

**Ernane Rosa Martins
(Organizador)**

**A Produção do
Conhecimento
na Engenharia
da Computação 2**

Atena
Editora
Ano 2020

**Ernane Rosa Martins
(Organizador)**

**A Produção do
Conhecimento
na Engenharia
da Computação 2**

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editores: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

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

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
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
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
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
Profª Drª 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
Profª Drª 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. 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. 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. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a 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. 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. 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)	
P964	<p>A produção do conhecimento na engenharia da computação 2 [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 978-65-86002-84-3 DOI 10.22533/at.ed.843201604</p> <p>1. Computação – Pesquisa – Brasil. 2. Sistemas de informação gerencial. 3. Tecnologia da informação. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 004</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A Engenharia de Computação tem como definição ser o ramo da engenharia que se caracteriza pelo projeto, desenvolvimento e implementação de sistemas, equipamentos e dispositivos computacionais, segundo uma visão integrada de hardware e software, apoiando-se em uma sólida base matemática e conhecimentos de fenômenos físicos.

Deste modo, este livro, tem como objetivo apresentar algumas das produções atuais deste ramo do conhecimento, que abordam assuntos extremamente importantes relacionados a esta área, tais como: inclusão digital, mobile learning, tecnologia arduino, timetabling, tecnologias digitais da informação e comunicação, plataforma gamificada, jogos digitais, realidade aumentada, computação visual, métodos computacionais e metodologia flipped classroom.

Assim, espero que a presente obra venha a se tornar um guia aos estudantes e profissionais da área de Engenharia de Computação, auxiliando-os em diversos assuntos relevantes da área, fornecendo a estes novos conhecimentos para poderem atender as necessidades informacionais, computacionais e de automação das organizações de uma forma geral.

Por fim, agradeço aos autores por suas contribuições na construção desta importante obra e desejo muito sucesso a todos os nossos leitores.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A PROMOÇÃO DE INCLUSÃO DIGITAL DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) ATRAVÉS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	
José Vitor de Abreu Silva Rendrikson de Oliveira Soares Lucas Lima de Oliveira Garcia Carlos Eugênio da Silva Rodrigues Waleska Davino Lima André Almeida Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8432016041	
CAPÍTULO 2	11
APLICAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO ML-SAI NO ENSINO MÉDIO	
Ernane Rosa Martins Luís Manuel Borges Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.8432016042	
CAPÍTULO 3	24
DISPOSITIVO DE RECONHECIMENTO DE QUEDAS PARA IDOSOS	
Victória dos Santos Turchetto Fernando de Cristo	
DOI 10.22533/at.ed.8432016043	
CAPÍTULO 4	35
ESCALONADOR DE HORÁRIOS PARA O CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	
Rafael Ballottin Martins Juliano Pereira Lima	
DOI 10.22533/at.ed.8432016044	
CAPÍTULO 5	46
ESTRATÉGIAS NA APLICABILIDADE DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO (TDICS) E AS PRÁTICAS DE ENSINO SUPERVISIONADAS	
Morgana Schenkel Junqueira Joslaine Cristina Jeske de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.8432016045	
CAPÍTULO 6	55
JOGOS, CONVERGÊNCIA E NARRATIVA TRANSMÍDIA: ESTRATÉGIAS DE EXPANSÃO DO UNIVERSO NARRATIVO EM POKÉMON, RESIDENT EVIL E WARCRAFT	
Fabrício Tonetto Londero Graziela Frainer Knoll Guilherme Lima da Rosa Moreira Matheus da Trindade Viegas	
DOI 10.22533/at.ed.8432016046	

CAPÍTULO 7	65
KIDUCA: UMA PLATAFORMA GAMIFICADA DIRECIONADA AO ENSINO FUNDAMENTAL	
Fábio Rodrigo Colombini Johannes Von Lochter	
DOI 10.22533/at.ed.8432016047	
CAPÍTULO 8	74
LABORATÓRIO REMOTO AUMENTADO: O USO DE REALIDADE AUMENTADA PARA APRIMORAR LABORATÓRIOS REMOTOS	
Priscila Cadorin Nicolete Liane Margarida Rockenbach Tarouco Eduardo Oliveira Junior Eduardo de Vila Juarez Bento Silva Marta Adriana da Silva Aline Coelho dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.8432016048	
CAPÍTULO 9	87
LUDOPOÉTICAS: RELAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE JOGO, ARTE E EDUCAÇÃO A PARTIR DE AÇÕES DE PESQUISA	
Paula Mastroberti	
DOI 10.22533/at.ed.8432016049	
CAPÍTULO 10	109
RECONHECIMENTO DE IMAGEM PARA O DIAGNÓSTICO PRECOCE DO RETINOBLASTOMA	
Stella Fráguas Luciano Silva	
DOI 10.22533/at.ed.84320160410	
CAPÍTULO 11	123
UMA PROPOSTA DE ANÁLISE EM CFD DO FLUXO DE CONHECIMENTO APLICADO NAS ÁREAS DAS ENGENHARIAS	
Alexsandro dos Santos Silveira Márcio Demétrio Gertrudes Aparecida Dandolini João Artur de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.84320160411	
CAPÍTULO 12	135
USO DA PLATAFORMA WEB GOOGLE CLASSROOM COMO FERRAMENTA DE APOIO À METODOLOGIA <i>FLIPPED CLASSROOM</i> : RELATO DE APLICAÇÃO NO CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	
Lucas Ferreira Mendes Nicolas Oliveira Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.84320160412	
SOBRE O ORGANIZADOR	146
ÍNDICE REMISSIVO	147

USO DA PLATAFORMA WEB GOOGLE CLASSROOM COMO FERRAMENTA DE APOIO À METODOLOGIA *FLIPPED CLASSROOM*: RELATO DE APLICAÇÃO NO CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Data de aceite: 30/03/2020

Lucas Ferreira Mendes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Cedro*
lucas.mendes@ifce.edu.br

Nicolas Oliveira Amorim

Núcleo de Informação e Comunicação – Prefeitura Municipal de Tauá - CE.
nicolas.oliveira.amorim@gmail.com

RESUMO: Existe um grande esforço em utilizar recursos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação dentro do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar como o uso da plataforma de gerenciamento de aprendizagem online Google Classroom pode contribuir para a aplicação da metodologia ativa de aprendizagem colaborativa Flipped Classroom. Realizou-se um estudo de caso, cujos dados foram obtidos através de observações participantes e de um questionário eletrônico disponibilizado aos alunos. Com os dados obtidos por meio das observações e do questionário, foi possível constatar que a metodologia Flipped Classroom foi bem aceita pelos alunos e que o uso da plataforma web Google Classroom potencializou a interação e colaboração entre os mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Sala de Aula Invertida, Google Classroom, Metodologias Ativas.

USE OF THE GOOGLE CLASSROOM WEB PLATFORM AS A TOOL TO SUPPORT FLIPPED CLASSROOM METHODOLOGY: REPORTING ON BACHELOR DEGREE COURSE IN INFORMATION SYSTEMS

ABSTRACT: There is a great effort to use Digital Information and Communication Technologies resources within the teaching-learning process. In this context, the present work aimed to analyze how the use of the online learning management platform Google Classroom can contribute to the application of the collaborative learning methodology Flipped Classroom. A case study was carried out, whose data were obtained through participant observations and an electronic questionnaire made available to the students. With the data obtained through the observations and the questionnaire, it was possible to verify that the Flipped Classroom methodology was well accepted by the students and that the use of the Google Classroom web platform enhanced the interaction and collaboration between them.

KEYWORDS: Flipped Classroom, Google Classroom, Active Methodologies.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a revista [Ensino inovativo 2015], o modelo tradicional de ensino tem como principal foco a assimilação do conteúdo, por não considerar o desenvolvimento de habilidades e competências em seu escopo. Em oposição a isso, a tecnologia possibilita que o aluno obtenha informações sem a intermediação do professor. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm um papel fundamental na transição do modelo tradicional de ensino para o modelo de ensino ativo, centrado no aluno e buscando que este seja o ator principal no processo de aprendizagem.

O uso de ferramentas tecnológicas associadas às metodologias ativas de aprendizagem colaborativa, possibilitam a troca de ideias, entre si e entre os grupos, propiciando a construção do aprendizado coletivo e em equipe, sendo as habilidades desenvolvidas de forma o mais natural possível, sob o gerenciamento do professor [Tajra 2001 apud Gianotto and Diniz 2010].

Nesse contexto, a metodologia Sala de Aula Invertida ou *Flipped Classroom* (FC), é uma metodologia ativa e colaborativa, onde o ambiente educacional é centrado no aluno e não mais no professor, que nesse caso passa a ser um facilitador de aprendizagem, guiando o estudo e gerenciando as atividades da equipe de aprendizagem. Visto isso, o presente trabalho teve como objetivo analisar como o uso da plataforma web Google Classroom pode contribuir para a aplicação da metodologia ativa de aprendizagem colaborativa *Flipped Classroom* e a percepção dos alunos quanto a sua utilização. O estudo foi feito em duas turmas do curso de Bacharelado em Sistema de Informação de uma instituição pública de ensino. O Google Classroom foi escolhido por ser uma ferramenta simples, colaborativa, gratuita e que permite o desenvolvimento de um ambiente ubíquo de aprendizagem.

Este artigo está organizado em 6 seções. A seção 2 apresenta os conceitos sobre metodologias ativas de ensino-aprendizagem e sua relação com o uso de TDICs, abordando as metodologias de aprendizagem colaborativa e o modelo FC; a seção 3 apresenta uma abordagem das características e possibilidades da plataforma web Google Classroom; a seção 4 apresenta os métodos e procedimentos utilizados durante a execução das atividades; a seção 5 apresenta os resultados e as discussões sobre os mesmos e a seção 6 apresenta as considerações finais.

2 | METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM USO DE TDICs

O modelo tradicional de ensino traz o professor como o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, sendo um modelo centrado na transmissão de conteúdo ao aluno, de forma sistemática e organizada, devendo este ser memorizado

e reproduzido em avaliações futuras. Dessa maneira o aluno está limitado ao que o professor planeja e executa em sala de aula, tornando-se um ser passivo, sem criticidade, criatividade e inibições. [Freire 2016] afirma que:

saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho - a ele ensinar e não a de transferir conhecimento. [FREIRE 2016]

Em contraste a isso, as metodologias ativas se configuram como um modelo de ensino onde o professor deixa de ser o detentor primário do conhecimento e passa a ser um intermediador, um facilitador de aprendizagem. Nesse contexto o aluno é o protagonista do seu aprendizado passando a ter uma postura ativa, tendo o professor como orientador e tutor.

Na sociedade tecnológica em transformação, as formas de relacionamento, comunicação e de interação mudaram e isso se reflete também em sala de aula. Os estudantes atuais são provenientes de uma sociedade em transformação, com características de imediatismo, tecnológica e conectada [Schneiders 2018]. Corroborando com esse pensamento, [Kenski 2015] afirma que as tecnologias, “quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado”.

2.1 Metodologias de aprendizagem colaborativa

As metodologias de aprendizagem colaborativa proporcionam um ambiente de construção colaborativa do conhecimento, podendo ser sustentadas e apoiadas pelo uso de algum sistema informatizado de colaboração. A tecnologia aliada a aprendizagem colaborativa pode potencializar as situações em que professores e alunos pesquisem, discutam e construam individualmente e coletivamente seus conhecimentos [Gomes et al. 2002 apud Souza and Souza 2016]. A construção colaborativa do conhecimento requer uma participação mais ativa dos alunos para que estes possam aprender juntos, buscando respostas e artefatos que os auxiliem a construir o aprendizado colaborativo entre o grupo, por intermédio do professor orientador.

As metodologias ativas favorecem o aprendizado em grupo quando possibilitam um ambiente colaborativo e interdependente para a resolução dos problemas e para atingir os objetivos propostos pelo professor. Nesse aspecto destacam-se metodologias como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), *Peer Instruction* (PI) e o modelo de Sala de Aula Invertida, sendo essa última o foco deste trabalho.

2.2 Sala de Aula Invertida ou *Flipped Classroom*

A Sala de Aula Invertida ou *Flipped Classroom* (FC) pode ser entendida como uma estratégia de inversão da lógica organizacional dos acontecimentos em um processo de ensino-aprendizagem tradicional. O conteúdo da aula é disponibilizado aos alunos antes da aula presencial para que os mesmos possam estudá-lo, através de vídeos ou outras mídias digitais. O tempo da aula presencial, então, é utilizado de forma dinâmica e interativa na realização de atividades em grupo, discussões, debates, testes avaliativos, práticas de laboratório, etc.

Dessa forma o professor passa a atuar como um tutor e orientador da turma e os alunos adquirem uma postura mais ativa e responsável frente a seu processo de aprendizagem. Segundo [Valente 2014]:

a inversão ocorre uma vez que no ensino tradicional a sala de aula serve para o professor transmitir informação para o aluno que, após a aula, deve estudar o material que foi transmitido e realizar alguma atividade de avaliação para mostrar que esse material foi assimilado. Na abordagem da sala de aula invertida, o aluno estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. [VALENTE 2014]

O Quadro 1 mostra uma comparação das atividades realizadas em ambos os modelos de sala de aula, tradicional e sala de aula invertida:

	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	CASA (ou outros espaços)
MODELO TRADICIONAL	<ul style="list-style-type: none">-Transmissão de informação e conhecimento-Professor palestrante-Aluno passivo	<ul style="list-style-type: none">-Exercícios-Projetos-Trabalhos-Solução de problemas
FLIPPED CLASSROOM (FC)	<ul style="list-style-type: none">-Exercícios-Debates-Projetos-Trabalhos-Solução de problemas-Professor como orientador e tutor-Aluno ativo	<ul style="list-style-type: none">-Leitura-Vídeos-Pesquisas-Busca de materiais alternativos

Quadro 1. Comparativo entre os modelos tradicional e *Flipped Classroom*.

Fonte: Adaptado de Schneiders (2018).

Com base no Quadro 1, pode-se observar que o tempo em sala de aula, no modelo FC, é melhor aproveitado pois possibilita que o professor identifique as dificuldades dos alunos de forma mais precisa e rápida, podendo assim orientá-los e ajudá-los a compreender bem o assunto da aula.

3 | GOOGLE CLASSROOM

Para dar suporte à correta aplicação do modelo *Flipped Classroom*, se torna indispensável o uso de alguma ferramenta tecnológica, como uma plataforma online de gestão de aprendizagem ou *Learning Management System* (LMS). Souza e Souza (2016) afirmam que os sistemas LMS são plataformas que disponibilizam funcionalidades para auxílio no aprendizado online e que as suas funcionalidades possibilitam gerenciar, controlar e acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos.

O Google Classroom é uma plataforma web online que simula uma sala de aula virtual oferecendo vários recursos para que os professores e alunos possam ingressar em um ambiente de ensino-aprendizagem colaborativo e interativo. Dessa forma a plataforma se configura como um LMS, porém não necessita de instalação local ou um servidor dedicado [Souza and Souza, 2016].

Outro ponto de destaque se encontra no fato do Google Classroom, por fazer parte de um conjunto de aplicações desenvolvidas e disponibilizadas pelo Google conhecido como *G Suite for Education*, possui integração com as demais aplicações: Gmail, Google Agenda, Google Drive, Google Forms, Hangouts entre outros. Assim, a gama de possibilidades que o professor tem para preparar, gerenciar e avaliar o ambiente de aprendizagem de seus alunos é muito maior.

Ao postar um material no Google Classroom, a plataforma cria um link direto com o Google Drive e os materiais são salvos em nuvem na pasta da turma. Além disso, a plataforma permite criar atividades de diferentes estilos, desde perguntas até testes avaliativos com integração ao Google Forms. Essa última permite ao professor, por exemplo, criar e aplicar uma avaliação online contando com o recurso de correção automática de testes, disponível pela plataforma.

As principais funcionalidades do Google Classroom que são: criação de turmas virtuais; lançamento de comunicados; criação de avaliações; receber os trabalhos dos alunos; organização de todo material de maneira facilitada e otimização da comunicação entre professor e aluno [Daudt 2015 apud Souza and Souza 2016].

4 | METODOLOGIA ADOTADA

A pesquisa se configura como exploratória com enfoque qualitativo, pois visa, segundo [Sampieri 2006], examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, do qual se tem muitas dúvidas ou não foi abordado antes ou, ainda, estudá-lo sob uma nova perspectiva. A finalidade é identificar como o uso da plataforma web Google Classroom pode auxiliar a aplicação da metodologia *Flipped Classroom* e qual a percepção dos alunos em sua utilização.

Além disso, esse trabalho faz uso de um estudo de caso, no intuito de observar e analisar o comportamento dos alunos e sua participação em sala de aula. Também foi utilizado um questionário online como instrumento de coleta de dados junto aos alunos, sem a identificação dos sujeitos da pesquisa e sem o objetivo de obter um conhecimento generalizável. O estudo de caso foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus Cedro*, tomando como participantes da pesquisa os alunos das disciplinas de Sistemas Distribuídos e Sistemas Operacionais, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, e teve duração de quatro semanas. A primeira etapa consistiu em elaborar uma estratégia para a utilização do modelo *Flipped Classroom*, onde foi planejado uma sequência didática para a aplicação do mesmo com suporte da plataforma Google Classroom, que pode ser visualizada na Figura 1. Pode-se perceber a sequência cronológica de acontecimentos das ações dentro do modelo FC e a utilização da plataforma web. Para complementar o modelo FC, foi utilizada a metodologia de *Just-in-Time Teaching*, ou Ensino sob Medida (EsM), que tem como ponto principal a “possibilidade do professor planejar suas aulas a partir dos conhecimentos e dificuldades dos seus alunos, manifestadas através das respostas que eles fornecem em atividades de leitura prévias aos encontros presenciais.” [Araújo and Mazur].

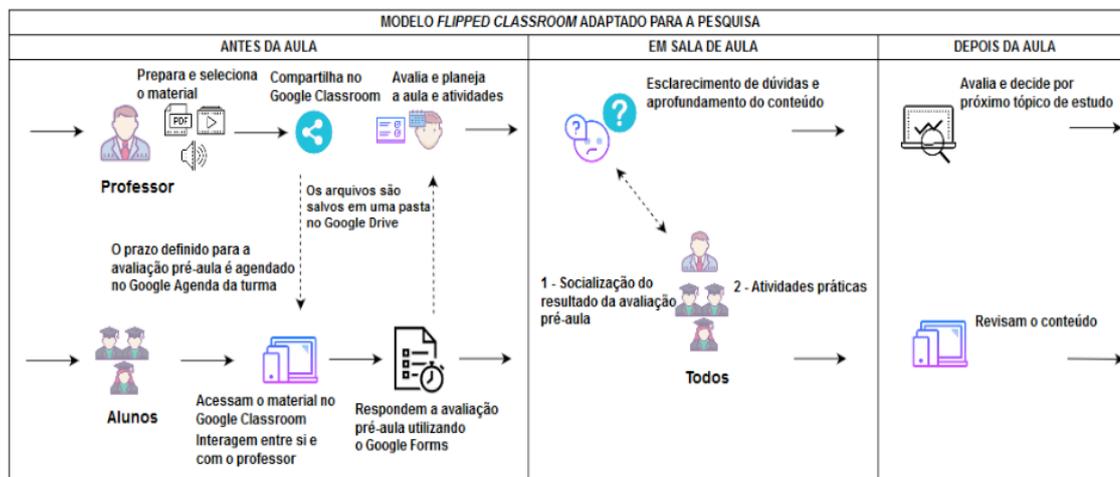


Figura 1 - Modelo FC adaptado para a pesquisa utilizando a metodologia EsM e o Google Classroom.

Fonte: Adaptado de Schmitz (2016).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário foi construído em duas partes: a primeira com identificação de características socioeconômicas dos respondentes e a segunda com perguntas sobre a percepção e opinião dos alunos em relação ao estudo de caso realizado. O questionário eletrônico aplicado, obteve 28 respostas, o que configura 70% do universo de respondentes da pesquisa.

Em relação a faixa etária, gênero e localização dos respondentes, após colhidos os dados: 78,6% dos alunos possuem idade entre 18 e 25 anos, sendo que o restante dos respondentes (21,4%) apresenta idade entre 26 e 40 anos; 67,9% são do sexo masculino e 32,1% do sexo feminino; 67,9% dos alunos são provenientes da zona urbana, enquanto 32,1% são provenientes da zona rural.

Na primeira parte do questionário, também foram feitas perguntas sobre características que podem influenciar no acompanhamento da metodologia adotada e na utilização da plataforma, como: a conectividade dos alunos, se possuem computador em casa, se possuem acesso à internet em casa, entre outros. Após colhidos os dados, foi verificado que 96,4% dos respondentes possuem computador em casa e 85,7% possuem *smartphone*, sendo que desses últimos, 87,5% utilizam o *smartphone* também para estudos. Quando perguntados se possuem acesso à internet em casa, 89,3% afirmaram que possuem. Em relação ao ambiente em que afirmaram utilizar um computador para estudo, 89,3% afirmaram utilizar o computador para estudos em casa, 64,3% na escola, 25% no trabalho em horários livres e 7,1% na *Lan House*, por não possuírem computador e/ou acesso à internet em casa.

Os dados supracitados mostram que a aplicação do modelo FC utilizando uma plataforma online de aprendizagem foi possível, pois a grande maioria da turma possuía os recursos necessários para a dinâmica da metodologia proposta e conseguiam acessar o conteúdo e resolver as tarefas pela plataforma.

Quando perguntados sobre o entendimento do modelo de ensino-aprendizagem *Flipped Classroom* e a metodologia a ser utilizada na disciplina, observou-se que 82,1% responderam que compreenderam quando apresentada pelo professor e 17,9% afirmam ter compreendido parcialmente. Visto que o entendimento dos alunos em relação à metodologia a ser utilizada e à organização das tarefas e responsabilidades é um ponto crucial para a implementação do modelo FC, percebe-se pelos resultados supracitados que a turma, em sua grande maioria, conseguiu entender de forma satisfatória a metodologia a ser utilizada, possibilitando um bom desenvolvimento das atividades.

Em relação ao compartilhamento dos materiais de estudo prévio, os alunos foram questionados se o Google Classroom apresentava-se como um ambiente adequado para esta ação. A pergunta apresentava as alternativas em forma de escala de *Likert*, contendo cinco itens: do item um, discordo totalmente, ao item cinco, concordo totalmente. O Gráfico 1 mostra os resultados desta pergunta, onde observa-se que vinte e sete (96,4%) indicaram que concordam que o Google Classroom apresenta-se como um ambiente adequado para compartilhamento dos materiais de estudo prévio.

Quando perguntados se conseguiram utilizar a plataforma em casa, 96,4% dos respondentes afirmaram que conseguiram utilizar, sendo que apenas um (3,6%)

respondente afirmou que não conseguiu utilizar a ferramenta em casa, possivelmente o mesmo que afirmou não possuir *smartphone* ou computador em casa, tendo que recorrer a outros espaços, como *Lan House* e o ambiente de trabalho, para ter acesso ao material de aula. Em relação a conseguir utilizar o Google Classroom pelo *smartphone*, 85,7% afirmaram que conseguiram utilizar, enquanto 14,3% não conseguiram utilizar a ferramenta pelo dispositivo móvel. Isso mostra que, no geral, a turma não encontrou dificuldade em obter acesso ao material e em utilizar a ferramenta na etapa de estudo prévio.

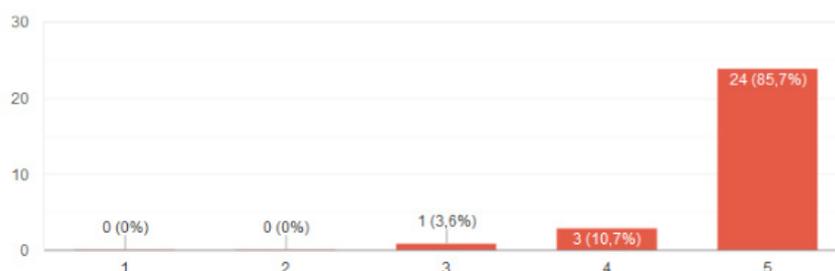


Gráfico 1 - “O Google Classroom apresenta-se como um ambiente adequado para compartilhamento dos materiais de estudo prévio?”

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação a usabilidade da plataforma, os dados mostrados no Gráfico 2, mostram que 96,4% concordaram que o Google Classroom possui boa usabilidade, é intuitivo e não ofereceu dificuldade quanto a sua utilização. Isso vem de encontro com o resultado da pergunta que os questionou sobre as maiores dificuldades em utilizar a plataforma, onde apenas três pessoas (10,7%) afirmaram ter encontrado alguma dificuldade técnica em utilizar a ferramenta. A maioria afirmou como dificuldades em utilizar a plataforma, falta de tempo para acessar o ambiente (50%) e problemas de acesso à Internet (42,9%).

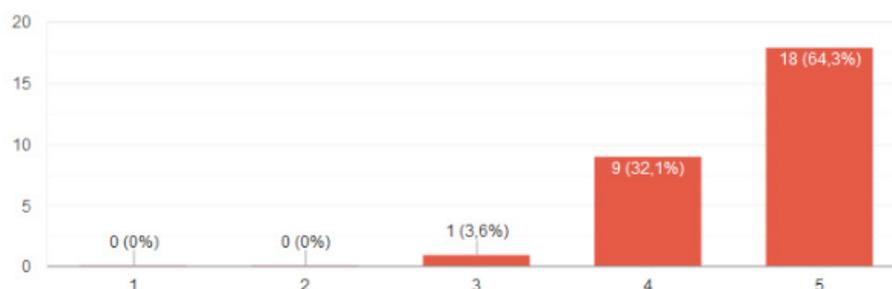


Gráfico 2 - “A plataforma Google Classroom possui boa usabilidade, é intuitiva e não encontrei problemas em saber utilizá-la da maneira correta.”

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à percepção dos alunos sobre o nível de colaboração entre os colegas da turma e à interação com o professor dentro da plataforma, os mesmos avaliaram

positivamente, como mostra o Gráfico 3.

Com base nas observações realizadas em sala, pode-se destacar que os alunos a partir do momento em que realizavam o estudo prévio e respondiam a avaliação pré- aula, chegavam em sala de aula com um conhecimento inicial sobre o conteúdo, demonstrando isso através de dúvidas pontuais sobre determinados assuntos do conteúdo. Isso mostra que os mesmos já vinham para aula com dúvidas formuladas, o que tornou as aulas mais dinâmicas e personalizadas às necessidades da turma.

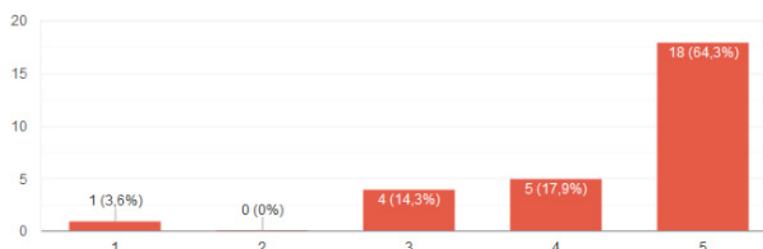


Gráfico 3 - “A plataforma permite um ambiente adequado à colaboração entre os colegas da turma?”

Fonte: Elaborado pelo autor.

O questionário contou também com questões abertas, para que os alunos pudessem falar com suas próprias palavras o que acharam do uso da plataforma e a experiência com a metodologia FC. O Quadro 2 apresenta uma pequena amostragem das respostas dos alunos quando questionados sobre como os mesmos avaliavam o uso do Google Forms para a realização das avaliações pré-aula, propostas pela metodologia.

“E um método que facilita bastante as avaliações”
“Achei inovador e prático.”
“É uma ótima ferramenta por que auxilia ainda mais o interesse para estudar pra determinada disciplina.”
“Bem interessante principalmente no quesito de correção automática das avaliações”
“O aluno estuda o conteúdo em casa e faz uma atividade no google forms para testar o conhecimento e assim procurar aprender.”
“Avalio como uma ótima ferramenta por ser prática e também por ser fácil de se usar, mesmo para quem está utilizando pela primeira vez essa ferramenta.”

Quadro 2 - “Como você avalia o uso do Google Forms para a realização das avaliações pré-aula?”

Fonte: Elaborado pelo autor

Quando perguntados sobre qual a percepção em relação a como o uso da metodologia *Flipped Classroom* pode contribuir na dinâmica da sala de aula, os mesmos citaram pontos como: “facilita a comunicação entre o professor e a sala”,

“proporciona uma interação entre os colegas”, “Facilita muito a aprendizagem do Alunos”, “Auxilia na aproximação aluno e professor”, entre outros. O Quadro 3 apresenta algumas respostas à essa pergunta, onde pode-se perceber que os respondentes abordaram bastante as questões de interatividade entre aluno e professor, formulação de dúvidas facilitando o aprendizado, maior participação dos alunos em sala e melhor aproveitamento do tempo de aula pelo professor, sendo este último o foco do modelo FC.

“Auxiliar na formulação de dúvidas mais consistentes, assim o professor pode aproveitar melhor o tempo de aula.”
“Contribui de forma que ao chegar nas aulas é possível obter mais resultados já que os alunos já podem ir com dúvidas a serem sanadas.”
“Pode contribuir no processo de aprendizagem colocando os alunos como protagonista em um processo de aprendizagem. Nesse processo ele tem toda a autonomia necessária para adquirir novos conhecimentos e habilidades quando lhe for mais conveniente. Graças ao uso da tecnologia, é o próprio aluno que decide quando, como e onde eles irão aprender.”
“O aluno lê o material em casa e vai com duvidas pra aula, assim a aula fica mais dinâmica.”
“A principal contribuição seria na otimização da aula, pois os alunos já chegam com um conhecimento prévio do assunto da aula, e desta forma as dúvidas são sanadas mais rapidamente.”

Quadro 3 - “Em sua percepção, como o uso da metodologia *Flipped Classroom* pode contribuir na dinâmica da sala de aula?”

Fonte: Elaborado pelo autor

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas respostas obtidas no questionário e com base nas observações realizadas durante as aulas, pode-se observar que a metodologia *Flipped Classroom* foi bem aceita pelos alunos e que o uso da plataforma web Google Classroom potencializou a interação e colaboração dos alunos, além de se mostrar como um ambiente adequado para o compartilhamento do material de estudo prévio e comunicação entre a turma. Também foi possível perceber que a plataforma ofereceu um ambiente de controle adequado para o professor gerenciar o ritmo de aprendizagem da turma.

A proposta de sequência metodológica que foi utilizada durante a pesquisa se mostrou eficiente pois a metodologia EsM possibilitou, com auxílio do Google Forms integrado ao Google Classroom, ao professor analisar as dificuldades encontradas pelos alunos na etapa de estudo prévio do modelo FC, e assim, planejar a aula em sala de forma mais personalizada às necessidades da turma. Dessa forma, como apontado pelos próprios alunos nas respostas ao questionário, o tempo em sala de aula pôde ser melhor aproveitado para sanar as dúvidas da turma e trabalhar atividades práticas sobre o conteúdo da aula.

Cabe destacar que a metodologia adotada com auxílio da plataforma web Google Classroom, deve ser muito bem apresentada e explicada aos alunos, pois a eficiência da mesma depende muito do entendimento e envolvimento por parte da turma.

Espera-se que esse trabalho possa contribuir na discussão do uso de metodologias ativas aliadas a ferramentas tecnológicas como forma de potencializar a eficiência no processo de ensino-aprendizagem. Como trabalhos futuros pode-se apontar um estudo comparativo da aplicação do modelo FC em diferentes plataformas web LMS e com auxílio de diferentes metodologias, como *Peer Instruction* e Aprendizagem Baseada em Problemas.

REFERÊNCIAS

Araujo, I. S. and Mazur, E. (2013). **Instrução pelos colegas e ensino sob medida**: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. In Caderno Brasileiro de Ensino de Física, pages 362-384.

Freire, P. (2016). **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 53ª edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

Gianotto, D. E. P. and Diniz, R. E. da S. (2010). **Formação inicial de professores de Biologia**: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. In Ciência & Educação, pages 631-648.

Kenski, V. M. (2015) **Educação e Tecnologias**: o Novo Ritmo da Informação, Campinas, SP: Papirus, 2015.

Sampieri, R. H., Collado, C. H., and Lucio, P. B. (2006). **Metodologia de pesquisa**. 3ª ed. F. C. Murad (Trad.). São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Schmitz, E. X. da S. (2016). **Sala de Aula Invertida**: Uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. 187f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

Schneiders, L. A. (2018). **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. Lajeado: Univates, 2018. 19 p.

Souza, A. and Souza, F. (2016) **Uso da Plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem**: Relato de aplicação no ensino médio. 2016. 27 f. TCC (Graduação), Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Rio Tinto, 2016.

Tecnologia Inovadora (2015). Revista Ensino inovativo. São Paulo, volume especial, 2015.

Valente, J. A. (2014). **Blended learning e as mudanças no ensino superior**: a proposta da sala de aula invertida. In Educar em revista [online] pages 79-97.

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

Acelerômetro 24, 25, 28

Ambientes virtuais 79

Aprendizagem 1, 2, 4, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 66, 68, 69, 70, 72, 73, 76, 77, 79, 80, 83, 84, 96, 114, 129, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 144, 145

Aprendizagem adaptativa 66, 68, 69, 70, 72

Arduino 24, 25, 27, 30, 34

Arte 20, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 105, 106, 107

B

Busca tabu 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45

C

Cibercultura 55, 56, 57, 63, 107

Ciberespaço 57

Ciência da computação 35, 36, 41, 44, 45

cliente-servidor 66

Computação visual 109, 114

Comunicação 1, 2, 4, 10, 13, 14, 16, 19, 20, 26, 28, 29, 31, 46, 56, 57, 63, 71, 81, 82, 83, 85, 135, 136, 137, 139, 143, 144

Conhecimento 1, 2, 5, 7, 13, 14, 18, 19, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 56, 57, 66, 75, 78, 79, 83, 91, 93, 96, 97, 98, 110, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 140, 143, 144

Convergência 55, 56, 57, 60, 63

Convivência online 65

Cultura 4, 5, 46, 53, 56, 57, 62, 63, 89, 98, 103, 106, 108

D

Diagnóstico precoce 109, 110, 111, 112, 121

Digital 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 22, 23, 46, 49, 50, 53, 54, 56, 58, 60, 75, 87, 88, 89, 92, 94, 97, 98, 99, 102, 103, 105, 106, 107, 121, 135

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 20, 21, 22, 46, 47, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 77, 85, 87, 89, 96, 97, 98, 106, 107, 108, 135, 140, 145

Engenharia 34, 45, 84, 85, 123, 124, 130, 133, 134

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 35, 36, 38, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52,

53, 55, 65, 66, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 83, 84, 85, 89, 106, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 145

Ensino fundamental 4, 65, 66, 72, 89, 106

Escalonador 35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45

Extensão 1, 3, 5, 9, 10, 26

F

Ferramentas 2, 5, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 19, 36, 47, 51, 68, 71, 121, 126, 129, 136, 145

Fluxo 38, 57, 69, 76, 78, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

Formação de professores 46

G

Gamificação 65, 66, 70, 71, 72, 79, 108

Google classroom 135, 136, 139, 140, 141, 142, 144, 145

H

Hardware 5, 27, 82

Histograma 115, 120, 121

I

Idosos 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34

Imagens 4, 8, 16, 31, 79, 94, 112, 113, 114, 118, 119, 121

Inclusão 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 58, 62, 96, 100, 103, 116, 121

Informação 1, 2, 4, 5, 9, 10, 55, 56, 57, 66, 79, 82, 83, 85, 103, 109, 111, 112, 115, 124, 125, 126, 127, 135, 136, 138, 140, 145

Informática 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 22, 46, 57, 109

Inovação 123, 129, 130, 133

Integração 28, 30, 85, 97, 100, 139

Internet 2, 3, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 28, 34, 46, 53, 63, 86, 89, 141, 142

Internet das coisas 24, 25, 26, 34

J

Jogo 58, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 70, 71, 72, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Jogos digitais 55, 56, 57, 60, 61, 62, 65, 87, 88, 89, 96, 99, 100, 106

L

Laboratório remoto 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84

Laboratórios virtuais 75, 76, 79

M

Metodologias ativas 12, 65, 66, 135, 136, 137, 145

M-learning 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 23

Modelo pedagógico 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22

Monitoramento 24, 25, 26, 28, 29, 33, 34

N

Narrativa 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 94, 97

P

Plataforma 13, 16, 20, 27, 30, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 77, 82, 94, 103, 105, 106, 121, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Poética 87, 90, 91, 93, 94, 97, 98, 99, 105, 107

Programação 20, 27, 30, 36, 45, 91, 93, 99, 100, 114

Protótipo 24, 29, 30, 31

Q

Queda 24, 27, 29, 30, 31, 32, 34

R

Realidade aumentada 50, 74, 76, 80, 81, 82, 84, 85

Reconhecimento 24, 25, 29, 33, 34, 103, 109, 112, 113, 114, 118

Retinoblastoma 109, 110, 111, 112, 116, 121, 122

S

Sala de aula invertida 11, 12, 14, 15, 22, 135, 136, 137, 138, 145

Smartphones 11, 15, 17, 19, 20, 21, 25

Software 2, 5, 7, 13, 27, 75, 90, 130

T

Tecnologia 1, 2, 3, 4, 12, 15, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 47, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 75, 76, 79, 85, 89, 135, 136, 137, 140, 144, 145

Tecnologias digitais 1, 2, 4, 8, 10, 11, 46, 47, 49, 51, 135, 136

Tecnologias vestíveis 24, 25, 26

Timetabling 35, 36, 45

Transmídia 55, 56, 57, 58, 60

W

WI-FI 25, 29

 **Atena**
Editora

2 0 2 0