolvimento da Internet e com a conformação de Ecologias da Informação. De forma transdisciplinar, abordam analogias entre máquinas e seres vivos, compreendidos como sistemas complexos no sentido da informação e comunicação, do acoplamento ao meio digital, de relações de convivência bem como da construção e compreensão da realidade que nesse artigo buscamos explicar. Pode-se chamar de Cibernetica uma determinada “ciência”, elaborada por um grupo de especialistas de diferentes áreas do conhecimento e nacionalidades, que contou com representantes das ciências exatas, humanas, sociais e biológicas durante os anos 40 e primeira metade dos anos 50. Tal grupo representado em especial pelo matemático Norbert Wiener e pelos antropólogos Gregory Bateson e Margaret Mead passou a reunir-se para discutir sobre as descobertas que vinham provocando profundas mudanças nas bases da ciência ocidental e ainda, sobre o lugar que estas mesmas mudanças estavam ocupando no contexto industrial-militar, acadêmico, empresarial e governamental norte-americano e mundial. O grupo discutia ainda, sobre a inserção social dos artefatos ciberneticos e a responsabilidade por seus efeitos. As reuniões ficaram conhecidas como as “Conferências Macy” (VASSÃO, 2008; MASARO, 2010).

A Cibernetica de Primeira Ordem se baseava em observar os sistemas em termos de controle e comunicação, cuja lógica se referia a um organismo autocontido que responde a estímulos externos se automodificando, porém colocando o observador de forma independente deste. A Cibernetica de Segunda Ordem produziu um deslocamento de percepção, pois reconheceu o observador como parte do sistema, como entidade inseparável orientada a um propósito, ou seja, acrescentando ao contexto retroalimentado um sistema observador, que interage e se autorregula a partir da primeira ordem. Essa mudança de percepção desencadeou a compreensão e explicação dos processos cognitivos como determinados pela dinâmica de inseparabilidade entre agente e ambiente (BISHOP et al., 2005 p. 131).

O discurso cibernetico não se fundamentava em concepções fundamentais da física, da biologia, da ciência cognitiva ou da semiótica, mas na conversação entre os seres humanos, vistos como observadores participantes, pois que um observador não pode

observar a realidade sem levar em conta a sua própria observação como um elemento gerador desta e a ação humana em sua capacidade de redesenhar a realidade. Em outras palavras, os pressupostos da cibernética de segunda ordem trouxeram a incerteza da existência de um mundo independente da nossa ação e a necessidade de darmos conta de nosso próprio operar. É importante notar que, se por um lado, a cibernética não se consolidou no plano científico, ela influenciou de forma determinante a cultura moderna com resíduos de seus modelos explicativos, engendrando, junto com outros que são incessantemente produzidos pela tecnologia e ciência, o que poderíamos chamar hoje de "cibercultura" (KIM, 2004). A cibernética teve inúmeros desdobramentos, os mais conhecidos são a Informática e as Ciências Cognitivas. A abordagem da cibernética passou a ser, portanto, sistêmica e integradora, de onde surgiram os princípios da recursividade e da auto-organização. Esse último foi fundamental para o paradigma que emerge disso tudo e que passa a ser conhecido como o Paradigma da Complexidade (PELLANDA & ARAÚJO, 2009).

Desse movimento cibernetico, emergiu a teoria da Biologia da Cognição ou do Conhecer, diretamente influenciada pelas ideias de Von Foerster (1974) com a inclusão do observador nos sistemas observados. Coloca os seres vivos como co-construtores do mundo, de maneira incessante e interativa. Desta forma, a opção de referenciar a Biologia do Conhecer (MATURANA, 2001) como estrutura de pensamento para subsidiar as explicações nesse estudo, se deu principalmente pelo nexo proposto entre a Ciência e a Vida cotidiana, da compreensão de como se é um observador-cientista implicado na experiência. Ainda, de que a realidade se constitui na ação, em situações recorrentes do nosso viver, em nossas explicações a partir das coerências nos domínios experienciais e explicativos com que operamos em nosso cotidiano. Os domínios explicativos constituem domínios experienciais expansíveis, nos quais o observador vive novas experiências, se faz novas perguntas e gera explicações de maneira incessante e recursiva, trazendo a compreensão.

De acordo com Maturana (2001) a convivência é o espaço/tempo das relações dos sistemas, é “lugar” de perene criação/recriação da vida, na medida em que se constitui como social. Desta forma, podemos pensar que Educar é um processo que se desenvolve na convivência com o outro, de forma recorrente, em coordenações consensuais de conduta. É igualmente configurar um espaço de convivência desejável, de forma que eu e o outro possamos fluir no conviver de maneira particular. O viver-conhecer, nessa convivência é constante atualização do sistema (compreendido aqui como organismo biológico e social). Decorre daí a possibilidade de pensar o processo educativo como construção de uma autonomia relacionada, no sentido de que ambos são tidos como legítimo outro no conviver (Maturana, 2001).

No conviver como processo educativo, a transformação estrutural é contingente, porque não nega a circunstancialidade, dela se apropria para transformar-se e transformá-la. E, além disso, não despreza o acúmulo que as experiências anteriores do conviver lhe

ofereceram, mas, as considera como elementos constitutivos no novo ato do conviver (Vieira, 2004). Ao aproximar a Biologia do Conhecer com os ambientes virtuais de aprendizagem, proporcionados pelo avanço tecnológico que vem se expandindo velozmente nas últimas décadas, podemos reflexionar sobre ciência, cultura, criação, compartilhamento nessa configuração.

CONHECENDO A REDE DE CONVIVÊNCIA DIGITAL (RCD)

Em 2013, a partir de um edital da CAPES (edital 015/2013) um grupo de pesquisadores se reuniu para montar uma rede de convivência, suportada pelas tecnologias da informação e comunicação, empenhada na produção de conhecimento, de forma dinâmica. Tal processo pretendeu o repensar das nossas formas de ensinar e aprender bem como a incorporação das tecnologias da informação e comunicação na cultura e na prática educacional da instituição. Mais especificamente, apresentou como propósito incentivar a incorporação de atividades e práticas derivadas da cultura da EaD nos cursos presenciais, conforme previsto na Portaria 4.059, de 10 de dezembro de 2004, do Ministério da Educação, que prevê que até 20% das aulas possam ser a distância ou em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Por ocasião da formação da Rede de Convivência Digital (RCD) na Universidade Federal do Rio Grande, procedeu-se a pesquisa que pelo operar das ferramentas da EaD em conversação com a Biologia do Conhecer, acompanhou e trouxe a tona as produções dessa Rede, possibilitando compreendermos a experiência de Autonomia compartilhada. Distribuída entre as linhas de atuação que envolvia a plataforma virtual de aprendizagem, a oferta de disciplinas com uso de tecnologias de informação e comunicação para cursos de graduação presencial, a produção de conteúdos educacionais e materiais didáticos e, ainda, a capacitação de recursos humanos, a RCD foi composta por 22 projetos e envolveu diferentes unidades acadêmicas da universidade, estando a Secretaria de Educação a Distância (SEaD) na composição do grupo gestor, no acompanhamento da proposta e na implementação de um repositório, chamado SaberCOM, por reunir saber compartilhado (www.sabercom.furg.br) com acesso aberto aos materiais digitais produzidos. Na tabela a seguir, apresentamos o título, a área e os cursos abrangidos pela RCD.

TÍTULO	ÁREA	CURSOS ABRANGIDOS
Programa de ensino virtual de uso de geotecnologias para cursos de graduação	Ciências Exatas e da Terra	Oceanografia, geografia, arqueologia, gestão ambiental, engenharia, biologia e química
Ensino de bioquímica e biologia molecular, a partir de “situações cotidianas”, utilizando as tecnologias da informação	Ciências Biológicas	Biologia (Licenciatura e Bacharelado) e Tecnologia em Toxicologia)
Virtualização do material pedagógico profissionalizante dos cursos de Engenharia Química, de Alimentos e de Bioquímica.	Engenharias	Engenharia Química, Engenharia de Alimentos e Bioquímica
Incorporação das tecnologias de informação e comunicação na disciplina Assistência de Enfermagem na saúde da criança e adolescente I	Ciências da Saúde	Enfermagem
O uso das tecnologias da comunicação e da informação como instrumento inovador, para qualificar os métodos e as práticas de ensino-aprendizagem do curso de graduação presencial de Ciências Contábeis da FURG.	Ciências Sociais Aplicadas	Ciências Contábeis
Construção de material educacional digital na disciplina de Educação Matemática II	Ciências Exatas e da Terra	Licenciatura em Matemática
Cinema, vídeo e tridimensionalidade: o AVA-AV na integração do ensino presencial e a distância.	Letras e Artes	Artes Visuais (Licenciatura e Bacharelado)
Ensino integrado de matemática e física, com auxílio das tecnologias de informação e comunicação.	Ciências Exatas e da Terra	Licenciatura em Matemática e Física
Roteiro digital de Histologia	Ciências da Saúde	Medicina, Enfermagem, Ciências Biológicas, Física Médica e Oceanologia
Tecnologias para o ensino da Cartografia nos cursos presenciais da FURG	Ciências Humanas	Geografia Licenciatura e Bacharelado
Uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na formação de professores e técnicos em educação da FURG	SEaD	Docentes e Técnicos em Educação dos Cursos de Licenciatura
Produção de material didático para a licenciatura em História	Ciências Humanas	História Licenciatura
Disciplina de metodologia da escrita do trabalho científico	Ciências Humanas	Cursos de História
Matemática básica para Ciências Sociais I e II	Ciências Exatas e da Terra	Ciências Contábeis
Estimulando a vivência do Laboratório de Física Geral, através de recursos hipermidiáticos.	Ciências Exatas e da Terra	Engenharias e Ciências Exatas

Tabela 1 – Projetos da Rede de Convivência Digital da FURG

Fonte: as autoras.

Como características desejáveis desse novo espaço propusemos a não linearidade, a multidimensionalidade, com características sistêmicas, dinâmico e colaborativo. Desejávamos promover a ampliação da compreensão daquilo que produzimos e intitulamos como ciência e conhecimento. No plano institucional, na compreensão da FURG enquanto espaço educativo, buscamos proporcionar o aprender a conviver com as novas leituras do mundo viabilizadas pelas Tecnologias digitais de Informação e Comunicação (TDIC), para criar e potencializar o desenvolvimento de ecossistemas digitais, a fim de promover a inclusão digital dos seus integrantes (professores, estudantes, profissionais da educação) e o operar com tais tecnologias para educar-se e educar, de forma interdisciplinar, desenvolvida numa cultura digital particular.

A EMERGÊNCIA DA AUTONOMIA COMPARTILHADA

Na busca de compreender como estava ocorrendo o acoplamento estrutural às TDIC durante o período da RCD, operamos com as técnicas do discurso do sujeito coletivo, a mineração de textos e o mapa mental como forma de visualizar e acompanhar os processos. Nesse operar, além da verificação do alcance dos objetivos propostos, foram identificados alguns pontos que não haviam sido projetados, o que chamamos de emergência, ou aquilo que emergiu dessa convivência dessa rede e que não se constituía como resultado esperado:

Núcleo [in]Comum: inicialmente denominado Núcleo Comum (NC) foi modulado como a equipe multidisciplinar da SEaD da FURG. No desenrolar da RCD, o NC se autointitulou “Núcleo Incomum” (NI), pois nenhum de seus integrantes havia participado ainda de proposta semelhante a essa. Na continuidade do projeto, o NI foi ajustando algumas ferramentas, a sua estrutura e a forma de atuação, envolvendo-se com os projetos e com a gestão dos processos de criação.

Repositório: SaberCOM ou Saber COMpartilhado foi o nome escolhido para o Repositório de Objetos Digitais. Originalmente, na RCD havia a proposição de contribuir na ampliação do repositório de conteúdos do Sistema UAB e de materiais de domínio público do MEC. Porém, nos relatórios finais, as ações indicavam a necessidade de um espaço de maior acesso aos conteúdos e disponibilização de informações.

Gestão de Projetos: para a proposição da RCD foram reunidos diferentes profissionais da universidade e um Grupo de Trabalho foi criado, posteriormente nomeado Grupo Gestor, o qual deu início à emergência denominada Gestão de Projetos, que agrupa ainda a Gestão de Design, Gestão de Revisão e Gestão da Informação / Repositório.

Estudante: houve um processo de aceitação desse estudante como verdadeiro outro na convivência. O estudante na RCD que era o receptor das ações e materiais produzidos e seria avaliado no AVA ao cumprir as tarefas programadas, passa a colaborador no ambiente virtual. Ao entendermos a importância do processo relacional na ação educativa

e a formação do outro enquanto um outro como objetivo da educação, precisamos repensar as formas de interação, em que o educando possa confrontar-se como autônomo nas ações relacionais e exercitar o compartilhamento dessa autonomia na relação educativa.

Assim, foi possível visualizar a Autonomia Compartilhada na experiência da RCD no domínio de compreensão da Biologia do Conhecer sob os aspectos:

Empoderamento tecnológico e comunicacional: na condição de opinar e entender as características dos projetos educativos propostos nos diferentes lugares (ensino, pesquisa, extensão); na promoção da melhoria da qualidade da informação, que facilitou a tomada de decisão profissional nas atividades de planejamento, administração e gestão; na participação consciente no processo político e administrativo que influenciou a tomada de decisão quando da aplicação dos recursos nos ambientes em que atuamos, disponibilizando facilidades para o exercício da cidadania; no entendimento das consequências ambientais e na qualidade de vida em cada aspecto abordado em relação às TDIC.

Integração dos campos arte e ciência: exercida nas diferentes formas de potencializar o ensino integrado; na geração de oportunidades de pesquisa multidisciplinar; na experimentação de novas metodologias e ferramentas, a partir da produção de materiais em paralelo com a pesquisa e na formação criativa interdisciplinar.

Cultura Digital: na criação e autoria em convivência digital, através da cooperação, reflexão, circularidade e compartilhamento; na cultura acadêmica de uso das TIC para a otimização da gestão universitária e com a inclusão digital de estudantes e professores dos cursos de graduação em licenciatura.

Dar-se conta com as TDIC e Design: Na cooperação e reflexão – circularidade na co-produção de conteúdo; no despertar de uma cultura acadêmica voltada também à aprendizagem online.

Na dinâmica do trabalho colaborativo em rede aplicado aos processos de educação e formação, com o surgimento de novas metodologias de aprendizagem colaborativa em processos de interação e difusão; na criação de estruturas digitais para a prática pedagógica autônoma e, nas propostas de formação contínua para os docentes como estímulo constante do aprender-a-aprender em e na rede.

A atuação na RCD em processos recorrentes de negociação e convivência, não apenas na ação de cooperar com o que já se sabia fazer, mas também no que se poderia aprender a fazer uns com os outros e na reflexão “como faço o que faço”, embasou algumas mudanças estruturais não só em relação à qualificação profissional da equipe envolvida, mas também ao desenvolvimento de processos de criação didático-pedagógicos coletivos, inclusive com a participação voluntária e crescente de outros profissionais, professores e estudantes no desenvolvimento dos projetos de aprendizagem e roteiros.

A mudança condutual não foi uma exigência, mas um convite. Pôde ser uma inspiração e a emergência do entendimento de pertencimento e participação de cada um em um sistema que se constrói na experiência, em atuação. A forma como a rede se

desenvolveu contribuiu para o desdobramento de uma cultura emergente de autonomia compartilhada, chamando para uma expansão do processo criativo, para a criação de novos espaços de aprendizagem e convivência digital, engendrados pelas tecnologias digitais da informação e da comunicação, em colaboração e cooperação. Importante salientar que o termo “co-laborar” evoca a noção de trabalho conjunto, enquanto que “co-operar” se refere a quaisquer (oper)ações conjuntas, algumas delas fundamentais porquanto constitutivas do humano.

CONGRUÊNCIAS PRODUZIDAS NO OPERAR

Ao nos propormos a projetar em coletivo, passamos a participar juntos neste espaço de convivência e nos transformamos, em congruência. Temos experiências distintas, vidas diferentes, vividas de maneiras diferentes, com diferentes espaços de perguntas, mas ao conviver nos transformamos juntos, e passamos a ter conversas que antes não podíamos.

Então, ao refletir sobre o estudante, refletimos na congruência sobre o professor, como alguém que deseja e guia a criação deste espaço de convivência, este domínio de aceitação recíproca que se configura no momento em que está em relação com os alunos, onde se produz uma dinâmica na qual vão mudando juntos. Transformamos o entorno do meio que nos acolhe e vice-versa, numa relação de mútuo desencadeamento de transformações estruturais recíprocas. Estabeleceu-se uma relação de congruência entre os estudantes e o meio virtual, entre si e com os professores, ou seja, o meio se mostrou estruturalmente acolhedor e com as condições de criação, comunicação e relacionamento.

A RCD se constituiu como rede de conversação e de cultura de uso de recursos tecnológicos num entrelaçamento operacional-relacional recursivo, onde os estudantes puderam refletir sobre o processo, a ponto de poder avaliar o mesmo. Houve, por parte dos estudantes, a compreensão de seu aprendizado, o que remete ainda, a compreensão de autonomia compartilhada como um tornar-se co-partícipe de seu conhecimento.

Em consonância com o pensamento de Maturana (2001) o observador é um ser humano, portanto, um sistema vivo, e tudo o que se aplica aos sistemas vivos também se aplica a ele. O sistema vivo e o meio em que vive se modificam de forma congruente produzindo mudança, em acoplamento estrutural. A congruência operacional de um organismo com a sua circunstância surge na sua história evolutiva, resultante das mudanças estruturais que ocorrem entre ele e o meio.

Na Biologia do Conhecer, sob o olhar biológico-cultural, podemos ver que o ser vivo surge numa matriz de existência que o contém e o faz possível, o que implica que para a conservação do viver dos seres vivos a relação de congruência entre o organismo e o meio é uma constante, não uma variável. Assim, se faz necessária a criação de estruturas para a prática pedagógica autônoma, bem como propostas de formação contínua para os docentes enquanto co-propositoras do aprender constante. Complementando esses

espaços de aprendizagem temos as novas formas de produção de material educativo, com recursos educacionais abertos em diversos tipos e formatos, que estão surgindo e permitindo que os utilizadores possam (re)construir e (com)partilhar conhecimento, a exemplo dos repositórios online de acesso aberto.

Nesse sentido é parte da Autonomia Compartilhada reconhecer como a realidade comungada entre membros de uma equipe de trabalho, comunidade online, por um povo, pela cultura, é uma representação de mundo que estará além da nossa compreensão absoluta, e essa representação é compreendida como partícipe dessa realidade e não como referência a ela (GIACCARDI, 2004). Ambientes contextualizados, personalizados e adequados às necessidades individuais constituem aspectos das redes telemáticas para o campo da educação.

Podemos dizer, ainda, que para desenvolver esse conceito de autonomia compartilhada, é fundamental uma mudança de mentalidade e cultura - pessoas que prefiram ser colaboradores e designers ativos, não apenas consumidores e usuários finais. Se estivermos proporcionando às pessoas os ambientes computacionais adequados, então teremos a chance de fazer desse tópico de pesquisa uma realidade: a cultura emergente de autonomia compartilhada, chamando para a criação e autoria em convivência e trabalho colaborativo em rede, engendrados pelas tecnologias digitais e o compartilhamento de saberes.

REFERÊNCIAS

- BISHOP, John. Mark., NASUTO, Slawomir. Second-order cybernetics and enactive perception. In: **Kybernetes**, vol. 34 Nº 9/10. Pág. 1309 - 1320. Bradford: MCB University Press, 2005. Disponível em: <http://cepa.info/835>. Acesso em: 17 de jan. 2014.
- GIACCARDI, Elisa; FISCHER, Gerhard. Creativity and Evolution: A Metadesign Perspective. In: **Sixth International Conference of the European Academy of Design (EAD06) on Design, System, Evolution**. Bremen, Germany: University of the Arts, 2005. p. 29–31. Disponível em: <<http://goo.gl/2273Fd>>. Acesso em 5 de set. 2014.

KIM, Joon Ho. Cibernética, ciborgues e ciberespaço: notas sobre as origens da cibernética e sua reinvenção cultural. *Horiz. antropol. [online]*. 2004, vol.10, n.21, pp. 199-219. ISSN 1806-9983. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-71832004000100009>.

LÈVY, Pierre. **Inteligência coletiva**: para uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 2007.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999;

MASARO, Leonardo. Cibernética: ciência e técnica. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2010.

MATURANA, Humberto. Sobre la reflexión científica. **Programa Tesis**. [ago. 2013]. Madri: Espanha. Publicado por Rodrigo Parra. Disponível em <https://goo.gl/Umwpe8>. Acesso em 28 jan. 2015.

_____. **Metadesign**. Disponível em: <<http://goo.gl/IGNXFQ>>. Acesso em 28 jan. 2011.

MATURANA, Humberto et al. **Matriz Ética do Habitar Humano**. Instituto Matrítica. Chile, 2010.

MATURANA, Humberto. R. **Formação humana e capacitação**. Petrópolis: Vozes, 2008.

MATURANA, Humberto; DÁVILA, Ximena. **Habitar Humano em seis ensaios de biologia-cultural**. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MATURANA, Humberto; ZÖLLER, Gerda Verden. **Amar e brincar**: fundamentos esquecidos do humano. São Paulo: Palas Athena, 2004a.

MATURANA, Humberto; PÖRKSEN, Bernhard. **Del ser ao hacer**. 2004b. Disponível em <<http://goo.gl/W7mbrz>>. Acesso em 15 ago. 2011

_____. **Cognição, Ciência e Vida Cotidiana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

_____. **A Ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001a.

MATURANA, Humberto. **Emoções e Linguagens na Educação e na Política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo : Palas Athena, 1995.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **De Máquinas y Seres vivos**. Autopoiesis: La organización de lo vivo. 5^aed. Editorial Universitaria: Santiago. Chile, 1980.

LAURINO, D. P.; ALBERNAZ, R. M. **Experimentação**: possíveis dobras nos processos de formação de um corpo docente. In: Débora Pereira Laurino; Sheyla Costa Rodrigues. (Org.). *Estudos em Educação em Ciências*. 1ed. Rio Grande: FURG, 2016, v. 1, p. 135-157.

PELLANDA, Nise Maria Campos; ARAUJO, Beatriz Rocha. Auto-narrativas como constituição de si. **VI Congresso Internacional de Educação - Educação e Tecnologia: sujeitos (des)conectados?**. Santa Maria. 2009.

VIEIRA, Adriano. Humberto Maturana e o espaço relacional da construção do conhecimento. *Revista Humanitates*. Universidade Católica de Brasília: CCEH/UCB. Vol I. Nº 2. Nov/2004.< <http://goo.gl/nWjezz>>.

CAPÍTULO 16

LAS TIC'S EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA, ¿TECNOLOGÍA O METODOLOGÍA? EL EJEMPLO DE LAS TABLETAS TIPO IPAD

Data de aceite: 04/01/2021

Jesús de la Torre Lasso

Universidad de Salamanca, España
<https://orcid.org/0000-0002-9221-4027>

RESUMEN: La utilización de las Tecnologías de la Información y Telecomunicación (TIC's) han adquirido una mayor importancia en la adaptación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de las universidades. La incorporación de herramientas tecnológicas por sí solo no debería ser suficiente en la adaptación de la tecnología a la docencia universitaria sino que debería implicar un desarrollo metodológico. En este texto se realiza una aproximación a los modelos TPACK y SAMR puede ayudar a los docentes a reflexionar sobre la forma de incorporar dicha tecnología. Como parte de este proceso, las tabletas tipo iPad presenta una variedad de los posibles usos en el proceso de aprendizaje/enseñanza universitaria, capaces de diseñar una nueva metodología docente.

PALABRAS CLAVE: IPad, EEES, docencia universitaria, TPACK, SAMR.

**TICS EM ENSINO UNIVERSITÁRIO,
TECNOLOGIA OU METODOLOGIA? O
EXEMPLO DAS TABELAS IPAD**

RESUMO: O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) adquiriu maior importância na adaptação do Espaço Europeu de Educação Superior (EEES) pelas universidades. A incorporação de ferramentas tecnológicas por

si só não deveria ser suficiente na adaptação da tecnologia ao ensino universitário, mas deveria envolver o desenvolvimento metodológico. Este texto oferece uma abordagem aos modelos TPACK e SAMR que pode ajudar os professores a refletir sobre como incorporar tal tecnologia. Como parte deste processo, os comprimidos tipo iPad apresentam uma variedade de usos possíveis no processo de aprendizagem/ensino universitário, capazes de projetar uma nova metodologia de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: IPad, EHEA, ensino universitário, TPACK, SAMR.

**ICTS IN UNIVERSITY TEACHING,
TECHNOLOGY OR METHODOLOGY?
THE EXAMPLE OF THE IPAD TABLETS**

ABSTRACT: The use of Information and Communication Technologies (ICT) has acquired more significance in the adaptation of the European Space of Higher Education (EEES) in the universities. The incorporation of technological tools alone should not be enough for the adaptation of technology to the university teaching, but it should imply a methodological development. This text focuses on how the use of TPACK and SAMR models may help teachers think about the way to incorporate the technology mentioned. As a part of this process, tablets like iPad offer a wide variety of uses for the university learning/teaching process, capable of designing a new teaching methodology.

KEYWORDS: IPad, European Space of Higher Education, university teaching, TPACK, SAMR.

INTRODUCCIÓN

La UNESCO (1982) define las Nuevas Tecnologías como:

“el conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información; sus aplicaciones; los computadores y su interacción con hombres y máquinas y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural”.

Como señala Cabero (2003), la llegada de las Tecnologías de la Información al sector educativo viene enmarcada por una situación de cambios, que no pueden ser considerados al margen de los cambios que se desarrollan en la sociedad relacionados con la innovación tecnológica.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas (Marqués Graells, 2010) como requisito en la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El uso de las TIC en el aula ha pasado de ser una innovación a ser una necesidad en la formación para adaptar las estrategias de la enseñanza a la realidad que viven los alumnos. Como señalan Cabero y colaboradores (2003) la incorporación de las nuevas tecnologías al sistema educativo llega junto con un cambio profundo producido, por el desarrollo de la sociedad, además de la nueva concepción que de ellas se tiene, gestada sobre la relación de estas con la sociedad y el sistema educativo universitario. El uso de las tecnologías propicia un proceso de innovación educativa, que debe ser impulsada en la universidad con la intención de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje (Sáez, 2013).

Las Tecnologías de la Información ofrecen muchas posibilidades para la incorporación de los nuevos dispositivos de comunicación a la docencia, facilitan el desarrollo de una acción formativa flexible, centrada en el estudiante y adaptada a sus características y necesidades, con un seguimiento individualizado y continuo de los alumnos (Carrasco, Gracia y de la Iglesia, 2005). En este sentido, el desarrollo de las estrategias de m-learning (aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles) implica necesariamente la aparición de nuevos modelos y metodologías de presentación de los contenidos de aprendizaje (Johnson, Adams, y Cummins, 2012). Los teléfonos móviles llamados “inteligentes” y las tabletas (o “tablets”) propician la aparición de nuevas dinámicas de interacción entre docentes y estudiantes, y favorecen el desarrollo de prácticas colaborativas. El siguiente paso tecnológico corresponde con el desarrollo del u-learning como el concepto que hace referencia al aprendizaje apoyado en la tecnología y que se puede realizar en cualquier momento y lugar (Scopeo, 2011). La facilidad de acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar permite una experiencia de aprendizaje flexible y personalizado en la que el contexto es importante.

La redefinición de los objetivos de la educación superior que supone el proceso de

convergencia europea implica un profundo cambio en el planteamiento de la enseñanza que viene desarrollándose en las universidades y se presenta como una posible preferencia personal del docente, y como una necesidad impuesta desde fuera (Álvarez et. al, 2011). Las TIC permiten desarrollar herramientas metodológicas novedosas y flexibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E/A), que favorecen la participación activa de los estudiantes y les convierten en los auténticos protagonistas de su aprendizaje (Álvarez et. al, 2011).

Si bien este tipo de iniciativas exigen una gran dedicación, en la actualidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden facilitarnos muchas tareas, en especial, todas aquellas orientadas a fomentar el autoaprendizaje y el seguimiento de los alumnos (Benito y Cruz, 2011), y además aportan nuevas potencialidades, entre otras, la facilidad de acceso a todo tipo de información, la disponibilidad de todo tipo de instrumentos para procesar datos, canales de información inmediata, homogeneización de códigos, internet, interactividad, descentralización y globalización.

La tecnología móvil puede repercutir positivamente en el interés del estudiante en el aprendizaje, en comparación con la enseñanza tradicional (Hwang y Wu, 2014). Adaptar las tecnologías a la enseñanza universitaria no debe ser un ejercicio de por sí obligatorio donde los profesores realicen una inmersión a ciegas, con tal de adaptarse a las nuevas tendencias, sino que debería ser un proceso motivado, progresivo y con cierta estructura metodológica.

El éxito de la incorporación de la TIC implica un incuestionable esfuerzo de adaptación por parte del profesorado y del alumnado a los nuevos modos de aprendizaje. Entre los mayores inconvenientes que presentan los profesores universitarios en el uso de las TIC están la resistencia a su uso, en ocasiones, determinado por su falta de formación (Ramírez y Maldonado, 2015), y el dominio competencial (Mas, 2012). Para superar esta resistencia es necesario conocer las tecnologías, realizar formación al respecto y hacer un planteamiento sobre la metodología que se quiere implantar, porque alcanzar el uso de tecnologías no necesariamente debe llevar implícito una nueva metodología. En el conocimiento y el dominio de las nuevas estrategias metodológicas, se hace necesario que cualquier acción formativa redunde no sólo en el conocer sino en el “saber hacer” (Prendes y Gutiérrez, 2013). El ajuste implica, en primer lugar, responder a las preguntas sobre qué queremos hacer con ellas, para qué las vamos a utilizar y cómo lo vamos a implementar. Es preciso partir de estas premisas para evitar que la implantación de las TIC sea un fracaso en el proceso de aprendizaje y se limiten a desarrollar un cambio de elementos (sin tecnología a con tecnología) sin sentido metodológico.

Las tecnologías deben tener una relación coherente con los enfoques metodológicos y el desarrollo de las competencias (Sáez y Ruiz, 2012). En este sentido surge el concepto de *competencia tecnológica* de los profesores, que se entiende como *la capacidad, conocimiento y actitud de uso de tecnologías de la información y la comunicación en sus diversas funciones y contextos de aplicación* (Prendes y Gutiérrez, 2013, p. 199).

Las competencias tecnológicas, tal y como señalan Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010) deben vincular la investigación e innovación con la formación, y el profesorado debe conocer y reflexionar el contexto tecnológico en que se desenvuelven y desarrollar nuevas habilidades en el uso de las TIC con la intención de favorecer el aprendizaje significativo en el estudiantado.

METODOLOGÍA PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LA DOCENCIA

Los profesores universitarios deben conocer las competencias digitales, así como los recursos didácticos digitales de cara a analizar el uso adecuado de las herramientas y recursos tecnológicos para lograr cambios significativos en la formación de sus alumnos.

Como menciona Zabalza (2011) hablar de metodología implica determinar las cosas que vamos a hacer así como asumir el enfoque que vamos a plantearnos en el trabajo conjunto.

En este sentido, la tecnología por sí misma no tiene capacidad de mejorar la educación, son un medio para facilitar una metodología que integre el conocimiento, a través del desarrollo de actividades de aprendizaje interactivas. Se necesita desarrollar un enfoque holístico que abarque la planificación minuciosa y el examen continuo de las habilidades y competencias. La metodología contiene 4 dimensiones básicas:

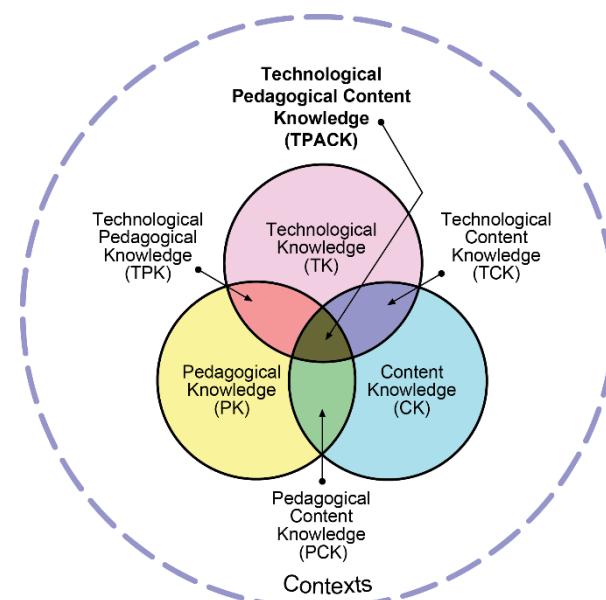
- 1.- La organización de los espacios y los tiempos
- 2.- El modo de suministro de la información
- 3.- La orientación y gestión de las actividades de aprendizaje
- 4.- Las relaciones interpersonales

Fuente: Zabalza, M. A., (2011)

Las TIC pueden formar parte activa de la metodología docente que considera el espacio de aprendizaje enseñanza como el modelo donde se transmiten conocimientos a la vez que se potencia la docencia como aprendizaje autónomo del alumno/a. A este respecto, han surgido varios modelos reflexivos que nos hacen entender la integración de la tecnología en los métodos de enseñanza como TPACK o SAMR.

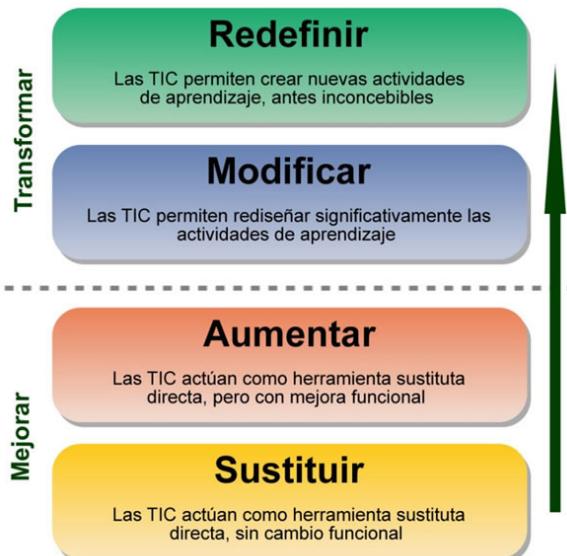
El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) de Punya Mishra y Matthew J. Koehler entiende que los conocimientos profesionales, pedagógicos y el contenido son esenciales para una apropiación inteligente de la tecnología. Los autores parten de la idea de entender que la pedagogía no debe estar descontextualizada de la materia que se imparte y, por lo tanto, debe estar impregnada y condicionada por ella. Se

trata, entonces, del conocimiento pedagógico disciplinar. En la docencia, la integración eficaz de tecnología resultará de la combinación de conocimientos del contenido, de la pedagogía y de la tecnología, teniendo en cuenta el contexto particular en que se aplica.



Fuente: Modelo TAPCK. (Harris, Mishra, y Koehler, 2009)

El modelo SAMR, diseñado por Rubén D. Puentedura pretende ayudar a reflexionar sobre cómo puede ayudar las TIC a transformar los ambientes de aprendizaje tradicionales. En este proceso se pueden desarrollar 4 niveles de impacto en el ambiente de aprendizaje, según si se busca mejorar o transformar dicho contexto. Los dos primeros componentes del modelo SAMR (sustituir y aumentar) buscan mejorar las actividades de aprendizaje con el uso intencionado de las TIC; los componentes tercero y cuarto (modificar y redefinir) tienen como propósito transformar, mediante las TIC, las actividades de aprendizaje que regularmente ya realizan los docentes.



Fuente: Rubén Puentedura, 2006.

Como indican estos modelos, el uso de las TIC en la docencia dependerá de las capacidades, competencias, deseos, expectativas que tengan los profesores universitarios. El uso de las tecnologías, de por sí no capacita para un mejor aprovechamiento del aprendizaje, ni para desarrollar una metodología más eficaz. La docencia con TIC no se limitará a cambiar de soporte, sino a transformar el proceso de aprendizaje y enseñanza. El proceso de transformación de la docencia implicará conocer dónde quiere llegar el docente y el uso que quiere hacer de ella.

EL USO DE TABLETAS TIPO IPAD COMO TIC'S

Una de las transformaciones que están llevando a cabo los profesores es la incorporación de las tabletas (o “tablets”) en su práctica docente. Las tecnologías intuitivas, que incluyen iPads, han sido identificados en el Informe Horizon (Johnson, Adams Becker, Estrada y Freeman, 2014) como las tecnologías emergentes que pueden tener un impacto significativo en el aprendizaje educativo.

Las tabletas son dispositivos de comunicación móvil, que se sitúan entre los teléfonos y los ordenadores portátiles (Zanoni, 2012). Se podría definir a las tabletas como un dispositivo móvil en forma de pantalla integrado por un procesador tipo ordenador, con el que se interacciona a través del contacto directo digital con la superficie (pantalla) de dicho dispositivo. La característica más importante de estos dispositivos, es la de la movilidad. La facilidad con las que estos dispositivos pueden incorporar software de

diferentes características en formato de programas o aplicaciones móviles, facilita el acceso a la información desde cualquier lugar y permite desarrollar estrategias de aprendizaje personalizadas. La información y el aprendizaje a través de ella queda almacenada o se accede a ella a través de un soporte móvil, lo que posibilita el aprendizaje autónomo.

Las características técnicas de las tabletas las convierten en herramientas especialmente útiles para la distribución y consumo de contenidos educativos de distintos formatos y características: leer, jugar, ver videos. Sus sistemas operativos permiten un acceso a los textos, y pueden ser enriquecidos o complementados con imágenes, videos y audio.

El auge de estos dispositivos ha revolucionado el mundo de la electrónica, por su versatilidad en las funciones y sus usos, y aunque la primera tableta apareció en 2010, su desarrollo ha sido muy rápido y profundo.

Debido a su desarrollo creciente, aunque los usos que se han ido proporcionando han sido tan espectaculares que han querido integrar su aplicabilidad a multitud de conocimientos, tales como la robótica, la educación, la cultura, empresarial, el ocio, la fotografía, la astronomía, la geolocalización, internet, etc....

Aunque existe numerosos estudios sobre la implantación de las tecnologías en el aula, apenas existen aproximaciones sobre el uso de las tabletas por los profesores universitarios (Nguyen, Barton, y Nguyen, 2015), ni se ha investigado el impacto de esta tecnología después de su empleo por parte de los docentes. En la actualidad, los proyectos se basan en demostrar el impacto de la implantación masiva de iPads en alumnos por parte de las Universidades (Rankine-Venaruzzo, y Macnamara, 2015), experiencias que se han centrado en la percepción y el uso de los iPad por los estudiantes (Souleles y Pillar, 2014; Geer et al., 2015), o como apoyo para la docencia de diferentes asignaturas (Raney, 2015)

Si bien, en uso de las tabletas tipo iPad tienen un desarrollo más amplio en la escuela infantil y secundaria, debido a la facilidad con la que se pueden aplicar los contenidos a estas etapas de la enseñanza, en el entorno universitario, se están empezando a ver sus potencialidades. Aunque en ocasiones se suelen situar como complemento del teléfono y el ordenador, para un uso individual, las utilidades pueden ser múltiples, no solo por las posibilidades del dispositivo en sí, sino porque acerca la tecnología a la vida diaria de la docencia, acorde con los avances en las demás disciplinas, ayuda a que los conocimientos se aproximen a las necesidades de los alumnos que al final redundan en un aumento de su motivación para el aprendizaje y la participación.

Es una obligación por parte de los profesores conocer los usos de las nuevas tecnologías, sobre todo en disciplinas y contextos profesionales donde los futuros trabajadores pueden encontrarse con la necesidad de utilizar estos métodos de trabajo, como en educación, salud, medicina, ingeniería, idiomas, informática, etc... (universidad de Hull, ihe 2014, pág. 14) o para hacerlos más competitivos en el mercado de trabajo (Johnson et al., 2014 ; Fuller y Joynes, 2015).

Los iPads forman parte de la revolución tecnológica que estamos experimentando y por sus características puede ser el instrumento para desarrollar una nueva metodología docente, debido a que tienen el potencial para mejorar la experiencia de aprendizaje y transformar la práctica docente (Clark y Luckin 2013). Aunque estas tecnologías no fueron diseñadas como herramientas educativas, el uso metodológico dependerá de las posibilidades del propio docente, su interés y adaptación de la enseñanza tradicional. Entre las posibilidades de uso que tiene el iPad como apoyo para la docencia y el entorno universitario se encuentran el acceso a la información, la presentación de la información e interacción con otros dispositivos y las aplicaciones como parte del contenido docente que se pueden definir como la investigación, la administración y la enseñanza.

- En primer lugar, las tabletas o cualquier dispositivo tipo smartphone permite de una manera fácil el acceso a toda aquella información donde se utiliza internet como punto de enlace o distribución. Con este tipo de dispositivo se facilita la conexión a internet, el correo electrónico y las redes sociales como método de acceso a la información y alternativa a la comunicación entre los alumnos y con el profesor.

Al ser un dispositivo móvil, el acceso se puede efectuar desde cualquier lugar, con una buena visualización. Por sus características técnicas, las tabletas son una forma eficaz de acceder a la información de la red, la rapidez del dispositivo, el acceso inmediato a los programas de la web, y el uso táctil del mismo son una ventaja frente a los medios más convencionales. El uso versátil de los iPad, con la posibilidad de poder incorporar teclados, transforman esta herramienta en sustitutos del lápiz y papel. Además, se amplía la facilidad para tomar notas, capturar imágenes o vídeos, reproducir este contenido y utilizarlo para presentar la información, compartirla con los alumnos y viceversa.

Con esta aplicación, se accede fácilmente a los recursos, sobre todo los recursos multimedia, incluyendo las bibliotecas, los documentos de investigación, bases de datos, e-libros, etc.. Además, presenta una gran facilidad para acceder al contenido docente on-line, evaluar las actividades on-line, y optimizar así la comunicación docente-alumno.

- El equipamiento de las aulas de las universidades permite añadir o extender la presentación de los materiales de una manera más diversa. La facilidad con la que se presentan vídeos, documentos e imágenes, en una pizarra, ordenador o en un cañón, en comparación con los medios tradicionales (el papel, las transparencias y los PowerPoint, etc...) está sufriendo un cambio radical en el momento que los papeles y la pizarra tradicional se sustituyen por la documentación digital y los soportes tecnológicos tipo proyector o pizarra digital interactiva (PDI). Es ahí donde el uso en el entorno universitario obtiene sus mayores posibilidades, en la presentación de la documentación.

El contenido que utiliza el profesorado para la docencia cada vez es más visual y podría ser más interactivo, en cuanto que la experimentación ayuda al aprendizaje de los

contenidos y a su asimilación más rápida.

Los iPad permiten presentar los materiales propios del profesor y el acceso a los nuevos instrumentos (recursos TIC, aplicaciones, etc...) de una manera más novedosa.

- Las tabletas basan su funcionamiento en el uso de aplicaciones propias (apps) o pequeños programas de software que se instalan en el dispositivo. Estos programas son unidades específicas de información que sirven para interactuar con el propio contenido o además, para interactuar con otros.

Desde que aparecieron estos recursos, el número de aplicaciones existente en el mercado ha crecido de manera exponencial, como fuente de negocio y como forma de conexión directa entre la Entidad, y la Empresa, con los usuarios. Las aplicaciones son múltiples y casi infinitas (cientos de miles que hacen imposible un conocimiento extenso) y desde su desarrollo han aparecido aplicaciones específicas para una materia o propósito concreto, o bien como medio para efectuar otra actividad.

Existen aplicaciones para todas las áreas curriculares, más o menos precisas, que se podrán utilizar en el contexto universitario como una herramienta superior. Aplicaciones específicas para los idiomas, la educación, las ciencias médicas, la física química, matemáticas, las humanidades, las artes plásticas, las ingenierías, el trabajo con niños, la formación de formadores, etc...., o bien más generales, si nos interesa fomentar la creatividad, la evaluación, la comprensión (Calvo, 2005).

Las investigaciones donde los estudiantes han utilizado aplicaciones específicas, como en el caso de la medicina, han demostrado que el uso del iPad motiva a los alumnos y mejora su conocimiento (Martínez y Tuesca, 2014), es efectivo para la adquisición de vocabulario en clases de idiomas (Wang, Teng y Chen, 2015), y el uso de esta tecnología móvil, parece ayudar a los estudiantes a mantenerse activamente involucrados y se ofrece como una herramienta productiva en el entorno de aprendizaje (Mayfield, Ohara y O'Sullivan, 2013).

El desarrollo que están teniendo las aplicaciones para todo tipo de materias y el uso en las tabletas y Smartphone (tanto en los sistemas IOS del iPad como de los dispositivos Android), y el simple hecho de la incorporación de las nuevas formas tecnológicas conseguirá cambiar el modo tradicional de la enseñanza, motivar a los alumnos y adaptarse a una realidad que inevitablemente nos ha alcanzado.

En definitiva, los profesores que incorporen el uso de las TIC en la docencia universitaria o empleen metodologías docentes basadas en el uso de herramientas TIC deberían desarrollar competencias digitales que, de acuerdo con San Nicolás, Fariña y Area (2012), son necesarias para ofrecer al alumnado recursos adaptados a la evolución tecnológica y a las exigencias profesionales. Los dispositivos tipo iPad son una herramienta tecnológica que contribuye a transformar la docencia y favorece al cambio metodológico propio de los nuevos procesos educativos.

REFERENCIAS

- Álvarez, S., Cuéllar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., Comas, I., y Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente: Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Edutec-e. Revista de Tecnología Educativa*, 35. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35/> (Accedido el 11/11/2015).
- Angulo, A. J., García, L. R., Torres, G. C., Pizá, G. R., y Ortiz, V. R. (2015). Nivel de logro de competencias tecnológicas del profesorado universitario. *International Multilingual Journal of Contemporary Research*, 3(1), 67-80.
- Benito, A., y Cruz, A. (Coords.) (2011). *Nuevas claves para la docencia universitaria. En el espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Cabero, J. (Dir.) (2003). Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. Universidades de Sevilla, País Vasco, Santiago de Compostela, Rovira y Virgili, Murcia e Islas Baleares (España). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 20, 81-100.
- Carrasco, A., Gracia, E., y de la iglesia, C. (2005). Las TIC en la construcción del espacio europeo de Educación superior. Dos experiencias docentes en teoría económica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(1), 1-16.
- Clark, W., y Luckin, R. (2013). *What the research says. iPads in the classroom*. London Knowledge Lab, Institute of Education University of London
- Gallego, A., Gámiz, y Gutiérrez, S. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *Revista electrónica de tecnología educativa*. (34), 1-18. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/> (Accedido el 22/1/2016).
- Geer, R., White, B., Zeegers, Y., Au, W. y Barnes, A. (2015). Emerging pedagogies for the use of iPads in schools. *British Journal of Educational Technology*. doi: 10.1111/bjet.12381,
- Harris, J., Mishra, P., y Koehler, M. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. <http://goo.gl/fVQS2>
- Hopkins, P., y Burden, K (2014). IPadagogy: iPads as drivers of transforming practice in teaching education. En Souleles, N., y Pillar, C. (eds.) (2014). *IPad use in fieldwork: Proceedings of the 1st International Conference on the use of iPads in higher education*. Cambridge Scholars Publishing, 11-23.
- Hwang, G. J., y Wu, P. H. (2014). Applications, impacts and trends of mobiletechnology-enhanced learning: A review of 2008–2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning and Organisation* 8, 83–95.
- Johnson, L., Adams, S. y Cummins, M. (2012). *Informe Horizon del NMC: edición para la enseñanza universitaria 2012*. Austin: The New Media Consortium. <http://www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-HE-spanish.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2014). *NMC Horizon report: 2014 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium. <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-he-EN-SC.pdf> (Accedido el 15/12/2015).

Marqués, P. (2010). Las TIC en la educación social. Entornos de trabajo y ejemplos de uso. *Revista de Educación Social*, 11.

Martínez, E. G. y Tuesca, R. (2014). Modified team-based learning strategy to improve human anatomy learning: A pilot study at the Universidad del Norte in Barranquilla, Colombia. *Anatomical Sciences Education* 7(5), 399–405.

Mas, O. (2012). Las competencias del docente universitario: la percepción del alumno, de los expertos y del propio protagonista. *Revista de Docencia Universitaria* 10 (2), 299-318.

Mayfield, C. H., Ohara, P. T., y O'Sullivan, P. S. (2013). Perceptions of a mobile technology on learning strategies in the anatomy laboratory. *Anatomical Sciences Education* 6(2), 81–89.

Nguyen, L., Barton, S. M., y Nguyen, L. T. (2015). iPads in higher education-Hype and hope. *British Journal of Educational Technolog*, 46, 190-203.

Prendes, E. M. y Gutiérrez, P. M. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las Universidades Españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222.

Puentedura, R. (2006). Transformation, Technology, and Education. Recuperado el 15 de enero de 2015 de Hippasus. <http://hippasus.com/resources/tte/>

Ramírez, M., y Maldonado, G. A. (2015). El uso de TIC y la percepción del profesor universitario. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 5, 195- 208.

Raney, M. A. (2015). Dose- and time-dependent benefits of iPad technology in an undergraduate human anatomy course. *Anatomical Sciences Education*. doi: 10.1002 / ase.1581.

Rankine-Venaruzzo, L. y Macnamara, D. (2015). iPads as Educational Tools. En: Y.A. Zhang (ed.), *Handbook of Mobile Teaching and Learning*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 691-703.

Sáez, J. M. y Ruiz, J. M. (2012). Metodología didáctica y tecnología educativa en el desarrollo de las competencias cognitivas: aplicación en contextos universitarios. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 16, 373-391. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev163COL9.pdf>

San Nicolás, M. B., Fariña, E., y Area, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual: el caso de la universidad de la Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 227-245.

SCOPEO (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina, Noviembre de 2011. Monográfico SCOPEO, nº 3. <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>

Souleles, N., y Pillar, C. (eds.) (2014). *IPad use in fieldwork: Proceedings of the 1st International Conference on the use of iPads in higher education*. Cambridge Scholars Publishing.

UNESCO. (1982). *Repercusiones Sociales de la Revolución Científica y Tecnológica*. París.

Wang, B. T., Teng, C. W., y Chen, H. T. (2015). Using iPad to Facilitate English Vocabulary Learning. *International Journal of Information and Education Technology*5(2),100-104.

Zabalza, M. A. (2011). Metodología docente. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 75-98.

Zanoni, L. (2012). *La gran Manzana. Las 10 claves del éxito de Apple*. Buenos Aires: Sudamérica.

CAPÍTULO 17

AULAS REMOTAS: CONTRIBUEM PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Data de aceite: 04/01/2021

Data de submissão: 07/10/2020

Barbara Adelaide Parada Eguez

Universidade Federal de Roraima-UFRR
<https://lattes.cnpq.br/2921776748221875>

Cássia Patrícia Muniz de Almeida

Universidade Estadual de Roraima-UERR
<https://orcid.org/0000-0002-6362-3155>

Hiderly da Silva Costa dos Santos

Universidade federal de Roraima-UFRR
<http://lattes.cnpq.br/3675746907218689>

Iracilma da Silva Sampaio

Universidade Estadual de Roraima-UERR
<https://orcid.org/0000-0002-2106-325X?lang=en>

Leonilda do Nascimento da Silva

Universidade Federal de Roraima-UFRR
<https://orcid.org/0000-0003-1988-5745>

Maria Sônia Silva Oliveira Veloso

Universidade Federal de Roraima-UFRR
<https://orcid.org/0000-0002-2900-4967>

Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar

Universidade Estadual de Roraima-UERR
https://orcid.org/0000_0003_1676_039x

Virginia Florêncio Ferreira de Alencar Nascimento

Universidade Estadual de Roraima-UERR
<https://orcid.org/000-00034631-8965>

Walter Fiúsa dos Santos

Universidade federal de Roraima-UFRR
<https://lattes.cnpq.br/2224978139208449>

RESUMO: Este estudo tem como questão proposta: as aulas remotas, como recurso metodológico, poderão contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Física em época de pandemia? Para responder ao questionamento definiu-se como objetivo geral: analisar a usabilidade e a aceitação das plataformas virtuais para docente e discente assim como qualificar o sistema, quanto às suas características de aplicação, para um melhor entendimento dos conteúdos abordados no decorrer do bimestre. O planejamento contempla, como metodologia, uma sequência didática a qual deu suporte à organização do plano de ações, do guia de observação, dos resultados e análises que será direcionada a professores e pesquisadores interessados em usar aulas remotas como recurso metodológico de apoio e acompanhamento no processo de ensino. A pesquisa é de característica aplicada e classifica-se como uma pesquisa-ação de abordagem mista, com foco principal qualitativo.

PALAVRAS-CHAVE: AVA. Ensino e aprendizagem. Recurso.

REMOTE LESSONS: CONTRIBUTE TO TEACHING AND LEARNING PHYSICS DISCIPLINE IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT: This study has as a proposed question: Remote classes as a methodological resource, can it contribute to the process of teaching and learning the concepts of Physics, in times of pandemic? To answer the question, the general objective was defined, to analyze the usability and acceptance of virtual platforms, for teachers and students, as well as to qualify the

system, regarding its application characteristics, for a better understanding of the contents covered during the two-month period. The planning includes as a methodology, a didactic sequence in which it supported the organization of the action plan, the observation guide, the results and analyzes that will be directed to teachers and researchers interested in using remote classes as a methodological resource to support and monitor the process education. The research has an applied characteristic and has become a mixed-action research, with the main focus being qualitative.

KEYWORDS: AVA. Teaching and learning. Resource.

1 | INTRODUÇÃO

Este artigo é o resultado de um trabalho que foi desenvolvido no período da pandemia de 2020. Idealizou-se uma pesquisa voltada para o uso de ambientes virtuais de aprendizagem aplicados no ensino médio e ainda pode servir de orientações de como construir uma sala virtual e organizá-la conforme o objetivo educacional pretendido.

Dentre as Plataformas pesquisadas a escolhida foi o Google Classroom como ferramenta para compor a pesquisa educacional. A escolha se deu pelo fato de esta plataforma possuir características básicas que permitem ao usuário adequar o ambiente conforme seus propósitos, sendo um software livre do Google, que pode ser executado, copiado, modificado e redistribuído pelos usuários gratuitamente, possibilitando livre acesso à sala de aula virtual, basta o estudante ter o código da turma, o que permite, ao docente, fazer alterações conforme as necessidades específicas requeridas (VALENTE; MOREIRA; DIAS, 2009). Com os conhecimentos adquiridos no processo de estruturação da pesquisa iniciou-se então a organização de uma sala virtual.

A sala no ambiente virtual de aprendizagem é um protótipo apresentado como suporte de apoio e acompanhamento à prática docente, sendo direcionada para os conceitos fundamentais da Física no ensino médio. Esta proposta contempla uma sequência didática, Unidade de Ensino Potencialmente Significativo (UEPS) proposta por Moreira (2016), que deu suporte à organização do plano de ações, proporcionando uma prática pedagógica diferenciada e com mais significado para os estudantes, bem como estimulando a participação ativa dos mesmos, na aquisição do conhecimento, não sendo um recurso que irá substituir os métodos tradicionais, mas sim, como afirmam Cocco e Pertile (2009), um complemento no processo do ensino e aprendizagem.

Para compor a sala virtual de aprendizagem, foram selecionadas as seguintes ferramentas: atividade, pergunta, material, tópico e reutilizar postagem, como recursos capazes de permitir uma maior interação entre alunos, professores e o conteúdo da disciplina e de fato auxiliar a prática docente, implementando uma abordagem metodológica de maneira mais eficaz e envolvente.

2 | O ENSINO DE FÍSICA E AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

Na atualidade o uso de tecnologia é uma dinâmica necessária, tanto para os alunos quanto para os professores, não somente no sentido de facilitar o trabalho docente, mas garantir maior acessibilidade no desenvolvimento da cultura, da pesquisa e permitir uma maior interação e disciplina no ato de estudar. Com isso observa-se que o desenvolvimento de aulas práticas mediada por aparatos digitais não são apenas importantes, mas sim uma necessidade para acompanhar os avanços tecnológicos da nossa sociedade (SOUZA; MOITA; CARVALHO, 2011).

As tecnologias digitais na prática docente são possibilidades para a interação, colaboração e a aprendizagem dos discentes. Evangelista e Gonçalves (2013) afirmam que, mediante esses aparatos, é viável ministrar assuntos diversos, de áreas afins, onde os estudantes podem desenvolver aprendizagem, motivados pela busca do conhecimento, certamente promovendo uma maior interação, neste período de pandemia, com o conteúdo programático.

Nesse contexto, torna-se necessário o uso de tais recursos no ensino de Física, com intuito de promover a transmissão, socialização e interação do assunto a ser ministrado, favorecendo o despertar do interesse no processo de formação de conceitos da referida disciplina. O professor, nesse processo, faz um importante papel de mediador, fazendo uso de mecanismos que poderão contribuir para um ensino e aprendizagem duradouros e, ao mesmo tempo, disponibilizará uma ferramenta tecnológica que pode ser alterada conforme a necessidade do profissional e ainda dispõe de recursos de correção simultâneo, que permite acesso a qualquer horário e lugar. Por fim, permite emitir feedback imediato das atividades propostas.

3 | MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa desenvolvida caracteriza-se como qualitativa, descritiva, participante e de campo. A população alvo foi constituída por uma professora licenciada em Física e 100 alunos, divididos em 4(quatro) turmas, de 1º ano do ensino médio, desenvolvida no ano de 2020, no período do distanciamento social, em uma escola pública da rede estadual de ensino, no município de Boa Vista, Roraima, Brasil. Os dados foram obtidos a partir de questionários, entrevistas e observação participante, aplicados em dois momentos distintos, antes e após o desenvolvimento da pesquisa.

A metodologia utilizada foi por meio da sala virtual Google sala de aula, para os alunos que têm acesso à internet, uma vez que foi disponibilizado para estes, por meio da professora, o código de acesso da referida sala, permitindo, assim, que esses alunos acompanhem as aulas no próprio ambiente. Este recurso possibilita inserir comentários imediatamente quando sugeridos, deixando ali sua participação nas aulas, embora, na

primeira quinzena, o acesso tenha sido bem escasso. Ressalta-se que nesse momento ocorreu a etapa 1. Nesse contexto é possível visualizar, com exatidão, a quantidade de alunos por turma e a descrição dos acessos mediante o uso dessa ferramenta.

Dessas 4 (quatro) turmas de 1º ano apresentam-se os seguintes totais de acessos por turma: Turma 101 (cento e um) dezesseis (16) alunos acessaram, de um total de 26 (vinte e seis) alunos matriculados nesta sala. Turma 102 (cento e dois) dezesseis (16) acessos, de um total de 25 (vinte e cinco) assíduos no presencial. Já na 103 (cento e três) apenas doze (12) acessos, de um total de 24 (vinte e quatro), enquanto na 104 (cento e quatro) dezenove (19) alunos acessaram a sala de um total de 25 (vinte e cinco) assíduo no ambiente presencial. Assim, totalizou-se um público de 63 (sessenta e três) alunos que obtiveram contato com o conteúdo nesse período de familiarização com o ambiente, porém é importante ressaltar que alguns apenas acessaram, mas não participaram da discussão, questionamentos e tampouco responderam às atividades disponibilizadas por meio do referido recurso. Os demais, de um total de 47(quarenta e sete) alunos matriculados nas turmas mencionadas, não participaram neste momento, das atividades virtuais.

No Google sala de aula foram inseridas as turmas de acordo com figura 1, onde é possível visualizar a identificação da turma, no item 1. No item 2 tem a descrição do professor da disciplina, já no item 3 encontra-se o quantitativo de alunos que acessaram o ambiente até a data vigente e no item 4 observa-se o local onde podem ser realizadas as seguintes alterações: mover (começo da lista/fim da lista), editar (nome da turma, seção, assunto, sala e salvar), copia, nessa função cria uma nova turma com o tópico e atividades. As listas e avisos não serão copiados) e, por fim, mas não menos importante, a função arquivar, a qual permite deixar a turma arquivada e só pode ser atualizada se for restaurada. Conforme é possível visualizar na figura abaixo

The image shows a Google Classroom interface. On the left, there are four class cards:

- EEMDA - 101** by Prof. Leonilda (16 alunos) with a bicycle icon.
- EEMDA - 102** by Prof. Leonilda (16 alunos) with a paddle icon.
- EEMDA - 103** by Prof. Leonilda (12 alunos) with a bicycle icon.
- EEMDA - 104** by Prof. Leonilda (20 alunos) with a bicycle icon.

On the right, a message from Prof. Leonilda is displayed:

Prof. Leonilda
19 de out de 2018

Ola, sejam bem - vindos.
Meu nome é Leonilda. Eu sou a professora mestre no ensino de Física. Espero que possamos formar uma bela equipe e concluir essas aulas o mais breve possível.
Bem, vamos iniciar esse bimestre com os conteúdos introdutórios de Física, segue um video e uma apostila para auxiliar na aquisição desse conhecimento. Após realizar a leitura e assistir ao vídeo é importante responder as questões.
Desejo a todos um ótimo estudo.

Anexos

PDF INTRODUÇÃO A FÍSICA.pdf

Conceitos básicos

Comentários da turma

Prof. Leonilda 29 de abr
Assista ao vídeo e leia a apostila, pois podem te auxiliar com as questões propostas

Figura 1 – Sala de aula virtual

Fonte: Autoria própria (2020)

Na parte de dentro da sala preparada para os alunos dessas turmas foram disponibilizadas orientações para leitura da apostila em PDF, conforme os informes de apresentação demonstrado nos itens 5 e 6. Em seguida foi inserido um vídeo relacionado ao conteúdo de Física, disponível no item 7 e por fim, é possível verificar um espaço, destinado comentários, podendo ser visualizado no item 8.

Conforme apresenta a figura 2, após a leitura e a visualização do vídeo, foi sugerido um questionário de conhecimentos relacionados à vivência do aluno no cotidiano, onde houve participação de 30 alunos no total de participantes, na referida quinzena relacionada a esta atividade. A participação dos estudantes foi mediada pela familiarização com o conteúdo e ambiente virtual, tendo em vista que o contato por meio desta ferramenta exige e-mail para o acesso e principalmente possuir disponibilidade de internet.

Outro fator agravante é que os alunos não estavam tendo aulas de Física presencial, sendo necessário introduzir os conteúdos lentamente, uma vez que os próprios alunos já veem a disciplina como um amontoado de fórmulas e sabe-se que, na realidade, a essência dos conceitos Físicos nada mais são que a interpretação dos fenômenos que ocorrem no nosso dia a dia.

 Prof. Leonilda
6 de mai

Boa tarde turma, hoje vamos participar somente aqui nos comentários. Se imagine dentro de um ônibus em movimento. Para você, o ônibus está parado, e o mundo está se movendo, certo? Porem, se imagine do lado de fora do ônibus. Ele está em movimento e você parado. Nesse contexto responda. Um corpo pode estar ao mesmo tempo em repouso e movimento? Justifique a sua resposta.

Comentários da turma

 **Evelin Paiva** 6 de mai
Sim. Depende do referencial adotado. ex: duas pessoas em uma moto em movimento são observadas por um rapaz na parada de ônibus, o garupa está parado em relação ao piloto e está em movimento em relação ao rapaz na parada.

 **Brenda Reis** 6 de mai
Sim,mas depende bastante do referencial adquirido.
Ex: um ciclista ele está em movimento em relação ao solo,mas em relação a sua bicicleta ele não está,porque a bicicleta com o tempo não se distancia dele.

 **Lourrayne Jamylle** 6 de mai
Sim, ele depende do referencial

Figura 2 – Comentário promovido pela professora e alunos no ambiente

Fonte: Autoria própria (2020)

Certamente, levando em consideração a realidade de cada aluno e o quantitativo de matriculados na instituição, nesta quinzena não se obteve nem um terço do total de participantes nas aulas remotas. Mediante as respostas dos alunos obtidas na correção do questionário, foi necessário publicar um questionamento, conforme apresenta figura 2, com objetivo de verificar se haviam compreendido cada conceito ali abordado e principalmente se obtiveram entendimento para associar a Física com os fenômenos corriqueiros.

É notório que o conteúdo está voltado para a introdução à Física. A maioria dos alunos, ao se deparar com a pergunta mencionada acima, transcreveram respostas com justificativas diversas, o que nos leva a um questionamento: De que maneira esse aluno obteve esse conhecimento, relacionado a esta sua compreensão?

Na segunda quinzena, dando sequência ao conteúdo, foi utilizado o ambiente virtual para os alunos que possuem acesso à internet e enviado para a coordenação pedagógica um material impresso contendo apostilas, orientações e as atividades referentes ao conteúdo abordado no referido bimestre, para os que não possuem acesso à internet. Nesse contexto, buscou-se diversas maneiras para que todos os alunos fossem alcançados e assistidos com material de estudos, em meio à pandemia.

Por meio do recebimento do material impresso e enviado aos alunos sem acesso à internet e a participação no ambiente virtual Google sala de aula, percebe-se que houve um aumento significativo na segunda quinzena, o que leva à reflexão: será que o conteúdo abordado mediante os meios remotos foi o suficiente para a aprendizagem desse aluno? Como realizar o acompanhamento desse aluno no processo de formação de conceitos referentes aos conteúdos de Física? E ainda, como dar suporte de apoio, a esse aluno, em um momento de dúvida relacionado ao conteúdo abordado?

Bem, esses e outros questionamentos surgiram mediante a metodologia utilizada, ressaltando que a participação dos alunos, em meio a esse recurso, nesta etapa, atingiu o objetivo almejado. Mediante o exposto, saliento que as estratégias adotadas para superar

as dificuldades encontradas foram executadas, tais como: disponibilizar para o aluno e para o aluno, todos os meios de comunicação mais acessível, por exemplo WhatsApp, grupos de WhatsApp da turma e a sala virtual, recursos esses de uma enorme relevância para a pesquisa.

Por meio dessas ferramentas é possível coletar dados para a investigação. No questionamento da figura 3, observa-se a diversidade de respostas, com suas justificativas, distintas, o que leva a notar que, mediante o uso das aulas remotas, o aluno expõe cada vez mais a opinião, relacionado ao conteúdo trabalhado, conforme apresenta figura 3.

Prof. Leonilda 18 de mai

Ola, sejam bem - vindos a mais uma aula de Física. Conteúdo (velocidade Média) Bem, vamos iniciar essa aula com a leitura do texto. Adaptado de (PEREIRA, 2000) João e Maria caminham de mãos dadas. Eles andam lado a lado sem que um avance à frente do outro. Enquanto Maria dá 3 passos, João dá 1 passo apenas. Qual seria a alternativa que você considera CORRETA? (A) João é mais rápido do que Maria, mas sua velocidade é menor. (B) Maria e João têm a mesma velocidade. (C) João é tão rápido quanto Maria, mas sua velocidade é maior. (D) Maria tem maior velocidade que João. (E) Maria é mais rápida do que João, mas sua velocidade é menor.

Nos comentários justifique a sua resposta

Anexos

maria.png

Comentários da turma

Brenda Reis 18 de mai

Alternativa C,pelo fato dele já ser maior que ela,então um passo que ele dá,ela tem que dá três pra conseguir acompanhar ele e ele além de tudo caminha numa velocidade maior que ela.

Tais maia 18 de mai

Acredito que seja a letra E pois maria está caminhando mais rápida mas sua velocidade é menor que a de João

Klayver Robert 18 de mai

Letra A João é mais rápido que Maria mas devido ao tempo em que ele vai o passo Maria da mais passos do que ele, mas João vai longe por conta do tamanho de suas pernas.

Lourayne Jamylle 18 de mai

letra B, eles estão na mesma velocidade, eles andam a mesma distância, no mesmo período de tempo, logo eles possuem a mesma velocidade, já que velocidade é igual distância sobre tempo.

Luiz Neto 18 de mai

Letra b, eles vão em velocidades iguais, já que percorrem a mesma distância no mesmo tempo

Evelin Paiva 18 de mai

Letra E, já que velocidade média é o deslocamento. Maria se desloca mais rápido, porém o João é mais rápido.

Kauê Gomes 18 de mai

Letra C, João tem as passadas mais longas, Maria tem que dá três passos para conseguir alcançar ele.

STEFANY VITORIA 19 de mai

Letra(B) Maria e João tem a mesma velocidade...mais João tem as passadas mais longas do que a Maria..enquanto ele dá um passo Maria dá 3..mais suas velocidades são as mesmas...

vitoria leticia 18 de mai

Também acredito que seja a E ,pois A passada de João é maior , mas a velocidade de Maria é mais rápida .assim fazendo com que os dois não ultrapassem um ao outro.

Nathalia Dias 18 de mai

Alternativa E, pois Maria é mais rápida que o João, mas sua velocidade e tamanho são menores.

yasmin janine 18 de mai

Acredito q seja E tbm, pois mesmo maria sendo mais rápida, sua velocidade é menor não ultrapassando João q dá 1 passo, porém maior, eu acho.

Lina Fernanda 18 de mai

Acredito que seja a alternativa A,pois a passada do João é maior que a de Maria, e a velocidade de Maria é maior que a de João

Edu Catão 18 de mai

Pra mim seja a letra E, pois Maria é mais rápida mas suas pernas são menores que

Figura 2 – Comentário promovido pela professora e alunos no ambiente

Fonte: Autoria própria (2020)

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Google Classroom, por ser espaço de aprendizagem formal do aluno, possui uma característica fundamental nos fatos planejados, propiciando ao mesmo uma perspectiva mais criativa, demonstrando inúmeras oportunidades para que interaja com recursos como vídeos, arquivos, comentários e simulações em uma única interface, que não são possíveis na ambiente sala de aula presencial, portanto, desenvolvendo habilidades para que o aluno consiga resgatar situações idealizadas.

Diante disso, é possível constatar que a usabilidade de ferramentas tecnológicas possibilita não apenas a inclusão de temas de grande importância na contemporaneidade como também reforça e estimula a ideia de que o ensino deve ser uma atividade dinâmica, originada em vivências concretas (TESTA e KOBAYASH, 2007). Sabe-se que não se pode ensinar os sujeitos apenas com os computadores, porém melhorar os quadros sociais a partir dos manuseios destes, sendo que o desenvolvimento de aulas práticas mediadas por aparatos tecnológicos não é apenas importante, mas sim uma necessidade para acompanhar os avanços da sociedade contemporânea.

Consequentemente, pode-se considerar também que essa ferramenta poderá servir como um suporte de apoio e acompanhamento ao ensino, onde o aluno passa a ter mais uma fonte de busca para o conhecimento, informações, interação e comunicação, até mesmo realizar atividades, exercícios e comentários relacionados ao conteúdo programático. Adams (2017) destaca que a transformação da era digital contribui na formação do conhecimento do educando, uma vez que está associado a uma aprendizagem que necessita do envolvimento do discente para a aquisição de conhecimento.

Neste contexto, é viável desenvolver metodologias que direcionem a tarefa, que possibilite ao educando técnicas e planejamentos de orientações, que facilitem a compreensão desse conteúdo e, ao propor o uso de recursos digitais, é possível aprimorar a obtenção do conhecimento. Em meio ao isolamento social e convicções que sustentam as conclusões dessa pesquisa, há instantes que a sala virtual passa a ser sala presencial, pois não necessariamente precisa estar unida a uma tecnologia, mas sim otimizada por ela.

De acordo com a Teoria de Aprendizagem Significativa, o aluno decide se quer aprender determinado conhecimento (AUSUBEL, 1968), aprender a partir de distintos materiais educativos, no caso do ambiente da sala de aula virtual pode propiciar ao estudante uma percepção mais criativa dos processos, em conformidade, já definidos por outras análises. Moreira e Massoni (2016, p.114) salientam que nesse instante, “para que haja uma relação entre ao facilitar a captação e internalização (mente) de significados compartilhados, com o externo e socialmente deva existir uma mediação, compreendida como material educacional potencialmente significativo”. Nos argumentos dos alunos, a partir do contato com a sala de aula virtual, é notório que esses buscam exemplos, já vivenciados em seu dia a dia, o que poderá ser compreendido como uma âncora para a

aquisição desse novo conhecimento.

Dessa maneira, fica evidente que o uso desse recurso em suas aplicações apresenta fatores que podem auxiliar na aprendizagem. Tal compreensão ocorreu no momento que os alunos declaravam que, ao se depararem com o ambiente da sala de aula virtual, foi despertada “*vontade de ir conhecendo logo tudo*”, nessa situação o aluno sentiu a necessidade de conhecer todo o ambiente, aguçando a curiosidade, apesar de saber da existência de atividades com conteúdo ali exposto, ainda assim lhe despertou o interesse.

Essa declaração é uma característica encontrada nos relatos dos 20 alunos pesquisados. O mesmo não aconteceu com a pergunta relacionada às salas de aula presencial: O que te motiva a realizar as atividades na sala de aula presencial, *a resposta foi: “Se não realizar as atividades perderemos pontos e quem é que quer ficar sem nota, né mesmo?”*. É visível que o aluno em sua resposta se sente desmotivado, desinteressados, sem estímulo algum e ainda, em muitas das vezes, apesar da pressão que ali existe, não realizam as atividades, no referido ambiente.

Nesse contexto, fica evidenciado que o aluno, mediante o ambiente virtual de aprendizagem, está em constante busca aperfeiçoando o processo de formação de seu entendimento. Observa-se que essas são as possibilidades para se estabelecer a práxis da aprendizagem colaborativa, onde a competência manifesta-se para direcionar o aluno na construção do seu conhecimento. Fica comprovado em suas respostas, portanto, que quando os alunos encontram diferentes recursos, imagens, atividades e até mesmo comentários em um único ambiente, esta ação pode auxiliar no entendimento do conteúdo que está sendo abordado.

De acordo com os dados estatísticos coletados, segundo Alves; Miranda e Morais (2017) a pouca acessibilidade no ambiente virtual interfere no desempenho do aluno, fato este que pode ser averiguado, uma vez que a regularidade em seu acesso é de grande importância para a compreensão do conteúdo, por meio desta interação no ambiente o professor poderá entender a construção do conhecimento do aluno e ao mesmo tempo incrementar metodologias que correspondam com as expectativas do educando.

Em desacordo com Alves e seus colaboradores (2017), os dados coletados, evidencia que, estando o recurso ou atividade disponível, o aluno poderá em um único momento assistir e responder tudo que lhe é proposto no ambiente e ainda poderá recorrer a qualquer ferramenta (vídeo, PDF e imagem) como auxílio a qualquer instante. Na análise do perfil, um dos participantes assinalados nos resultados, confirma, em seu relato, que ao sentir dúvidas em determinada questão retorna a interface da sala e acessa ao vídeo, arquivos ou até mesmo às atividades em busca de informações que facilitem o entendimento do assunto abordado.

Porém ao se tratar do acompanhamento ao processo de compreensão do aluno poderá influenciar, pois quanto menos acesso, menos participativo, menos interação e isso poderá interferir na aquisição do seu novo conhecimento. Isso ficou comprovado mediante

o uso do vídeo de conceitos básicos. Os alunos que não haviam associado o conteúdo exposto na ferramenta com o solicitado no questionário, não retomaram os recursos e ainda, buscaram nas respostas dos colegas disponibilizadas no ambiente, respostas semelhantes, para fazerem dessas, suas também.

Em relação ao tempo que o aluno passa em contato com computadores/internet, mediante os resultados obtidos, pode-se afirmar que o aluno com mais tempo em contato interagindo com esses aparelhos tecnológico, busca mais informações em vídeos, apostilas, arquivos, e etc., este possui mais facilidade em seu manuseio e consequentemente é mais ágil, complementando suas respostas. No entanto, o aluno com menos tempo em contato com essas ferramentas, apresenta menos facilidade e ainda demonstra desinteresse ao buscar dados para responder sua atividade, sendo visível que este fator influencia em sua pré-disposição em aprender.

Mediante a interpretação dos dados coletados, observa-se que é possível utilizar o ambiente de aprendizagem virtual como um composto de oportunidade que proporciona ao aluno on-line compreender, criar, conhecer, aprender e compartilhar seu conhecimento e aprendizagem, isto é, uma vez conectado, poderá ao mesmo tempo partilhar informações, favorecendo o reconhecimento das aptidões específica. Esse aluno é um agente, que deve interagir socialmente com outro aluno, com o professor e com o material educacional, ficando comprovado que a interação e mediação com o ambiente virtual pode ser um incentivo e, ao mesmo tempo, um incremento para o aluno, onde o mesmo pode usar as ferramentas que estão disponibilizadas em sua interface, como suporte de busca por mais compreensão relacionado ao conteúdo abordado.

Para a interação aluno - material de apoio, o próprio ambiente e suas possibilidades de interação com outros meios de tecnologia, é importante analisar, alguns dos princípios de Moreira e Massoni (2016): abandono do quadro de giz, a não centralidade do livro de texto e ainda o princípio da Semântica. Destaca-se o fato de que o aluno não necessariamente precisa atingir todos os princípios descritos, mas o que vai influenciar o processo de formação do seu conhecimento é o despertar em busca do entendimento e isso deve partir da importância que ele próprio dará a tal suporte de apoio.

Em todo caso, a proposta de ensino potencialmente significativo de conteúdos de Física, fundamentado na teoria de aprendizagem crítica, utilizando material educativo por meio de práticas remotas, pode facilitar a aquisição desse conhecimento e ainda se mostra eficiente no desenvolvimento e assimilação de novos conceitos bem como na ressignificação dos conceitos já dominados.

Nesse sentido, por meio da utilização do Google Classroom, os alunos conseguiram obter um resultado melhor na sua avaliação, pois foram participativos em todas as etapas, foram críticos e responsáveis nos cumprimentos dos prazos da entrega das atividades com total responsabilidade, embora seja unânime o pensamento de que a avaliação sinaliza os progressos e limites do aprendizado, na prática educativa, esta parece estar

sendo confundida com medida, ou seja, conforme a pontuação alcançada pelo aluno em um determinado instrumento, pode-se inferir se houve aprendizado, podendo repetir novamente até que o aluno alcance a nota esperada.

Novak e Gowin (1999), grande colaborador e propagador das ideias de Ausubel, defende que a avaliação é um elemento sempre presente ou que pelo menos deveria estar presente nos eventos educacionais, tendo em vista que muito do que acontece nesses eventos depende da avaliação. Desse modo, a avaliação escolar ocorreu durante todo o processo educacional, visando detectar os conhecimentos já dominados pelo aluno, os que devem ser aprendidos e, nesse processo, priorizam-se os esforços dos alunos e os vários mecanismos que estes apresentam para demonstrar o quanto aprenderam. Conforme apresenta tabela 1 e 2.

Perguntas	% de acertos.
P-01-Compreender movimento e repouso	87%
P-02-Compreender tempo, deslocamento, posição, vetores e etc.	76%
P-03-Compreender os tipos de trajetória	92%
P-04-Identificar os conceitos básicos de Cinemática	100%
P-05-Formular os conceitos básicos de movimento	100%

Tabela 01 – Perguntas da avaliação somativa e percentual de acertos

Fonte: Autoria própria (2020)

Rendimento dos alunos	Antes da aplicação da UEPS	Após a aplicação da UEPS
Abaixo da média	73%	Nenhum
Igual ou acima da média escolar	27%	100%

Tabela 02 - Resultado das prova somativas individual.

Fonte: Autoria própria (2020)

Com base nas tabelas 1 e 2, pode-se averiguar que o professor que trabalha num estudo participativo constata progressivamente a atuação e rendimento do aluno, apesar disso, é recomendado deixar bem claro que a prova é somente uma formalidade do sistema escolar e não ser simplesmente usada como avaliação. Desse modo, entende-se que a avaliação não se dá nem se dará num vazio conceitual, mas sim dimensionada por um modelo teórico de mundo e de educação, traduzido em prática pedagógica (LUCKESI, 1995).

Neste contexto buscou-se nos aparatos tecnológicos suporte para a prática

pedagógica a fim de encontrar resposta ao problema, tomou-se como norte a atividade de uma sequência didática que levou a um trabalho mais dinâmico e organizado para o uso da sala de aula virtual, de forma a favorecer a participação dos alunos na produção do seu conhecimento, deixando de ser manipulável, ouvindo e respondendo mecanicamente os problemas que não assimilou e passando a ser um ser um aluno crítico e participativo. Na fase diagnóstica, as respostas obtidas revelaram que esses alunos pesquisados demostram aversão à disciplina de Física (80%), um percentual preocupante, mas compreensível, pois somente se é capaz de aprender o que se tem interesse (AUSUBEL, 1968).

Na fase dos organizadores prévios (sala virtual), foram percebidas mudanças de postura dos alunos em relação ao estudo de Física. Em um dos depoimentos coletados o aluno afirma: *“Senti vontade de ir conhecendo logo todo o ambiente, queria assistir logo o vídeo, vi que era a professora, queria saber do que se tratava [...] (A2)”*. Na fase de consolidação dos conhecimentos percebeu-se que as ferramentas inseridas na sala virtual, selecionadas para o desenvolvimento da pesquisa, contribuíram na aprendizagem de conceitos de Física de modo que as situações de aprendizagens propostas tornaram-se diferentes das situações estáticas simplesmente descritas no livro didático.

No processo de avanço da pesquisa, a evolução dos resultados indica as limitações que surgiram no decorrer da investigação à qual estavam ligadas ao tempo para realizarem as atividades no ambiente virtual e assim sugeriu-se deixar em aberto todas as atividades, até o término de 30(trinta) dias e, por sua vez, foi detectado que alguns alunos acessavam sempre que lhes era viável. Evidenciando que esta ferramenta como apoio e acompanhamento ao ensino, poderá além de auxiliar o aluno na captação de significados, também de acompanhar o conteúdo e, ao mesmo tempo, permite revisar e sanar suas dúvidas a qualquer horário.

Consequentemente, o processo finda por despertar no aluno a busca pelo desconhecido, onde ele procura sentir e experimentar algo novo, diferente de suas atividades diárias, construindo a sua própria trajetória de aprendizagem, envolvendo-se e compartilhando experiências, superando desafios em tarefas e soluções de problemas, impulsionando a motivaçãoativamente engajada na construção do conhecimento, comprovando uma aprendizagem motivadora e prazerosa, usufruindo do mundo tecnológico que ele está inserido.

Além disso, o processo ainda contribui para estimular o aspecto profissional e pessoal do ser humano, despertando no indivíduo o interesse e motivando-o à busca do novo conhecimento, conforme os argumentos de (RAMOS, 2012). Em corroboração, Evangelista e Gonçalves (2013) ressaltam que o desenvolvimento do ser humano está relacionado à informática, pois esta direciona para o mercado de trabalho, características essas necessárias à formação do ser como cidadão atuante de uma sociedade em constante mudança. Com isso, a utilização dos aparatos tecnológicos em tempos de pandemia é necessária, uma vez que possibilita o envolvimento da maioria dos alunos, ainda ajudando-

os na transformação da maneira de pensar, agir, enfrentar desafios, preparando para, além de pesquisar, compreender as mudanças que acontecem ao seu redor.

5 | CONSIDERAÇÕES

O ambiente virtual do Google Classroom favorece a construção do conhecimento. Seus recursos contribuíram para a motivação e desenvolvimento da aprendizagem do aluno. O sucesso desse trabalho não se deu apenas na aplicação da UEPS, mas também no envolvimento que este recurso gerou nos participantes da pesquisa, trazendo mudanças comportamentais e atitudinais, como sugeridas nos aspectos teóricos da aprendizagem.

Esta pesquisa abre caminhos para outros olhares que possam ainda experienciar e aprofundar os processos de construção dos conceitos de Física e o uso de recursos tecnológicas e suas formas de mediar esse conhecimento construído com a associação e a evolução da tecnologia nas etapas futuras que teremos de novas gerações.

Com esses olhares, a pesquisa assinala reflexões sobre os resultados encontrados que serão disponibilizados de forma acessível a todos, para que se possa dar continuidade a questionamentos que surgiram durante as análises. Entende-se que a geração dos jovens de hoje, por ser completamente mediática, demanda mais estudos sobre o uso de ferramenta tecnológica, associado com o estudo do ensino de Física.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

ALVES, P ; MIRANDA,L.; MORAIS, C .**The Influence of Virtual Learning Environments in Students' Performance**: ICT, Virtual Learning Environment, Learning Analytics, Students' Performance. 3. ed. Portugal: Universal Journal Of Educational Research, 2017. 11 p. v. 5.

ADAMS , N. B. **The knowledge development model: responding to the changing landscape of learning in virtual environments**: Learning theory; social aspects of technological change . International Conference On Cognition And Exploratory Learning In Digital Age: United State, 2017.

COCCO, V. M.; PERTILE , S. **O uso dos softwares educacionais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem da ortografia no 5º ano do ensino fundamental**. Manancial Repositório Digital da UFSM, [S. l.], p. 1-16, 30 set. 2009

EVANGELISTA, T. B. N; GONÇALVES, P. R. **O uso da tecnologia como uma ferramenta para despertar o interesse por aprender**: um estudo de caso prático. 09. ed. Rio Claro – São Paulo: Revista Tecnologias Na Educação, 2013

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**: Estudos e Proposições. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. **Noções Básicas de Epistemologia e Teorias de Aprendizagem: como subsídios para a organização de sequência de Ensino – Aprendizagem em Ciências/Física.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. Aprender a Aprender. Lisboa: Paralelo Editora, 1999.

RAMOS, M. R. V. **O uso de tecnologias em sala de aula. Revista Eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais – UEL,** Londrina, v. 1, n. 2, 16 p., jul./dez. 2012.

SOUSA, R. P. de; MOITA, F.M. C. da S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação.** 21. ed. Campina Grande-PB: Editora da Universidade Estadual da Paraíba-EDUEPB, 2011. 278 p.

TESTA, A. G. B; KOBAYASH, M. C. M. **Projetos e práticas de formação de professores: comunicação científica.** São Paulo: [s.n.], 2007. 415 p

VALENTE, L.; MOREIRA, P.; DIAS, P. **Moodle Estratégias Pedagógicas e Estudos de Caso: Moodle_Moda, Mania ou Inovação na Formação.Ciências da Educação,** Salvador - BH, ano 2009, p. 1-20, 16 set. 2018.E-book

CAPÍTULO 18

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A QUALIDADE DO ENSINO: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA EM TEMPOS PRÉ-PANDÉMICOS E PANDÉMICOS

Data de aceite: 04/01/2021

Anderson do Espírito Santo da Silva

<http://lattes.cnpq.br/9933193031091306>

Pedro Ivo Camacho Alves Salvador

<http://lattes.cnpq.br/2888095739324132>

RESUMO: O presente trabalho, realizado em período de pré-pandemia do COVID-19, aborda a modalidade Educação a Distância, de modo a enfatizar a sua qualidade de ensino. Para tanto, a referência utilizada para observar esse aspecto é a análise das respostas de 95 professores, de distintas redes de atuação, os quais, por meio de questionário, responderam a questionamentos pertinentes ao uso e à influência dessa modalidade de ensino em suas rotinas pedagógicas. A referida pesquisa tem como base epistemológica, para tal finalidade, a abordagem cartesiana-quantitativa para se fazer o levantamento de dados, e, por meio da análise estatística, entender essa incidência investigatória. A proposta do presente estudo objetiva, além disso, trazer à tona a influência da tecnologia na educação de forma geral, visando, por meio desta, ampliar um diálogo integrador e estável com todos os pesquisadores interessados na área.

PALAVRAS-CHAVE: Educação a Distância. Ensino remoto. Análise quantitativa. Pesquisa educacional. Gestão educacional.

E-LEARNING AND QUALITY OF EDUCATION: A QUANTITATIVE ANALYSIS IN PRE-PANDEMIC AND PANDEMIC TIMES

ABSTRACT: The present work, carried out in the pre-pandemic period of COVID-19, intends to focus on the e-learning modality, in a way to emphasize the quality of the teaching method. To that, having as reference, in this study, the analysis of the responses of 95 teachers from different performance networks, who, through a questionnaire, answered questions pertinent to the influence of this teaching modality in their pedagogical routines. The referred research is based on an epistemological basis, for this purpose, the Cartesian-quantitative approach to survey data, and, through statistical analysis, to understand this investigative incidence. The purpose of this study aims, moreover, to highlight the influence of technology in education in general, aiming, through this, to expand an integrative and stable dialogue with all researchers interested in the area.

KEYWORDS: E-learning. Remote teaching. Quantitative analysis. Educational research. Educational management.

PREFÁCIO

Esta análise é fruto de anos de estudo sobre o tema educação e aprendizagem. A disruptão provocada pelas novas tecnologias no processo produtivo, no entanto, é um objeto completamente novo e contemporâneo. No tempo atual, vemos que esse processo foi

acelerado pela pandemia da COVID-19, que infelizmente ceifou mais de 140 mil vidas no Brasil, tornando o país responsável por mais da metade das mortes em todo Hemisfério Sul do planeta. No campo da educação, a tragédia foi completa. Escolas fechadas, e alunos postos para fora do ciclo virtuoso da aprendizagem, do ensino e da integração social. Muitas crianças no Brasil, infelizmente, tem como fonte única, ou mais importante de nutrientes, a merenda escolar. Essas mesmas crianças possuem na escola a sua única alternativa quando se trata do acesso a livros didáticos, informação e cultura. A estrutura da maioria das escolas públicas brasileiras que atendem aos alunos desde a educação infantil ao ensino fundamental são deficientes quando se trata do acesso democrático à informação por meio da informática e da internet. Logo, temos crianças cada vez mais sendo empurradas para fora da formação em direção ao trabalho precoce, ou seja, a uma simples inanição de sua formação científica. Esta obra lança um olhar cuidadoso sobre o atual momento pelo qual o Brasil se encontra, e principalmente sobre o sistema educacional.

1 | INTRODUÇÃO

O presente estudo é norteado pela discussão em torno da Educação a Distância – EaD e da qualidade do ensino, dentro de uma análise quantitativa. Nessa perspectiva, consideram-se fatores que venham a tecer críticas construtivas à sua estrutura, evidenciando, assim, um reconhecimento dessa modalidade de ensino como um meio eficaz, agregador e benéfico para o processo educacional.

O presente trabalho foi realizado em um período de pré-pandemia, ou seja, em vias do desencadeamento de um cenário de crise sanitária ocasionado pela proliferação do novo coronavírus (SARS-CoV2), identificado, pela primeira vez, em Wuhan, China, no final de 2019, como a causa da doença por coronavírus de 2019 (COVID-19) que se espalhou por todo o mundo. Com o estado de pandemia – decretado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) –, inúmeras medidas para que se evitem aglomerações de pessoas têm sido adotadas em diversos âmbitos da sociedade, dentre os quais, nas instituições de ensino ao redor do mundo, tanto no Ensino Básico, quanto na Educação Superior.

Diante dessa situação pandêmica, a utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) – amplamente utilizados na modalidade de Educação a Distância – tem permitido, de certa forma, a manutenção das atividades e rotinas, sejam educacionais, sejam pedagógicas, que até então, eram realizadas precipuamente de modo presencial. Do mesmo modo, houve um crescimento considerável na utilização das redes sociais e dos aplicativos de videoconferência, os quais têm influenciado a comunicação e a interação entre professores e alunos, de forma remota.

Ressalta-se que o presente trabalho foi apresentado no mês de setembro de 2019, portanto, em período pré-pandemia, cujos dados primários foram coletados por meio de questionário direcionado a docentes atuantes em escolas das distintas redes e regiões. Ao

estudo proposto, soma-se a experiência do pesquisador à sua atuação, desde 2007, como discente nos cursos de extensão em Informática Educativa, oferecidos pela Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ), como fatores motivadores à realização deste estudo. Em 2010, a experiência adquirida como tutor presencial em Informática na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC-RJ) – levou à reflexão sobre a possibilidade de o docente analisar e melhorar as suas ações pedagógicas neste contexto educacional. Desde 2011, a atuação como Técnico em Assuntos Educacionais, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, dentro das atribuições determinadas pelo cargo, fomentou diversas contribuições para a formação continuada de docentes e de servidores técnico-administrativos desta Universidade, por meio de um curso de capacitação, o qual envolveu a prática profissional em Tecnologia da Informação, como uma estratégia benéfica para a melhor performance desses sujeitos em suas rotinas acadêmicas. Desde o ano de 2012 até a presente data, a atuação como Professor-Tutor nas disciplinas de Informática Instrumental, Fundamentos em EaD e Tutoria em EaD, tendo como público-alvo dessa ação alunos e tutores da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ) –, além do desenvolvimento de atividades como Professor-Avaliador do curso de graduação em Pedagogia do Instituto Nacional de Surdos (INES), trabalhando com a disciplina “Tecnologias da Informação e da Comunicação”, que suscitarão, no pesquisador, ampliar a observação do papel transformador da tecnologia na conjuntura educacional, social e econômica.

Considerando o histórico e a atuação aludidos, o desenvolvimento deste estudo justifica-se pelo evidente crescimento da modalidade Educação a Distância, na esfera educacional brasileira e nos diferentes níveis de ensino. No mesmo sentido, observa-se o que foi realizado e implementado na EaD, visando à sua qualidade e, além disso, destacando-se como essa modalidade de ensino é autêntica, a qual pode se vincular à educação presencial, sem qualquer prejuízo a ambas. É importante salientar-se que devem ser utilizadas as metodologias e as ferramentas adequadas para tal finalidade, visto que a prática virtual-presencial é uma realidade em projetos educacionais tanto na esfera pública quanto na esfera privada.

Destarte, este estudo tem como objetivo principal analisar a EaD como modalidade de ensino, de forma a destacar as suas possibilidades de colaboração na/para a educação brasileira, tanto na prática pedagógica do docente quanto para a formação discente, tendo como parâmetro a qualidade de ensino oferecida, observando a interação existente entre os alunos e os professores, bem como a apropriação das diferentes mídias que podem ser utilizadas em conjunto, não se referindo apenas aos equipamentos de informática.

A análise ora desenvolvida apresenta como bases as seguintes metodologias: a pesquisa bibliográfica, a qual aborda – de forma descritiva e cronológica – os temas concernentes ao assunto proposto, por meio da análise dos estudos teóricos; além da

análise quantitativa, ressaltada por meio do levantamento de dados, a fim de buscar respostas para os questionamentos anteriormente descritos.

Por fim, a conclusão do trabalho pretende responder às questões levantadas, bem como apresentar as contribuições e as limitações existentes para futuros estudos que norteiam este campo do conhecimento.

2 | O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E SEUS DESDOBRAMENTOS

A relação entre o homem e a tecnologia remonta desde os tempos da pré-história, visto que a utilização do recurso tecnológico tem a finalidade de dinamizar os processos de trabalho humanos, além de constituir-se em uma forma de interação com o meio em que se vive.

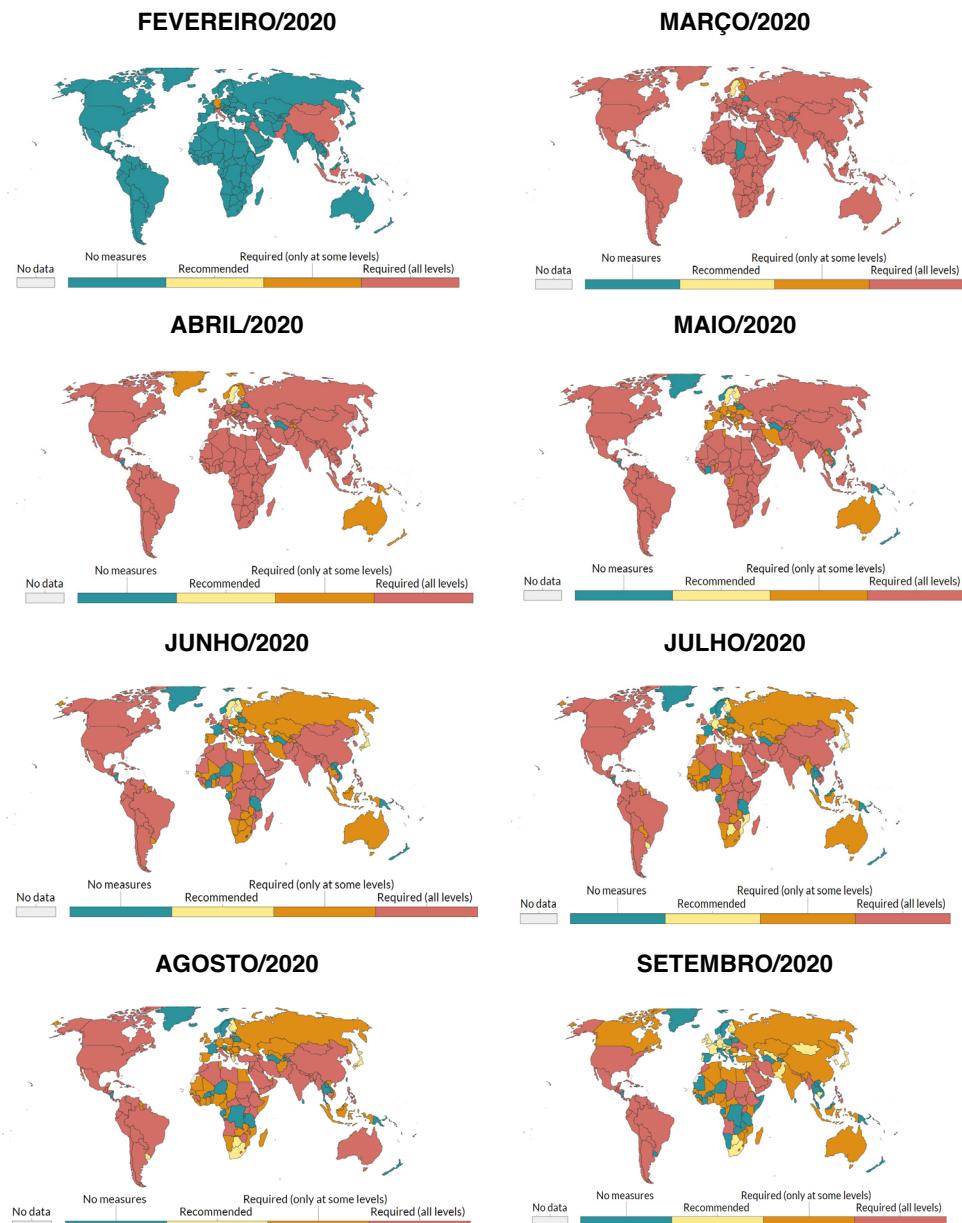
Segundo Moussatché (2008, p. 12), a tecnologia pode ser definida a partir de três vertentes: o conhecimento técnico, estruturado a partir de conhecimentos já estabelecidos, podendo ser aprimorado a partir de novas análises; o conhecimento científico, voltado aos campos da hipótese e da interrogação, apresentando como base o conhecimento técnico, que pode ser testado a partir de experimentos e levantamentos, a fim de verificar sua autenticidade e sua eficácia; e o conhecimento sobre as ferramentas utilizadas durante o processo e a prática profissional e/ou estudo.

Mesmo distante da Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII – em que o crescimento comercial e urbano foram pontos relevantes –, atualmente, a informatização dos meios de produção acontece a partir da necessidade do homem de buscar e de aprimorar a tecnologia em seu cotidiano, no que tange à administração de tempo para as suas atividades, à velocidade de dados e à preservação da informação, esta última tida como a grande matéria-prima de desenvolvimento atual.

3 | A PANDEMIA COVID-19 E O FECHAMENTO DE ESCOLAS

Com o avanço da COVID-19 em todo mundo e sua evolução para uma escala pandêmica, diversas medidas foram tomadas pelos países para evitar uma propagação ainda maior do vírus. Desse modo, o avanço da pandemia acabou por levar a fechamentos de escolas, em que os alunos tiveram parte de seu período escolar regular interrompido e a adoção e ampliação do ensino remoto por meio das tecnologias da informática, tais como as redes sociais e sistemas de videoconferência, por exemplo. Vale destacar a distinção da Educação a distância do ensino remoto, que trata de uma estratégia emergencial, com o objetivo de proporcionar à comunidade escolar (alunos, professores, funcionários e responsáveis), um mecanismo de manter as atividades de ensino em acontecimento, tais como, a elaboração de materiais didáticos, a gravação de vídeo-aulas, a disponibilização de avaliações e trabalhos, a realização de reuniões regulares entre os docentes, alunos, responsáveis e equipe escolar. Os mapas abaixo mostram a situação mundial entre os

meses de Fevereiro a Setembro de 2020, em relação ao fechamento das escolas devido a pandemia.



Fonte: *Our World in Data (2020)*¹ Os dados mostram a situação mundial no último dia do respectivo mês.

1 <https://ourworldindata.org/grapher/school-closures-covid?time=2020-09-30>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

Os dados mundiais mostram que a adoção das medidas consideradas mais drásticas (requerendo o fechamento das escolas em todos os níveis) acontece principalmente no mês de março, quando o epicentro da pandemia estava localizado na Europa, chegando posteriormente na América Latina. Ao final de fevereiro, apenas alguns países do continente asiático estavam com restrições em suas escolas. Em maio, vemos o inicio de um relaxamento das medidas em alguns países, mas com a maioria enfrentando ainda o fechamento total dos estabelecimentos educacionais. No último mês observado, setembro, vemos que na América do Sul apenas o Uruguai já reabriu as suas escolas. A maioria dos países continuam ou com as escolas fechadas ou recomendando o seu fechamento. Dados obtidos da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), mostram que dos 37 países-membros que compõem a organização, até julho/2020, 100% tinham adotado alguma medida de confinamento e 97% dos países forneciam algum apoio financeiro a trabalhadores que perderam o emprego ou trabalhavam como autônomos².

De acordo com dados da UNICEF, a pandemia colocou mais 150 milhões de crianças na pobreza e afetou mais de 1.6 bilhão de crianças e jovens com o fechamento das escolas³. Ainda de acordo com o órgão, 90% dos países adotaram algum tipo de estratégia de ensino remoto, como uma forma de contornar o fechamento das escolas⁴. Em um questionário realizado pela UNESCO-UNICEF-BANCO MUNDIAL para avaliar as medidas adotadas pelos governos nacionais em relação a educação, 83% dos países adotaram estratégias *online* com uso de computadores e internet, 48% utilizaram do rádio como ferramenta e 72% adotaram a televisão como forma de manter a prestação do serviço educacional. Mundialmente, a UNICEF ainda aponta que 31% dos alunos não possuem acesso ao ensino remoto (*online* e via tv)⁵.

No Brasil, os desafios na educação a serem enfrentados por causa da pandemia são ainda maiores dado o contexto de desigualdade. Em 19 de março, quando a pandemia no Brasil apresentava 621 infectados e 7 óbitos decorrentes do novo coronavírus, todos os governos estaduais já tinham decretado o fechamento das escolas. Conforme a fundação Itaú Social e parceiros, 39 milhões de alunos ficaram fora das salas de aula⁶. Em estudo realizado pela Fundação Carlos Chagas com 14.285 professores das 27 unidades da federação⁷, várias mudanças importantes motivadas pela COVID-19 foram encontradas. De acordo com informações do Consórcio de Veículos da Imprensa, o Brasil no dia 17/10/2020, já totalizava 153.358 mortes e 5.205.686 infecções decorrentes do SARS-COV-2.

O estado do Rio de Janeiro obtém grande destaque nacional por sua desenvoltura

2 <https://oecd.github.io/OECD-covid-action-map/>. Acesso em 18 de outubro de 2020.

3 <https://data.unicef.org/covid-19-and-children/>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

4 <https://data.unicef.org/resources/remote-learning-reachability-factsheet/>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

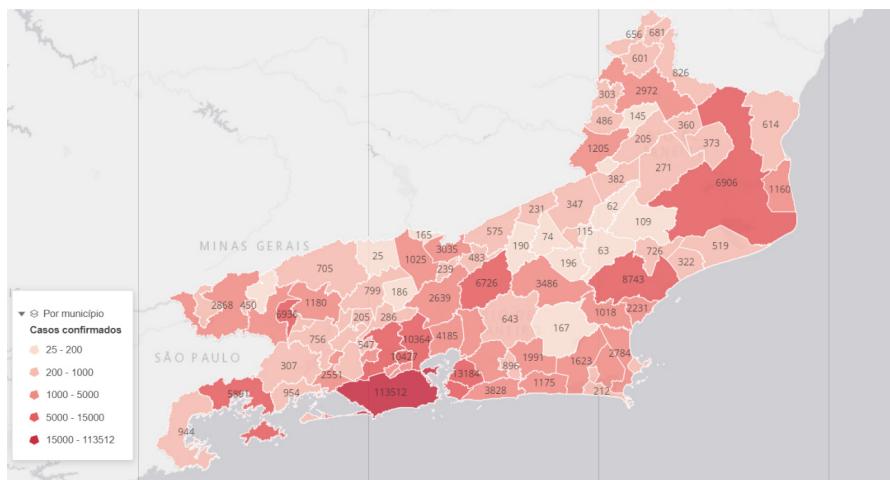
5 <https://data.unicef.org/covid-19-and-children/>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

6 <https://www.itausocial.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Pesquisa-Retratos-da-educacao-no-contexto-da-pandemia-de-coronavirus.pdf>. Pesquisa Retratos da educação no contexto da pandemia. Acesso em 16 de outubro de 2020.

7 <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

econômica e social comparado a seus estados vizinhos, como também, o seu posicionamento geográfico estratégico. Trata-se de um grande centro urbano do país, principalmente, quando se trata do seu impacto no turismo nacional e estrangeiro. Tal atrativo turístico, que atrai por meio deste, um grande conglomerado comercial e executivo notável pode justificar a grande disseminação do COVID-19 em suas regiões centrais e periféricas, o que nesse quesito, têm colocado o referido estado da federação brasileira, como os principais locais em casos de infecções.

O mapa abaixo apresenta a situação do Rio de Janeiro.



Casos por município – Rio de Janeiro (até 17/10/2020)

Fonte: <http://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html#>

Com a pandemia, por exemplo, os docentes passaram a utilizar mais de ferramentas como *whatsapp*, *e-mail* e SMS para interação com os alunos. No tocante as estratégias educacionais, 8 em cada 10 utilizam materiais digitais via redes sociais e 7 em cada 10 buscou manter o conteúdo das disciplinas. Os efeitos da pandemia na aprendizagem dos alunos de acordo com os respondentes são prejudiciais para 5 em cada 10 respostas. A relação professor-aluno-família ficou mais forte com a pandemia, dado a necessidade dos docentes de enviar orientações para as famílias com crianças nos níveis iniciais de educação.

No Rio de Janeiro, o primeiro decreto estadual de suspensão das aulas ocorreu no dia 13 de março, com interrupção das aulas por 15 dias. 5 meses depois, o governo estadual anunciou a volta das aulas nas escolas no dia 19 de agosto⁸. Com idas e vindas, o estado anunciou o retorno das aulas em suas escolas no dia 19 de outubro. Entretanto, até

⁸ <https://exame.com/brasil/rj-define-data-de-retorno-de-aulas-presenciais-nas-escolas-particulares/> Acesso em 16 de outubro de 2020.

outubro, 74 das 92 cidades do Estado afirmaram que não retornariam as aulas presenciais em escolas estaduais⁹.

Em pesquisa realizada com 63 docentes atuantes em sala de aula entre os meses de setembro a outubro de 2020, obtive o retorno de que, 37 dos 63 respondentes (58,7%) informaram utilizar aulas expositivas como ferramenta de ensino durante a atual pandemia. 35% afirmaram utilizar também de seminários no processo de ensino. Já em relação a quais ferramentas são utilizadas pelos docentes, 6 em cada 10 responderam utilizar o *Google Classroom* (61,9%). Tais dados reforçam mais uma vez a real necessidade do ensino básico brasileiro se apropriar, urgentemente, dos recursos tecnológicos digitais e do investimento maciço da formação continuada aos docentes nesse quesito.

Com relação ao desempenho dos alunos no ensino remoto, o gráfico abaixo mostra que 4 em cada 10 docentes consideram o desempenho dos alunos insatisfatório, enquanto que quase 30% ainda não analisaram esse aspecto. 31,7% dos professores consideram o desempenho dos alunos satisfatório. Por se tratar de uma avaliação que está acontecendo em período de pandemia, reflexões e novas medidas de alcance pedagógico por parte dos docentes e das equipes escolares estão sendo tomadas, a fim de contornar tais situações que venham prejudicar o acesso dos alunos ao ensino remoto, que por muitas vezes, pode favorecer uma alta taxa de evasão escolar, visto que, muitos alunos não possuem ferramentas digitais eficientes para o pleno acompanhamento para a rotina escolar emergencial, o que pode acarretar na queda de desenvoltura dos alunos diante das atividades pedagógicas propostas. Nota-se que tal comportamento dos discentes já tenha sido observada pelos docentes entrevistados para a pesquisa.

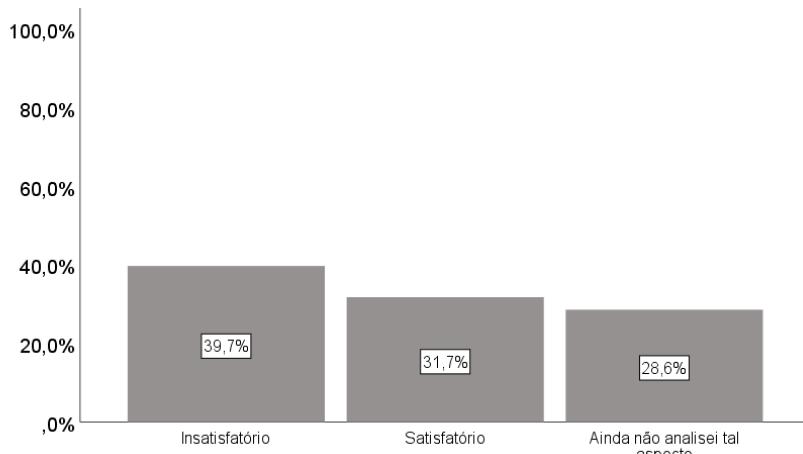


Gráfico 1 – Desempenho dos alunos no ensino remoto de acordo com os docentes

Fonte: elaborado pelo autor (2020)

9 <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/blog/edimilson-avila/noticia/2020/10/16/rj-retoma-aulas-presenciais-na-rede-estadual-dia-19-mas-municípios-descartam-reabrir-escolas.ghtml>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

4 | RESULTADOS

Nesta seção, para fins de comparação, apresento os resultados referentes aos modelos estatísticos adotados para responder às perguntas de pesquisas levantadas ao trabalho em um período de pré-pandemia COVID-19. Primeiramente, o foco foi a compreensão de como funciona a relação entre os cursos à distância e a qualidade do ensino. Para isso, foi efetuada uma pesquisa on-line, envolvendo a aplicação de questionário com vinte e seis perguntas, realizada por meio da plataforma *Google Forms*, no período de 24 de março a 2 de maio do ano de 2019.

O público-alvo da pesquisa foram os mesmos docentes de todas as esferas de ensino, ou seja, tanto da rede federal, como das redes estadual, municipal e particular de ensino do levantamento estatístico realizado atualmente durante a período da vigência pandêmica. O total de respostas obtidas foi de 95. Para o tratamento das respostas, foi utilizado o método de ponto médio, de modo a manter as características das variáveis, buscando-se, além disso, agrupar as respostas semelhantes e atribuir um valor numérico¹⁰. A tabela abaixo apresenta uma descrição das principais variáveis.

Variável	Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
Congressos	0.04	0.20	0	1
Desafios	0.71	0.46	0	1
EAD	0.11	0.31	0	1
Exercícios	0.63	0.48	0	1
Experimentos	0.48	0.50	0	1
Idade	43.10	8.74	25	60
Jornais	0.36	0.48	0	1
MOOC	0.33	0.47	0	1
Prática	0.57	0.50	0	1
Sexo	0.75	0.44	0	1
Visita	0.02	0.14	0	1

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis (%)

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A variável ‘Congressos’ – presente na tabela 1 – corresponde à seguinte pergunta: “Participa com os alunos em feiras, congressos e eventos científicos?”. De acordo com os resultados, a média dessa pergunta foi de 0,04, o que significa que poucos docentes participam de congressos ou feiras com os alunos de maneira frequente durante o ano (mensalmente).

¹⁰ Como na seção de práticas pedagógicas, na qual respostas que significavam pouca frequência receberam valor 0 e respostas que significavam que as práticas eram adotadas frequentemente receberam valor 1.

A variável ‘Desafios’ contém as respostas ao seguinte questionamento: “Discute diferentes modos para se resolver problemas, cálculos ou desafios em sala de aula?”. Com base nos resultados, a maioria dos docentes discute diferentes modos para se resolver problema em sala de aula, com periodicidade diária, semanal ou mensal.

Por sua vez, na variável ‘EAD’, busca-se saber se o docente, durante a sua formação acadêmica, a nível de graduação, cursou disciplinas de modo semipresencial ou a distância. De acordo com os resultados, são poucos os docentes que fizeram algum curso semipresencial ou a distância (um total de 10 docentes, dos 95 consultados). Assim, a maioria dos docentes entrevistados fizeram a graduação de modo presencial.

A próxima variável da tabela 1, ‘Exercícios’, analisa se o docente realiza exercícios para fixar regras ou procedimentos. Como os resultados da tabela 1 mostram, mais da metade dos docentes desenvolve essa prática pedagógica de maneira frequente.

No que se refere à variável ‘Experimentos’, a pergunta relacionada é se o docente promove o experimento de ações (coletar, recortar, explorar, manipular, programar etc.) para resolver problemas. Nesse caso, observou-se que um pouco menos da metade dos docentes adota essa prática pedagógica.

No tocante à ‘Idade’, a média da faixa etária dos respondentes foi de 43,1 anos, com um desvio padrão de 8,74, o que significa uma amostra de docentes dispersa em relação à idade.

A variável ‘Jornal’ corresponde à prática pedagógica do docente quanto à promoção de discussões a partir de textos de jornais e revistas voltados para o mercado de trabalho. Nesse caso, aproximadamente um terço dos docentes adota essa prática pedagógica frequentemente, enquanto a maioria dos professores não usa esse método de modo constante.

A próxima informação descritiva da tabela 1 corresponde à variável ‘MOOC’ (Curso On-line Aberto e Massivo), que busca saber se o docente possui cursos livres na área de computação ou informática em plataformas do tipo ‘MOOC’. Os resultados mostram que menos da metade dos docentes possui cursos livres nesse tipo de plataforma.

As três últimas variáveis da tabela são ‘Prática’, ‘Sexo’ e ‘Visita’. A variável ‘Prática’ envolve o exercício de atividades práticas dos profissionais junto aos alunos em laboratórios. Os resultados da tabela 1 apontam que mais da metade dos docentes adota essa prática pedagógica com frequência. Em relação ao ‘Sexo’, a maioria dos entrevistados é do sexo feminino, compreendendo 72 respondentes do universo dos 95 participantes. Por fim, a variável ‘Visita’ informa se os docentes realizam visitas a empresas especializadas na área de interesse da formação do aluno. Quase nenhum docente adota essa prática pedagógica com frequência.

Dadas as descrições das variáveis de interesse, o próximo passo é analisar os resultados dos modelos estatísticos empregados no trabalho.

MOOC	Jornais	Exercícios	Congressos	Experimentos	Prática	Visita
0	0,30	0,75	0,02	0,44	0,50	0,02
1	0,48	0,61	0,10	0,58	0,71	0,03

Tabela 2 – Comparação entre grupos com base na variável de atividade MOOC

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Como mostram os resultados da Tabela 2, existe uma diferença entre os docentes que possuem cursos livres na área de computação/informática, em plataformas do tipo MOOC, e os professores que não possuem, no que se refere à frequência com que adotam certas práticas pedagógicas.

Em relação à promoção de discussões a partir de textos de jornais e revistas voltados para o mercado de trabalho; participar com os alunos em feiras, congressos e eventos científicos; promover o experimento de ações (coletar, recortar, explorar, manipular, programar, etc.) para resolver problemas; exercer atividade prática profissional junto aos alunos em laboratórios; e visitar empresas especializadas na área de interesse da formação do aluno, os docentes que possuem cursos em plataforma MOOC apresentam uma frequência maior na execução dessas práticas pedagógicas.

Por sua vez, no que tange à realização de exercícios para fixar regras ou procedimentos, os docentes que não possuem cursos em plataforma MOOC apresentam uma média maior do que os professores que possuem esse tipo de formação. A Tabela 3 apresenta os resultados do modelo de regressão linear generalizada que contém como variável dependente a variável MOOC. O ajuste do modelo ocorre através da função binomial, conforme enuncia Gujarati (2011).

<i>Variável Dependente:</i>	
	MOOC
Jornais	0.932 [*] (0.522)
Exercícios	-0.611 (0.536)
Prática	0.844 [*] (0.482)
EAD	0.196 (0.734)

Constante	-1.238*** (0.471)
Observações	95
Log Likelihood	-56.200
Akaike Inf. Crit.	122.401

P-valor: * $p<0.1$; ** $p<0.05$; *** $p<0.01$

Tabela 3 – Comparação entre grupos com base na variável de atividade MOOC

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O modelo de regressão linear generalizada com ajuste binomial objetiva verificar o efeito que as variáveis independentes – ‘Jornais’, ‘Exercícios’, ‘Prática’ e ‘EAD’ – têm em relação à mudança da variável dependente (MOOC). Nesse caso, apenas duas variáveis apresentam um resultado estatisticamente significativo ($p\text{-valor}<0.1$). Ou seja, a promoção de discussões a partir de textos de jornais e revistas voltados para o mercado de trabalho e o exercício de atividade prática profissional junto aos alunos em laboratórios exercem um efeito significativo na probabilidade de o docente ter realizado pelo menos um curso MOOC. O próximo modelo, apresentado na Tabela 4, busca examinar o efeito da possibilidade de o profissional da educação realizar um curso MOOC.

<i>Variável Dependente:</i>	
MOOC	
Jornais	0.030 (0.053)
Exercícios	-0.063 (0.051)
Prática	-0.063 (0.049)
EAD	-0.097 (0.075)
Exper	-0.010*** (0.004)

Carga Estudo	0.011 (0.098)
I(Incentivo * 1/2)	-0.915*** (0.052)
Constante	1.163*** (0.091)
<hr/>	
Observações	95
R ²	0.805
R ² Ajustado	0.790
Erro padrão do resíduo	0.216 (df = 87)
Estatística F	51.411*** (df = 7; 87)

P-valor: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabela 4 – Regressão Linear utilizando o modelo de probabilidade linear

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Conforme Gujarati (2011), o modelo de probabilidade linear é utilizado em situações em que a variável dependente (VD) é binária. Nesse caso, como a variável dependente pode assumir valor 0 ou 1, o modelo é mais adequado do que o método de regressão linear (em que a variável dependente é contínua). Nesse modelo, apenas a variável ‘Exper’ e ‘Incentivo’ apresentam resultados estatisticamente significativos. Em relação à variável ‘Exper’, quanto maior a frequência em que se promove o experimento de ações (coletar, recortar, explorar, manipular, programar, etc.), menor a probabilidade (-0.01) de que a VD assuma valor 1 (mantendo-se todo o resto constante). Já no tocante à variável ‘Incentivo’, quando se recebe algum incentivo financeiro, menor a probabilidade (-0.91) de que a VD assuma valor 1 (mantendo-se todo o resto constante).

Nesse modelo, apesar do R² apresentar um valor alto, significando que as variáveis independentes do modelo explicam uma grande parcela de alteração na variável dependente, não há uma interpretação significativa do R² em modelos de probabilidade, dado que a linha de regressão nunca se adequará aos dados de maneira perfeita, uma vez que a VD é binária, conforme pontua Gujarati (2011).

BP	DF	P-valor
3,77	7	0,8067

Tabela 5 – Teste de Breusch-Pagan

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os resultados do teste visam analisar o grau de heterocedasticidade do modelo. De acordo com o p-valor obtido, não é possível rejeitar a hipótese nula de que os resíduos têm variância constante (homocedasticidade). O teste de Durbin-Watson apresentou um DW de 1,64 e p-valor de 0,035. Esses resultados apontam para uma autocorrelação do modelo. Entretanto, como não se trata de um padrão autoregressivo, de acordo com Wooldridge (2017), os resultados indicam apenas uma perda de eficiência.

Por fim, é executado um modelo de Análise Fatorial Confirmatória, de acordo com Gujarati (2011), para identificar quais variáveis, de fato, melhor explicam a busca por cursos na plataforma ‘MOOC’ ou se existe alguma variável latente entre as opções. O propósito da análise factorial confirmatória é de observar relações entre as variáveis observadas especificando uma estrutura latente (fator latente) que conecta essas variáveis.

Fator Latente	Indicador	B	Erro Padrão	Z	P-valor	Beta
MOOC	Jornais	1,000	0,000	NA	NA	0,421
MOOC	Exercícios	2,168	0,844	2,567	0,010	0,906
MOOC	Desafios	0,888	0,319	2,784	0,005	0,393
MOOC	Congressos	0,052	0,112	0,461	0,645	0,052
MOOC	Experimentos	0,749	0,322	2,325	0,020	0,302
MOOC	Prática	0,437	0,291	1,500	0,134	0,171
MOOC	Visita	-0,145	0,086	-1,685	0,092	-0,203

Tabela 6 – Análise Fatorial Confirmatória

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Com base na tabela 5, pode-se verificar que, para o aumento de uma unidade na variável latente, o modelo prevê o aumento de 1 na variável¹¹ jornais, 2,17 na variável exercícios e 0,75 na variável experimentos (variáveis com $p\text{-valor} < 0,05$).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As novas tecnologias da informação e da comunicação, utilizadas pela sociedade,

11 Mantendo todo o resto constante.

impactam diretamente na economia e no mundo dos negócios, em que os dados digitais são mais valorizados do que os objetos tangíveis e físicos. Nesse sentido, as novas tendências tecnológicas – que alavancam a inteligência artificial – têm sido grandes aliadas na criação de plataformas cada vez mais competitivas em todos os setores. Tais tendências contribuem para a educação de forma geral, o que acarreta uma discussão e uma maior apropriação das técnicas oferecidas e disponíveis, além de fortalecer o fator da inclusão social, ao serem utilizadas. Essas tecnologias, principalmente as redes sociais e de vídeo-conferência, acabaram de ser os únicos meios de comunicação entre docentes e alunos, em virtude da necessidade do isolamento social, da diminuição de aglomerações e do contato físico e presencial, provocado pela proliferação do COVID-19.

No universo educacional – e em outras diversas áreas – algumas ações podem ser implementadas, por exemplo, uma capacitação que promova o lado profissional e investigativo dos usuários, de modo que esses se ampliem à medida que novos meios de participação democrática nas definições se estruturem e ressoem na sociedade, abrindo o diálogo para novas (e diversificadas) propostas, promovendo a discussão social e a ampliação de novas oportunidades, do emprego e da renda.

Destarte, para se chegar ao sucesso desta aplicabilidade, é preciso uma série de revisões, entre elas, a necessidade de se construir e se (re)discutir políticas educacionais concretas, que oportunizem a possibilidade e a garantia de que a teoria esteja vinculada à prática e à realidade social, as quais devam possuir um destinatário corretamente levantado e analisado.

Diante disso, ratifica-se o importante papel dos professores e da relevância de que realizem formações continuadas, de modo que invistam no fortalecimento e embasamento de suas práticas, considerando que são sujeitos essenciais para manter a qualidade, a eficiência e o efetivo sucesso escolar, bem como o envolvimento dos alunos em suas rotinas de ensino e de aprendizagem, inquietando-os e motivando-os para as reflexões de seus aprendizes. Destaca-se nesse período pandêmico, o poder de criação do professor presencial que precisou repensar a sua prática pedagógica presencial para a estrutura online de ensino, mesmo que para muitos ter sido um grande desafio, por nunca ter atuado dessa forma em período antes da pandemia COVID-19.

O diálogo – no escopo da construção de políticas públicas, com a participação maciça dos agentes que nelas atuam – é primordial para uma tomada de decisão mais diversificada, dando voz aos diversos núcleos atuantes, garantindo-lhes, desse modo, um ambiente favorável para a efetivação de atitudes solidárias e profissionais, tendo a sociedade como a grande beneficiada e, ao mesmo tempo, agente fiscalizador no que tange à qualidade e à recepção dos diferentes serviços prestados. O professor possui um papel fundamental, nesse contexto, como o termômetro desta interação com a sociedade, logo, precisa priorizar e discutir uma educação contextualizada e que expresse fielmente as indagações sociais, econômicas, políticas e éticas, voltadas para a defesa da vida, para os

interesses nacionais e para a responsabilidade coletiva, promovendo, assim, a equidade e o bem-estar social ideal para o progresso do país.

O nível de formação dos professores foi alvo desta pesquisa, sendo esse estudo considerado extremamente relevante ao tratar dos dados coletados, a fim de auxiliar na composição de um panorama dos tipos de suportes on-line oferecidos aos alunos, o que promove uma contribuição para a reflexão se o nível de formação dos professores interfere no tipo de suporte oferecido aos alunos e, consequentemente, nas demandas destes alunos por novos enriquecimentos ao estudo. Enfim, não houve a intenção de esgotar o assunto – visto que esse possui uma grande riqueza –, sequer sugerir “receitas prontas” aos educadores comprometidos com a práxis pedagógica nestes ambientes virtuais e presenciais. O intuito, destaca-se, foi de levantar questões presentes no cotidiano da sala de aula e nas atuais discussões pedagógicas.

Notadamente, buscou-se promover uma reflexão sobre os rumos da educação, a qual deverá se posicionar ante à revolução científica e tecnológica, preparando, assim, alunos para lidarem com a construção de novas tecnologias, em uma sociedade mais reflexiva e construtora.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Educação a Distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. In: **Revista Educação e Pesquisa**, v.29, n.2, São Paulo, FE/USP, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1517-97022003000200010&script=sci_abstract&tlang=pt. Acesso em: 07 jun. 2020.

ALVES, João Roberto Moreira. **Educação a Distância e as novas tecnologias de informação e aprendizagem**. Disponível em: http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/186_1700_alvesjoaroberto.pdf Acesso em: 19 jul. 2020.

BARRETO, Lina Sandra. Educação a Distância: perspectiva histórica. In: **Revista Estudos**, nº 26. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/publicacoes/Estudos26.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2020.

CAMPOS, Fernanda C. A.; COSTA, Rosa M. E.; SANTOS, Neide. **Fundamentos da Educação a Distância, Mídias e Ambientes Virtuais**. Juiz de Fora: Editar, 2007.

CARNEIRO, Maria Cristina Cavalcanti de Albuquerque. **O desenvolvimento da moralidade infantil e a postura do professor na formação da autonomia**. Juiz de Fora: Minas Gerais, 2002.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede – a era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Novos paradigmas de atuação e formação de docente. In: PORTO, Tania M. E. (org.). **Redes em construção**: meios de comunicação e práticas educativas. Araraquara: JM Editora, 2003.

DONALD, Janet Gail. **Learning to Think: Disciplinary Perspectives**. San Francisco: Jossey-Bass, 2002.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: Editora SENAC, 2004.

GALVIS, Alvaro H. **Ingeniería de software educativo**. Santa Fé, Bogotá: Ediciones Uniandes, 1992.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. São Paulo: McGraw Hill Bookman, 2011.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MOUSSATCHÉ, Anna Helena. Práticas de leitura: situações de interlocução com alfabetização digital. In: **E tecnologia, o que é?** Rio de Janeiro: CEDERJ, 2008.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço: Estratégias eficientes para as salas de aula on-line**. Porto Alegre: Editora ArtMed, 2002.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. **On the Horizon**. NCB University Press, n. 5, vol. 9, 2001.

PRETI, Oreste. Autonomia do aprendiz na EAD: significados e dimensões. In: PRETI, Oreste (org.). **Educação a Distância: construindo significados**. Brasília: NEAD/IE-UFMT/Plano, 2000. Disponível em: https://www.academia.edu/33840291/EDUCA%C3%87%C3%83O_A_DIST%C3%82NCIA. Acesso em: 01 mar. 2020.

STRUCHINER, Miriam. Novas tecnologias de informação e educação em saúde diante da revolução comunicacional e informacional. In: MINAYO, Maria C. de Souza; COIMBRA JÚNIOR., Carlos E. A., (orgs.). **Críticas e atuantes: Ciências sociais e humanas em saúde na América Latina**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/w5p4j15>. Acesso em: 2 mai. 2020.

TAVARES, Katia Cristina Amaral. **O Professor Virtual**: Reflexões sobre seu papel e sua formação. 2001. Disponível em: <http://www.lingnet.pro.br/papers/eadprof.htm>. Acesso em 3 mai. 2020.

TAYLOR, James. **Fifth generation distance education**: Higher education series. Ed. Report, 2001.

VALENTE, José Armando. Diferentes abordagens de educação a distância. In: **Programa Salto para o Futuro**: Série Informática na Educação. MEC/ProInfo, de 16 a 26/11/1999, n.p. Disponível em: https://www.ufjf.br/grupar/files/2014/09/Diferentes-abordagens_EaD_Valente_siteMEC.pdf. Acesso em: 11 jul. 2020.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática**: Conceitos Básicos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria**: Uma abordagem moderna. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

SOBRE O ORGANIZADOR

ELÓI MARTINS SENHORAS - Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. *Post-Doc* em Ciências Jurídicas. *Visiting scholar* na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASis) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aluno 19, 24, 25, 26, 27, 41, 45, 47, 54, 64, 89, 90, 91, 93, 105, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 138, 139, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 184, 187, 188
Aprendizagem 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 62, 63, 64, 65, 71, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 98, 121, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 137, 139, 140, 141, 142, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 164, 165, 166, 169, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 184, 192, 193, 194
Arte 28, 37, 88, 97, 142, 148

Artes visuais 146

Avaliação 19, 20, 22, 23, 24, 25, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 121, 123, 125, 127, 133, 140, 173, 174, 176, 185, 195

B

Brasil 6, 11, 13, 26, 27, 28, 70, 71, 85, 97, 99, 107, 113, 121, 134, 136, 141, 166, 179, 183, 184

C

Chile 151

Cidadania 27, 93, 148, 195

Clínica 20

Curriculum 40, 65, 69, 123, 132

D

Desempenho 31, 35, 88, 137, 140, 172, 185, 195

Docente 26, 58, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 77, 85, 88, 91, 92, 93, 109, 111, 139, 151, 152, 154, 155, 157, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 180, 187, 189, 193

E

EAD 186, 187, 188, 189, 194

Educação 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 45, 47, 51, 52, 63, 64, 65, 70, 71, 72, 85, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 101, 106, 121, 122, 123, 125, 127, 128, 130, 131, 132, 134, 135, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 164, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 189, 192, 193, 194, 195

Educadores 4, 9, 17, 38, 52, 64, 73, 86, 91, 132, 193

Ensino 4, 5, 9, 10, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 38, 39, 40, 41, 44, 47, 49, 52, 54, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 97, 98, 121, 122,

123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 148, 152, 164, 165, 166, 171, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 185, 186, 192

Ensino fundamental 13, 18, 21, 26, 28, 49, 52, 71, 176, 179

Escola 4, 6, 9, 13, 14, 18, 20, 25, 26, 27, 35, 39, 40, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 99, 102, 103, 105, 106, 123, 125, 127, 133, 137, 140, 166, 179, 180, 195

Escolarização 86, 92

Estágio 8, 54

Estudante 26, 40, 139, 147, 149, 165, 171

F

Formação 3, 5, 6, 11, 12, 21, 24, 26, 35, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 90, 91, 92, 93, 104, 128, 129, 131, 132, 141, 145, 146, 148, 149, 151, 166, 169, 171, 172, 173, 175, 177, 179, 180, 185, 187, 188, 193, 194

Formação inicial 64, 70, 71

G

Global 57, 58, 59, 84, 114, 116

I

Inclusão 30, 40, 66, 67, 136, 144, 147, 148, 171, 192

Infância 1, 5, 7, 17

L

Leitor 92

P

Pedagogia 4, 28, 41, 93, 180

Prática 7, 14, 15, 20, 26, 28, 40, 49, 52, 62, 68, 69, 70, 71, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 129, 131, 141, 142, 145, 148, 149, 165, 166, 173, 174, 180, 181, 186, 187, 188, 189, 191, 192

Prática pedagógica 7, 14, 20, 40, 49, 68, 69, 87, 89, 131, 141, 148, 149, 165, 174, 180, 187, 192

Práxis 64, 172, 193

Professor 7, 15, 22, 23, 25, 26, 27, 65, 68, 69, 70, 71, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 105, 122, 123, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 137, 138, 139, 140, 149, 166, 167, 172, 173, 174, 180, 184, 192, 193, 194, 195

S

Saberes 20, 25, 28, 86, 90, 91, 92, 93, 142, 150

Satisfação 8, 44, 45, 46

T

Trabalho 6, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 39, 42, 43, 44, 49, 52, 63, 71, 86, 90, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 124, 125, 128, 138, 139, 141, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 165, 166, 175, 176, 178, 179, 181, 186, 187, 188, 189

Transformação 9, 52, 69, 93, 129, 144, 171, 176

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉️ contato@atenaeditora.com.br
- 👤 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 👤 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

4

 **Atena**
Editora
Ano 2021

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉️ contato@atenaeditora.com.br
- 👤 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 👤 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Políticas Públicas na Educação e a Construção do Pacto Social e da Sociabilidade Humana

4

 **Atena**
Editora
Ano 2021