

# Contradições e Desafios na Educação Brasileira

Willian Douglas Guilherme  
(Organizador)

**Willian Douglas Guilherme**

(Organizador)

# **Contradições e Desafios na Educação Brasileira**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C764	Contradições e desafios na educação brasileira [recurso eletrônico] / Organizador Willian Douglas Guilherme. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Contradições e Desafios na Educação Brasileira; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-373-6 DOI 10.22533/at.ed.736190106  1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais. 3. Educação – Inclusão social. I. Guilherme, Willian Douglas. II. Série.  CDD 370.710981
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior   CRB6/2422</b>	

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná - Brasil

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

O livro “Contradições e Desafios na Educação Brasileira” foi dividido em 4 volumes e reuniu autores de diversas instituições de ensino superior, particulares e públicas, federais e estaduais, distribuídas em vários estados brasileiros. O objetivo desta coleção foi de reunir relatos e pesquisas que apontassem, dentro da área da Educação, pontos em comuns.

Neste 1º Volume, estes pontos comuns convergiram nas temáticas “Ações afirmativas e inclusão social” e “Sustentabilidade, tecnologia e educação”, agrupando, respectivamente, na 1ª parte, 11 artigos e na 2ª, 14 artigos.

A coleção é um convite a leitura. No 2º Volume, os artigos foram agrupados em torno da “Interdisciplinaridade e educação” e “Um olhar crítico sobre a educação”. No 3º Volume, continuamos com a “Interdisciplinaridade e educação” e incluímos a “Educação especial, família, práticas e identidade”. E por fim, no 4º e último Volume, reunimos os artigos em torno dos temas “Dialogando com a História da Educação Brasileira” e “Estudo de casos”, fechando a publicação.

Entregamos ao leitor o livro “Contradições e Desafios na Educação Brasileira” com a intenção de cooperar com o diálogo científico e acadêmico e contribuir para a democratização do conhecimento.

Boa leitura!

Willian Douglas Guilherme

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A ETICA TRABALHADA PELOS PCN'S E DIMINUIÇÃO DA VIOLENCIA DENTRO DO ESPAÇO ESCOLAR	
<i>Luana Nayara de Brito Ferreira</i> <i>Vívian da Silva Lobato</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
AS AFETIVIDADES E AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS EM ABORDAGENS SOBRE TRANSGÊNICOS EM REVISTAS NACIONAIS DA ÁREA DE ENSINO E NAS ÚLTIMAS CINCO EDIÇÕES DO ENPEC	
<i>Karla de Oliveira Munarin</i> <i>Sérgio Choiti Yamazaki</i> <i>Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>23</b>
CARTOGRAFIA DE GRUPOS DE PESQUISA SOBRE ARTE, PEDAGOGIA E MEDIAÇÃO: QUEM SOMOS? QUANTOS SOMOS? E ONDE ESTAMOS?	
<i>Fabiana Souto Lima Vidal</i> <i>Ana Paula Abrahamian de Souza</i> <i>Daniel Bruno Momoli</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
DISCRIMINAÇÃO RACIAL NOS DISCURSOS DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO INFANTIL	
<i>Ketno Lucas Santiago</i> <i>Ana Paula Vieira e Souza</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>44</b>
DISCURSOS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL ACERCA DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: ENTRE PRÁTICAS E DESAFIOS	
<i>Marcos Vinicius Sousa de Oliveira</i> <i>Deidiane Costa Guimarães</i> <i>Ana Paula Vieira e Souza</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>51</b>
EDUCAÇÃO ESCOLAR, MOVIMENTO E PROFESSORES INDÍGENAS NA AMAZÔNIA: DIMENSÕES DA LUTA PELO RECONHECIMENTO DA <i>DIVERSIDADE</i> E DA <i>DIFERENÇA</i> DE POVOS EXISTENTES NO BRASIL	
<i>Fernando Roque Fernandes</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901066</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>65</b>
EDUCAÇÃO INCLUSIVA E FORMAÇÃO INICIAL: REFLEXÕES ACERCA DA EXPERIÊNCIA EM UM PROJETO INTERDISCIPLINAR	
<i>Debora Brito Lima</i>	
<i>Railda da Silva Santos</i>	
<i>Dhessia da Silva Lima</i>	
<i>Amélia Maria Araújo Mesquita</i>	
<i>Brenda Aryanne Damasceno Monteiro</i>	
<i>Jakson Brito Lima</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901067</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>71</b>
EDUCAÇÃO INDÍGENA: A IDEOLOGIA DO ÍNDIO NO LIVRO DIDÁTICO EM UMA ESCOLA INDÍGENA DA REDE PÚBLICA NO ESTADO DE RORAIMA	
<i>Rízia Maria Gomes Furtado</i>	
<i>Alex Arlen da Silva Oliveira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>87</b>
A (IN) EXISTÊNCIA DE UM PROJETO EDUCACIONAL PARA OS NEGROS QUILOMBOLAS NO PARANÁ: DO IMPÉRIO A REPÚBLICA	
<i>Lucia Mara de Lima Padilha</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7361901069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>102</b>
O EMPODERAMENTO DA MULHER À PROFISSÃO DE MOTOTAXISTA NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA/PA	
<i>Davi Corrêa Gomes</i>	
<i>Tatiane do Socorro Correa Teixeira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73619010610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>108</b>
REVISÃO SISTEMÁTICA EM ANAIS DE EVENTOS SOBRE A TEMÁTICA EDUCAÇÃO SEXUAL E SEXUALIDADE	
<i>Caroline Alfieri Massan</i>	
<i>Priscila Carozza Frasson Costa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73619010611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>121</b>
A MITOPOÉTICA CULTURAL AMAZÔNICA COMO ELEMENTO EDUCATIVO SOCIALIZADOR	
<i>Riceli da Natividade Silva</i>	
<i>Jefferson da Silva Alves</i>	
<i>Luiz Carlos de Carvalho Dias</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73619010612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>133</b>
COMO ALINHAR UMA FERRAMENTA DE GAMIFICAÇÃO EM UM CURSO DE COMPUTAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR?	
<i>Rodrigo Alves Costa</i>	

*André Luiz Henriques Bernardo*

*Ingrid Morgane Medeiros de Lucena*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010613**

**CAPÍTULO 14 ..... 139**

**CRIAÇÃO DE INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO COMPUTACIONAL: VALIDAÇÃO COM O GRUPO FOCAL**

*Williane Rodrigues de Almeida Silva*

*Edmir Parada Vasques Prado*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010614**

**CAPÍTULO 15 ..... 151**

**DO CORAÇÃO DA TERRA: MANUFATURA DE TINTAS ARTESANAIS COM TERRAS JUAZEIRENSES**

*Ana Emidia Sousa Rocha*

*Luiz Maurício Barretto Alfaya*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010615**

**CAPÍTULO 16 ..... 165**

**EDUCAÇÃO DIGITAL E SUAS INTERFACES: DISCUTINDO CONCEITOS E PROCESSOS A PARTIR DE AÇÕES LOCAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS**

*Nadja da Nóbrega Rodrigues,*

*Mércia Rejane Rangel Batista*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010616**

**CAPÍTULO 17 ..... 181**

**EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

*Tânia Maria Figueiredo Barreto Freitas*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010617**

**CAPÍTULO 18 ..... 187**

**GESTÃO DA ESCOLA PÚBLICA E UTILIZAÇÃO DE TICS POR PROFESSORES DE EDUCAÇÃO BÁSICA**

*Artur Pires de Camargos Júnior*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010618**

**CAPÍTULO 19 ..... 193**

**O LETRAMENTO DIGITAL E A INCLUSÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD): UM ESTUDO DE CASO COM DISCENTES DO CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

*Ana Paula da Silva*

*Maria do Carmo Maracajá Alves*

*Alessandra Carla Ceolin*

*Alexandre de Melo Abicht*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010619**

**CAPÍTULO 20 ..... 207**

**O MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA BOCA DAS MULHERES**

*Jamyllle de Souza Oliveira*



*Maria Inês Gasparetto Higuchi*

*Niro Higuchi*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010620**

**CAPÍTULO 21 ..... 219**

O NOVO CÓDIGO FLORESTAL (LEI 12.651/2012): BREVES APONTAMENTOS SOBRE SUAS IMPLICAÇÕES JURÍDICAS E RESPECTIVOS REFLEXOS SOBRE A BIODIVERSIDADE

*Fernando Martinez Hungaro*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010621**

**CAPÍTULO 22 ..... 229**

O TRABALHO PEDAGÓGICO DE PROFESSORES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM MEDIADO PELAS TIC: ARTICULAÇÕES E RUPTURAS

*Cinthya Maduro de Lima*

*Dinair Leal da Hora*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010622**

**CAPÍTULO 23 ..... 238**

PROCESSOS CRIATIVOS DE ENSINO DE DESENHO EM ESPAÇOS VIRTUAIS

*Leda Maria de Barros Guimarães*

*Maria de Fatima França Rosa*

*Hélia Barbosa*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010623**

**CAPÍTULO 24 ..... 249**

QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO LIXO DA PRAIA DO MOA

*Carlos Henrique Profírio Marques*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010624**

**CAPÍTULO 25 ..... 255**

RESIDÊNCIA AGRÁRIA JOVEM: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO QUE INTEGRA PESQUISA, PRÁTICA E ENSINO

*Juliany Serra Miranda*

*Denival de Lira Gonçalves*

**DOI 10.22533/at.ed.73619010625**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 263**

## COMO ALINHAR UMA FERRAMENTA DE GAMIFICAÇÃO EM UM CURSO DE COMPUTAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR?

**Rodrigo Alves Costa**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
Patos - PB

**André Luiz Henriques Bernardo**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
Patos - PB

**Ingrid Morgane Medeiros de Lucena**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
Patos – PB

**RESUMO:** Este trabalho trata-se da aplicação de um simulador do microprocessador Z-80 na disciplina de Arquitetura de Computadores no curso de Computação da Universidade Estadual da Paraíba, sob a hipótese que a mesma proporcionaria uma maior compreensão sobre o assunto de processadores aos alunos. Para aferir a melhoria na aprendizagem, foram aplicadas duas avaliações de mesmo nível, uma antes da explicação e execução de rotinas no simulador, e outra depois. Elas foram aplicadas utilizando o ambiente qualificador de aprendizagem Kahoot!, baseado em gamificação, motivador para os estudantes durante o processo avaliativo. Verificou-se um aumento de 8,3% na média de acertos e altos índices de satisfação com a experiência.

**PALAVRAS-CHAVE:** microprocessador, Z-80, simulador.

**ABSTRACT:** This paper describes the application of a Z-80 microprocessor simulator in the discipline of Computer Architecture in the Computer Science course of the State University of Paraíba, under the hypothesis that it would provide better understanding on the subject of Processors to the students. To assess the improvement in learning, two evaluations were applied, one prior to the explanation and execution of routines in the simulator, and another one afterwards. These were applied using the Kahoot! learning environment, based on gamification, which served as a motivator for the students during the evaluation process. There was an increase of 8.3% in the average number of hits and high satisfaction rates with the overall experience.

**KEYWORDS:** microprocessor, Z-80, simulator.

### 1 | INTRODUÇÃO

De acordo com a ementa do curso de Computação do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba [Costa *et al.* 2016], o componente curricular de Arquitetura de Computadores está associado ao ensino de toda a estrutura básica de *hardware* de computadores. Um dos assuntos mais importantes nessa disciplina é o de Processadores. Devido à complexidade no

processamento de instruções e na construção do mesmo, muitas vezes docentes se limitam a teorizar sobre arquiteturas e funcionalidades básicas.

Este trabalho surge da hipótese que, através da explanação e execução de rotinas de simuladores de Processadores em turmas cujo conteúdo é abordado, a sua aprendizagem será otimizada. Para verificação dessa hipótese e, conseqüentemente, a manutenção de um grau satisfatório de envolvimento dos estudantes ao longo da experiência, decidiu-se utilizar uma ferramenta de gamificação, o *Kahoot!* [Dellos 2015]. A gamificação é uma abordagem que pode auxiliar o problema da motivação no contexto educacional, através de elementos de jogos, proporcionando engajamento no processo de ensino-aprendizagem [da Rocha Seixas et al. 2016]. Nesse sentido, o *Kahoot!* é um ambiente que possibilita a realização de avaliações e questionários através de um sistema de pontuação em jogos pré-concebidos, criando um ambiente gamificado, no qual se busca acertar questões que são propostas como desafios [Dellos 2015].

Por sua vez, para Monteiro (2012), uma boa estratégia para o ensino de Processadores consiste em mostrar uma arquitetura simplificada de um processador, para servir como apoio aos fundamentos sobre seus componentes internos, funções e integração de procedimentos de instrução individual e em bloco, como um programa.

Em meados de 1973, foi concebido o Z-80, um processador de 8 *bits* que, devido à sua simplicidade e seu baixo custo, se tornou popular, sendo o mais vendido da história. Versões modernizadas (conservando o mesmo projeto básico, mas produzidos com técnicas modernas, trabalhando com frequências mais altas) são utilizados em eletrônicos até hoje, como calculadoras, MP3 Players e impressoras. Devido à sua simplicidade, além de possuir de baixo custo, também é de fácil implementação [Stallings 2010].

Com efeito, existem diversos processadores que poderiam ter versões simuladoras desenvolvidas, tais como: 8080a, 8088 e 4040 da Intel e o 64000 da Motorola [Stallings 2010]. No entanto, com a alta disponibilidade e interfaces simplificadas do Z-80, por ele apresentar uma arquitetura eficaz, por essa conter todos os componentes típicos de processadores e por ele ser muito usado como metodologia de ensino [Mudge e Buzzard 1983], o Z-80 tornou-se uma escolha natural para a aplicação como escolha metodológica da intervenção descrita neste artigo.

## 2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Gil (2011), o objetivo fundamental de um trabalho científico é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos. Aprofundar um conhecimento extenso e detalhado sobre um objeto, a fim de realizar um estudo profundo caracteriza um estudo de caso [Gil 2011].

Neste sentido, Gil (2011), aponta que trabalhos descritivos propõem definições de características de populações definidas, como as que estudam características de um

grupo. A saber, ao fim da atividade, foi aplicado um questionário de satisfação, no qual se utilizou a escala de “Questionário de Experiência com o Usuário” (QEU) [Falavigna 2015], buscando medir a atratividade em relação ao simulador do Z-80. De acordo com Triviños (1987), na pesquisa quantitativa descreve-se principalmente, do conceito da medida e comparação de dados de maneira elementar, discreta.

Este trabalho abordou uma turma do curso de Computação, grupo que caracteriza um estudo de caso. A avaliação da experiência com questionários determina o caráter descritivo do estudo, comparativo e quantitativo, levando em consideração os dados obtidos nas avaliações realizadas antes e depois da explanação do conteúdo. Assim, este trabalho trata-se de um estudo de caso descritivo com abordagem quantitativa discreta.

## 2.1 Preparação Para A Intervenção

O primeiro passo do trabalho foi pesquisar e obter uma implementação satisfatória do microprocessador Z-80. Após pesquisa inicial, observou-se implementações com basenas aplicações de Diab e Demashkieh (1991) e Mudge e Buzzard (1983). Como a segunda implementação estava pronta para aplicação e o código disponível para uso, enquanto a primeira estava parcialmente em pseudo-código, sua implementação foi escolhida.

Uma parte significativa do código, para os propósitos da aplicação em sala de aula, precisou ser alterado. A principal modificação necessária foi adicionar instruções para mostrar a quantidade de ciclos por instrução da linguagem Assembly. As alterações podem ser encontradas nas linhas 47, 54 e 60 na Figura 1, que possui a nova versão do código, em linguagem Java.

Para realizar a apresentação e aplicação do simulador do microprocessador Z-80 em sala de aula, foi realizada uma revisão sobre o tema de microprocessadores e temas tais como unidade central de processamento, instrução, memória de instrução.

```

39     while (cond) {
40         switch (estagio) {
41             case "fetch":
42                 Fetch f = new Fetch();
43                 if (f.busca() == false) {
44                     cond = false;
45                     break;
46                 }
47                 ciclos += 1;
48                 estagio = "decod";
49                 break;
50             case "decod":
51                 Decodificador d = new Decodificador();
52                 d.decod();
53                 estagio = "exec";
54                 ciclos += 1;
55                 break;
56             case "exec":
57                 Executar e = new Executar();
58                 e.exec(memoriaDados);
59                 estagio = "fetch";
60                 ciclos += 1;
61                 break;

```

Figura 1: Código modificado do simulador do microprocessador Z-80

Com base em Cypriano (1984), Monteiro (2012) e Stallings (2010), adotados na ementa da disciplina, foram elaboradas 20 questões sobre processadores, das quais 10 foram aplicadas antes da apresentação do simulador e 10 depois. O método de avaliação foi o *Kahoot!* (ver Figura 2), de fácil identificação e organização dos dados gerados, e 16 alunos participaram.



Figura 2: Possibilidades de interação com o Kahoot!

Como os alunos não estavam recebendo nenhuma pontuação extra na disciplina para participar da atividade, uma estratégia para envolvê-los foi utilizar a plataforma, que acaba motivando através da estrutura baseada em jogos. Não se trata de um aplicativo: os estudantes não precisam de um *Kahoot!*, precisam apenas de qualquer dispositivo com navegador da Web [Dellos 2015].

Assim, último passo da intervenção foi a portabilidade das questões e a preparação do QEU, para medição de satisfação com a experiência, para o *Kahoot!*. O questionário conteve questões que buscavam entender se: i) os alunos gostaram da experiência, ii) já haviam tido alguma experiência com simuladores de hardware, iii) consideravam que

a experiência tinha melhorado a compreensão do assunto visto em sala de aula, e iv) gostariam de outras experiências como essa em componentes curriculares similares, conforme recomendado por Falavigna (2015) para avaliações dessa natureza.

### 3 | RESULTADOS

Percebe-se que a atividade se demonstrou proveitosa. Pela escala QEU, pode-se medir que 87,5% dos alunos nunca haviam tido acesso a um simulador de *hardware* antes, mesmo na universidade. A experiência recebeu uma nota de 9,2 (escala de 0 a 10) como sendo “muito útil” para a formação acadêmica dos estudantes.

Por viabilizar aos alunos um método de avaliação que media o conhecimento sobre o assunto, a utilização do *Kahoot* como método de consideração mostrou-se satisfatório, pois não interferiu diretamente no resultado das avaliações e permitiu, da parte dos estudantes, um comprometimento significativo com a experiência.

A primeira avaliação foi realizada antes de qualquer explicação sobre o assunto ou o simulador, muito embora o conteúdo já houvesse sido ministrado pela professora. É importante ressaltar que as questões possuíam um nível de dificuldade progressivo em ambas as avaliações e abordavam assuntos semelhantes em cada questão, para possibilitar uma margem comparativa confiável. A diferença na quantidade de acertos por questão e a média total pode ser observada no Gráfico 1.

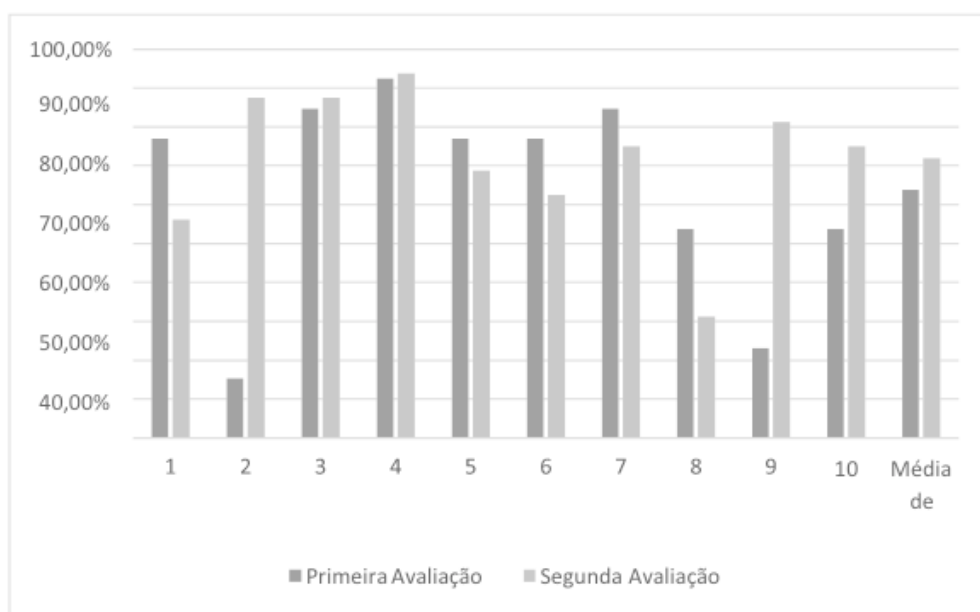


Gráfico 1: Diferença da quantidade de acertos entre a primeira e a segunda avaliação por questão e na média total de acertos

Na primeira avaliação, houve uma média total de 64,9% de acertos. Após a explanação do simulador e a execução de rotinas no mesmo, foi aplicada a segunda avaliação, que obteve uma média total de 75%, um aumento significativo de 8,3%.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao fato de possibilitar uma motivação com base em gamificação, o uso do *Kahoot!* foi adequado para a experiência, já que não houve nenhuma motivação adicional para os alunos participarem das atividades envolvidas na intervenção descrita neste trabalho. Conforme verificado pelo QEU, a alta taxa de satisfação de 9,2 demonstra a necessidade de trabalhar conteúdos práticos no contexto dessa disciplina e de outras do curso. Com efeito, foi perceptível que a aplicação do simulador do microprocessador Z-80 e a revisão de conteúdos associada à mesma foi relevante para a aprendizagem, tendo promovido uma maior assimilação nos acadêmicos acerca do conteúdo que havia sido previamente abordado.

Como trabalhos futuros, parece ser positivo estender essa experiência para turmas maiores, ampliar o universo da pesquisa e vislumbrar a possibilidade de tornar a aplicação de simuladores como uma atividade fixa na disciplina. Planejar atividades semelhantes em outras disciplinas foi uma sugestão realizada ao corpo docente e núcleo docente estruturante do curso, dados os resultados obtidos deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

COSTA, R. A., et al. (2016), **Projeto Pedagógico de Curso: Computação**. Universidade Estadual da Paraíba.

CYPRIANO, L. B. (1983), **Multiprocessador Z80 Hardware**. 1. ed. São Paulo: Livros Érica Editora.

da ROCHA SEIXAS, L., GOMES, A. S., e de MELO FILHO, I. J. (2016). **Effectiveness of gamification in the engagement of students**. *Computers in Human Behavior*, 58:48– 63.

DELLOS, R. (2015), “**Kahoot! A digital game resource for learning**”. In: *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 12(4), p. 49-52.

DIAB, H B., DEMASHKIEH, I., (1991), **A Computer-Aided Teaching Package for Microprocessor Systems Education**. 5 p.

FALAVIGNA, V. D. (2015), “**Experiência do Usuário: Análise e Aplicação de Métodos de Avaliação**”. Dissertação de Mestrado, Universidade de Caxias do Sul.

GIL, A. C. (2011), **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas.

MONTEIRO, R. (2012), **Introdução à Organização de Computadores**, 5. ed. Edição, LTC.

MUDGE, T. N., BUZZARD, G. D, (1983), “**Teaching Assembly Language Programming with ZIP, a Z80 Assembly Language Interpreter Program**”. Univ Illinois, New England.

STALLINGS, W. (2010), **Arquitetura e Organização de Computadores**. 8. ed. São Paulo: Pearson Pratices Hall.

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

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme:** Pós-Doutor em Educação, Historiador e Pedagogo. Professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins e líder do Grupo de Pesquisa CNPq “Educação e História da Educação Brasileira: Práticas, Fontes e Historiografia”. E-mail: [williandouglas@uft.edu.br](mailto:williandouglas@uft.edu.br)



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-373-6

