

Ambientes Informatizados e a Informática na Educação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

Ambientes Informatizados e a Informática na Educação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. William 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
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. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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 José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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^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. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A492	<p>Ambientes informatizados e a informática na educação [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-142-8 DOI 10.22533/at.ed.428202506</p> <p>1. Educação – Processamento de dados – Brasil. 2. Ensino auxiliado por computador – Brasil. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 370.2854</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Estamos vivendo em uma sociedade que experimenta uma constante evolução tecnológica, percebida em todas as áreas do conhecimento. Na educação estes avanços tecnológicos já fazem parte das salas de aulas e da vida acadêmica dos estudantes, proporcionando aos mesmos bons resultados na construção do conhecimento.

Sendo assim, esta obra pretende apresentar o panorama atual dos ambientes informatizados e da informática na educação, por meio de seus capítulos que abordam aspectos importantes neste contexto, tais como: cultura maker, plataforma moodle, metodologias ativas, tecnologias digitais, redes sociais, modelo conceitual e gamificação.

Nesse sentido, esta obra engloba uma coletânea de excelentes trabalhos, que expressão os experimentos e vivências de seus autores, socializando-os no meio acadêmico e profissional. Assim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos por sua importante contribuição. E aos nossos leitores, desejamos uma proveitosa leitura, repleta de novas reflexões relevantes.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CULTURA MAKER NO JAPÃO: UM ESTUDO A PARTIR DOS DOCUMENTOS OFICIAIS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E INICIATIVAS FEITAS NOS FAB LAB	
Cláudia Akiko Arakawa Watanabe	
DOI 10.22533/at.ed.4282025061	
CAPÍTULO 2	11
AVA NO ENSINO SUPERIOR: UMA EXPERIÊNCIA COM A PLATAFORMA MOODLE NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UAB	
Benilda Miranda Veloso Silva	
Reliane Wanzeler de Souza	
João Batista do Carmo Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4282025062	
CAPÍTULO 3	23
O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DOCENTE DE ESTUDANTES RESIDENTES DO CURSO DE LETRAS – LÍNGUA PORTUGUESA E LIBRAS DA UFRN	
Everton da Silva Brito	
Flávia Roldan Viana	
DOI 10.22533/at.ed.4282025063	
CAPÍTULO 4	34
REDES SOCIAIS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: ESPAÇO DE TROCA DE INFORMAÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA	
Márcio Aurélio Carvalho de Moraes	
Silvino Marques da Silva Junior	
Ricardo José Ferreira de Brito	
DOI 10.22533/at.ed.4282025064	
CAPÍTULO 5	42
UM MODELO CONCEITUAL PARA ADAPTAÇÃO CONTÍNUA DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS	
Vinícius Lopes	
Roseclea Duarte Medina	
Giliane Bernardi	
Felipe Becker Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.4282025065	
CAPÍTULO 6	55
UMA EXPERIÊNCIA COM ROBÓTICA EDUCACIONAL NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO	
Alice dos Reis Mendes	
Amanda Dias Medeiros	
Eliel de Freitas Costeira	
Vitória Silva da Conceição	
Lilían Coelho de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.4282025066	
SOBRE O ORGANIZADOR	70
ÍNDICE REMISSIVO	71

A CULTURA MAKER NO JAPÃO: UM ESTUDO A PARTIR DOS DOCUMENTOS OFICIAIS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E INICIATIVAS FEITAS NOS FAB LAB

Data de aceite: 01/06/2020

Cláudia Akiko Arakawa Watanabe
<http://lattes.cnpq.br/7525402992785140>

RESUMO: O presente texto buscou identificar a presença da cultura maker dentro do contexto escolar japonês. Para a sua fundamentação, foram feitos recortes do currículo prescrito contidos nos sites institucionais do Ministério da Educação, da Cultura, dos Esportes, da Ciência e da Tecnologia (MEXT), artigos e blogs de autores que abordam a relação entre TDIC e currículo e opiniões dos membros do Fab Lab Japan. Os dados foram analisados à luz dos referenciais que tratam da cultura maker e tecnologias na educação. Os resultados preliminares indicam que, embora os Fab Labs tragam experiências exitosas, há pouca aderência da cultura maker nas escolas japonesas atuais. Um dos obstáculos encontrados refere-se à pouca utilização da linguagem de programação nas escolas.

PALAVRAS-CHAVES: cultura maker, Japão, Fab Lab, currículo.

ABSTRACT: The present text sought to identify the presence of the maker culture within the

Japanese school context. For its foundation, clippings of the prescribed curriculum were made contained on the institutional websites of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), articles and blogs by authors that address the relationship between TDIC and curriculum and opinions of Fab Lab Japan members. The data were analyzed in the light of the references that deal with the maker culture and technologies in education. The preliminary results indicate that, although the Fab Labs bring successful experiences, there is little adherence from the maker culture in today's Japanese schools. One of the obstacles encountered refers to the little use of programming language in schools.

KEYWORDS: maker culture, Japan, Fab Lab, curriculum.

1 | INTRODUÇÃO

Numa sociedade demarcada pelo uso das tecnologias digitais, Blikstein (2016) urge para a necessidade da escola se adequar aos novos tempos com práticas visando o crescimento intelectual e cultural dos estudantes. Almeida (2019) menciona a importância de se compreenderem as novas

ferramentas digitais como tablets, celulares, laptops, aplicativos, entre outros, que permitem novas formas de aprendizados em variados momentos e contextos, fomentando diferentes modos de construção de conhecimentos. Ademais, Shoji (2016) destaca a tecnologia da fabricação digital, que pode ampliar as experiências aumentando a capacidade criativa.

Nesse ambiente de produção de artigos concretos e tangíveis associados aos recursos digitais, observou-se a instituição de Laboratórios de Fabricação (Fab Labs) entendidos como iniciativas que podem fomentar práticas auxiliando a educação escolar. De acordo com Blikstein (2013) apud Silva e Teixeira (2017), os ambientes criativos representados pelos Fab Labs podem beneficiar alunos e professores na medida em que se unem conhecimento, materiais, equipamentos, objetivos e aprendizados por meio da ação. Assim, o objetivo deste artigo é verificar possibilidades do movimento maker poder contribuir para a educação escolar no Japão.

2 | FAB LAB – FUNDAMENTOS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO ESCOLAR

De acordo com Silva e Teixeira (2017), os Fab Labs são laboratórios que auxiliam a comunidade com produções materiais. Ligados ao Massachusetts Institute of Technology (MIT), eles impulsionam a inovação por meio da criação, execução e compartilhamento de informações. Os Fab Labs apresentam uma infraestrutura com equipamentos específicos e estão presentes em 40 países com cerca de 200 laboratórios registrados. Para a sua organização, possuem diretrizes que padronizam os serviços, facilitam a troca de conhecimentos e o alinhamento de compromissos. Seus idealizadores objetivam a melhoria na educação de jovens, acessibilidade à produção local/pessoal e o compartilhamento de conhecimentos tanto entre Fab Labs quanto entre outras instituições, comunidades e pessoas em geral.

O acesso ao serviço é feito por cidadãos de diferentes ocupações e idades. Apoiados em Blikstein, Silva e Teixeira (2017) citam que estes espaços constituem-se de meios democráticos em que qualquer um consegue prototipar e testar suas ideias de modo autônomo, sobretudo os mais jovens, que podem associar conceitos educacionais com seus próprios interesses.

O aprendizado obtido por meio dos Fab labs é denominado por Blikstein de Fab Learn, conceituado como uma modalidade de aprendizagem que associa computadores, tecnologias e a construção. Segundo Blikstein (2013) apud Silva (2017), no Fab Learn o aprendizado ocorre por meio do maker que abrange a projeção, construção e depuração, levando os estudantes a desenvolver novas formas de trabalho, de expressão e de construção. Em se tratando da tecnologia computacional, com sua infinidade de possibilidades, esta poderia engendrar um ambiente rico capaz de concretizar as ideias de modo engajado, mantendo assim uma relação profunda entre o criador e o saber produzido. Blikstein também adota

a literatura de Paulo Freire ao se referir às possibilidades do aluno trabalhar com novos interesses através da tecnologia, por meio de um estilo de aprendizado que associe o diálogo, seu subjetivo e o aprendizado por meio do fazer, levando-o a novas possibilidades e possíveis transformações de sua realidade.

Pela perspectiva histórica, Silva (2017) aponta que a cultura maker se disseminou de modo global devido a algumas questões. A primeira delas relacionada à linguagem Logo desenvolvida por Papert, que trouxe a matemática complexa para dentro do alcance dos alunos. Em seguida, fez-se a associação com áreas como a engenharia e design. A partir dos anos 2000, os equipamentos de prototipação tiveram uma queda de preços e foram criados dispositivos cada vez mais eficazes, favorecendo sua popularização. Concomitantemente a isso, surge a ideia dos Fab Lab, laboratórios padronizados que possuem equipamentos próprios para a produção de artigos de acordo com os desejos de seus frequentadores. A constatação de Blikstein (2013) é que o movimento técnico, seja na produção por meio de uma linguagem de programação adequada à educação, como o Scratch, e os movimentos de base social, como Open Hardware e o Maker, deram um suporte e infraestrutura sem precedentes, com iniciativas de educação de base progressista.

Para a produção em nível escolar, a cultura maker envolve algumas etapas: a projeção com o uso das ferramentas, as plataformas sociais que visam a colaboração entre os pares, um espaço comunitário para a exposição dos trabalhos, contextos educacionais que relacionem a prática aos conceitos formais, e o incentivo da criatividade e da confiança a fim de que o ser se desenvolva individualmente e coletivamente.

Silva e Teixeira (2017) explicitam que os Fab Labs podem contribuir na educação escolar, visto que no laboratório os alunos podem criar suas ideias pelo computador, para em seguida aplicar numa forma concreta. Um processo que pode permear diversos conhecimentos educacionais aplicados na experimentação feita de modo reflexivo, sem a pressão do tempo, comum nas estruturas escolares, e com resultados precisos e autorais, possibilitando a elevação da autoestima dos alunos.

Em suma, entende-se que os laboratórios Fab Labs e o aprendizado com base no Fab Learn trazem ganhos para a educação escolar. Dentre eles, a compreensão de conceitos matemáticos, de computação, de engenharia, design, e o refinamento das habilidades afetivas, criativas e atitudinais. No Fab Lab também é possível o incremento da formação cultural através do trabalho de modo multidisciplinar, somado às constantes reformulações e o respeito à individualidade dos alunos.

3 | O CURRÍCULO PRESCRITO E SUA RELAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

Nos documentos oficiais encontrados no site do Ministério da Educação, da Cultura, dos Esportes, da Ciência e da Tecnologia (MEXT), para o Ensino Fundamental e Secundário,

é prevista a formação de cidadãos japoneses com vistas ao desenvolvimento de habilidades acadêmicas sólidas, conceitos humanísticos, saúde e condicionamento físico. Para tanto, o Ministério possui os seguintes atributos: a melhoria do sistema de licenciamento e treinamento de professores; a promulgação de estatutos, ordens e portarias com fins de se fazer cumprir a Lei Básica da Educação, a gestão do sistema escolar e o estabelecimento de padrões curriculares. No site do Ministério também é possível encontrar os objetivos, da etapa infantil até o nível superior, os direitos e deveres dos professores, as obrigações familiares, a educação social que inclui a relação entre escola e comunidades, a regulamentação da parceria e cooperação entre as escolas, famílias e residentes locais, e as diretrizes para a educação política e religiosa.

O MEXT reconhece mudanças na atual sociedade caracterizadas pelo progresso da ciência e da tecnologia, a internacionalização envolvendo questões relacionadas à globalização, a presença da sociedade envelhecida com a queda da taxa de natalidade, a ênfase com as questões ambientais e as alterações nos estilos de vida familiar. Ao mesmo tempo, o governo observa que o ambiente em torno das crianças mudou significativamente e vários problemas surgiram. Dentre eles, a motivação declinante das crianças para aprender, queda do desempenho acadêmico, aumento da ansiedade, perda do senso de responsabilidade, de justiça e de ambição. Assim, o esforço do Ministério para os próximos dez anos, com implementação prevista para 2020, é de renovar as diretrizes educacionais, a fim de que a sociedade alcance o desenvolvimento sustentável assentado na questão socioeconômica, valores internos, respeito ao outro e a importância da moral.

Em se tratando das tecnologias digitais, os documentos oficiais não fazem muita referência ao panorama atual. Huerto e Hasegawa (2015) destacam que, em relação aos países industrializados, apesar das diretrizes e orientações feitas nos últimos anos, a utilização das TDIC no contexto escolar é baixa. Nos exames como o Pisa observou-se que os japoneses possuem boa interpretação de textos, porém não os articulam com seu próprio conhecimento e experiências. Assim, várias reuniões foram feitas com profissionais de diferentes áreas, educadores e setor privado, visando definir como o MEXT pode auxiliar na inserção efetiva da tecnologia digital nas escolas. O objetivo é o desenvolvimento da capacidade do aluno de pensar, tomar decisões, expressar-se para resolver os problemas nela baseados e cultivar uma atitude de aprendizagem pró-ativa.

Apoiados nos documentos do MEXT, Huerto e Hasegawa (2015) citam que, para o ano de 2020, o Ministério organiza um conjunto de medidas visando incrementar práticas com tecnologias digitais nas escolas que incluem: a promoção de livros didáticos e equipamentos; construção de pontos sem fio; aprimoramento no apoio relativo aos trabalhos administrativos escolares; incentivo ao compartilhamento de informações; cursos de formação de professores; a inserção de assessores de TDIC nas escolas; a formulação de uma ampla rede de colaboração governo-indústria-academia; a alfabetização digital; e investimentos nos ambientes com TDIC nas escolas.

Entretanto, Kanemune et al. (2017) alertam que a reforma educacional a ser implementada em 2020 apresenta desafios, sobretudo relacionados à educação em informática e programação, em que por enquanto não houve grandes avanços. Para este ano, o ensino da linguagem de programação nas escolas primárias será obrigatório. Nas secundárias, os alunos deverão aprender informática e programação básica de robôs na disciplina atual denominada Tecnologia e Economia Doméstica. Além da linguagem de programação, os estudantes manusearão blocos e placas de CPU (compatível com arduino), programas usando fluxogramas e linguagens de programação visual como o Scratch. Como principal desafio, Kanemune et al. (2017) destacam que a maioria dos 400.000 professores, contando somente o nível primário, não possuem treinamento em ensino de informática, o que torna fundamental que organizações como as universidades e instituições educacionais se unam para resolver esse desafio. Além disso, os autores destacam a importância dos editores de livros didáticos desenvolverem literatura pertinente e a ênfase no envio de equipes de apoio de profissionais ligados às TDIC para as escolas de modo a auxiliar os docentes.

Tendre (2017) faz críticas às propostas de reformas do MEXT para 2020, sobretudo àquelas relacionadas ao conceito de aprendizagem ativa com TDIC. Segundo o autor, o órgão não forneceu definições claras sobre o que é a aprendizagem ativa, tampouco referências claras para medir o uso de TDIC no processo. Também se percebeu que não há definição de como o professor pode aproveitar o potencial oferecido pelas tecnologias digitais. Assim, o autor sugere destacar dois pontos no trato com TDIC: a necessidade de se verificar se os alunos estão engajados, e se existe a cooperação entre eles de modo a aumentar seus ganhos de aprendizado.

Em termos de conceituação da aprendizagem ativa, ele diz ser necessário que o MEXT estabeleça quais são os objetivos da inovação, as habilidades cognitivas específicas a serem desenvolvidas, e como as TDIC podem apoiar a aprendizagem dentro de um amplo quadro de atividades escolares.

Almeida (2005) destaca que na aprendizagem ativa permeada pela TDIC, o estudante poderia desenvolver habilidades para propor questionamentos que tenham relevância para o contexto, buscar soluções por meio do acesso em diferentes fontes, analógicas ou digitais, trazendo respostas confiáveis e atualizadas para serem confrontadas nos grupos de discussões. Os problemas cotidianos poderiam ser inseridos no currículo e abordados ativamente, de modo interdisciplinar, envolvendo diferentes áreas que permitiriam olhares holísticos e integradores.

Outra questão verificada é que os documentos oficiais do MEXT não fazem a menção clara de como se dará o diálogo entre os conteúdos pedagógicos e as TDIC. Segundo Almeida (2019), faz-se necessário que as tecnologias digitais possam promover o processo de ensino e aprendizado de modo que currículo e tecnologias digitais se convirjam, visando fomentar conhecimentos que promovam a sociedade mais justa. Nesse sentido, os dados parecem mostrar que o Ministério priorizou as metas e os objetivos educacionais, enquanto

os meios são representados apenas pela alfabetização digital, que inclui a linguagem de programação, formação de professores e investimentos estruturais.

Em resumo, entende-se que, embora haja esforços por parte do governo de se implementar as TDIC no contexto escolar de modo a preparar os alunos para a sociedade do século XXI, existem desafios caracterizados pela pouca formação do professor, sobretudo em relação à linguagem de programação. Ademais, observou-se a falta de clareza no que se refere à conceituação da aprendizagem ativa e a falta de formulação de categorias capazes de aferir os avanços, dificuldades e ganhos no contexto escolar com TDIC. Assim, embora Almeida (2005) tenha destacado vantagens educacionais baseadas na associação entre tecnologias e aprendizagens ativas, que parecem corroborar os objetivos do MEXT na busca por uma modalidade formativa para além da reprodução dos conhecimentos, os documentos oficiais ainda não abordam de forma clara como currículo e TDIC poderão se convergir com possibilidades de construção de novos saberes. Nessa medida, o estágio encontrado é de implementação da infraestrutura própria, busca de novos materiais e a formação de professores.

Outra questão percebida refere-se à diminuição do interesse dos estudantes em relação ao cotidiano escolar. Nesse sentido, a ênfase é pelo uso da tecnologia digital de modo a não só aprofundar os conhecimentos educacionais, mas a refinar as habilidades afetivas, criativas e atitudinais. Nesse sentido, entende-se que a cultura maker poderia contribuir na medida em que os participantes dedicam-se às atividades com engajamento, conforme mostrado no próximo item.

4 | A REDE FABLAB JAPAN

O site Fab Lab Japan Network (FJN) traz a caracterização dos laboratórios, equipados com várias máquinas-ferramentas digitais e analógicas, os projetos desenvolvidos, principais notícias, objetivos e os canais de contato. O objetivo é expandir as possibilidades de manufatura de modo livre e fomentar uma cultura em que as pessoas possam exercer a autoria. Obedecendo aos princípios da Fab Foundation, os laboratórios japoneses são abertos ao público; operam de acordo com base nos princípios Fab Charter; possuem os equipamentos necessários, que incluem o cortador a laser, router CNC, fresadora, papel cortador de vinil, impressora 3D, ferramentas manuais e eletrônicas; e participam de redes internacionais visando o compartilhamento de saberes. São cerca de 20 laboratórios espalhados pelo Japão e quatro universidades conveniadas.

Numa pesquisa realizada em Agosto de 2018 nos laboratórios de todo o país, percebeu-se que a faixa etária dos usuários situa-se entre 35 e 44 anos, a predominância é do gênero masculino e frequentam o espaço pelo menos uma vez por mês. As atividades realizadas nos Fab Labs centram-se nas áreas do comércio, negócios, educação e cultura. As experiências são financiadas por empresas, governo e de modo particular.

Quanto às atividades voltadas para crianças, o site apresentou poucas iniciativas conforme segue:

- A produção de cadeiras em 2018, sob a tutela de duas donas de casa que criaram uma competição de confecção de assentos para uma estação de trem. O objetivo da prática era que as crianças pudessem, por meio da tentativa e erro, criar seus objetos de modo a se sentirem empoderados. O processo de produção incluiu o manuseio dos equipamentos, a elaboração de protótipos e os conhecimentos matemáticos e de computação, num processo de execução e reconsideração de design até chegar à forma final.
- Iniciativa realizada em 2017 que detalha a produção experimental de produtos ecológicos feitos por alunos do ensino fundamental. A princípio foi realizado o concurso com alunos do Fundamental II que reuniu ideias ecológicas para a produção de energia. Em seguida, juntamente com seus responsáveis, as crianças colocaram a mão na massa, materializando suas ideias por meio dos equipamentos.
- Prática realizada em 2016 que contou com a participação de pais e filhos do ensino fundamental, que utilizaram materiais residuais provenientes de empresas japonesas e de atividades descartadas no laboratório, que foram reaproveitadas resultando em diferentes protótipos. Segundo os organizadores, tratou-se de um local natural de aprendizado com perguntas e respostas num ciclo de Learn Make Share. O evento também contou com a participação da comunidade, que aproveitou os artigos produzidos, incrementando seus lares e lojas.
- Oficina promovida pelo Fab Lab em Tottori em 2014 que reuniu cerca de 2300 visitantes. Neste espaço realizaram-se cursos visando treinar líderes a fim de conduzir as crianças da região para a educação industrial. Nestas oficinas, alunos do ensino fundamental produziram chaveiros e bordados, carrinhos, entre outros objetos.

O site FabLabJapanNetwork também apresentou dois projetos. O primeiro deles, realizado em 2017, visou apoiar práticas relacionadas à linguagem de programação nas escolas elementares, visto que a sua inserção está prevista pelo MEXT para 2020. O Ministério reconhece a dificuldade de se ensinar programação, daí o desejo de que o Fab Lab pudesse fornecer suporte técnico para escolas e professores em cooperação com a comunidade. Neste projeto, dois Fab Labs trabalharam conjuntamente e, mediante a atuação de um diretor da escola primária, realizaram diversos cursos e oficinas de programação para crianças e professores. Embora o objeto fosse programar, a fabricação tornou-se elemento indispensável, possibilitando aos alunos prototipar robôs. Seguem algumas imagens do projeto.



Figura 1: Alunos do fundamental prototipando suas ideias

Fonte: extraída do site FablabjapanNetwork

O projeto também contou com a participação dos alunos da Faculdade de Educação da Universidade de Yamaguchi, que também aprenderam a desenvolver materiais didáticos e a compartilhar conhecimentos na web. Nessa experiência, o processo também foi alvo de reflexão, pela qual os responsáveis puderam depurar suas ações no que se refere aos métodos adotados, tipos de material e a forma organizacional de aprendizagem centrado no aluno.

Outro projeto está sendo desenvolvido pelo FabLab Setagaya. Trata-se de oficinas em que os alunos do ensino fundamental são convidados a trabalhar com o aplicativo Scratch e Minecraft. Também desenvolvem práticas incluindo a prototipação e a movimentação de robôs.

De modo geral, os organizadores dos Fab Labs consideram que as atividades propostas com crianças foram exitosas, visto que houve engajamento, entusiasmo, aprendizado e empoderamento, sobretudo, quando as crianças vislumbravam os resultados materializados nos objetos produzidos. Ademais, os dados obtidos das oficinas ministradas pelos dois Fab Labs com a linguagem de programação transformaram-se em guias que podem ser encontrados no site do Ministério da Educação e que serão implementados, a princípio, em 47 prefeituras espalhadas pelo Japão.

5 | COMPILANDO OS RESULTADOS

De acordo com Shoji (2016), se o século XX era o da unificação, em que a produção em massa era a principal prioridade e a educação, considerada industrial, almejava objetivos uniformizados caracterizados sobretudo pela inserção nas universidades, o século XXI, com o advento da tecnologia digital, pode ser considerado o da “personalização”, em que os indivíduos podem passar a priorizar seus desejos. Isso requer uma educação mais individualizada, respeitando as características peculiares de cada aluno. Nesse

sentido, entende-se que a fabricação digital pode constituir-se em importante modo de aprendizado. Por meio da ação torna-se possível não só o aprofundamento dos saberes educacionais, mas originar a sensação de empoderamento capaz de elevar a autoestima e a melhoria individual e coletiva.

Entretanto, de acordo com os documentos oficiais do MEXT para 2020, são poucas as diretrizes relacionadas à cultura maker. Nos materiais analisados, percebeu-se que a preocupação para o ensino primário e secundário é pela implementação da linguagem de programação e da introdução à robótica, sem se levar em consideração o potencial de produção de novos saberes advindos da interação entre aluno, TDIC e do conhecimento curricular. Ademais, os documentos oficiais não prevêm de modo claro com se dará a relação entre o conteúdo escolar e as TDIC de modo que ambas se convergindo possam resultar em novos conhecimentos.

Em se tratando dos Fab Labs do Japão, embora tenha havido um projeto que reuniu práticas com makers cujos dados foram aproveitados pelo MEXT, percebeu-se que não há uma comunicação efetiva entre os laboratórios e a educação escolar. Um dos possíveis motivos refere-se à linguagem de programação, que ainda não foi amplamente disseminada na educação básica do país. Assim, apesar dos Fab Labs poderem se constituir de importantes meios de aprendizado por reunir os interesses pessoais, engajamento, equipamentos, conhecimentos formais e a cooperação, esta modalidade formativa ainda se encontra distante do universo escolar japonês.

Por fim, um aspecto a ser destacado nos Fab Labs refere-se à reflexão sobre o fazer. Segundo Valente (2016), a execução e as estratégias necessitam ser constantemente confrontadas de modo a induzir a possíveis modificações, inserção de mais conhecimentos, recursos e procedimentos. Deste modo, a produção do conhecimento atingiria níveis elevados, capazes de fazer com que as estruturas mentais advindas desse processo possam se estender para outras situações. Neste formato delineado, o conhecimento produzido poderia assumir a perspectiva emancipatória da educação, por propiciar aos integrantes a tomada de consciência de que ela é um ato de intervenção no mundo com vistas à mudança que, impulsionado pelo uso pedagógico das TDIC, poderia servir como instrumento da emancipação. Nesse sentido, se fazem necessárias mais pesquisas de modo a verificar se as práticas encontradas nos Fab Labs do Japão visam não só atender os objetivos do MEXT retratados aqui, mas se assumem o caráter emancipatório com melhorias de vida individual e coletiva.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. Web Currículo e as possibilidades de inovação em contexto digital de aprendizagem. *Inovar para a qualidade na educação digital*. Universidade Aberta. 2019.

_____. Educação, projetos, tecnologia e conhecimento. 2 ed. São Paulo: Proem Editora, 2005.

BLIKSTEIN, PAULO. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 837-856, jul./set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v42n3/1517-9702-ep-42-3-0837.pdf>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

FABLABJAPAN. Disponível em: <http://fablabjapan.org/>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

FABLABSETAGAYA. Disponível em: <http://fablabsetagaya.com/?proje ct=ws%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88%EF%BC%9A%E3%83%95 %E3%82%A1%E3%83%96%E3%83%A9%E3%83%9C%E4%B8%96%E7%94%B 0%E8%B0%B7%E8%A6%AA%E5%AD%90%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%9F%E3%83%B3%E3%82%B0>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

HUERTO, Aldo Arturo Davila; HASEGAWA, Haruo. Usage of ICT in Public Schools in Toyama, Japan—A Regional Analysis of ICT Resources Used in Classrooms from the Perspective of Teachers, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/70319243.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2019.

KANEMUNE Susumu; SHIRAI Shizuka; TANI Seiichi. Informatics and Programming Education at Primary and Secondary Schools in Japan. In: *Olympiads in Informatics*, v.11, p.143–150, 2017. Disponível em https://ioinformatics.org/journal/v11_2017_143_150.pdf. Acesso em: 20 Jun. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CULTURA, DOS ESPORTES, DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA (MEXT). Disponível em <http://www.mext.go.jp/en/index.htm>. Acesso em: 20 Jun. 2019.

SHOJI, Risa. 2016. Disponível em: <https://risashoji.net/fab-learn-asia-2015-02/>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

SILVA, Kevin; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Movimento Maker: os labs e o contexto da educação. In: *Educação Fora da Caixa*, v.3, 2017. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/movimento-maker-edu-fora-da-caixa.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2019.

SILVA, Rodrigo Barbosa e. *Para além do movimento maker: Um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação*. Tese (Tese em Tecnologia e Sociedade). Universidade Federal do Paraná, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo_Barbosa_E_Silva/publication/322006564_Para_alem_do_movimento_maker_Um_contraste_de_diferentes_tendencias_em_espacos_de_construcao_digital_na_Educacao/links/5a3d0295458515f6b034af5b/Para-alem-do-movimento-maker-Um-contraste-de-diferentes-tendencias-em-espacos-de-construcao-digital-na-Educacao.pdf. Acesso em: 20 Jun. 2019

TENDRE Le Gerald K. Active Learning in a Tight Frame: ICT and Active Learning in Japanese Elementary Education. 2017. Disponível em: https://www.childresearch.net/papers/school/2017_01.html. Acesso em: 20 Jun. 2019.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v.14, n.03, p. 864 – 897 jul./set.2016. Disponível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum> . Acesso em: 17 Nov. 2018.

AVA NO ENSINO SUPERIOR: UMA EXPERIÊNCIA COM A PLATAFORMA MOODLE NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UAB

Data de aceite: 01/06/2020

Benilda Miranda Veloso Silva

bveloso@ufpa.br

Universidade Federal do Pará – Brasil

Especialista em Educação – Secretaria Estadual de Educação (SEDUC-PARÁ)

Professora da Faculdade de Educação (FAED) do *Campus* Universitário do Tocantins [CUNTINS/Cametá]

Reliane Wanzeler de Souza

relianesouza21@gmail.com

Universidade Federal do Pará – Brasil

Discente do curso de Pedagogia no *Campus* Universitário do Tocantins [CUNTINS/Cametá]

João Batista do Carmo Silva

jbatista@ufpa.br

Universidade Federal do Pará – Brasil

Doutor em Educação UFPA- Docente da Faculdade de Educação (FAED) do *Campus* Universitário do Tocantins [CUNTINS/Cametá]

RESUMO: Neste trabalho, intitulado “Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com a Plataforma *Moodle* nos cursos de Graduação da UAB”, o objetivo é analisar o processo de ensino-aprendizagem nos cursos da Universidade Aberta do Brasil (UAB – Polo/Cametá-PA), por meio de seus Ambientes virtuais de Aprendizagem (AVAs), especificamente a Plataforma *Moodle*. A

metodologia utilizada foi a Pesquisa Qualitativa do tipo Estudo de Caso e o instrumento de coleta de dados foi a entrevista semiestruturada; para análise dos dados utilizou-se análise de conteúdo, fundamentada em Bardin (2011), entre outros. Por meio dos resultados da pesquisa compreendeu-se que os tutores e alunos, com experiência nos AVAs, desenvolvem autonomia e os educandos são instigados, devido às metodologias utilizadas pelos tutores, a procurarem respostas e serem os protagonistas da construção de seu conhecimento, tornando-se um sujeito pesquisador e com habilidades na utilização das tecnologias a serviço da educação, como os computadores e a Plataforma *Moodle*. Assim, conclui-se que os AVAs contribuem de maneira positiva tanto para os alunos quanto para os tutores, pois, aos alunos a experiência em lidar com os AVAs tem desenvolvido habilidades com tecnologias como também se tornam sujeitos autônomos, protagonistas nas atividades realizadas no curso de formação.

PALAVRAS-CHAVE: AVAs. Plataforma *Moodle*. UAB.

ABSTRACT: In this paper, entitled “Virtual Learning Environment in Higher Education: an experience with the *Moodle* Platform in UAB's Undergraduate courses”, the objective is to analyze the teaching-learning process in

the courses of the Open University of Brazil (UAB - Polo / Cametá -PA), through its Virtual Learning Environments (VLEs), specifically the *Moodle* Platform. The methodology used was the Qualitative Research of the Case Study type and the instrument of data collection was the semi-structured interview; for data analysis, content analysis was used, based on Bardin (2011), among others. Through the results of the research it was understood that tutors and students, with experience in AVAs, develop autonomy and students are instigated, due to the methodologies used by tutors, to seek answers and be the protagonists of the construction of their knowledge, becoming if a researcher and with skills in the use of technologies in the service of education, such as computers and the *Moodle* Platform. Thus, it can be concluded that VLEs contribute positively to both students and tutors, as students experience in dealing with VLEs has developed skills with technologies as well as becoming autonomous subjects, protagonists in the activities carried out in the course training.

KEYWORDS: AVAs. *Moodle* platform. UAB.

1 | INTRODUÇÃO

Este trabalho intitulado “Ambiente Virtual de Aprendizagem: uma experiência pedagógica com a Plataforma *Moodle* nos cursos de Graduação da UAB no município de Cametá-PA” tem por objetivo analisar o processo de ensino aprendizagem nos cursos da Universidade Aberta do Brasil (UAB – Polo/Cametá-PA), por meio de seu Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), a Plataforma *Moodle*.

Nesse sentido, a temática em questão tem relevância social, política e acadêmica, considerando o aspecto do desenvolvimento da tecnologia, ampliando as possibilidades de comunicação e a expansão do Ensino Superior, além da experiência na Educação Básica, no Ensino Superior (na Graduação no curso de Pedagogia e Pós-Graduação na Informática Educativa) que possibilita uma discussão permanente referente à temática, assim como, a realização da Pesquisa na Universidade Aberta do Brasil (UAB/Pará) para aprofundar esses estudos.

Ao levantar tais informações, este trabalho busca responder algumas questões acerca de uma das ferramentas dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem da UAB – Polo/Cametá-PA: a Plataforma *Moodle*. Para isso, a problemática gira em torno de questões norteadoras que são de importante compreensão: como os tutores utilizam os AVAs no processo de ensino-aprendizagem? Quais os desafios pedagógicos encontrados para a utilização da Plataforma *Moodle*? Quais as habilidades adquiridas pelos tutores e alunos através da utilização da Plataforma *Moodle* nos cursos de Graduação da UAB – Polo/Cametá?

A luz do referencial teórico, como exemplo: Moran, Masetto e Behrens (2013), Lévy (1999), Sabbatini (2007), entre outros, que permitem a compreensão de principais conceitos, como: Ambiente Virtual de Aprendizagem, a Plataforma *Moodle* no processo

de ensino-aprendizagem, assim como a instituição de ensino a distância – Universidade Aberta do Brasil (UAB) que são reflexões inerentes nas discussões da presente pesquisa.

2 | AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E SEU CONTEXTO HISTÓRICO

Os AVAs permitem juntar as variadas mídias e recursos, organizando as informações que ali estão apresentadas e desenvolvendo a interação entre as pessoas (aluno, professor, monitor etc.), não considerando a distância entre estas. Vieira, Almeida e Bianconcini (2003, p. 118-119) apontam que:

Ambientes virtuais de aprendizagem são sistemas computacionais geralmente acessados via internet, destinados ao suporte de atividades medidas pelas TICs e por um professor-orientador. Permitem integrar múltiplas mídias e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções [...].

Assim, os AVAs permitem, independentemente da distância, a troca de experiências, discussão sobre as temáticas das aulas, assuntos comuns entre os alunos, assim como entre alunos e tutores. O processo de evolução da Educação a Distância (EaD) é caracterizado por cinco gerações: a primeira geração pode ser caracterizada pelo ensino através de correspondência; a segunda menciona o ensino pelo rádio e televisão; a terceira leva para dentro, a criação de uma nova modalidade de organização da educação, que se baseia na articulação de várias tecnologias de comunicação com o intuito de ofertar um ensino de alta qualidade e custo reduzido.

Na década de 80, surgiu a quarta geração, que incluía as experiências de interação em grupo em tempo real a distância, por áudio e videoconferência. Por fim, chega-se a quinta e atual geração, que envolve o processo de ensino e aprendizagem *on-line* em classes virtuais, baseadas em tecnologias da internet (MOORE; KEARSLEY, 2007). A comunicação é classificada como síncronas (ferramentas que exigem a participação simultânea de estudantes e professores em eventos marcados, com horários específicos) ou e as que independem de tempo e lugar são classificadas como assíncronas. Nesta, a comunicação não é simultânea. Exemplos incluem e-mail e sistemas de boletins, onde os participantes enviam ou postam mensagens em momentos diferentes.

Os AVAs disponibilizam de ferramentas que possibilitam a interação entre seus usuários, interlocutores, e, algumas dessas ferramentas (via *web*) reforçam o processo de comunicação. Aqui alguns exemplos: Correio eletrônico, Grupos de discussão/Lista de discussão, Conversações (*Chat*), Fórum, *Blog*, *Wikis*, *Facebook* e *Twitter*. Algumas dessas ferramentas surgiram a partir de estruturas já existentes, como: o correio, o banco e a biblioteca. Há ferramentas de comunicação síncrona, de mensagens instantâneas como o recente *WhatsApp*, o *Chat* ou bate-papo. E as de comunicação assíncrona que são o correio eletrônico ou *e-mail*, fórum de debates, *blog* etc.

Com a evolução da EaD e as preocupações como o papel do aluno e do professor nesse tipo de ambiente e outras questões na educação a distância, passaram a ser discutidas para o melhoramento desse modelo educacional. A Criação de Comunidades Virtuais é um dos preceitos que norteiam o crescimento inicial do ciberespaço¹, ao lado da Interconexão e da Inteligência Coletiva (LÉVY, 1999). Desse modo, é essencial a criação de Comunidades Virtuais para instituir uma cultura de EaD. Porém, a simples criação de comunidades virtuais não significa o despertar de interesses pelo estudo em grupos, pois, estas divergem em interesses, que vão desde o entretenimento até a distribuição de notícias.

Esses Ambientes Virtuais são também sistemas de *softwares* sobre metodologia pedagógica, desenvolvidos para auxiliar o professor na promoção de ensino/aprendizagem virtual ou semipresencial. Esses *softwares* acompanham e permitem o monitoramento por parte de professores e estudantes do processo de aprendizado.

Diversos *softwares* de socializações, na internet, surgem como interlocução no processo de ensino-aprendizagem das pessoas. Estes trazem discussões pedagógicas para o desenvolvimento de metodologias educacionais, utilizando meios de interação via *web*. Assim, *softwares* como *TelEduc*, *AulaNet*, *Eureka*, *WebCT*, *Moodle*, *Solar*, *Sócrates* e *Amadeus Ims*, dentre outros, foram adquirindo espaço no dia a dia dos educadores virtuais pelo fato de contribuírem no controle de aulas, discussões, apresentações, enfim, atividades educacionais de forma virtual.

Além dos Ambientes Virtuais já mencionados, existem os AVAs em 3D, que são o *YouTube*, Jogos virtuais e o *Second Life* que é um dos ambientes virtuais 3D mais evoluídos. O processo educacional torna possível a utilização desses recursos para o processo de ensino-aprendizagem por meio dos recursos de realidade virtual 3D, áudio, vídeo que são recursos com a capacidade de motivar os participantes, assim como a imersão num ambiente virtual.

3 | MATERIALIDADE: EXPERIÊNCIA COM A PLATAFORMA MOODLE NOS CURSOS E GRADUAÇÃO DA UAB

Segundo Sabbatini (2007), o *Moodle*, *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Orientado a Objetos), é um ambiente virtual de aprendizagem a distância, desenvolvido pelo australiano Martin Dougiamas em 1999; é um *software* livre que funciona em qualquer ambiente virtual que execute

1. O termo [ciberespaço] especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo 'cibercultura', especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (LÉVY, 1999, p. 17).

a linguagem PHP², voltado para programadores e acadêmicos da educação. O *Moodle* aplica-se tanto à forma como foi feito, quanto a uma sugestiva maneira pela qual um estudante ou um professor poderia integrar-se estudando ou ensinando em um curso *on-line*.

O sistema Universidade Aberta do Brasil é um programa articulador entre Governo Federal e entes federativos que apoia universidades públicas a oferecerem cursos de nível Superior e de Pós-Graduação por meio do uso da modalidade de EaD.

O sistema foi criado em 2005 e instituído pelo Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006³, para “o desenvolvimento da modalidade de educação à distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País”, sendo gerenciado pela Capes⁴, articulado entre as três esferas de governo e instituições de Ensino Superior (públicas), além de centrar-se na formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica.

Ficando sob a responsabilidade dos municípios a implementação e a sustentação de seus polos e, este, poderá associar-se a uma ou mais instituições públicas de ensino. Estas que serão as responsáveis pela execução das atividades acadêmicas nos cursos superiores nos polos e também na expedição dos diplomas aos concluintes.

É um sistema que contribui para universalização da educação, acesso ao Ensino Superior, formação e requalificação de professores, por meio da interiorização do ensino. O primeiro edital de chamada pública para seleção de polos superiores de apoio da UAB foi publicado em 2005 e muitos desses polos começaram a ser instalados no ano de 2007.

Em Cametá, desde 2009, o Polo vem ofertando cursos superiores na modalidade à distância, nas diferentes áreas dos conhecimentos e desenvolvendo atividades diversificadas no cotidiano escolar.

O Polo UAB-Cametá tem por objetivo oportunizar a comunidade da região por meios profissionalizantes por intermédio de cursos a distância, de qualidade e gratuitos, atendendo, assim, a demanda sintonizada com as necessidades do mercado local e regional, com uma metodologia com tempo e espaço condizentes às condições do alunado.

A UAB Polo Cametá, vinculada às Universidades Federais Fluminense e de Ouro Preto, das quais solicitou alguns cursos durante esses anos, principalmente em 2015 e 2016: Pedagogia, Geografia, Educação Física. Esse Polo, atualmente encontra-se ativo oferecendo os cursos de Graduação na área de Matemática e Administração Pública e

2.PHP é uma linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e links. Disponível em: <https://www.oficinadanet.com.br/artigo/659/o_que_e_php>. Acesso em: 14 fev. 2018.

3.Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm>. Acesso em: 23 jan. 2018.

4.A Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (atual Capes) foi criada em 11 de julho de 1951, pelo Decreto n. 29.741, com o objetivo de “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país”. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/historia-e-missao>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

4 | METODOLOGIA

A pesquisa ocorre pela abordagem qualitativa, pois, explica Chizzotti (1995), esta permite uma maior reflexão sobre os dados e atende vários segmentos de áreas de conhecimento não só da educação. Tem como características a coleta de dados, interpretados por meio do levantamento de fontes bibliográficas, com autores que já exploram a temática.

Do tipo estudo de caso, visto ser uma análise das práticas dos tutores e alunos da UAB-Polo/Cametá, visando, como no entender de Godoy (1995, p. 25), o exame detalhado do sujeito que, nesse caso, são os alunos e tutores da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Esta pesquisa se deu em três momentos, que foram:

No primeiro, aconteceu o levantamento bibliográfico de autores, como: Moran, Masetto e Behrens (2013), Lévy (1999), Sabbatini (2007), Vieira, Almeida e Bianconcini (2003), entre outros.

No segundo momento, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas, com dois alunos, dois tutores e a coordenadora da UAB-Polo/Cametá, para analisar a experiência da plataforma *Moodle* no processo ensino-aprendizagem na UAB – Polo/Cametá. Ludke e André (1986, s/p) afirmam que:

A técnica de entrevista que mais se adapta aos estudos do ambiente educacional é a que apresenta um esquema mais livre, já que esse instrumento permite mais flexibilidade no momento de entrevistar os professores, os alunos, os pais, os diretores, os coordenadores, os orientadores.

No terceiro momento realizou-se a organização dos dados a fim de se compreender a experiência com a plataforma Moodle no processo de ensino-aprendizagem na Universidade Aberta do Brasil (UAB), no município de Cametá-Pá.

Para analisar os dados utilizou-se análise de conteúdo que, segundo Bardin (2011), é um conjunto de técnicas de análise das comunicações pontuadas na pesquisa de campo que tende a obter por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos da descrição do conteúdo das comunicações indicadoras que permite a indução e a conclusão dos conhecimentos referentes às categorias de produção/recepção das mensagens.

5 | AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DAS EXPERIÊNCIAS COM A PLATAFORMA MOODLE NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO NA UAB/CAMETÁ-PA

A UAB – Polo/Cametá tem demonstrado grande avanço na área da Educação a Distância. Isso pode ser observado nas falas da coordenadora da Instituição, quando informa sobre as várias conquistas dos alunos formados por seus cursos, e ainda, quando ela relata que a procura por cursos da instituição é intensa. É importante ressaltar que a

UAB – Polo/Cametá sempre está em busca de novos cursos para a expansão da instituição e para a capacitação/formação de mais estudantes em nível Superior em Cametá. Por isso, já tem propostas de articulação de cursos, como Biologia 2017, Licenciatura em Pedagogia e Letras, Especialização: Educação Ambiental – Escolas sustentáveis e com vida, Mestrado, Especialização em Metodologia do Ensino da Matemática (solicitado para 2017), e concluiu o Curso de Especialização em Gestão de Saúde (2016) e o Curso de Especialização em Educação Ambiental (2014/2015/2016).

O polo da UAB em Cametá/Pará está há quatro anos sob a responsabilidade de uma Coordenadora, Graduada em Pedagogia e Especialista em Educação Ambiental e em Gestão em Educação a Distância, que contribuiu com a pesquisa, relatando sobre alguns aspectos do Polo.

A coordenadora (2016) da instituição fala das dificuldades encontradas na UAB a partir de três pontos específicos, que são:

ESTRUTURA FÍSICA – A UAB funciona em um prédio antigo, **RECURSOS FINANCEIROS** – Dependemos do mantenedor que é a Prefeitura Municipal de Cametá e **EQUIPE DE TRABALHO** – Poucos funcionários cedidos do município.

É possível observar que, mesmo com as dificuldades mencionadas, o Polo tem dado retorno às expectativas e metas da Instituição. Com relação ao papel da EaD em formar pessoas capacitadas, a Coordenadora (2016) explica que:

Muito além de ser uma nova modalidade de ensino, a Educação a Distância, antes bastante criticada e até por algumas vezes banalizada, hoje, tem um papel de extrema importância para a educação brasileira como um todo e já é considerado como o grande divisor de águas em termos de educação em todo o País. Em Cametá, com a implantação do Polo, tem contribuído de forma efetiva com o acesso de muitas pessoas a um curso de Nível Superior.

Isso reforça o que Litwin (2001, p. 84) afirma:

A Educação a Distância (EaD) no Brasil e no mundo, vem crescendo muito, e se tornando uma importante modalidade de educação, sendo um instrumento fundamental de promoção de oportunidades para muitos indivíduos. O desenvolvimento desta modalidade de ensino serviu para implementar os projetos educacionais mais diversos e para as mais complexas situações, tais como: cursos profissionalizantes, capacitação para o trabalho ou divulgação científica, campanhas de alfabetização e também estudos formais em todos os níveis e campos do sistema educacional.

A respeito da formação continuada dos professores para a atuação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, o Tutor “M”, com três anos de atuação, relata que quando entrou em 2009 na UAB, recebeu um curso de capacitação pela UFPA de Belém, para aprender a manusear a Plataforma: o que era? Como abrir os e-mails? Ou seja, para se familiarizar com a Plataforma Moodle, como dar as vídeo-aulas e videoconferências.

Já o tutor “L”, com quatro anos de atuação, é Especialista no Ensino da Matemática e da Física, relata que recebeu formações antes de cada disciplina e também fez o treinamento da Plataforma. Esses treinamentos eram por áreas de atuação, e os professores que ministravam essas capacitações eram de fora do estado do Pará.

Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 24), “Na busca da educação continuada é necessário ao profissional acreditar que a educação é um caminho para a transformação social”. Com maior responsabilidade, as instituições de ensino hoje devem dar conta de oferecer o conhecimento que se requer para o aprendizado, e também devem contribuir na formação do cidadão, ofertando o que for melhor em termos de ensino e estrutura física, para que haja um fluente processo de ensino-aprendizagem.

Sobre a estrutura da UAB – Polo/Cametá, os tutores afirmam comumente que a estrutura da instituição vem se configurando ao longo do tempo em qualidade de materiais como data show, caixa amplificadora, TV, dentre outros equipamentos. O polo tem uma biblioteca, um laboratório com mais ou menos trinta computadores, com internet.

Os tutores, igualmente, refletem a respeito das metodologias que utilizam na Plataforma Moodle. O tutor “L” fala que, “a metodologia vai se dá no processo da interrelação, dos professores com alunos e entre os alunos via *chat*, discutindo e respondendo sobre os assuntos publicados”; já o tutor “M” diz que as metodologias são basicamente trabalhar os textos na plataforma e depois discuti-los em sala; resolver as atividades, posteriormente retornam à Plataforma para mandá-las de volta. Nos dias de prova, elas são retiradas e resolvidas, depois recolocadas na Plataforma para serem corrigidas em Belém, visto que os dois tutores, basicamente utilizam de metodologias que envolvem interrelação, mesmo da conexão via internet. Sobre isso, Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 95) afirmam que:

A conjugação, a interconexão, o inter-relacionamento da teia formada por essas abordagens possibilitam a aproximação de referenciais significativos para a prática pedagógica. A dimensão dessa aliança depende da opção e do aprofundamento teórico-prático que cada docente tiver o entusiasmo e o arrojo de construir. A concepção de uma proposta pedagógica embasada por essas tendências demanda exploração dos referenciais de cada uma delas, tendo presente que a aproximação desses pressupostos pode e deve formar um todo.

A metodologia utilizada, tanto pelo tutor “M” quanto pelo tutor “L”, baseia-se na experiência dos educandos com a conexão via internet, interagindo entre si, buscando respostas para o que é proposto.

O tutor “M” diz que “a Plataforma é como se fosse um quadro de uma sala de aula, não tem tantos desafios, ela serve basicamente para ter aulas, as tele aulas, colocar materiais, retirar”. Já o tutor “L” faz menção de que o meio de informação, no caso, a internet e a responsabilidade dos alunos em publicar os trabalhos na data marcada para a entrega, são as principais dificuldades de utilização da plataforma.

Quando se fala na maior dificuldade enfrentada pelos alunos da EaD, os dois tutores enfatizam a carência de um bom sinal de internet, sendo este um dos principais obstáculos para os alunos dos cursos a distância. Porém, o tutor “L” vai além, ele menciona o meio geográfico como empecilho, devido às condições de como o aluno poderá postar um trabalho, em data correta, na plataforma, estando em um interior distante da cidade, sem conexão com a internet. Logo, como os alunos da Educação a Distância conseguem

obter melhores resultados em seu desempenho virtual, com o manuseio dos meios tecnológicos? O tutor “M” responde:

Eles obtêm com certeza, mas nem todos têm meios tecnológicos em casa, portanto, quando estão fora da sala de aula não conseguem desenvolver mais suas habilidades no computador. Porém, se tivessem, ia contribuir bastante.

O tutor “L” diz que “os alunos conseguem sim, se fizerem uso correto, por exemplo, se eles postam e tiram suas dúvidas, consegue consumir, mas depende do aluno, de acordo com as avaliações”.

A partir disso, é possível notar que a EaD está modificando as maneiras de ensinar e aprender, aos poucos a escola também se tornará mais flexível, aberta, inovadora.

A Educação a Distância, antes vista como uma modalidade secundária ou especial para instituições específicas, destaca-se hoje como um caminho estratégico para realizar mudanças profundas na educação. É uma opção cada vez mais importante para aprender ao longo da vida, para a formação continuada, para a aceleração profissional, para conciliar estudo e trabalho. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p. 63).

É importante que os alunos se envolvam nas atividades propostas pelos tutores, para que o processo de ensino-aprendizagem flua comumente, nesse caso, é necessário saber se os educandos se envolvem nas atividades propostas na Plataforma *Moodle*, e os tutores responderam sobre o assunto da seguinte forma: o tutor “L” afirmou que “há, sim interatividade dos alunos dentro dos fóruns de aprendizagem, e todo mundo dá sua opinião”. O tutor “M” afirma que “eles gostam mais de trabalhar na Plataforma *Moodle*, porque, chama muito mais a atenção por conta de suas ferramentas, os *softwares GeoGebra, Geoplano, MatLab* etc., que auxiliam na resolução das atividades, por isso, os alunos acham tão interessante a Plataforma e interagem mais”.

O tutor “M” diz que “acha muito positivo esse método de ensino, apesar dos problemas encontrados” e que “os ambientes virtuais são uma necessidade, para o aluno que não tem o tempo hábil para estudar no período regular. É uma metodologia diferenciada, onde o aluno tem uma autonomia para estudar”, e ainda completou, “a plataforma ‘força’ os alunos a estudarem mais”. Então, quanto a isso:

[...] os alunos podem utilizar as tecnologias da informação para estimular o acesso à informação e à pesquisa individual e coletiva, favorecendo processos para aumentar a interação entre eles. A rede informatizada cria possibilidade de exposição e de disponibilização das pesquisas aos alunos, de maneira mais atrativa e produtiva, da demonstração e da vivência de simulação por texto e imagens, facilitando o discernimento e o envolvimento dos alunos com problemas reais da sociedade. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p.104).

Pode-se, então, observar e inferir que a utilização do AVA, especificamente a plataforma Moodle estimula os alunos a pesquisarem, tanto individual como coletivamente, fato que favorece e aumenta a interação entre eles.

Nesse caso, é essencial saber se os cursos disponibilizados pela UAB – Polo/Cametá contribuem para o uso da Plataforma Moodle, então, quando perguntado sobre

esse assunto, o tutor “L”, fala com convicção que, “com certeza, principalmente para a Matemática, com a construção de gráficos, contas etc.”, quanto ao tutor “M”, não soube responder.

Dentro da pesquisa realizada entre os tutores, a partir dos resultados obtidos, é possível compreender que a Educação a Distância, por meio de seus cursos, tem possibilitado a capacitação dos alunos que adquirem habilidades com as tecnologias, mesmo muitos não as tendo em casa; eles também têm se tornado alunos autônomos, autodidatas, pois, estes são fatores fortes na EaD, tendo em vista que esta estimula o educando a ir em busca dos próprios conhecimentos, então, toda experiência adquirida nos cursos de Educação a Distância, é válida.

Em contrapartida, é necessário destacar os alunos desses cursos na UAB/Cametá, assim perguntou-se ao aluno “B”, quais as influências sofridas a partir da transição do modelo presencial para o ensino a distância? Ele responde: “basicamente foi aprender a ser autodidata nas horas destinadas aos estudos e formação de grupos de estudos para debates sobre os assuntos”, ou seja, ele passou a ter que aprender por si só, desprendendo-se de forma integral do professor presencial, e a ter que ‘correr atrás’ de conhecimentos, sem o auxílio do professor por perto.

Já o aluno “C”, disse que “o ensino a distância esbarra na qualidade da internet e com a disponibilidade dos professores na Plataforma, senti muita dificuldade por essas razões”. Aqui é visto que o aluno encontrou dificuldades na transição do ensino presencial para o ensino a distância, no sentido da utilização de uma ferramenta tecnológica quase não (ou nunca) utilizada nas modalidades presenciais (Fundamental e Médio).

Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p. 31).

A partir de habilidades adquiridas por meio dos cursos a distância na Universidade Aberta do Brasil, os alunos opinaram sobre a qualidade ou não da EaD, comparada ao ensino presencial. O aluno “C” relata que prefere o ensino presencial por vários motivos, por causa da Internet ruim e a demora dos tutores em responder etc. Já o aluno “B” diz que:

Nunca ou jamais, o EaD pode ser inferior ao presencial. Se não igual, talvez seja mais eficaz, devido ao comprometimento do aluno para consigo mesmo, pois ele é obrigado a aprender sozinho e pra isso tem que buscar os conhecimentos em todo tipo de apoio.

Indagou-se no sentido de compreender de que maneira o ensino a distância pode contribuir para a sua vida profissional? O aluno “B” diz que “contribui e contribuiu muito, pois como professor você passa a ter uma visão mais ampla do processo, que não deve ficar restrito apenas às salas de aula, mas sim a um todo como período de aprendizagem”.

Quanto ao aluno “C”, ele revela que “mesmo não sendo sua modalidade de ensino

preferida, a EaD contribuiu com sua vida profissional, pois dá oportunidade de uma formação a quem não dispõe de muito tempo para cursar um ensino regular e presencial”, visto que trabalha e dispõe de pouco tempo para estudar. É perceptível aqui que esse aluno vê no ensino a distância uma possibilidade de ensino, aprendizado, conhecimento, justamente pela flexibilização que essa modalidade possibilita, contribuindo assim para/com a sua formação. Dessa forma, pode-se notar que os AVAs vêm com todos os seus instrumentos para que os alunos possam participar e transmitir aprendizagens, que “[...] Aos poucos percebemos que não faz mais sentido confinar os alunos na sala de aula para aprender” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p. 59).

Sobre as metodologias utilizadas pelos tutores, o aluno “C” relata que “todos os tutores que tive, tiveram as mesmas metodologias parecidas e ajudaram muito”. De certa maneira, mesmo tendo metodologia idêntica, o aluno afirma que estas contribuíram para seu aprendizado e isso é importante, pois, na fala do aluno “B”, pode-se observar que é preciso desenvolver seu pensamento, sair da ‘mesmice’, pois é necessário que as metodologias possibilitem a aprendizagem colaborativa e a aprendizagem em grupo. Pois, “[...] a educação a distância permite o equilíbrio entre a aprendizagem individual e a colaborativa, de forma que os alunos de qualquer lugar podem aprender em grupo, em rede, da forma mais flexível e adequada para cada aluno” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p. 30).

6 | CONCLUSÃO

Os ambientes virtuais de aprendizagens têm contribuído de maneira significativa para construção do conhecimento tanto para os alunos quanto para os tutores na UAB/Cametá/PA, assim como a experiência com a Plataforma Moodle desenvolve habilidades para o uso, como também as práticas praxiológicas na perspectiva de ação-reflexão-ação da formação inicial e continuada.

É importante ressaltar que com a facilidade proporcionada por tecnologias como a Web 2.0, onde o aluno é instigado a ser autor, criador, protagonista. Esse recurso irá possibilitar a interação entre os seus usuários, nesse novo espaço, o virtual, onde ocorre também interação entre os sujeitos envolvidos. E a partir de suas ações, comportamentos nesses espaços, os alunos passam a realizar o que Levy (1999) vai chamar de Cibercultura.

E na tentativa de esclarecer o uso do Ambiente Virtual, Plataforma Moodle, no processo ensino aprendizagem nos cursos da UAB – Polo/Cametá pôde-se notar que a instituição tem crescido, juntamente com seus cursos a distância, e dispõe de várias ferramentas a favor da educação, fazendo com que os cursistas possam formar-se, e se tornarem profissionais eficazes com habilidades e competências adquiridas no decorrer do período em que estudam e fazem uso dos AVAs, os quais possibilitam a aprendizagem coletiva por meio da interação e atividades colaborativas.

Estas são características fortes dos AVAs, que ainda possibilitam ao aluno se tornar um ser autônomo, em busca os conhecimentos, pois é estimulado pelas metodologias propostas pelos tutores dos cursos que fazem parte. Entretanto, viu-se que para a fluência de todas essas facilidades, características proporcionadas pelos AVAs, estes, podem contar com um empecilho, que é o fraco/ ruim sinal de internet disponibilizado pela UAB – Polo/Cametá, mesmo a Capes propondo um sinal de 2 *megabytes*, viu-se que este ainda não é suficiente, mas isso não ofusca a aquisição de experiências e habilidades proporcionadas pelos AVAs aos alunos e tutores.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 dez. 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996. Disponível em: < www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 14 ago. 2016.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.

GODOY, Arilda. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LITWIN, Edith. **Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **A educação à distância: uma visão integrada**. Tradução de Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. rev. e atual. Campinas: Papyrus, 2013. (Coleção Papyrus Educação).

SANTINELLO, Jamile. **Ensino superior em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs): formação docente universitária em construção**. Curitiba: Intersaberes, 2015. (série Tecnologias Educacionais).

SABBATINI, Renato. **Ambiente de ensino e aprendizagem via internet: a Plataforma Moodle**, 2007. Disponível em: < <http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf> >. Acesso em: 14 ago. 2016.

VIEIRA, Alexandre Thomaz; ALMEIDA, Marília; BIANCONCINI, Maria Elizabeth de. **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo: Avercamp, 2003.

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DOCENTE DE ESTUDANTES RESIDENTES DO CURSO DE LETRAS – LÍNGUA PORTUGUESA E LIBRAS DA UFRN

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 26/03/2020

Everton da Silva Brito

Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Programa de Pós-Graduação em Inovação em
Tecnologias Educacionais.

Natal - RN.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0161436160121222>

Flávia Roldan Viana

Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Departamento de Práticas Educacionais e
Currículo.

Natal – RN.

OCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7289-4512>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4756646407294958>

RESUMO: A incorporação de metodologias ativas apoiadas pelo uso de instrumentos digitais, tem sido um dos grandes problemas inerentes a formação de professores para a educação básica. Um dos desafios paralelos a isso, é o uso de métodos ativos com véis de inclusão no processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos. Neste contexto, o trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência com estudantes residentes do

Programa Federal de Residência Pedagógica do curso de Letras - Língua Portuguesa e Libras da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, participantes do Atelier intitulado “Metodologias Ativas na Educação de Surdos”. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação com abordagem qualitativa. Os resultados encontrados permitem-nos destacar aspectos importantes que possibilitam uma melhor compreensão acerca do uso de metodologias ativas como recurso de ensino e aprendizagem para estudantes surdos na educação básica a partir da formação docente construída no Programa de Residência Pedagógica do curso de Letras - Língua Portuguesa e Libras da UFRN. O estudo apontou o uso de recursos digitais e métodos ativos como instrumentos facilitadores no processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias Ativas. Formação docente. Ensino e Aprendizagem. Surdo.

THE USE OF ACTIVE METHODOLOGIES IN TEACHER EDUCATION OF RESIDENTS OF THE COURSE LETTERS - PORTUGUESE LANGUAGE AND LIBRAS FROM UFRN

ABSTRACT: The incorporation of active methodologies supported by the use of digital instruments, has been one of the major problems inherent in teacher education for basic education. One of the challenges parallel to this is the use of active methods with possible inclusion in the teaching and learning process of deaf students. In this context, the work aims to present an experience report with resident students of the Federal Pedagogical Residency Program of the Course of Letters - Portuguese Language and Libras of the Federal University of Rio Grande do Norte - UFRN, participants of the Atelier entitled “Active Methodologies in Deaf Education”. The methodology used was action research with a qualitative approach. The results found allow us to highlight important aspects that enable a better understanding about the use of active methodologies as a teaching and learning resource for deaf students in basic education based on the teacher education built in the Pedagogical Residency Program of the Course Letters - Portuguese Language and Libras from UFRN. The study pointed to the use of digital resources and active methods as facilitating instruments in the teaching and learning process of deaf students.

KEYWORDS: Active Methodologies. Teacher training. Teaching and learning. Deaf.

1 | INTRODUÇÃO

A Educação de surdos é uma área do conhecimento situada no campo da Educação Especial e que se ocupa com estudos e investigações do processo de ensino e da aprendizagem de estudantes surdos, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. A Educação de surdos vem sendo discutida historicamente, ao longo dos anos, por dois grandes modelos: o modelo clínico-terapêutica (modelo médico, cujo foco central é a incapacidade do indivíduo) e o modelo socioantropológico (modelo social, cujas discussões partem da perspectiva da diferença), a partir dos conceitos de surdez e surdo.

Tomando por base o modelo socioantropológico, a política de inclusão não deve se relacionar simplesmente à presença do estudante com deficiência na sala regular, é preciso investir na estrutura da educação, desde a formação dos profissionais até a prática pedagógica, para se propiciar o ambiente adequado e apto ao desenvolvimento cognitivo e formação social do sujeito.

Segundo Antunes e Barroso (2015), o uso da tecnologia como ferramenta de ensino pode auxiliar no processo educacional, tanto para alunos, professores e gestores. Contudo, as consequências (positivas e negativas) provenientes da aplicação da tecnologia no âmbito educacional dependerá de seu uso perante as rotinas de trabalho.

Nesse contexto, as tecnologias digitais têm propiciado transformações em todos os

aspectos da sociedade e principalmente nas formas de se relacionar e apreender novas habilidades. A escola como agente de reflexo das demandas sociais, precisa cada vez mais apropriar-se desses recursos e inserir nas novas dinâmicas de aprendizagem da sociedade tecnológica. Essas novas dinâmicas devem pressupor o uso de metodologias ativas de ensino que dão ênfase ao papel protagonista do aprendiz, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com a orientação do professor utilizadas na estruturação metodológica e sequenciamento didático da prática educacional desenvolvida [Bacich; Moran 2017].

É com base nesse entendimento acerca da necessidade do investimento em práticas que proporcionem a inclusão do estudante surdo permeadas pelo uso de metodologias ativas com recursos digitais, que se fundamenta a proposta geral de apresentação deste trabalho.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência envolvendo um Atelier pedagógico e formativo intitulado “Metodologias Ativas na Educação de Alunos Surdos” ofertado para alunos residentes do Curso de Licenciatura Letras- Língua Portuguesa e Libras da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

O Atelier seguiu os passos metodológicos de Beira e Nakamoto (2016). Eles sugerem que a formação docente deve proporcionar condições necessárias para que os professores dominem tais ferramentas, superando abordagens triviais de metodologias ativas de ensino e do conhecimento sistemático dos processos de ensino e aprendizagem.

Como forma de proporcionar a exposição do itinerário investigativo construído, organizamos as seções subsequentes da seguinte forma: inicialmente serão apresentados estudos relacionados a utilização de recursos digitais e metodologias ativas e legislação correlata a educação de surdos; posteriormente discutiremos os objetivos da prática educativa desenvolvida, assim como a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho; em seguida apresentaremos os resultados obtidos durante a realização do Atelier; e, por fim, as Considerações Finais.

2 | METODOLOGIA ATIVA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

Ao longo de décadas a educação tem apontado para a necessidade de práticas que busquem a igualdade e inclusão de todas as pessoas, sobretudo aquelas com alguma deficiência. Nesse enfoque, destacamos políticas e convenções mundiais que fortaleceram a luta por uma educação de qualidade para todos como: a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948); a Conferência de Jomtien, que gerou a Declaração Mundial Sobre Educação Para Todos (1990); a Declaração de Salamanca (1994), que direcionou os debates em escala global acerca do tema; e, no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da

Educação (LDB), nº 9.394/96, que em seu capítulo V trata da educação especial, a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, conhecida como a Lei da Libras (Língua Brasileira de Sinais) e a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Toda essa discussão gerada em torno de políticas públicas que assegurassem o direito de pessoas com deficiência a uma educação de qualidade foi base para o decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005. O decreto é o documento que regulamenta a Libras como primeira língua do indivíduo surdo e a Língua Portuguesa, preferencialmente na modalidade escrita, como segunda língua desses sujeitos, além de tornar obrigatório a inserção da disciplina Libras nos cursos de formação de professores. A comunicação em Libras é rica de elementos visuais, é o primeiro artefato cultural da cultura surda. Por ser uma língua visual-gestual é representada pelos sinais, sendo responsável pelo modo de ser, de se expressar e conhecer o mundo para pessoas surdas [Perlin e Miranda, 2003].

Dessa forma, entende-se que a língua de sinais utilizada pela comunidade surda é baseada principalmente no visual e nas configurações de mãos, portanto, compreendemos que as estratégias didático-metodológicas a serem utilizadas não podem fugir disso. A utilização dos recursos visuais é comprovadamente uma boa estratégia para o professor que não tem domínio da língua de sinais [Morais, 2008].

Nessa perspectiva, e com base no ponto de vista dos próprios surdos o uso de mídias digitais constrói uma ponte com novas possibilidades de comunicação. As inovações oferecem um mundo visualmente fantástico para eles e são essas as principais ferramentas que trazem a perspectiva de profunda mudança nos usos e costumes [Rosa e Cruz, 2009].

Assim, diante desse cenário evidencia-se a importância e os impactos que o uso de recursos visuais pode trazer para a educação de surdos. Desse modo, as mídias surgem como recursos aliados e fundamentais para a inovação de novas práticas de ensino e aprendizagem nos ambientes escolares que atendam demandas de estudantes surdos.

Dentro desse contexto evidencia-se a importância de práticas pedagógicas voltadas para a inclusão e direcionadas ao propósito de construir uma sociedade justa e igualitária, partindo de uma integração educativa que possibilite e brinde a sociedade e a cada indivíduo, de integrar-se nela com iguais direitos, mesmo com possibilidades diferentes, sustentadas em uma escola para todos com igualdade em tudo [Stobäus e Mosqueira 2004].

Nesse enfoque as metodologias ativas devem ser compreendidas como estratégias de ensino com foco no estudante, na personalização e no uso de modelos híbridos com aporte tecnológico, com destaque para alguns exemplos de modelos, como exemplo temos: a sala de aula invertida; a aprendizagem baseada em projetos; a aprendizagem por pares; a aprendizagem por times; a aprendizagem com jogos; a aprendizagem compartilhada e o estudo de caso, além de outras variações de modelos, que são pautados

na aprendizagem por meio de objetivos individualizados, do grupo, ou pela construção de ambientes mediados por professores e tutores [Moran, 2018].

As metodologias ativas possibilitam a potencialização das práticas didáticas nos diversos ambientes e níveis formativos, com vistas ao atendimento dos objetivos pedagógicos propostos.

Diante de todas essas potencialidades apresentadas e inerentes ao uso de métodos ativos, percebe-se o valor, os impactos, e a importância de que tais métodos possuem para promover transformações reais nas formas de ensinar e aprender. Esses são fatores primordiais para a produção do conhecimento em uma sociedade que dispõe de inúmeras formas e recursos tecnológicos que dinamizam o acesso à informação.

Neste sentido, o Atelier proposto buscou alinhar conhecimento didático, técnico e tecnológico, a fim de proporcionar mudanças nas práticas pedagógicas dos participantes, evidenciadas pela maior utilização de ferramentas digitais e práticas pedagógicas colaborativas, em sintonia com metodologias ativas de ensino, voltadas para o ensino do estudante surdo.

3 | O PERCURSO METODOLÓGICO

O Atelier pedagógico e formativo intitulado “Metodologias Ativas na Educação de Alunos Surdos”, ofertado a estudantes residentes do Programa de Residência Pedagógica do curso de Letras-Língua Portuguesa e Libras da UFRN, teve por objetivo apresentar as potencialidades do uso de metodologias ativas como recurso de ensino e aprendizagem para estudantes surdos. Para isso, foram estabelecidos objetivos específicos, os quais, instigou a realização de práticas didáticas com o uso de Metodologias Ativas no processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos; desenvolveu com os estudantes residentes do curso de Letras – Língua Portuguesa e Libras da UFRN, práticas de ensino tomando como base o uso de ferramentas digitais que auxiliassem em suas práticas pedagógica; analisou a percepção docente dos estudantes residentes acerca de suas práticas de ensino com estudantes surdos incluídos quanto às possibilidades do uso das metodologias ativas.

O Programa de Residência Pedagógica (RP) surgiu como proposta de formação e valorização docente e foi estabelecido pela Portaria GAB nº 038, de 28 de fevereiro de 2018, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES/MEC e dado ciência pública dos seus preceitos através do Edital CAPES 06/2018. O RP surge como um programa voltado para os estudantes matriculados a partir do 5º período/semestre dos cursos de licenciaturas, tornando-se assim a segunda etapa de formação ofertada aos licenciandos, uma vez que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) passa a atender exclusivamente os estudantes recém ingressantes nas universidades e com matrícula vigente entre o 1º e 4º período/semestre.

O Curso de licenciatura em Letras – Língua Portuguesa e Libras da UFRN entrou no Programa de Residência Pedagógica como um dos subprojetos contemplados com bolsas. De acordo com Viana *et al.* (2018) o projeto de Letras/Língua Portuguesa, foi pensado de forma colaborativa pelos professores da área e, subdividido em dois focos formativos: Letras-Língua Portuguesa e Letras-Língua Portuguesa e Libras.

Dessa forma, residentes, preceptores e professoras coordenadoras dos subprojetos vão construindo suas práticas na convivência diária com os ritos escolares, participando ativamente do planejamento, na utilização de espaços coletivos, mobilizando e compartilhando saberes.

E é justamente dentro desse viés de exploração e vivências de metodologias de práticas inovadoras que focamos a ação principal da realização do atelier formativo, o que torna os objetivos propostos neste trabalho de pesquisa ainda mais relevantes, necessários e atuais. Sabendo-se que tal ação formativa poderá vir a propiciar o fortalecimento e a implementação de intervenções nos espaços escolares mais dinâmicas e criativas.

Como metodologia utilizou-se, para desenvolvimento da pesquisa, a pesquisa-ação. Delimitou-se o problema da pesquisa relacionando-o ao uso de ferramentas digitais em práticas pedagógicas voltadas para o ensino e aprendizagem de estudantes surdos, e identificação do nível de conhecimento acerca dos recursos digitais a serem trabalhados com os participantes do atelier. Promoveu-se, então, uma ação perante os participantes e foram analisados os resultados desta ação.

Segundo Thiollent (2011) a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social de base empírica, idealizada e conduzida em estreita relação com uma ação ou resolução de problemas dentro de uma atividade em que os pesquisadores e os participantes estão envolvidos em modo cooperativo ou participativo, neste sentido, o planejamento do Atelier seguiu as etapas detalhadas no quadro 1.

FASE	DESCRIÇÃO
Levantamento bibliográfico	Levantamento bibliográfico relacionado aos principais conceitos da Escola 3.0 e o Perfil do Educador 3.0; modelos de aprendizagem de estudantes surdos; conceituação de metodologias ativas e recursos digitais.
Planejamento do Atelier	Foram definidos o objetivo geral, conteúdos, metodologia, recursos necessários, instrumentos de avaliação e resultados esperados com o atelier; bem como elaboração das atividades relacionadas ao aprendizado das ferramentas digitais: 1- Mentimeter, 2 – Google Forms, 3 - Google Docs, 4 - Coggle, 5 - Plickers e 6 - kahoot.
Diagnóstico inicial	Utilizou-se um questionário para colher informações inerentes ao diagnóstico do perfil dos participantes do Atelier “ Metodologia ativa na educação de surdos ”, bem como identificar o nível de conhecimento destes nas seguintes temáticas: 1 - Ferramentas interativas de apoio a práticas pedagógicas digitais, 2 - Metodologias Ativas de Ensino, 3 - Principais habilidades para os profissionais do futuro, 4 - Escola 3.0 e o Perfil do Educador 3.0 e 5 - Benefícios da utilização de ambientes e sistemas digitais para a educação”.
Execução do Atelier	A execução do Atelier teve como objetivo permitir aos participantes conhecer ferramentas digitais de apoio a práticas educacionais com metodologias ativas e recursos digitais, produção de aulas ativas, bem como reflexão sobre as novas formas de ensinar e aprender.
Avaliação de reação	Ao final do Atelier foi aplicado um novo questionário para avaliação do Atelier “Metodologia ativa na educação de alunos surdos” por parte dos participantes, bem como avaliar a mudança de sua percepção em relação aos aspectos avaliados no Diagnóstico inicial. Os resultados obtidos foram analisados.

Quadro 1 – Planejamento do Atelier

Fonte: Elaborado pelos autores

O Atelier foi dividido inicialmente em duas etapas, com duração de 4 horas cada uma. No primeiro encontro foi apresentado aos participantes as ações e objetivos que norteariam todo o processo.

Ressaltamos que os estudantes residentes, participantes do Atelier, eram surdos e ouvintes, graduandos do curso de Letras – Língua Portuguesa e Libras da UFRN. Foram 26 participantes, sendo 22 residentes ouvintes e 4 residentes surdos, que tiveram o suporte de dois Intérpretes de Libras nos encontros formativos.

Ainda sobre o primeiro encontro, após a apresentação da proposta do Atelier, iniciamos a discussão teórica acerca dos principais tipos e características das metodologias ativas e a evolução da educação 1.0 até a educação 3.0, possibilitando-se a reflexão, análise dos impactos, transformações e novas formas de ensinar e aprender. Por fim, destacamos algumas ferramentas (Plickers; Mentimeter; Google Docs; Google Forms; Kahoot; Google sala de aula; Socrative; Canva; Pixabay e Coogle), tecnológicas de auxílio para a produção de aulas com foco na aprendizagem ativa do estudante.

No segundo encontro, os participantes foram divididos em grupos de livre escolha

para que pudessem refletir e planejar ações didático pedagógicas de intervenção com o uso de pelo menos uma metodologia ativa, dentre as apresentadas no primeiro encontro. Em seguida todos os grupos apresentaram suas propostas, a fim de verificarmos a pertinência, os objetivos, hipóteses e validar para uma aplicação eficiente.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, iremos discutir os dados coletados durante a avaliação de reação realizada com os residentes participantes dos dois encontros do Atelier formativo, “Metodologias Ativas na educação de surdos”, incluindo sua percepção quanto ao caráter inovador da proposta; importância na formação docente; conhecimento dos recursos e conceitos, além da observação acerca dos impactos positivos para a prática didática com alunos surdos.

No Gráfico 1 é ilustrado o conhecimento e uso de metodologias ativas em sala de aula pelos participantes do Atelier.

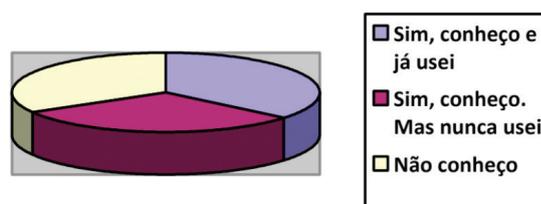


Gráfico 1 – Conhecimento acerca do uso de metodologias ativas

Fonte: Elaborado pelos autores

Identificamos que apenas 36,1% já utilizaram métodos ativos nas aulas, enquanto que 63,9% nunca usaram, ou desconheciam totalmente os conceitos balizadores da pedagogia ativa.

Outro aspecto avaliado na fase de diagnóstico foi acerca da regularidade com que os participantes do Atelier elaboravam os planejamentos de aulas, com foco no uso de recursos tecnológicos. Uma vez que um dos propósitos do Atelier foi oportunizar o conhecimento de recursos digitais de apoio às práticas pedagógicas ativas para o processo de ensino e aprendizagem do estudante surdo. Neste sentido, 25% dos participantes afirmaram que sempre planejavam o uso de tecnologia nas aulas, enquanto que 38,9% raramente pensavam no recurso para uso em suas aulas, conforme demonstramos no Gráfico 2.

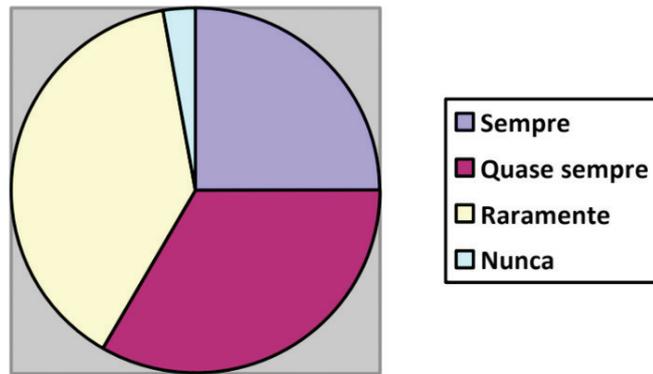


Gráfico 2 -Regularidade do uso de tecnologias em sala de aula

Fonte: Elaborado pelos autores

Nesses dois primeiros resultados relatados, percebemos que um fator importante para a execução de qualquer prática pedagógica, é a segurança no que se propõe a fazer. Para que o professor esteja seguro, alguns fatores devem sequenciar o processo, que vai do ato de identificar as necessidades e características dos alunos, da objetividade do plano, e da pratica em si. É importante que o professor possa ter o domínio da sequência didática de sua aula, e principalmente conhecer o recurso que vai usar para encaminhar aos objetivos propostos e diminuir os riscos de erros.

Ao final do Atelier foi realizada uma avaliação de reação através de um novo questionário que teve como objetivo principal colher informações, acerca de possíveis mudanças na percepção dos participantes, quanto a importância de realizar pratica com foco nas metodologias ativas e uso de recursos tecnológicos, como podemos verificar nos gráficos 3 e 4.

Ambos os gráficos apresentam uma escala de linkert 1 até 5, onde o 1 significa o menor grau de satisfação (péssimo), e o 5 representa o grau mais elevado (ótimo), os números intermediários 2, 3 e 5, denotam níveis de satisfação entre ruim, regular e bom.

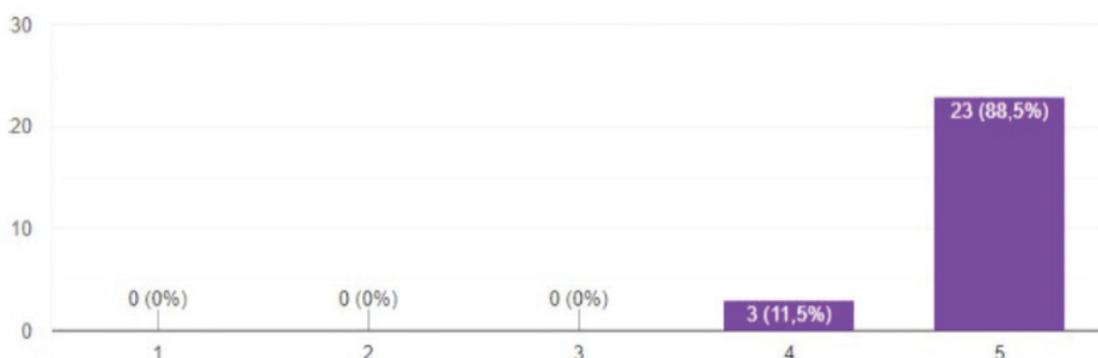


Gráfico 3 – Avaliação de mudança das práticas didáticas

Fonte: Elaborado pelos autores

O gráfico 3, avaliou a mudança das práticas pedagógicas com base na escala

ascendente que compreende os números entre 1 e 5, sendo o 1 grau de importância baixa e o 5, grau de importância elevado. Assim, percebemos que 100% dos residentes consideram os números entre 4 e 5, ratificando a importância dos métodos ativos para estudantes surdos.

O gráfico 4, avaliou a importância do uso de metodologias ativas, também, com base na escala ascendente, nos mostra que cerca de 88,8% dos residentes consideram os números entre 4 e 5, ratificando a importância dos métodos ativos para alunos surdos. No atelier proposto, os participantes consideraram significativa a aprendizagem colaborativa com uso das tecnologias propostas.

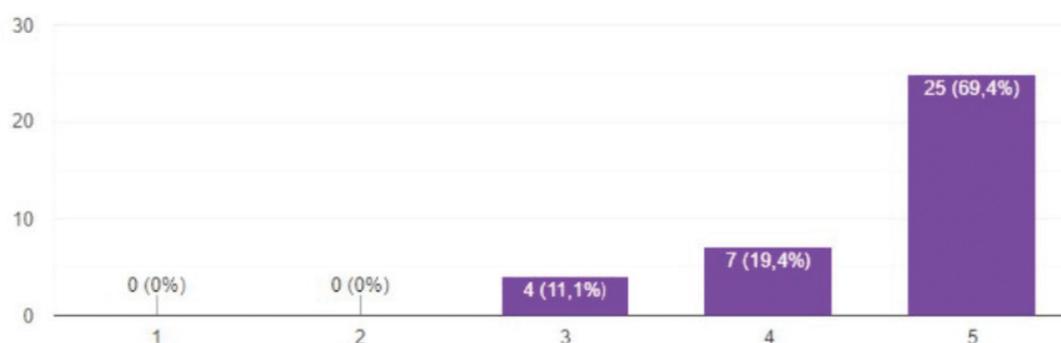


Gráfico 4 – Importância do uso de metodologias ativas

Fonte: Elaborado pelos autores

São muitas as nuances que permeiam o processo de ensino aprendizagem de alunos surdos. Mesmo apresentando-se de forma nítida a potencialidade do uso de Metodologias Ativas, ainda sim, deve-se levar em consideração outros fatores diversos e inerentes a escola, ao professor, a família e principalmente ao estudante.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a atividade de formação ministrada em formato de Atelier intitulado “Metodologias Ativas na educação de Surdos” atingiu o objetivo de apresentar recursos digitais no apoio a práticas voltadas para a educação de surdos, bem como proporcionar mudanças na percepção dos educadores alvo da formação, no que diz respeito aos benefícios das práticas educacionais inovadoras com a utilização de recursos digitais em sala de aula com surdos incluídos.

As práticas pedagógicas desenvolvidas em conjunto com recursos digitais apresentadas foram classificadas como recursos pedagógicos importantes pelos participantes do Atelier, principalmente pela possibilidade de conciliar com metodologias ativas de Ensino, a exemplo do *Design Thinking* pelas ferramentas *Mentimeter* e *Coggle*; Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Colaborativa com auxílio do *Google Forms* e *Docs*;

Aprendizagem por Pares e TBL com *Plickers*; Gamificação com *Kahoot*.

Na formação docente de Letras - Língua Portuguesa e Libras os futuros professores precisam ter a oportunidade de experimentar ações de utilização de novas metodologias, bem como construir trajetórias diferentes e vivenciar essas inovações de forma que possam proporcionar transformações no espaço da escola e permitir que estudantes surdos possam desenvolver o conhecimento de forma mais ativa.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. A. E BARROSO, F. **Tecnologias na Educação: Ferramentas Digitais Facilitadores da Prática Docente**, Pesquisa e Debate em Educação, v.5, 2015, p.124-131.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.

BEIRA, D. G; NAKAMOTO, P. T. **A Formação docente inicial e continuada prepara os Professores para o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula?**. In: Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016), 2016, p. 825-834. DOI:10.5753/cbie.wie.2016.825.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Presidência da República Casa Civil. Distrito Federal, DF, 26 dez, 1996. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 08 jun. 2019.

BRASIL. Conferência Mundial de Educação para Todos. **Declaração Mundial de Educação para Todos**. Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem. Brasília, DF: UNIFEC, 1990.

ESPAÑA. **Declaração de Salamanca**. “Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais”. 1994.

MORAIS, L. L. de. **O ensino da Geografia com o enfoque na aprendizagem dos surdos: perspectivas e desafios**. Revista Bibliocanto, Natal, v.5, n.1, jan./jun., 2018 Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/bibliocanto/article/view/57>>. Acesso em 27 set. 2017.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 02-25.

PERLIN, G; MIRANDA, W. **Surdos: o Narrar e a Política**. Estudos Surdos – Ponto de Vista: Revista de Educação e Processos Inclusivos nº 5, UFSC/ NUP/CED, Florianópolis, 2003.

ROSA, A da S; CRUZ, C. C. **Internet: fator de inclusão da pessoa surda**. Revista Online da Biblioteca Prof. Joel Martins, v. 2, n. 3, 2001, p. 38-54. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/3083>>. Acesso em: 27 set. 2017.

STOBÁUS, C. D.; MOSQUEIRA, J. J. M. **Educação Especial: em direção à Educação Inclusiva**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

VIANA, F. R; DUARTE, F. C. C; LUDUVINO, M. J. F; SILVA, R. P; CARVALHO, R. F. S; HENRIQUE, T. M; OLIVEIRA, Y. L. B. **O programa de Residência Pedagógica no curso de Letras/Libras da UFRN: novos contextos formativos**. Anais do Encontro Nacional das Licenciaturas – ENALIC/UECE, 01 (01), 2018, p. 01-10.

REDES SOCIAIS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: ESPAÇO DE TROCA DE INFORMAÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA

Data de aceite: 01/06/2020

Márcio Aurélio Carvalho de Moraes

Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus
Teresina Central
Teresina – PI – Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7120786422494536>

Silvino Marques da Silva Junior

Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus
Florianópolis
Florianópolis – PI – Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7436020794675826>

Ricardo José Ferreira de Brito

Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus
Corrente
Corrente – PI – Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9210857880309680>

RESUMO: Atualmente as tecnologias digitais, em especial as redes sociais, estão sendo cada vez mais utilizadas como espaço de troca de informações no processo ensino-aprendizagem em sala de aula. E na perspectiva de desvendar e compreender como se desenvolve a mediação pedagógica através da aplicabilidade das redes sociais no processo de ensino-aprendizagem o presente trabalho investigou a percepção de alunos do Curso Técnico em Administração de uma instituição pública de ensino acerca

do uso das redes sociais no processo ensino-aprendizagem. Observou-se que as novas tecnologias, em especial as redes sociais digitais, quando atribuídas ao ensino podem contribuir de forma significativa para a compreensão dos conteúdos disciplinares por parte dos alunos devido à boa receptividade dessas redes, uma vez que se sentem motivados e abertos à aprendizagem. Percebeu-se ainda que há uma urgente necessidade de intervenção dos professores na utilização das redes sociais para o auxílio no processo ensino aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Redes Sociais; Processo ensino-aprendizagem; Mediação pedagógica; Prática educativa; Interação.

ABSTRACT: Currently, digital technologies, especially social networks, are being increasingly used as a space for exchanging information in the teaching-learning process in the classroom. And from the perspective of unveiling and understanding how pedagogical mediation develops through the applicability of social networks in the teaching-learning process, the present work investigated the perception of students in the Technical Course in Administration of a public educational institution about the use of social networks in the teaching-learning process. It was observed

that new technologies, especially digital social networks, when attributed to teaching can contribute significantly to the understanding of disciplinary content by students due to the good receptivity of these networks, since they feel motivated and open to learning. It was also noticed that there is an urgent need for intervention by teachers in the use of social networks to aid in the teaching-learning process.

KEYWORDS: Social networks; Teaching-learning process; Pedagogical mediation; Educational practice; Interaction.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente as tecnologias digitais, em especial as redes sociais, estão sendo cada vez mais utilizadas como espaço de troca de informações no processo ensino-aprendizagem em sala de aula, numa perspectiva colaborativa de construção de conhecimento. Segundo Machado e Tijiboy (2005), com o desenvolvimento das ferramentas tecnológicas, principalmente aquelas promovidas pelo advento da Internet, novas formas de relação, comunicação e organização das atividades humanas emergem em nossa sociedade, entre elas destaca-se o estudo de redes sociais virtuais, aquelas que são apoiadas por computadores.

A esse respeito, Mattar observa que:

Grupos são espaços online em que as pessoas podem interagir e compartilhar recursos e comentários. É uma maneira de alunos e professores trabalharem em projetos colaborativos. [...] Quando um membro posta algo no grupo, como um link para um artigo, uma questão ou uma atividade, outros membros receberão uma mensagem do Facebook com a atualização. Essa seria uma oportunidade para estender a aprendizagem para fora das paredes da sala de aula tradicional [...]. (MATTAR, 2013, p. 118).

As redes sociais na Web emergem das práticas de interação orientadas para a partilha e formação de grupos de interesse que estão na origem das narrativas digitais da Sociedade do Conhecimento. O sentido da construção coletiva e colaborativa na Web constitui uma das principais características destas organizações, para além da flexibilidade e da complexidade dos sistemas de informação, aprendizagem e conhecimento (MIRANDA et al, 2011, p.213).

É necessário, portanto ressaltar que se houver uma intencionalidade educativa, a interação em rede permite trocas positivas com o outro, enxergando-o e respeitando-o como ele é, gerando crescimento mútuo. Essa intencionalidade diz respeito à existência de um objetivo educativo explícito, uma proposta inicial para a aprendizagem e à presença de um ou mais professores envolvidos (SOUSA e SOBRAL, 2014).

Para Santana (2019, p. 194) isso acontece porque as redes sociais digitais são espaços singulares e privilegiados para o desenvolvimento e crescimento das Pedagogias das Conexões por meio das narrativas de experiências e aprendizagens, criação de grupos de trocas de experiências e colaboração, repositório de conteúdo digital escrito e imagético,

modelos de ensino baseados na conexão, organização do tempo, compartilhamento de conteúdos em múltiplas linguagens e aprendizagem coletiva e em rede.

Diante do exposto, o objetivo desse artigo é investigar a percepção acerca do uso das redes sociais no processo ensino-aprendizagem.

2 | REDES SOCIAIS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Na internet, além de uma rede mundial de computadores, sujeitos se interconectam mantendo mais do que um canal de diálogo entre duas pessoas. Os sujeitos lançam ideias, opiniões, experiências; tecem saberes, vivências e relações. Essas relações são mantidas, estabelecidas, criadas e reafirmadas especialmente nas plataformas e aplicativos de redes sociais. Os espaços surgem com a intenção primordial de comunicar e relacionar pessoas, que constroem lógicas, regras próprias, usabilidades e apropriações (SANTANA et al, 2019, p.190).

Ainda, pautado em Santana (2019, p. 190), a ampla extensão da internet possui conglomerados virtuais: ambientes que agregam milhares de usuários. As plataformas e os aplicativos de redes sociais digitais são o grupo de ambientes virtuais que mais agregam internautas. Desta forma, esses artefatos são um fenômeno da cultura contemporânea que promove e celebra a conectividade, o protagonismo, o engajamento e a autonomia como capital social a ser perseguido. As redes sociais digitais são aqui contextualizadas na qualidade de elemento da cultura contemporânea e artefato que possibilita a conectividade em escala global.

A rede social é uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais dos seres entre si, em forma de rede ou comunidade. Ela pode ser responsável pelo compartilhamento de ideias, informações e interesses. (LORENZO, 2013, p. 20)

Diante do poder de comunicação das redes sociais, diversas pesquisas acadêmicas estão sendo desenvolvidos acerca do uso didático-pedagógico das redes sociais no do processo de ensino e aprendizagem. As redes sociais existem desde que os seres humanos começaram a se relacionar. Entretanto, o desenvolvimento da internet permitiu que as pessoas se conectassem online de novas e diversas maneiras. Redes sociais na web seriam caracterizadas, portanto, pelas conexões entre pessoas em ambientes virtuais (MATTAR, 2013, p.28)

Por sua vez, com base em Garcia (2001), com o auxílio dessas redes, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem eficazes, nos quais docentes e discentes em localidades distintas podem construir juntos o entendimento e as competências relacionadas a um assunto particular. Por meio das redes sociais é possível quebrar barreiras, sejam geográficas, uma vez que o espaço deixa de ser um obstáculo para a interação entre os diversos atores, sejam hierárquicas e até pessoais.

As redes conectam diferentes partes do mundo através de ligações simplificadas e se valem da globalização e da necessidade humana de viver em sociedade e comunicar-se. Nessa perspectiva, as redes sociais podem ser utilizadas no contexto escolar, uma vez que possuem uma linguagem construtivista onde os alunos estão em constante processo de interação (VIVES, 2011, p.15)

Com a utilização de um espaço de colaboração, como redes sociais, o professor por sua vez terá a oportunidade de verificar aspectos muitas vezes difíceis de serem identificados em uma sala de aula, como a capacidade de elaborar textos, melhoria do desenvolvimento na escrita, a pesquisa sobre um assunto, a apresentação de uma opinião e o debate entre os alunos. (LORENZO, 2013, p.30)

Obviamente, é mister destacar que, no âmbito educacional, essas ferramentas comunicacionais da web estão cada vez mais ampliando a interação e a flexibilidade de tempo no processo ensino-aprendizagem a medida que elas podem promover a colaboração no processo educativo formal e não-formal. E, principalmente, podem proporcionar a construção crítica e reflexiva do conhecimento entre os alunos na perspectiva de se alcançar um propósito emancipatório.

Na acepção de Thiollent (2006, p. 161-162),

Uma ação educacional com o propósito emancipatório é um desafio a leis de reprodução social, gerando transformações sociais a partir do fato de as camadas desfavorecidas terem acesso à educação, não apenas ao vigente conhecimento elitizado, mas sobretudo condição de construir conhecimentos novos, em termos de conteúdos, formas e usos.

Isto posto, é necessário, portanto, desvendar e compreender como se desenvolve a mediação pedagógica através da aplicabilidade das redes sociais no processo de ensino-aprendizagem. Nessa direção, afirma-se que esse processo requer novas práticas, novas abordagens de ensino e, evidentemente, novas relações pedagógicas entre professor e aluno, mediadas por essas redes sociais.

Comporta afirmar, nesse sentido, que os papéis do docente e do aluno no contexto da mediação pedagógica no uso das redes sociais no processo ensino-aprendizagem devem estar claros para ambos. Por sua vez, Masetto (2000) defende que:

Por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento do professor que se coloca como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte “rolante”, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las, debatê-las, com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela (2000, pp. 144-145).

Como se pode observar, no campo educacional, a possibilidade de uso das redes sociais se configura num recurso didático-pedagógico que pode contribuir com o processo

de ensino e de aprendizagem, por conseguinte, é válido ressaltar que essas redes sociais, atualmente, assumem um papel importante, particularmente, quando se trata de fomentar o processo de interação na sala de aula ou fora dela.

3 | METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa de opinião pública junto aos alunos do Curso Técnico em Administração no âmbito de uma instituição de ensino pública. Para a coleta dos dados foi aplicado um questionário por meio da ferramenta *Google Forms* com questões fechadas.

Participaram da pesquisa 56 (cinquenta e seis) alunos onde foram indagados sobre o “uso das redes sociais no âmbito do processo ensino-aprendizagem”. Os dados foram submetidos à análise e discussão que serão apresentadas na seção seguinte.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentados os pressupostos metodológicos, passa-se à análise dos resultados e às discussões.

A primeira questão, tratava sobre o aluno já ter ou não participado de algum curso de informática. Observamos que 48,2%, dos alunos já fizeram algum tipo de curso na área de informática, e 51,8% nunca participaram.

Pela análise dos alunos entrevistados, foi observado que menos da metade dos discentes já participaram de algum curso na área de informática. Segundo Sousa (2017), atualmente, o auxílio da tecnologia é imprescindível para que os mais diversos profissionais desempenhem suas funções, e a falta de instrução tecnológica adequada aliado a ausência de prioridade do ensino aprendizagem tecnológico contribuem para o aumento crescente do analfabetismo digital.

No Gráfico 1, consta o seguinte questionamento: “Quais equipamentos vocês utilizam para acessar a Internet”?

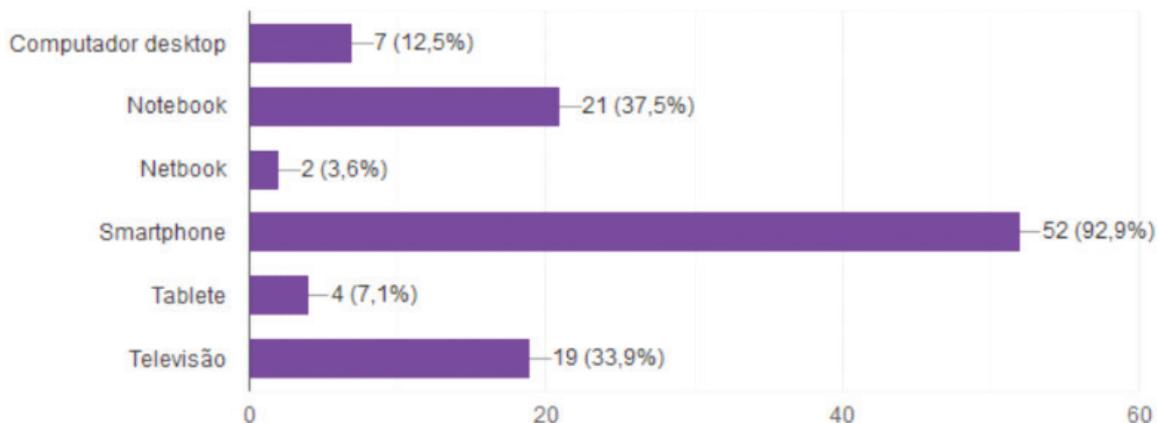


Gráfico 1. Análise dos equipamentos utilizados

Fonte: Autores, 2020.

Observou-se que a grande maioria dos alunos acessam frequentemente a internet pelo smartphone e pelo notebook. Os dispositivos móveis, associados a diferentes aplicativos têm proporcionado mudanças na produção do conhecimento, com elevado potencial para transformar a maneira de ensinar e de aprender.

A flexibilidade espacial e temporal propiciada pelos smartphones, com conexão sem fio, permitem novas possibilidades na educação como o acesso a redes sociais digitais para além dos limites físicos da escola. (CLOSS, 2019)

No que se refere ao uso de aplicativos, foi observado que os aplicativos mais utilizados pelos alunos são o *WhatsApp* e o *Instagram* com 98,2% e 89,3% dos votos, respectivamente. Conforme mostra o Gráfico 2:

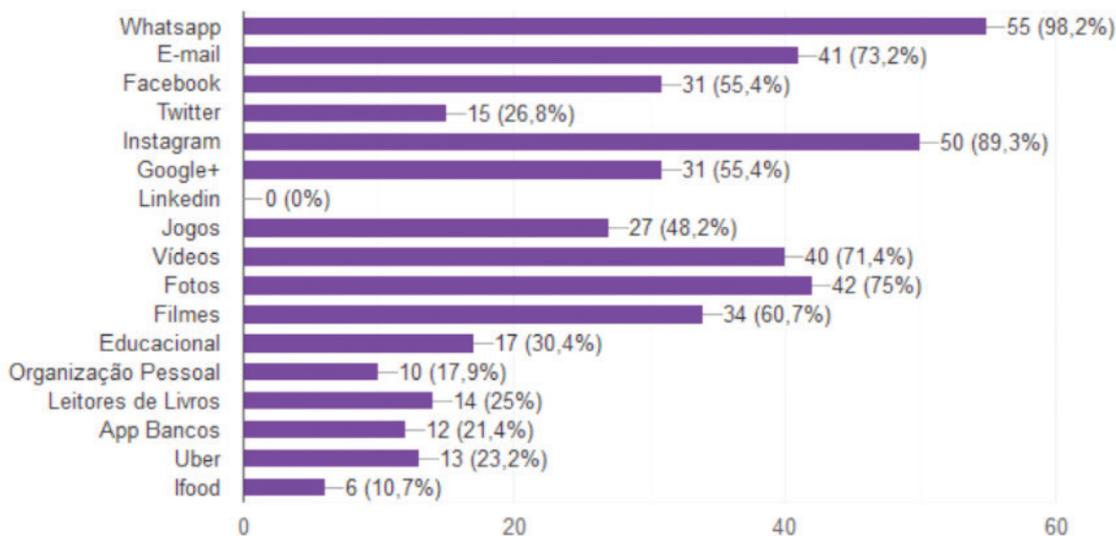


Gráfico 2. Análise dos aplicativos utilizados

Fonte: Autores, 2020.

Segundo Pereira et al (2019, p. 122), as redes sociais são hoje um dos maiores

canais de comunicação, que atinge as mais variadas gerações, este fato nos permite a utilização das mesmas como um instrumento no processo de ensino aprendizagem.

Os estudantes também foram questionados se usam ou já utilizaram as redes sociais e/ou *apps* para fins de atividades educacionais e 69,6% afirmaram que sim, sendo citado os seguintes *apps* como os mais utilizados: *Whatsapp*, *Google Classroom*, *Stoodi*, *Edmodo*, *Youtube* e aplicativos para aprender línguas estrangeiras.

A análise dos resultados demonstrou dados importantes sobre utilização de ferramentas tecnológicas pelos alunos e o perfil de uso dessas ferramentas com finalidade educativa, o que é fator importante para o desenvolvimento de futuras atividades e planejamentos educacionais.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que as novas tecnologias, em especial as redes sociais digitais, quando atribuídas ao ensino podem contribuir de forma significativa para a compreensão dos conteúdos disciplinares por parte dos alunos devido à boa receptividade dessas redes, uma vez que se sentem motivados e abertos à aprendizagem.

Percebeu-se ainda que há uma urgente necessidade de intervenção dos professores na utilização das redes sociais para o auxílio no processo ensino aprendizagem.

Baseado no exposto, percebe-se que as mudanças no atual cenário educacional são fundamentais para atender a sociedade, no qual a tecnologia deverá assumir um novo papel que será de facilitador do ensino e da aprendizagem. O professor assumirá o papel de supervisor, ajudando o aluno interagir com a tecnologia, com seus pares e com a sociedade do conhecimento.

REFERÊNCIAS

CLOSS, A. C. V. **M-LEARNING: o uso de smartphones para o ensino e aprendizagem de química**. 2019. Nº de Folhas 47, Trabalho de Conclusão de Curso Especialização em Informática Instrumental para Professores da Educação Básica a Distância. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

GARCIA, L. M. M.; FERREIRA, M. J. A. A rede social Facebook enquanto ferramenta de suporte ao ensino colaborativo/cooperativo. **Revista do Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia**, 2011.

LORENZO, E. M. **A Utilização das Redes Sociais na Educação: A Importância das Redes Sociais na Educação**. 3 ed. São Paulo: Clube de Autores, 2013.126p.

MACHADO, J. R.; TIJIBOY, A. V. Redes sociais virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. **Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS**, v. 3 n. 1, mai.

MASETTO, M. T. **Mediação pedagógica e o uso da tecnologia**. In: ____ et al. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papirus, 2000. pp. 133-173.

MATTAR, J. **Web 2.0 e Redes Sociais na Educação**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2013.

MIRANDA, L. et al. **Redes sociais na aprendizagem**. Educação e tecnologia: reflexão, inovação e práticas, n. 1^a, p. 211-230, 2011

PEREIRA, J. A. et al. *Instagram* como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 119-131, 2019.

SANTANA, C. L. et al. PEDAGOGIAS DAS CONEXÕES: ENSINAR E APRENDER NA SOCIEDADE DIGITAL BLENDED. **Em Rede-Revista de Educação a Distância**, v. 6, n. 2, p. 184-202, 2019.

SOUSA, A. I. P. Tecnologias digitais e ensino: o ensino de informática auxiliando no processo de ensino/aprendizagem. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 5, n. 7, p. 103-109, 2017.

SOUSA, A. N.; SOBRAL, M. N. Redes sociais e ensino: possibilidades e desafios. **Scientia Plena**, v. 10, n. 4 (B), 2014.

THIOLLENT, M. **A inserção da pesquisa-ação no contexto da extensão universitária**, In: BRANDÃO, Carlos R.; STRECK, Danilo R. (orgs). Pesquisa participante: o saber da partilha. Aparecida, SP: Ideias & Letras, p. 151-165. 2006.

VIVES, F. O medo de olhar para frente. **Atualidades em sala de aula: Cartas na escola**. N. 56, maio de 2011 –p. 14-17.

UM MODELO CONCEITUAL PARA ADAPTAÇÃO CONTÍNUA DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 05/03/2020

Vinícius Lopes

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/1820531041842340>

Roseclea Duarte Medina

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/6560346309368052>

Giliane Bernardi

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/8988734339185408>

Felipe Becker Nunes

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2277559773788201>

RESUMO: Neste artigo é apresentado um modelo conceitual para adaptação contínua de elementos de gamificação baseado nas interações do usuário com um ambiente gamificado. O modelo considera possíveis mudanças nas motivações de um estudante durante o uso do ambiente, personalizando continuamente seus elementos de acordo

com essas motivações. O mesmo encontra-se, atualmente, em processo de análise e refinamento para aplicação em um protótipo de ambiente educacional gamificado e almeja-se, como possível contribuição, que este possa auxiliar desenvolvedores na construção de ambientes gamificados personalizados em contextos educacionais.

PALAVRAS-CHAVE: gamificação, adaptação, ambiente de aprendizagem, perfis de jogador.

A CONCEPTUAL MODEL FOR CONTINUOUS ADAPTATION OF GAMIFICATION ELEMENTS IN EDUCATIONAL ENVIRONMENTS

ABSTRACT: This paper presents a conceptual model for continuous adaptation of gamification elements based on user interactions with a gamified environment. This model considers possible changes in student's motivations throughout the use of this environment, continually personalizing its gamification elements according to these motivations. It is currently in process of analysis and refinement, for its application in a prototype of a gamified educational environment. The goal with this model is to assist developers in the construction of customized gamification environments in educational contexts.

KEYWORDS: gamification, adaptation, learning environment, player types.

1 | INTRODUÇÃO

Tecnologias e mídias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Por outro lado, estudantes, em ambientes educacionais, demonstram-se cada vez menos interessados nos métodos considerados “tradicionais” e passivos de ensino (FILHO, SILVA e INOCÊNCIO, 2018). Desses dois fenômenos, surge a oportunidade de utilizar recursos provenientes das tecnologias digitais para promover novas estratégias de apoio aos processos de ensino-aprendizagem. Sabe-se que os jogos digitais são excelentes motivadores intrínsecos, capazes de promover a resolução de problemas e potencializar o processo de aprendizagem (FARDO, 2013). A partir disso, uma estratégia vem sendo fortemente adotada nos últimos anos em ambientes educacionais: a gamificação.

A gamificação consiste na utilização de elementos de jogos (como pontuações, missões e medalhas) em ambientes externos a um jogo (WERBACH e HUNTER, 2012). Sua aplicação é ampla, estando presente em espaços corporativos, educacionais, assim como em diversas outras áreas, como saúde, finanças e sustentabilidade (DETERDING et al., 2011). No contexto educacional, o uso de ambientes gamificados tem se provado mais eficaz no processo de motivação e engajamento dos estudantes em relação a ambientes não gamificados (OLIVEIRA et al., 2018).

Usuários de ambientes gamificados costumam ser motivados por diferentes estratégias e elementos de gamificação. Porém, boa parte dos sistemas gamificados adotam uma abordagem *one-size-fits-all* (um tamanho para todos, em tradução livre), que não considera os aspectos individuais do usuário em seu processo de gamificação (ORJI, TONDELLO e NACKE, 2018). Recentemente, a ideia de personalização de ambientes gamificados vem sendo adotada em diversos trabalhos, como mostra Tondello, Orji e Nacke (2017), onde fatores de personalização comuns são idade, gênero, personalidade, cultura e perfil do jogador. Dentre esses fatores, o mais utilizado é o perfil do jogador, onde o usuário de um jogo ou ambiente gamificado é classificado com base em um conjunto de características e estereótipos predominantes (FLORES, KLOCK e GASPARINI, 2016). Existem, atualmente, diversos modelos de perfil de jogador na literatura, que classificam o usuário considerando seu comportamento, motivações e preferências, como o *BrainHex* de Nacke, Bateman e Mandryk (2014) e o *Hexad* de Marckzewski (2015). A maior parte desses modelos realiza esse processo de classificação de forma qualitativa, por meio de questionários.

Nos sistemas gamificados encontrados na literatura, que se utilizam de perfis de jogador como fator de personalização, esse processo é feito apenas no início, não sendo encontrados indícios da existência de sistemas que realizem uma automatização desse processo durante seu uso continuado (TODA et al., 2018). Partindo do princípio de que

um usuário pode entrar em um sistema com diferentes motivações e que as mesmas podem mudar ao longo do tempo, a personalização feita apenas em um primeiro acesso pode ser superficial ou ineficiente (ORJI, TONDELLO e NACKE, 2018). Surge, com isso, a necessidade de desenvolver uma solução de automatização contínua do processo de personalização para ambientes gamificados. Com base na contextualização apresentada, neste artigo é proposto um modelo conceitual para automatização de elementos de gamificação baseado no perfil de jogador e nas interações do usuário em um ambiente gamificado.

2 | GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

O uso de jogos digitais no contexto educacional proporciona ao estudante, além do conhecimento adquirido, habilidades para resolver problemas, se comunicar e colaborar com os outros (DICHEVA et al., 2015). Porém, jogos educacionais completos demandam tempo e recursos financeiros consideráveis para serem desenvolvidos, além de geralmente se focarem em objetivos específicos de aprendizagem (KAPP, 2012). Como alternativa, a gamificação emerge como uma abordagem mais simplificada, usando elementos de lógica e *design* de jogos para promover motivação e engajamento dos usuários.

Gamificação é definida, por Deterding et al. (2011), como o uso de elementos de jogos em contextos externos aos de um jogo. Sua aplicação surgiu em ambientes corporativos, com sistemas de fidelização, pontuação e recompensas. Há desdobramentos do uso da gamificação em áreas de marketing, saúde, conscientização ecológica, dentre outras. No âmbito educacional, a gamificação é vista como uma tendência emergente e em constante desenvolvimento (DICHEVA et al., 2015).

Diversos estudos são feitos acerca da qualidade da gamificação em ambientes educacionais (KLOCK et al., 2018). Sabe-se que, para que a gamificação seja eficiente no processo de motivação e engajamento de estudantes, os elementos de gamificação devem ser adaptáveis e personalizáveis às necessidades e preferências do usuário (KLOCK et al., 2015). Elementos de gamificação são definidos por Werbach e Hunter (2012) como características específicas de jogos que podem ser aplicadas na gamificação, tais como pontos, recompensas, missões, placares de líderes, dentre outros. A personalização desses elementos aos diferentes tipos de usuários vem sendo aplicada em ambientes gamificados, de acordo com a literatura, considerando diferentes aspectos, tais como idade, gênero, personalidade, motivação e perfil de jogador, sendo esse último o fator mais adotado nesse processo (KLOCK, PIMENTA e GASPARINI, 2018).

Perfis de jogador são classificações do usuário com base em seu comportamento, motivações e preferências em jogos (KLOCK et al., 2016). O primeiro modelo de tipos de jogadores foi proposto por Bartle (1996), onde jogadores de MUDs (*Multi-User Dungeons*,

jogos *online* desenvolvidos, predominantemente, em forma de texto) eram classificados em relação a dois eixos: ação/interação e jogador/mundo. Tal classificação estabelece quatro tipos de jogador: conquistadores, socializadores, exploradores e assassinos. Apesar de Bartle ser um dos pioneiros na classificação de jogadores, seu modelo é orientado para o estilo de jogo do qual ele foi originado, dificultando o processo de adaptação para outros contextos. Outros modelos, como os de Yee et al. (2011) e Nacke, Bateman e Mandryk (2014), classificam os jogadores conforme sua personalidade e motivações em jogos, respectivamente.

Por fim, destaca-se o modelo proposto por Marczewski (2015), que se diferencia dos demais analisados por descrever tipos de jogador conforme suas motivações em ambientes gamificados, ao invés de jogos. Este modelo, denominado *Hexad*, classifica os jogadores em seis tipos: (1) Conquistador (*Achiever*), motivado pelo domínio, que gosta de superar desafios; (2) Socializador (*Socialiser*), motivado pelos relacionamentos, que gosta de interagir com outros jogadores; (3) Filantropo (*Philantropist*), motivado pelo propósito, altruísta que gosta de ajudar os outros de forma intrínseca; (4) Espírito Livre (*Free Spirit*), motivado pela autonomia e auto-expressão, gosta da liberdade para explorar um ambiente e criar coisas novas a partir dele; (5) Disruptor (*Disruptor*), motivado pela mudança, gosta de contrariar as regras para observar as consequências; e, por fim (6) Jogador (*Player*), motivado por recompensas extrínsecas, que executa ações e tarefas para receber algo em troca.

O modelo *Hexad* conta com um questionário para avaliação, pontuação e classificação dos perfis predominantes (TONDELLO et al., 2016). Esse questionário já foi testado e traduzido para outras línguas, dentre elas o espanhol (TONDELLO et al., 2019), sendo que sua aplicação tem sido o principal método de classificação de perfis de jogador em ambientes gamificados (TODA et al., 2018)). Em Tondello, Mora e Nacke (2017) é apresentado um mapeamento de elementos de gamificação e sua relação de afinidade com cada um dos perfis do modelo *Hexad*, possibilitando a criação de ambientes educacionais gamificados personalizados de acordo com o estilo de cada estudante/jogador. Para além disso, considera-se que esta relação poderia servir como base para o desenvolvimento de um modelo de classificação de jogadores baseados, também, nas suas interações com esses elementos.

3 | TRABALHOS RELACIONADOS

Alguns trabalhos relacionados a esta pesquisa foram encontrados. Dentre eles, destaca-se o trabalho de Paiva et al. (2015), que apresenta uma abordagem para classificação de usuários de acordo com suas interações com um sistema gamificado para recomendar tarefas e missões. O objetivo dessa abordagem é auxiliar o professor na criação de tarefas e missões personalizadas, a fim de motivar diferentes perfis de

estudantes durante o uso de sistemas gamificados. A classificação de perfis adotada neste trabalho é a de Bartle (1996), seguindo o modelo de Processo de Recomendação Pedagógica proposto em Paiva et al. (2013). O trabalho não aborda nenhuma adaptação dos elementos de gamificação do sistema, se limitando apenas a recomendação do uso desses elementos baseado no perfil do usuário.

O trabalho de Klock (2017) apresenta o desenvolvimento de um *framework* para o planejamento, implementação e avaliação da gamificação centrada no usuário. O *framework*, intitulado 5W2H, é composto por sete dimensões que consideram diferentes aspectos envolvidos nesses processos, buscando estimular a interação, comunicação e desempenho dos usuários em um ambiente gamificado. Todavia, não aborda aspectos de adaptação ao perfil de jogador com base nas interações do usuário durante o uso do sistema, sendo necessária a repetição do ciclo de planejamento, implementação e avaliação para que alguma adaptação seja feita a esse sistema.

No trabalho de Andrade (2018) são desenvolvidos dois modelos de gamificação personalizada, utilizando a classificação de Yee et al. (2011) como base. O primeiro modelo, de Macro-gamificação, se relaciona com aspectos referentes a personalidade do usuário e a teoria de autodeterminação. O segundo modelo, de Micro-gamificação, relaciona elementos de gamificação com aspectos motivacionais. Neste estudo é feita uma comparação entre esses dois modelos de personalização e um modelo padrão, com todos os elementos disponíveis, a fim de estabelecer qual deles proporcionaria maior engajamento por parte dos estudantes. A instanciação desses modelos é aplicada após o primeiro acesso do estudante no sistema, onde o mesmo efetua um cadastro e responde a um questionário, não havendo nenhum relato de personalização durante o seu uso continuado.

De todos os trabalhos analisados durante a pesquisa, nenhum deles relatou algum processo de adaptação ou personalização de sistemas gamificados durante o uso continuado por parte dos estudantes. Apenas o trabalho de Paiva et al. (2015) se aproxima dessa ideia ao oferecer um processo de recomendação pedagógica de elementos de gamificação baseado nas interações do usuário com o sistema. Como principal diferencial para esta pesquisa, busca-se desenvolver um modelo não apenas de recomendação, mas também de adaptação e personalização desses elementos, de forma contínua, durante o uso do sistema pelo usuário.

4 | METODOLOGIA

Para compreender como a gamificação vem sendo aplicada de forma adaptativa e personalizada em contextos educacionais, foi realizada uma revisão sistemática de literatura a fim de descobrir quais estratégias de adaptação vem sendo aplicadas em

ambientes gamificados. Constatou-se, com essa pesquisa, que, para estabelecer um método de adaptação contínua dos elementos de gamificação em ambientes educacionais, devem ser considerados, além dos dados de contexto e a identificação do perfil de jogador, as interações do usuário durante o uso do ambiente.

Em seguida, foi realizada uma pesquisa acerca dos modelos para tipos de jogador existentes na literatura, a fim de detectar quais eram os mais comuns e quais aspectos para a definição desses tipos eram considerados. Por fim, o modelo *Hexad*, de Marczewski (2015), foi a classificação escolhida como base para o modelo de adaptações desta pesquisa. Sua escolha se justifica por ser a única a apresentar tipos de jogadores específicos para ambientes gamificados (KLOCK et al., 2016) e um questionário empiricamente validado (TONDELLO et al., 2016).

Para poder avaliar as interações com o usuário, foi realizada uma pesquisa acerca dos elementos de gamificação e sua relação com perfis de jogador. No trabalho de Tondello, Mora e Nacke (2017), são classificados 49 elementos em 8 diferentes categorias de acordo com as motivações do usuário ao usar tais elementos. São elas: imersão, progressão, customização, incentivo, risco/recompensa, socialização, altruísmo e assistência. Tais categorias se relacionam, por sua vez, com os seis tipos de jogador estabelecidos no modelo *Hexad*. A Figura 1 representa essa relação, detalhando a intensidade (forte, moderada ou fraca) entre cada categoria e perfil de jogador.

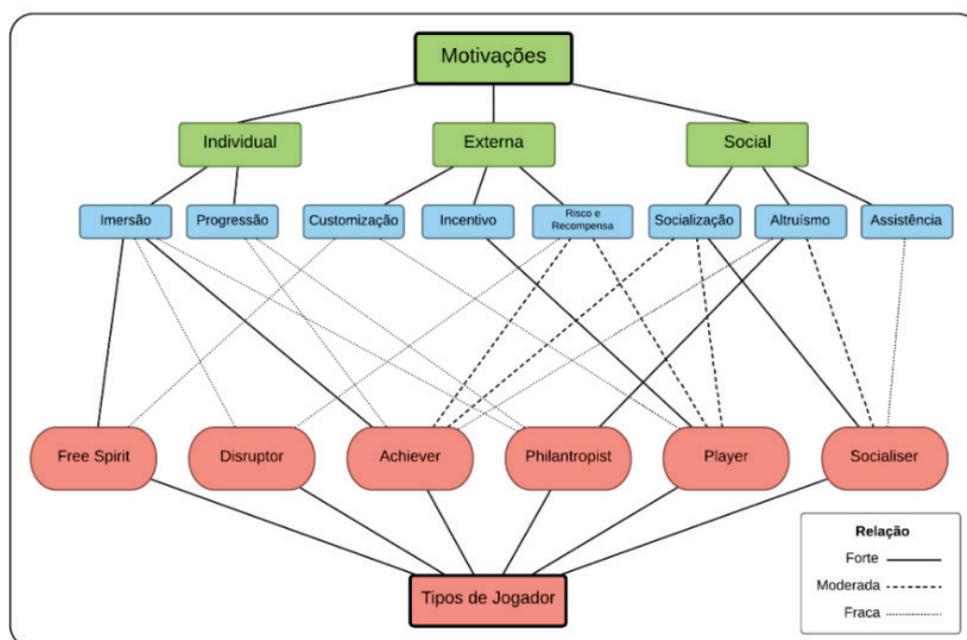


FIGURA 1 – Relação entre motivações do usuário em ambientes gamificados e tipos de jogador

Fonte: elaborado pelo autor, adaptado de Tondello, Mora e Nacke (2017)

Com base nessas relações foi possível elaborar uma lista de possíveis interações considerando os 49 elementos de gamificação apresentados no estudo. Essa lista,

elaborada com 44 possíveis interações que um usuário pode executar com elementos de gamificação, pode ser acessada em [https://bit.ly/2LBdO3u]. Por fim, com o objetivo de validar tais interações, relacionando-as com os perfis de jogador, foi desenvolvido e aplicado um questionário, destacado na seção 6.

5 | APRESENTAÇÃO DO MODELO

Com base nos processos metodológicos relatados, foi desenvolvido um modelo conceitual de gamificação adaptativa contínua em ambientes gamificados. A Figura 2 apresenta um fluxograma de como o modelo proposto executa os processos de adaptação de elementos de gamificação em um sistema gamificado. As etapas referentes a esses processos são explicadas a seguir.

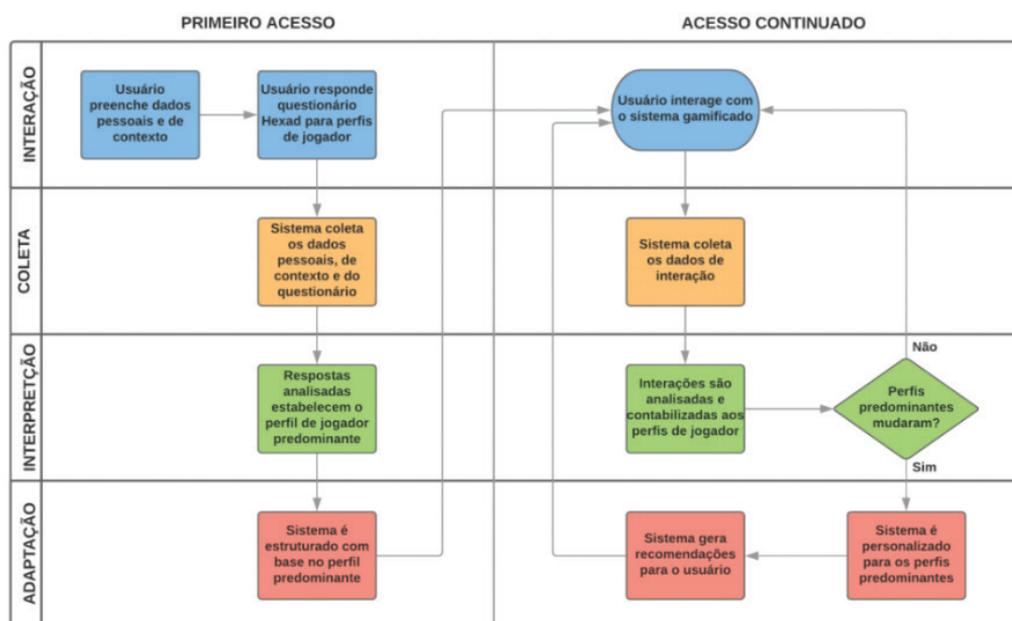


FIGURA 2 – Fluxograma representando os processos para adaptação contínua de um sistema gamificado.

Fonte: elaborado pelo autor.

Em um primeiro acesso, o usuário preenche seus dados pessoais e de contexto (como idade, gênero e escolaridade), e responde o questionário *Hexad* para identificação do perfil de jogador predominante. Com o conjunto dos dados pessoais, de contexto e os dados de perfil de jogador, o sistema é estruturado de forma a apresentar os elementos de gamificação que melhor representam o perfil do usuário.

Após isso, o usuário poderá interagir com todos os elementos, da forma como são apresentados pelo sistema. Cada interação possui uma relação com um ou mais perfis de jogador, e é contabilizada em forma de pontos para cada perfil com que se relaciona. Quando a pontuação de um perfil ultrapassa a de outro perfil predominante, o sistema é

personalizado de forma a refletir os novos perfis predominantes. Recomendações também são geradas e passam a sugerir interações com elementos de perfis pouco predominantes, ou seja, com menor pontuação. Este processo é contínuo, ou seja, se repete durante todo o período de tempo em que o usuário utiliza o sistema gamificado.

Para melhor compreensão dos processos envolvidos na adaptação, o modelo conceitual foi dividido em quatro camadas distintas: (A) interação (representando as ações de entrada da parte do usuário), (B) coleta (representando os processos de coleta de dados pelo sistema), (C) interpretação (representando os processos de análise e compreensão dos dados coletados na camada anterior) e (D) adaptação (representando os processos de adaptação feitos no sistema com base nos dados interpretados).

A camada de adaptação consiste de três diferentes etapas: estruturação, personalização e recomendação. Na etapa de estruturação, realizada apenas durante o primeiro acesso, os conteúdos e elementos de gamificação são estruturados no sistema em um *layout* que melhor representa o perfil de jogador predominante. Na etapa de personalização, a interface do sistema se adapta a fim de mostrar elementos de um ou mais perfis predominantes. Embora a contabilização das interações aconteça em tempo real, o processo de personalização em si não deve ser imediato pois pode prejudicar a navegação e experiência do usuário com o ambiente. O ideal é que a personalização ocorra sempre após um período estabelecido pelo desenvolvedor, que melhor se enquadra às necessidades do ambiente (a cada novo acesso, diariamente ou semanalmente, por exemplo). Para tal, deve-se considerar aspectos tais como tempo de uso estimado e expectativa de frequência de acesso dos usuários.

Na etapa de recomendação, o sistema oferece notificações ao usuário a respeito de elementos de gamificação pertencentes a perfis não predominantes. Tal etapa é realizada com o objetivo de sugerir ao usuário a interação com outros elementos, evitando que o mesmo fique restrito ao mesmo ciclo de elementos por falta de exploração do sistema ou comodidade. Para isso, é importante que todos os elementos de gamificação implementados no sistema estejam disponíveis o tempo todo, independente da sua apresentação e disposição no *layout*.

6 | RESULTADOS PARCIAIS

Conforme descrito na seção 4, a fim de validar empiricamente as 44 interações desenvolvidas a partir dos elementos apresentados em Tondello, Mora e Nacke (2017), um questionário foi desenvolvido buscando relacioná-las diretamente com os perfis de jogador. Almejou-se, com isso, reafirmar as hipóteses de relacionamento estabelecidas com esses elementos, mesmo após sua abstração para interações. O questionário, de caráter anônimo, aceitou submissões por um período de 6 dias, em junho de 2019, sendo

amplamente divulgado em redes sociais a fim de alcançar diferentes tipos de usuários, independentemente de sua área de conhecimento e experiência com jogos e ambientes gamificados.

O questionário envolveu três etapas de preenchimento: na primeira etapa foi realizada a coleta de dados demográficos (como idade, gênero, escolaridade e experiência com jogos digitais e físicos); na segunda etapa foi aplicado o questionário *Hexad* para identificação do perfil de jogador; e por fim, na etapa final, foi questionada a probabilidade do usuário executar determinadas interações em um ambiente gamificado, baseando-se na lista de 44 possíveis interações desenvolvidas. Foram recebidas 132 respostas ao questionário, com base nas quais foi possível estabelecer uma média percentual com a probabilidade com que cada uma das interações desenvolvidas seria executada.

Os 132 respondentes foram divididos em grupos, de acordo com seu perfil de jogador predominante detectados por meio das respostas da segunda etapa (questionário *Hexad*). Em seguida, foi calculada a probabilidade com que os indivíduos de cada um dos grupos executariam as interações propostas, com base nas respostas da etapa 3 do questionário (Tabela 1).

Motivação	Categoria	Achiever	Free Spirit	Socialiser	Disruptor	Player	Philantropist
Externa	Customização	69%	71,9%	75,9%	52,2%	68%	64,5%
	Incentivo	75,1%	74,4%	73,75%	40,8%	70,2%	72,9%
	Risco / Recompensa	72,4%	70,6%	69,6%	51,7%	69%	68,4%
Individual	Imersão	70%	76%	68,75%	58,3%	72,8%	68,7%
	Progressão	72,8%	73,7%	70,7%	61,1%	69,9%	66,3%
Social	Altruísmo	52,2%	57,9%	58,3%	33,3%	50,1%	54,2%
	Assistência	40%	53,6%	51,1%	6,7%	41,7%	45%
	Socialização	51,9%	57,4%	60,8%	31,3%	52,1%	56,1%

TABELA 1 – Taxa de probabilidade de interação com elementos (agrupados em seus componentes) pelos usuários com diferentes experiências com jogos.

Fonte: autoral.

Após isso, os 132 respondentes foram reagrupados de acordo com sua experiência com jogos, a fim de obter também as probabilidades de cada grupo em executar as interações propostas. Tais valores são representados visualmente na Figura 3.

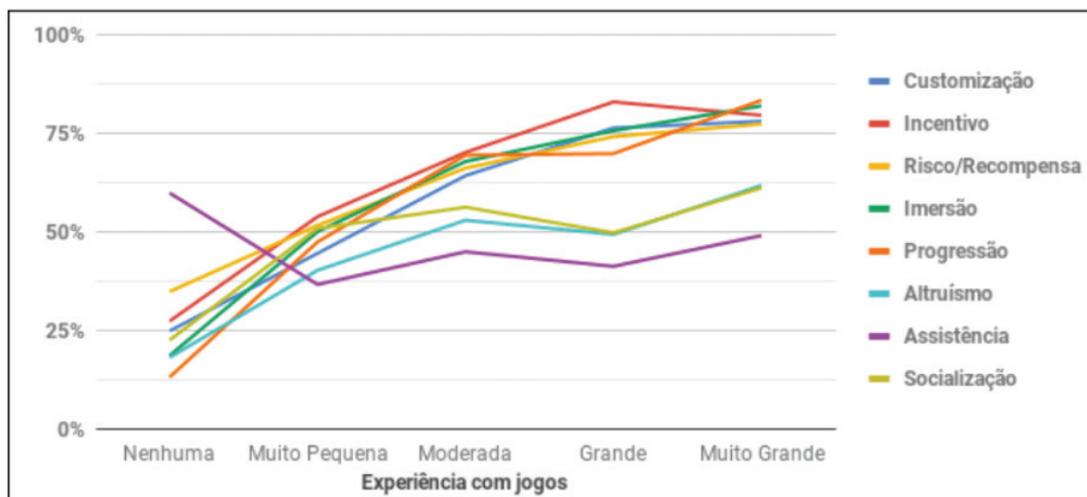


FIGURA 3 – Relação entre os diferentes níveis de experiência do usuário com jogos e a sua probabilidade de interação com elementos de gamificação por categoria.

Fonte: autoral.

Com base nestes dados foi possível constatar, por exemplo, que usuários tendem a interagir com elementos de gamificação gradativamente quanto maior a sua experiência com jogos. A única exceção para esse caso se refere aos elementos de Assistência, onde quanto menor a experiência, maior a probabilidade de um usuário interagir com esses tipos de elementos. Em relação aos perfis de jogador, alguns dados reafirmam a relação com elementos de gamificação estabelecida por Tondello, Mora e Nacke (2017). Por exemplo, o grupo dos *Socialisers* apresentou uma probabilidade de 60,8% de executar interações da categoria de Socialização, ao passo que os indivíduos do grupo dos *Disruptors* apresentaram uma probabilidade de 31,3% de executar interações da mesma categoria.

Essas análises iniciais não consideram fatores de variação, como frequência média das interações por acesso ou o número de interações mínimas previstas de um usuário com os elementos de um sistema. Novas análises a respeito da relação entre perfis de jogador e interações com elementos de gamificação estão sendo feitas, para que, conseqüentemente, tais interações possam ser contabilizadas de forma correta no modelo proposto, garantindo a veracidade dos processos de adaptação de um sistema desenvolvido a partir dele.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação personalizada aplicada em ambientes educacionais ainda é um campo muito recente na literatura, com poucos estudos considerando possíveis mudanças nas motivações de um estudante durante o uso de um sistema gamificado. Neste artigo foi apresentado um modelo conceitual para automatização do processo de adaptação de elementos de gamificação baseado nas interações do usuário em um ambiente gamificado

e sua relação com os perfis de jogador do modelo *Hexad*. A adaptação proposta pelo modelo é realizada em três etapas, sendo a primeira (estruturação) executada em um primeiro acesso e as seguintes (personalização e recomendação) ao longo do uso do sistema. O modelo conta com um conjunto de possíveis interações do usuário com um ambiente gamificado, que se encontra em processo de refinamento.

Por se tratar de um modelo conceitual em desenvolvimento, algumas decisões ainda são abordadas de forma genérica, tais como a maneira como a adaptação do sistema é feita e como as interações são interpretadas e contextualizadas pelo mesmo. Busca-se, com este modelo, auxiliar desenvolvedores na construção de ambientes gamificados personalizados em contextos educacionais, sendo esta a sua maior contribuição na área da gamificação como facilitador no processo de aprendizagem.

Como trabalho subsequente, será realizado um estudo a fim de melhor compreender como os dados de contexto do usuário, em conjunto com o perfil de jogador, podem impactar na sua preferência por elementos de gamificação. Planeja-se, também, desenvolver um protótipo de sistema gamificado educacional utilizando o modelo proposto, a fim de validar o seu impacto no engajamento de estudantes com o sistema considerando suas diferentes e variantes motivações.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Fernando Roberto Hebler. **Gamificação personalizada baseada no perfil do jogador**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BARTLE, Richard. **Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs**. Journal of MUD research, v. 1, n. 1, p. 19, 1996.

DETERDING, Sebastian et al. **From game design elements to gamefulness: defining “gamification”**. In: Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. 2011. p. 9-15.

DICHEVA, Darina et al. **Gamification in education: A systematic mapping study**. Journal of Educational Technology & Society, v. 18, n. 3, 2015.

FILHO, Roberto et al. **Um mapeamento sistemático sobre fatores que podem influenciar na eficiência da gamificação**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2018. p. 506.

FLORES, Thiago Henrique; KLOCK, Ana Carolina Tomé; GASPARINI, Isabela. **Identificação dos tipos de jogadores para a gamificação de um ambiente virtual de aprendizagem**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 14, n. 1, 2016.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. John Wiley & Sons, 2012.

KLOCK, Ana Carolina Tomé. **Análise da influência da gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em um sistema de hipermídia adaptativo educacional**. 2017. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada), Universidade do Estado de Santa Catarina.

KLOCK, Ana Carolina Tomé et al. **Classificação de jogadores: um mapeamento sistemático da literatura**. Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Porto Alegre: SBC, 2016.

KLOCK, Ana Carolina Tomé et al. **One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2015. p. 539.

KLOCK, Ana Carolina Tomé et al. **Does gamification matter? A systematic mapping about the evaluation of gamification in educational environments**. In: Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing. 2018. p. 2006-2012.

KLOCK, Ana Carolina Tomé; PIMENTA, Marcelo Soares; GASPARINI, Isabela. **A systematic mapping of the customization of game elements in gamified systems**. Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2018.

MARCZEWSKI, Andrej. **Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design**. 2015.

NACKE, Lennart E.; BATEMAN, Chris; MANDRYK, Regan L. **BrainHex: A neurobiological gamer typology survey**. Entertainment computing, v. 5, n. 1, p. 55-62, 2014.

OLIVEIRA, Wilk dos S. et al. **Does Gamified Educational Systems Change Students' Learning Behaviors? A Case Study with Postgraduate Students**. RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 16, n. 2, p. 11-20, 2018.

ORJI, Rita; TONDELLO, Gustavo F.; NACKE, Lennart E. **Personalizing persuasive strategies in gameful systems to gamification user types**. In: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2018. p. 1-14.

PAIVA, Ranilson; BITTENCOURT, Ig Ibert; DA SILVA, Alan Pedro. **Uma ferramenta para recomendação pedagógica baseada em mineração de dados educacionais**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2013.

PAIVA, Ranilson O. Araújo et al. **Improving pedagogical recommendations by classifying students according to their interactional behavior in a gamified learning environment**. In: Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on Applied Computing. 2015. p. 233-238.

TODA, Armando M. et al. **Frameworks para o planejamento da gamificação em contextos educacionais-uma revisão da literatura nacional**. RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 16, n. 2, p. 505-514, 2018.

TONDELLO, Gustavo F. et al. **Empirical validation of the gamification user types hexad scale in English and Spanish**. International Journal of Human-Computer Studies, v. 127, p. 95-111, 2019.

TONDELLO, Gustavo F.; MORA, Alberto; NACKE, Lennart E. **Elements of gameful design emerging from user preferences**. In: Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play. 2017. p. 129-142.

TONDELLO, Gustavo F.; ORJI, Rita; NACKE, Lennart E. **Recommender systems for personalized gamification**. In: Adjunct Publication of the 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization. 2017. p. 425-430.

TONDELLO, Gustavo F. et al. **The gamification user types hexad scale**. In: Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play. 2016. p. 229-243.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For the win: How game thinking can revolutionize your business**.

Wharton Digital Press, 2012.

YEE, Nick et al. **Introverted elves & conscientious gnomes: the expression of personality in world of warcraft**. In: Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. 2011. p. 753-762.

UMA EXPERIÊNCIA COM ROBÓTICA EDUCACIONAL NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 25/05/2020

Alice dos Reis Mendes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Amanda Dias Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Eliel de Freitas Costeira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Vitória Silva da Conceição

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Lilian Coelho de Freitas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4297606177498996>

RESUMO: O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de aplicação da Robótica como ferramenta para auxiliar o ensino-aprendizagem de alunos nos cursos técnicos

integrados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Tucuruí. Utilizou-se os robôs do kit LEGO® MINDSTORMS® EV3 nas aulas das disciplinas de Fundamentos de Informática e de Física. Os resultados mostraram que os experimentos com o robô LEGO foram satisfatórios, pois foi possível envolver os alunos nas disciplinas. E apesar dos alunos não terem conhecimento prévio sobre linguagem de programação, eles conseguiram programar os robôs para realização das tarefas solicitadas. Além disso, os alunos demonstraram interesse e entusiasmo para utilizar os robôs em outras disciplinas do ensino técnico e médio. Por fim, notou-se que a metodologia proposta por este projeto teve aprovação dos professores e alunos e trouxe benefícios para a didática exposta na sala.

PALAVRAS-CHAVE: Educação profissional. Metodologia do ensino. Tecnologia Educacional.

USING ROBOTICS AS A TEACHING-
LEARNING TOOL IN HIGH SCHOOL
INTEGRATED TECHNICAL COURSES

ABSTRACT: This paper aims to use Robotics as a tool to assist in the teaching-learning process in the integrated technical courses of the Federal Institute of Education, Science and

Technology of Pará (IFPA) - Tucuruí Campus. To achieve the proposed objectives, tests were first performed with the robot of the LEGO® MINDSTORMS® EV3 kit, in order to know its applicability. Soon after, classes were held with the first-year students of the Technical Course in Computer Maintenance and Support, in which some practical activities were performed with the robots, during the Fundamentals of Informatics and Physics classes. The results showed that the experiments with the LEGO robot were satisfactory, as it was possible to involve the students in the classes. And although the students had no prior knowledge of programming language, they were able to program the robots to perform the required tasks. In addition, students have shown interest and enthusiasm in learning using robots in other technical and high school subjects. Finally, it was noted that the methodology proposed by this project was approved by the students and brought benefits to the didactics in the classroom.

KEYWORDS: Professional education. Methodology of teaching. Educational technology.

1 | INTRODUÇÃO

Muitos são os desafios presentes na educação brasileira, especialmente na educação pública. De acordo com os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (do inglês *Programme for International Student Assessment – PISA*), divulgados em 2019, a nota geral do Brasil está entre as mais baixas do mundo nas três áreas avaliadas: leitura (entre 58º e 60º lugar), matemática (entre 72º e 74º) e ciências (entre 66º e 68). No *ranking* geral de educação, o Brasil ocupa 57º lugar, entre os 79 países avaliados (BRASIL, 2019). Dessa forma, torna-se necessário repensar o ensino em sala de aula para proporcionar aos estudantes brasileiros melhores condições de aprendizagem. Em Teixeira (2018, p. 47), propõe-se o uso de metodologias ativas de aprendizagem, como forma de fortalecer as relações professor-aluno e assim melhorar o ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, a utilização da Robótica Educacional se apresenta como uma excelente ferramenta para despertar o interesse dos alunos, a medida que encurta distância entre a teoria e a prática, favorecendo desse modo a absorção de conceitos. A Robótica Educacional se baseia na resolução de problemas de maneira lógica, e caracteriza-se por ser multidisciplinar, ao permitir a exploração de diversos temas como matemática, lógica, linguagem de programação, trabalho em equipe, dentre outros (TELLES, 2019).

Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de aplicação da Robótica como ferramenta para auxiliar o ensino-aprendizagem nos cursos técnicos integrados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Tucuruí, considerando a experiência dos discentes e docentes nas disciplinas de Fundamentos de Informática e Física. Na disciplina de Fundamentos de Informática, estudou-se conceitos de *hardware*, *software*, funcionamento de um sistema computacional e na construção de programas, utilizando estruturas de controle condicional, de repetição, etc. Na disciplina de Física, utilizou-se a Robótica no ensino-aprendizagem de conceitos como, movimento

uniforme, velocidade, deslocamento, trajetória e atrito. A disciplina de Física foi escolhida como uma forma de analisar a interdisciplinaridade da Robótica.

2 | ROBÓTICA EDUCACIONAL

Um robô é um dispositivo capaz de realizar trabalhos de maneira autônoma, pré-programada, ou através do controle humano (CABRAL, 2010). A robótica educacional envolve *hardware* e *software*, cuja lógica está na montagem e programação dos robôs para solução de problemas reais que estimulam a aprendizagem de vários conceitos interdisciplinares, permitindo uma nova forma de relacionar conhecimento científico no desenvolvimento humano, com o intuito de possibilitar a construção e implementação de ideias (SOUZA et al., 2019). De acordo com Silva (2009), o robô apresenta uma série de conceitos científicos, abordados pela escola. Esses estimulam o imaginário infantil e criam novas formas de interação, as quais exigem uma nova maneira de lidar com símbolos. Para Silva (2009):

O ambiente de aprendizagem em que o professor ensina ao aluno a montagem, automação e controle de dispositivos mecânicos que podem ser controlados pelo computador é denominado Robótica Educacional (SILVA, 2009, p. 31).

Em Souza et al. (2019, p. 1), a Robótica Educacional é apresentada como uma proposta metodológica viável para despertar no aluno hábitos de colaboração, “capaz de ressignificar o processo de ensino aprendizagem de matemática, despertar a criatividade, a autonomia e a participação ativa dos alunos na construção do próprio conhecimento”. Já em Melo et al (2019), discute-se a robótica como uma ferramenta pedagógica para inclusão em sala de aula, ao auxiliar no ensino-aprendizagem de pessoas com neurodiversidade. Para o referido autor, a robótica tem como vantagem a interação social, o desenvolvimento do raciocínio lógico e estimula partes cerebrais que, muitas vezes não são utilizadas, assim, “o aluno cria novas ideias e apresenta novas aptidões, desconhecidas no ambiente educacional em que participa, propiciando uma nova forma de estudo” (MELO et al 2019, p. 4). Outros trabalhos, têm proposto a Robótica como ferramenta de ensino-aprendizagem de Linguagem de Programação (BARROS e PEREIRA, 2013, DE CASTRO et al, 2006), Matemática e Física (BRITO et al., 2018).

Apesar das inúmeras vantagens da utilização da Robótica Educacional e de outras tecnologias digitais na sala de aula, a aplicação dessas novas metodologias apresenta inúmeros desafios. Por exemplo, em muitos casos, demanda-se do professor a responsabilidade de ensinar novos conceitos e tecnologias, as quais muitas vezes, ele não foi exposto. Por isso, é interessante buscar-se soluções de fácil aprendizagem para o professor e alunos. Nesse trabalho, utilizou-se os kits MindStorms da LEGO, por serem de fácil aprendizagem, quando comparado com soluções que exigem conhecimentos de eletrônica e programação.

3 | ROBÔS LEGO MINDSTORMS

Os robôs LEGO Mindstorms foram desenvolvidos pela empresa LEGO (LEGO, 2020), com o intuito de desenvolver a criatividade de crianças e adultos ao permitir a montagem de robôs programáveis baseados nos blocos de construção da LEGO. A programação dos robôs é realizada por meio da linguagem EV3 oferecida pela LEGO. Essa linguagem foi utilizada neste projeto pela facilidade de construção de programa, a qual é realizada em blocos. O kit de robô LEGO *Mindstorms* EV3 é composto por módulos de entrada, saída e processamento, conforme mostrado no Quadro I.

O Bloco Central, chamado de EV3 *Brick*, contém um processador, memória, visor e as portas de entrada e saída para conexão dos motores e sensores. A alimentação elétrica é proveniente de seis baterias AA. Nele se localiza o *firmware*, responsável por armazenar os programas do robô (LEGO, 2020).



Quadro I – Composição do robô LEGO Mindstorms EV3.

Fonte: Adaptado de LEGO (2020).

Os motores permitem ao robô se movimentar. Possui dois modelos, um de maior potência e outro de maior precisão e menor potência. O motor de maior potência funciona a 160–170 rpm, com um torque de corrida de 20 Ncm e torque de parada de 40 Ncm (mais lento, porém mais forte). O motor menor funciona a 240 a 250 rpm, com um torque de corrida de 8 Ncm e um torque de parada de 12 Ncm (mais rápido, porém menos potente). Ambos têm um sensor de rotação embutido com resolução de 1 grau.

Os sensores coletam informações do ambiente e são como a visão do sistema. O kit LEGO Mindstorms EV3 contém sensores de cor, sensor de toque (uma espécie de botão),

sensor infravermelho (permite detectar a distância dos objetos) e um controle remoto, o qual permite que o robô seja controlado à distância.

O kit LEGO permite montar robôs de diferentes modelos, conforme mostrado na Figura 1.

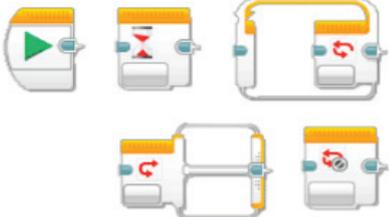
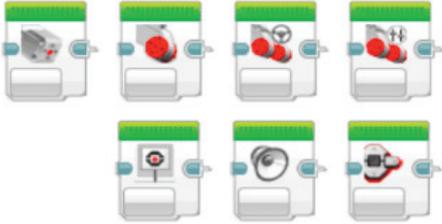
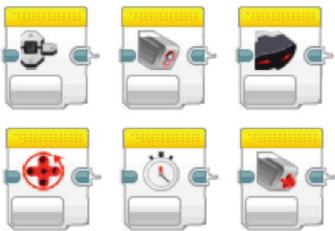


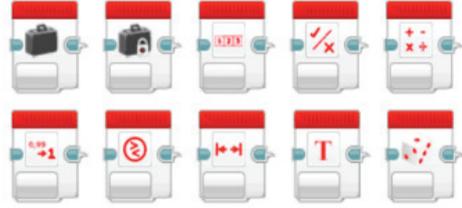
Figura 1 – Exemplos de robôs que podem ser montados com o kit LEGO *Mindstorms* EV3.

Fonte: LEGO (2020).

3.1 Programação do Robô LEGO Mindstorms

A programação dos robôs é realizada por meio do *Software LEGO Mindstorms EV3 Home Edition*. O Quadro II apresenta os blocos de comando disponíveis para programação dos robôs.

 <p>Blocos de fluxo</p>	<p>Os blocos de fluxo são os responsáveis por controlar o fluxo que o programa deve seguir, como repetir uma ação, esperar alguns segundos, iniciar ou pausar um ciclo de repetição. Um programa sempre começa pelo bloco Start (representado pelo símbolo de <i>play</i>). Ele estabelece o início do código do programa, cujos comandos são executados da esquerda para direita, sequencialmente.</p>
 <p>Blocos de ação</p>	<p>Os blocos de ações permitem controlar todas as ações que o robô realizará. Eles dominam as rotações do motor, as imagens, os sons e luzes do bloco central do EV3.</p>
 <p>Bloco de sensores</p>	<p>Os blocos de sensores possibilitam que o programa receba informações de entradas, por meio, do sensor de cor, sensor de toque, sensor infravermelho e demais.</p>

 <p style="text-align: center;">Blocos de dados</p>	<p>Os blocos de dados trabalham com a memória e a parte lógica da programação.</p>
 <p style="text-align: center;">Blocos avançados</p>	<p>Os blocos avançados lidam com o envio de mensagem, conexão via <i>Bluetooth</i>, com a pausa do programa, por inverter a rotação do motor, entre outros.</p>

Quadro II – Blocos de comando para programação dos robôs LEGO Mindstorms EV3.

Fonte: LEGO (2020).

4 | METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória aplicada, com o intuito de analisar as percepções de estudantes do primeiro ano do curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática do IFPA - Campus Tucuruí, em relação à utilização da robótica em sala de aula. Participaram do projeto 36 estudantes, sendo 11 estudantes do sexo feminino e 25 estudantes do sexo masculino, com idade entre 14 e 16 anos. Nenhum dos alunos havia utilizado os robôs previamente.

Atuaram como instrutores das oficinas 4 alunos do 3º ano (último ano) do curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática, sob orientação da professora de informática. As oficinas foram conduzidas no 2º semestre de 2018, por meio de 8 aulas (com duração de 55 minutos cada aula), divididas em três encontros. A Tabela I apresenta um resumo dos encontros.

Encontros	Objetivo	Principais atividades
-----------	----------	-----------------------

1º	Apresentação e montagem do robô	<ul style="list-style-type: none"> • Montagem do robô modelo Track3r; • Apresentação do funcionamento de um robô; • Execução de tarefas simples com o <i>Commander</i> • Duração: 2 aulas
2º	Programação do robô	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da plataforma de programação; • Construção dos códigos; • Atividades de seguir trajetória; • Duração: 3 aulas
3º	Robótica e Física	<ul style="list-style-type: none"> • Experimento sobre movimento uniforme e velocidade constante; • Experimentos sobre deslocamento e trajetória. • Duração: 3 aulas

Tabela I – Etapas do projeto.

Fonte: Próprios autores (2020).

No 1º encontro com a turma apresentou-se o conceito de robótica e realizou-se a montagem do robô LEGO EV3, modelo Track3r (ver Figura 3).



Figura 3 – Rôbo LEGO Mindstorms EV3, modelo Track3r.

Fonte: Próprios autores (2020).

A Tabela II contém os principais componentes usados na montagem dos robôs.

Quantidade	Componente
01	Bloco Central
01	Sensor Infravermelho
02	Motor de maior potencia
02	Motor de maior precisão e menor potência
01	Esteira LEGO Mindstorms EV3
02	Cabo USB para Mindstorms EV3
01	Pacote de Cabos Mindstorms EV3
--	Componentes LEGOS diversos para compor a forma do robô, de acordo com o manual de instruções do modelo Track3r

Tabela II – Principais componentes utilizado na montagem do robô modelo Track3r.

Fonte: Próprios autores (2020).

Ressalta-se que antes da montagem foi aplicado um questionário com o intuito de avaliar os conhecimentos acerca de programação, *hardware*, *software* e o funcionamento de um sistema computacional.

A Figura 4 mostra a turma organizada em dois grupos para montagem do robô. Em cada grupo, ordenadamente uma dupla de estudantes cumpria um passo do manual de instruções do robô, e assim sucessivamente até que o robô estivesse completamente montado.



Figura 4 - Turma organizada em grupos para montagem do robô. À esquerda, grupo I. À direita, grupo II.

Fonte: Próprios autores (2020).

No segundo encontro, apresentou-se o ambiente de programação dos robôs, o *software* LEGO *Mindstorms EV3 Home Edition*. Mostrou-se como fazer o *download* do referido programa e uma outra forma de controlar o robô utilizando o aplicativo *Commander*, o qual pode ser instalado no celular, através da loja de aplicativos e faz uso do *Bluetooth* para estabelecer comunicação com o robô. Em seguida, apresentou-se os blocos de código e exemplos de programação em blocos, utilizando conceitos de estrutura de controle condicional, estrutura de repetição, configuração dos parâmetros dos sensores e

motores, entre outros. Na Figura 5, apresenta-se a plataforma de programação dos robôs aos discentes.

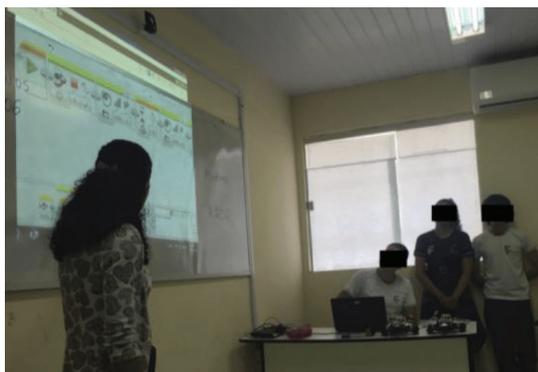


Figura 5 – Apresentação do ambiente de programação e exemplos de codificação em blocos.

Fonte: Próprios autores (2020).

Em seguida, os educandos foram divididos em dois grupos e foram desafiados a uma série de atividades para colocarem em prática os conceitos apresentados. A Figura 6 apresenta os alunos em uma competição, na qual ganhava a equipe que controlasse o robô para primeiro acertar a bola dentro de uma trave.



Figura 6 – Familiarização com a ferramenta *Commander* de controle do robô.

Fonte: Próprios autores (2020).

Além desse experimento, realizou-se também uma atividade referente à programação dos robôs. Os alunos foram ensinados a programar utilizando a plataforma *Mindstorms EV3* através da interligação de blocos. Dois representantes de cada grupo eram desafiados a programar o robô para, automaticamente, seguir uma trajetória específica. A equipe que conseguisse programar o robô para não sair da marcação ganhava. A Figura 7 mostra representantes das duas equipes programando o robô. É importante lembrar que os alunos não tiveram contato anterior com as disciplinas de Algoritmos ou de Programação e mesmo assim, todos conseguiram realizar a atividade após a explicação realizada pela

equipe do projeto.



Figura 7 – Atividade de programação do robô para seguir uma trajetória especificada. À esquerda estudantes programando o robô. À direita robô seguindo a trajetória programada.

Fonte: Próprios autores (2020).

No terceiro encontro, considerando-se que os alunos já tinham conhecimento para programar o robô, foram desenvolvidas atividades relacionadas à disciplina de Física. O intuito foi utilizar a Robótica para o ensino de conceitos movimento uniforme, velocidade constante, deslocamento, trajetória e atrito.

Inicialmente, a equipe do projeto realizou uma explicação sobre tais conceitos, sob supervisão do professor de Física. Em seguida, a turma foi dividida em dois grupos e foram propostas atividades relacionadas aos conceitos apresentados. Explicou-se a fórmula do movimento uniforme, o qual define a velocidade média (V_m) como:

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta T} \quad (1)$$

onde ΔS é a variação do deslocamento e ΔT é variação do tempo. O deslocamento (ΔS) é calculado pela equação:

$$\Delta S = S - S_o \quad (2)$$

onde, S = posição final; S_o = posição inicial. Já ΔT é calculado pela equação:

$$\Delta T = T_f - T_i \quad (3)$$

onde, T_f é o tempo final e T_i é o tempo inicial.

A primeira tarefa foi programar o robô para percorrer uma trajetória determinada. Nessa atividade, os alunos mediam o deslocamento e o tempo para realizar esse deslocamento. Em seguida, calculava-se a velocidade do robô. A Figura 8 mostra representantes das duas equipes realizando a programação do robô e a Figura 9 mostra o código do robô sendo testado na prática.



Figura 8 – Equipes programando robô para realizar experimento de Física.

Fonte: Próprios autores (2020).



Figura 9 – Estudantes testando os robôs programados para percorrer determinada distância.

Fonte: Próprios autores (2020).

Outra atividade consistiu na verificação da influência do atrito na velocidade do robô. Colocou-se um tapete no chão para simular um maior atrito. Assim, pode-se analisar a movimentação e velocidades do robô. A Figura 10 mostra experimentos envolvendo o conceito de atrito. Ao final de cada encontro foi aplicado um questionário sobre as atividades desenvolvidas.



Figura 10 – Experimento envolvendo atrito.

Fonte: Próprios autores (2020).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à montagem e programação dos robôs, os alunos demonstraram facilidade tanto na montagem dos robôs, como na aprendizagem de programação, mesmo não tendo conhecimentos prévios nas disciplinas de Algoritmos e Linguagem de Programação. Além disso, os experimentos foram importantes para desmistificar essas disciplinas, mostrando que por meio de metodologias adequadas essas disciplinas podem ser ensinadas de forma lúdica e divertida. A Figura 11 apresenta os resultados da entrevista com os alunos antes da realização das atividades do 1º encontro.

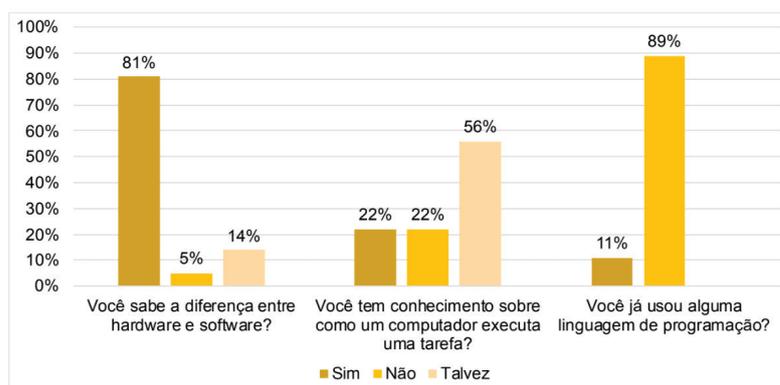


Figura 11 – Resultado do questionário aplicado antes do 1º Encontro.

Fonte: Próprios autores (2020).

Observou-se que a maioria dos alunos (81%) disseram saber diferenciar o conceito de *hardware* e *software*, isso ocorreu, pois, a turma havia iniciado a disciplina Fundamentos de Informática, onde esses conceitos são explicados na teoria.

Quanto ao conhecimento dos alunos em relação ao funcionamento da execução de uma tarefa por um computador, a maioria (56%) demonstrou incerteza sobre este processo, enquanto que 22% afirmaram compreender este funcionamento e 22% negaram a pergunta.

Em relação ao contato dos estudantes com alguma linguagem de programação, 89% responderam não terem contato, enquanto que 11% disseram que sim. Em conversas posteriores com os alunos que afirmaram já terem programado antes, notou-se que os mesmos entendiam usar o terminal de comandos do sistema operacional *Windows* como uma forma de programação, ou seja havia desconhecimento sobre o que é programação.

No questionário aplicado ao final do 2º encontro participaram 23 alunos. Os resultados são mostrados na Figura 12.

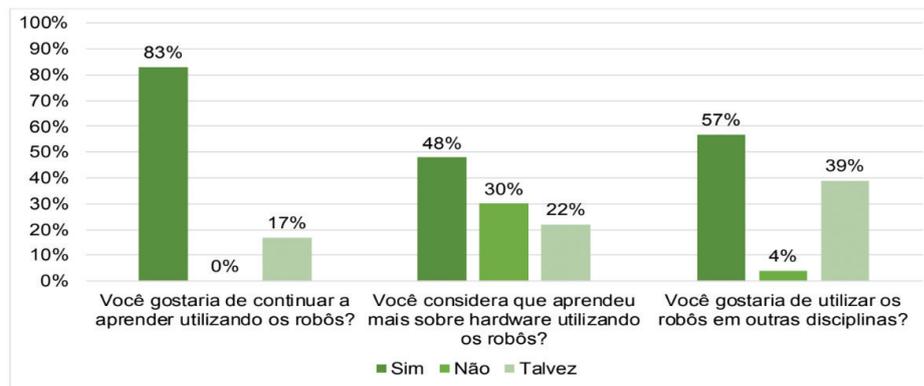


Figura 12 – Resultado do questionário aplicado ao final do 2º Encontro.

Fonte: Autoria própria (2020).

Observou-se que 83% dos alunos gostaria de participar de novas atividades envolvendo a Robótica, 17% da turma ainda ficou em dúvida sobre este tipo de didática, mas não houve reprovação quanto ao método utilizado.

Em relação a aprendizagem sobre hardware, 48% dos alunos consideram que aprenderam mais sobre hardware utilizando os robôs, 30% disseram que não aprenderam novos conhecimentos, visto que tendo a disciplina Fundamentos de Informática, já tinham conhecimento sobre o assunto e 22% ficaram na dúvida.

Em relação ao interesse dos estudantes em trabalhar com o robô em outras disciplinas, 57% disseram que tem interesse, e 39% dos alunos ficaram em dúvida sobre esta pergunta, e uma pequena parte dos estudantes (4%) desaprovaram o método. Em entrevista com os alunos que ficaram em dúvida e os que responderam não à pergunta, os alunos informaram que não sabiam como o robô poderia ser utilizada em outras disciplinas, além das disciplinas de Linguagem de Programação. Dessa forma, o 3º encontro envolveu a associação da Robótica com a disciplina de Física, mostrando que com criatividade é possível fazer essa interdisciplinaridade.

No questionário aplicado após o 3º encontro participaram 31 estudantes. A Figura 13 mostra que 90,3% dos estudantes conseguiram associar os conceitos de Física ao seu cotidiano e apenas 9.7% ficaram indecisos.

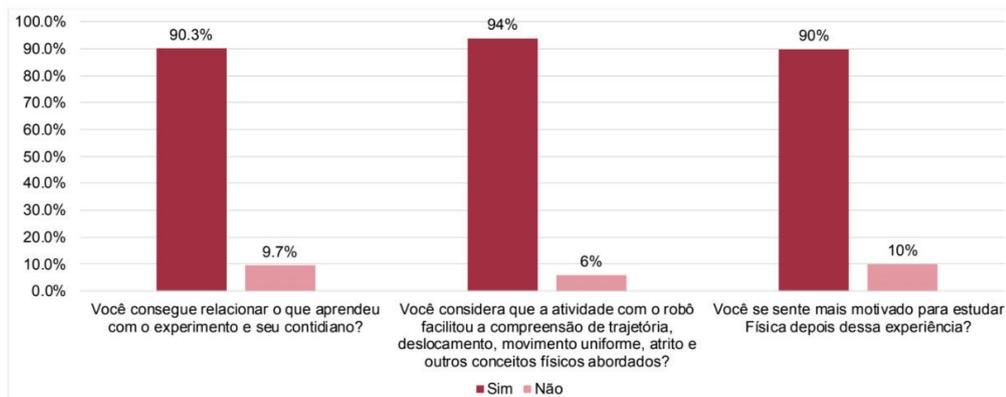


Figura 13 – Resultado do questionário aplicado ao final do 3º Encontro.

Fonte: Próprios autores (2020).

Em relação à aprendizagem dos conceitos de trajetória, deslocamento, movimento uniforme e atrito, a maioria dos estudantes (94%) responderam compreender melhor tais conceitos após as atividades com o robô. Durante a entrevista, os estudantes inclusive, citaram como exemplos o atrito entre o chão e os pneus de um ônibus, e a inércia durante as freadas do automóvel, em que o corpo é lançado para frente. Apenas uma minoria (6%) respondeu que não.

Por fim, observa-se a influência que este projeto teve para o encorajamento dos estudantes ao aprenderem a disciplina de Física, 90% dos estudantes responderam estar mais motivado a estudar Física após o experimento.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo relatar a experiência de aplicação de uma estratégia de ensino-aprendizagem utilizando a Robótica, nas Disciplinas de Fundamentos de Informática e Física, tendo como público alvo os alunos do primeiro ano do curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática.

Os dados coletados (através dos questionários) e os relatos dos estudantes na presente pesquisa, permitiram verificar que a Robótica é útil promover a aprendizagem. Além disso, notou-se também que a experiência desta em sala de aula foi considerada pelos alunos como positiva e interessante. Conclui-se que a Robótica Educacional é uma ferramenta que promove possibilidades inovadoras para o ensino de conceitos associados a Fundamentos de Informática, Lógica de Programação e de Física. Os resultados apresentados neste estudo são iniciais e em resultados futuros, espera-se aplicar métodos aprimorados, para proporcionar aos alunos construir novos sentidos na aprendizagem desses conteúdos.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Leliane Nunes; PEREIRA, Valquíria Fenelon. **Roboteca: Usando Robôs LEGO Mindstorm em Sala de Aula**. In: XLI Congresso Brasileiro de Educação na Engenharia - COBENGE. Gramado – RS. 2013.
- BRASIL. Relatório Brasil no PISA 2018 – Versão Preliminar. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP**. Brasília-DF, dezembro, 2019. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2020.
- BRITO, Robson Souto; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; LOPES, Maria da Conceição. **ROBÓTICA EDUCACIONAL: desafios e possibilidades no trabalho interdisciplinar entre matemática e física**. Ensino da Matemática em Debate (ISSN: 2358-4122). São Paulo, v. 5, n. 1, p. 27 – 44, 2018.
- CABRAL, Cristiane Pelisolli. **Robótica Educacional e Resolução de Problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento**. 2010. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.
- DE CASTRO, T. H.; PIO, J. L.; JÚNIOR, A. N.; A Robótica Móvel como Instrumento de Apoio à Aprendizagem de Computação. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE - UNB/UCB**, pp. 497-506. 2006.
- LEGO Inc. Disponível em: <https://www.lego.com/en-us/mindstorms>. Acesso em: 13 fev 2020.
- MELO, Ivie Johnson Ribeiro de; MIRANDA, Andréa da Silva; ELISIÁRIO, Larissa Sato. A robótica como ferramenta interdisciplinar no processo educativo de pessoas com neurodiversidade. **Revista Tecnologias na Educação**. v. 29, n. 11, p. 1-12, 2019.
- SILVA, Alzira Ferreira da. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. 2009. 133f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal-RN, 2009.
- SOUZA, Christiane da Fonseca; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José de; GUIMARÃES, Jéssica dos; SANTOS, Thaís da Silva Martins; SOUZA, Brenner da Fonseca. Uma experiência com robótica educacional no ensino superior. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 2., 2019. Catalão. **Anais...**, Catalão: CECIFOP, 2019, p. 1665-1680.
- TEIXEIRA, Karyn Liane. Aprendizagem baseada em projetos: estratégias para promover a aprendizagem significativa. In: FOFONCA, Eduardo (Coord.); BRITO, Glaucia da Silva; ESTEVAM, Marcelo; CAMAS, Nuria Pons Villardel (Orgs.). **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. Curitiba: Editora IFPR, 2018. 183 p. v. 2.
- TELLES, M. L.; PINTO, A. H. M.; ROMERO, R. A. F. Um estudo de Interação a Longo Prazo com Aulas de Matemática usando Robôs. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8, 2019 Brasília-DF. **Anais...**, Brasília: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2019, p. 626-635.

SOBRE O ORGANIZADOR

ERNANE ROSA MARTINS - Doutorado em andamento em Ciência da Informação com ênfase em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação, na Universidade Fernando Pessoa, em Porto/Portugal. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, possui Pós-Graduação em Tecnologia em Gestão da Informação, Graduação em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação. Professor de Informática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG (Câmpus Luziânia) ministrando disciplinas nas áreas de Engenharia de Software, Desenvolvimento de Sistemas, Linguagens de Programação, Banco de Dados e Gestão em Tecnologia da Informação. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE), certificado pelo IFG no CNPq. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-1108>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente 2, 4, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22, 24, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 57, 58, 62, 63

Ambientes 2, 2, 4, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 26, 27, 36, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53

Aprendizagem 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 52, 53, 55, 56, 57, 66, 67, 68, 69

Ativas 6, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 56

B

Brasil 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 33, 34, 55, 56, 69

C

Colaborativa 21, 28, 32, 35, 41

Conhecimento 2, 4, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 33, 35, 37, 39, 40, 44, 50, 55, 57, 64, 66, 67, 69

Cultura 1, 3, 6, 9, 10, 14, 26, 36, 43

D

Digitais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 44, 50, 57

Dispositivos 3, 39, 57

E

Educação 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 52, 53, 55, 56, 69, 70

Educacionais 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14, 17, 22, 23, 32, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 69

Ensino 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 55, 56, 57, 64, 68, 69

G

Gamificação 33, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53

Gamificados 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52

I

Informática 2, 5, 12, 33, 38, 40, 41, 52, 53, 55, 56, 60, 66, 67, 68, 69, 70

J

Jogos 14, 26, 43, 44, 45, 50, 51, 53

M

Metodologias 11, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 56, 57, 66, 69

Metodológicos 25, 38, 48

Mídias 13, 26, 43

Modelo 14, 20, 24, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 61, 62

P

Pesquisa 6, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 28, 33, 37, 38, 41, 45, 46, 47, 60, 68

Plataforma Moodle 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22

Processos 19, 25, 33, 43, 46, 48, 49, 51

Protótipo 42, 52

R

Redes sociais 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 50

S

Sociedade 1, 4, 5, 6, 10, 19, 25, 26, 27, 35, 37, 40, 41

T

Tecnologia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 22, 24, 30, 38, 40, 41, 55, 56, 70

Tecnologias digitais 1, 3, 4, 5, 24, 34, 35, 41, 43, 57

U

Universidade 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 23, 25, 40, 42, 52, 69, 70

V

Virtual 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 52

 **Atena**
Editora

2 0 2 0