

**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:** Profª Drª 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**

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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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

### **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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
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. 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
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>
<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

## 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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
APLICAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO ML-SAI NO ENSINO MÉDIO	
Ernane Rosa Martins Luís Manuel Borges Gouveia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
DISPOSITIVO DE RECONHECIMENTO DE QUEDAS PARA IDOSOS	
Victória dos Santos Turchetto Fernando de Cristo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
ESCALONADOR DE HORÁRIOS PARA O CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	
Rafael Ballottin Martins Juliano Pereira Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>55</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016046</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>65</b>
KIDUCA: UMA PLATAFORMA GAMIFICADA DIRECIONADA AO ENSINO FUNDAMENTAL	
Fábio Rodrigo Colombini Johannes Von Lochter	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016047</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>74</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016048</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>87</b>
LUDOPOÉTICAS: RELAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE JOGO, ARTE E EDUCAÇÃO A PARTIR DE AÇÕES DE PESQUISA	
Paula Mastroberti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8432016049</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>109</b>
RECONHECIMENTO DE IMAGEM PARA O DIAGNÓSTICO PRECOCE DO RETINOBLASTOMA	
Stella Fráguas Luciano Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84320160410</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>123</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84320160411</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>135</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84320160412</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>146</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>147</b>

## LUDOPOÉTICAS: RELAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE JOGO, ARTE E EDUCAÇÃO A PARTIR DE AÇÕES DE PESQUISA

Data de aceite: 30/03/2020

**Paula Mastroberti**

Instituto de Artes – Depto. De Artes Visuais  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Brasil  
Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/2785011594553498>

**RESUMO:** Teço, no presente trabalho, a partir de ações de pesquisa e de uma vasta grade teórica, algumas considerações a respeito das relações entre jogo, arte e educação. Primeiro, produzo um ensaio teórico sobre o *ludus* e a *poiesis*, aglutinados no conceito *ludopoética*, proposto como metodêutica que fundamenta as metodologias de produção, emulação e educação em jogos digitais e no entendimento das artes como jogo e como parte da retórica de jogo. Em seguida, apresento o jogo como um sistema de poética própria, a ser emulado pelas ações de um jogador autopoietico. Por fim, cito alguns exemplos, entre eles a apresentação dos resultados do Projeto Aura Remastered, em que a equipe, sob minha coordenação, procurou cumprir o objetivo de produzir um jogo digital cujos valores éticos e estéticos produzissem um efeito poético e ao mesmo tempo educativo.

**PALAVRAS-CHAVE:** jogo e arte; jogo e

educação; poéticas do jogo

### LUDOPOETICS: POSSIBLE RELATIONS BETWEEN PLAY, ART AND EDUCATION BASED ON RESEARCH ACTIONS

**ABSTRACT:** In the present work, I make some considerations about the relations between play, art, and education, based on research actions and an ample theoretical grid. First, I make a theoretical essay on *ludus* and *poiesis*, agglutinated in the *ludopoetic* concept, proposed as a methodêutic that bases the production, emulation and education methodologies within digital games and the understanding of the arts as a game and as part of the game rhetoric. Then I present the game like a poetic system of its own, to be emulated by the actions of the autopoietic player. At last, I mention some examples, among them the presentation of the results of the Project Aura Remastered, in which the team, coordinated by me, tried to fulfill the goal of producing a digital game at which ethical and aesthetic values produced poetic and at the same time educational effect.

**KEYWORDS:** arts and games; education and games; game poetics

### 1 | DE QUE JOGO ESTAMOS FALANDO

Meu interesse por jogos, em especial os

jogos digitais como objeto de pesquisa, está conectado diretamente às brincadeiras de infância. Muito mais do que desafio, me atraíam outras questões: em primeiro lugar, a possibilidade de me reunir e de conviver com minha família em um sistema lúdico, no interior do qual as diferenças entre adultos e crianças eram suspensas; em segundo, o efeito estético que os instrumentos utilizados em cada jogo sempre exerceram sobre mim; em terceiro, gostava de compreender diferentes modalidades de jogo e suas regras para, eventualmente, desenvolver os meus próprios jogos. Por fim, se vencer era bom, não me importava em perder; muitas vezes eu me propunha, dentro das regras do jogo, um jogo interno, pessoal, em que a derrota significava um outro caminho possível, um desafio narrativo, talvez trágico, mas igualmente atraente. Sempre preponderou em mim vontade de viver uma ficção por meio da experiência do jogo e, em minhas derivações sobre as ações do jogar subjazia um desejo secreto, não de quebrar regras, mas de subvertê-lhes o sentido.

Na curiosidade por compreender e desenvolver sistemas lúdicos e suas regras, vejo a conexão com um prazer pessoal em lidar com os diferentes discursos, signos e códigos que expressam e comunicam o fenômeno humano. Em outras palavras, o prazer que tenho em jogar e em criar jogos estende-se aos agenciamentos da minha prática existencial. Não há, certamente, nada de original em propor-se as operações e agenciamentos da arte, da literatura ou da vida mesma, como um jogo: isso pode ser constatado quando tentamos interpretar uma obra de arte ou um poema, quando nos esforçamos por antecipar a solução de um filme de mistério ou suspense, quando nos servimos de rituais divinatórios ou simplesmente organizamos rotinas para cumprir tarefas e resolver problemas em nossa vida. Wolfgang Iser (1979), por exemplo, irá desenvolver toda uma reflexão sobre a interação entre texto e leitor com base nas categorias de Roger Callois (2014). Como artista ou escritora, sirvo-me de um paradigma normativo e conceitual que apoia minha retórica de modo a garantir coesão e coerência ao meu discurso. O processo criativo de uma obra de arte ou literária tem, pois, por base, a criação de regras particulares e previamente estabelecidas, de modo a propor a obra ao público como uma espécie de jogo, tal como fizeram Stéphane Mallarmé e Marcel Duchamp.

Ao tomar o jogo, agora mencionado em seu sentido ontológico<sup>1</sup>, e em especial o jogo digital, como objeto de pesquisa, faço-o em virtude de minha predileção por estabelecer relações interdisciplinares entre artes visuais, minha área de atuação, as demais linguagens e suas mídias. O recorte em jogos digitais resulta de observações e entrevistas que integram as ações da pesquisa iniciada em 2017, já realizadas em algumas escolas. Nesses espaços, procuro, com ajuda de bolsistas de graduação do Curso de Licenciatura em Artes Visuais, investigar o tráfego das narrativas ficcionais

---

1 *Ontologia*, neste artigo, não está aplicada conforme as ciências da computação, mas filosófico, ou seja, como o estudo de um dado objeto em sua natureza própria e existente.

presentes na cultura midiática, sejam elas analógicas ou digitais, tais como livros ilustrados, quadrinhos, animações fílmicas e jogos digitais, comparando-os em suas apropriações pelo público infantil e juvenil.

Em relação aos aplicativos lúdicos, observamos uma preferência especial por aqueles que podem ser usufruídos através de tecnologia móvel e portátil, como celulares e tablets. Conforme os dados já computados, obtivemos, em uma escola pública situada em bairro de baixa renda em Porto Alegre, uma preferência de 80% por jogos digitais como forma de entretenimento, sendo que, dentre estes, cerca de 75% jogam em celulares com ou sem internet. Estes resultados advêm dos anos finais do Ensino Fundamental, que nesse espaço incluía uma faixa etária de 13 a 17 anos. Numa escola particular localizada em bairro de renda média, mas que atende um bairro nobre de Porto Alegre, a preferência por jogos digitais entre os mesmos anos finais é igualmente grande, embora sofra uma redução em mais ou menos 20% em relação ao computado na escola pública. Ali os jogos disputam a atenção com outras atividades culturais inacessíveis aos jovens de baixa renda, como passeios e viagens, prática de esportes, leitura de impressos e cinema. A etariedade observada nessa etapa também é mais homogênea, em virtude da menor reprovação, variando entre 13 a 14 anos. Mais uma vez, a preferência é por jogos disponíveis em celulares ou tablets (80%, aproximadamente). Embora tenhamos verificado maior amplitude etária na escola pública, o comportamento diante do jogo digital e o uso de celulares varia pouco conforme a idade. Também não varia significativamente quanto ao sexo. Raros apontam o uso de computador de mesa para jogar, mas o console como dispositivo é citado em segundo lugar em ambas as escolas; na escola privada ele quase compartilha a mesma atenção que o celular (cerca de 70%).

Contudo, a pesquisa não se resume a entrevistas em escolas, mas atua em três instâncias: na primeira, estudamos os jogos digitais veiculados na cultura midiática de entretenimento, em suas diferentes categorias, gêneros e sistemas, a fim de verificar seus valores estéticos e éticos; na segunda, projetamos e desenvolvemos aplicativos lúdicos que contemplem funções artísticas e educativas, entendendo-as como intrínsecas às retóricas do jogo, e não como seu assunto ou conteúdo; na terceira, por fim, estudamos e organizamos planos educativos para aplicação junto a jovens e crianças, de modo que eles protagonizem o desenvolvimento de seus próprios jogos, através de oficinas e aulas ministradas por bolsistas, para compreensão crítica e para criação de sistemas lúdicos, preferencialmente digitais. Tais ações podem surgir ou não entrelaçadas. Para este artigo, estando a pesquisa em andamento, limitar-me-ei a apresentar, com base em seus primeiros resultados, algumas considerações teóricas e exemplos já analisados sobre as relações entre jogo, arte e educação, com objetivo de elucidar e de contribuir para com a episteme interdisciplinar que fundamenta as ações educativas e criativas em torno da produção

e aplicação de jogos de digitais. Também apresentarei os resultados do Projeto Aura Remastered, desenvolvido através da pesquisa com apoio do Goethe Institut – Porto Alegre, analisando-o conforme as reflexões que se seguem.

## 2 | LUDOPOÉTICA: O JOGO COMO ARTE, A ARTE COMO JOGO

### 2.1 Poética e jogo

Apresento a aglutinação *ludopoética* como um sistema de pensamento e de ação, no qual integro a expressão criativa, imbuída de valores estéticos e éticos, a uma ambiência lúdica virtual. O termo latino *ludus* reúne e amplia a semântica da palavra em língua portuguesa “jogo” para além do seu sentido ontológico, referindo-se a um comportamento existencial associado à todo tipo de prática de significação simbólica e não destituída de uma poética própria, conforme o aplica a filosofia, desde Blaise Pascal, incluindo Friedrich Schiller, Friedrich Nietzsche até Martin Heidegger, sem esquecer Johan Huizinga; já o termo grego *poiesis* realça o tipo de emulação<sup>2</sup> lúdica do qual estou falando. Se entendo o jogo e o jogar em amplo sentido, falar em poética significa, mais do que falar em criação, ressignificar a própria experiência do existir. *Ludopoética* é proposto, portanto, como um termo definidor da criação e da emulação de sistemas lúdicos para além do prazer ou da diversão, de modo que, para usar os termos de Felix Guattari (1992), os processos de subjetivação envolvidos sejam enriquecidos a partir do entrelaçamento de suas poéticas singulares às da máquina poética de um jogo.

Guattari dialoga com a *autopoiesis*, um conceito proposto por Humberto Maturana e Francisco Varela (1997). Para os dois últimos, as estratégias reprodutivas e criativas realizadas pelos organismos vivos em dado ambiente atuam como estruturas abertas. Os processos autopoieticos ocorrem organizados por uma gramática fundamental que em parte programa e mantém o organismo vivo, em parte pode ser modificada em nome de adaptações e da sobrevivência. Para viver, é preciso, segundo ambos, (re)criar-se permanentemente, através do aprendizado e estimulação constante em contato com os demais fenômenos do meio. Contudo, Guattari acrescentará que os fenômenos poéticos deveriam ser considerados também em sua relação com as demais estruturas ou sistemas maquínicos, ao invés de encerrarem-se na autogeração ou na geração a partir de si. Trazendo para o conceito que desejo inscrever, falar em ludopoética significa pensar o jogo não como um objeto em dicotomia a um sujeito, mas incluir os processos que envolvem

---

2 Utilizo o verbo *emular* e seu substantivo no sentido proposto pelas ciências da computação: como uma máquina, software ou aplicativo que potencializa funções e executáveis, seja para criar uma ambiência ou para simulá-la. A emulação depende de operações ou de programações realizadas pelo usuário. Assim, entendo que um jogador não imerge, nem interage com um dado jogo, mas o emula, atualizando sua virtualidade por meio de ações operacionais requisitadas pelo próprio sistema lúdico.

desde a sua programação até a sua emulação, ou seja, todo um sistema interativo e retroativo em que importam, em igual medida, a poética generativa, a poética maquínica e a poética emulativa.

Em suma, é do meu entendimento que um jogo não se propõe ou se agencia sozinho, mas é proposto por algo ou por alguém; a máquina de jogo não se opera por si, mas depende do engajamento e das operações daquele(s) que a joga(m). Todo esse sistema lúdico, por sua vez, não ocorre num vácuo, mas surge atravessado por diversas outras operações e agenciamentos, em contiguidade. Ao emular a poética de um jogo, o jogador terá sua experiência existencial potencialmente ressignificada; por outro lado, um jogo será igualmente reconfigurado como sistema poético a cada emulação do jogador.

## 2.2 Ludopoética e arte

### 2.2.1 Jogo e arte

O conceito de arte implica pensar um sistema plástico propositor de uma experiência significativa sensível, vivida por meio da ficcionalização ou imaginalização, em geral amalgamadas à própria matéria ou às qualidades que lhe dão substância.

Quando pensamos na palavra arte em sua raiz mais profunda, porém, significando competência ou habilidade criativa em qualquer campo do conhecimento, nomear jogo-arte como subcategoria ou gênero de jogo parece redundante ou destituído de sentido. Temos, também na filosofia, toda uma reflexão que coloca a experiência da arte como interior à esfera do lúdico; tal faz o já citado Nietzsche, mas também Walter Benjamin. O próprio Huizinga (2007) tem dois capítulos inteiros, um dedicado à poesia, o outro dedicado à arte, em seu *Homo ludens*. Contudo, ao atribuímos à arte um significado ontológico de obra fechada, não só retiramos da arte suas qualidades lúdicas, como excluimos o jogo como artefato artístico em si. Normalmente pensado como um produto da indústria de entretenimento, ou ele não assume ou não têm reconhecida a função de exercer sobre o público um efeito “artístico”.

No que se refere ao jogo como objeto de arte, parto da premissa de que qualquer jogo, por mais simples ou desprezioso que seja, ao envolver pensamento, habilidades e proposições criativas, pode, potencialmente, e independente das intenções e funções que o fundamentaram, produzir um efeito poético de caráter artístico sobre o jogador. E, embora a muitos desenvolvedores importe mais atender às categorias que definem o jogo, desde as revisitadas por Callois, até as que modernamente incluimos, como jogos lógicos, de solução de enigmas ou quebra-cabeças, percebo em alguns deles uma preocupação estética e até mesmo ética, catalisadora de um aprofundamento da experiência do jogar. Assim, nossa sensibilidade pode ser estimulada inclusive em jogos aparentemente simples, como

um *bullet hell*. A princípio, esse gênero de jogo digital requer não mais do que bons reflexos motores e visuais, compreensão rápida e antecipada de suas mecânicas, entre outras ligadas à jogabilidade. Contudo, aplicativos como *Bullet Hell Monday* (2016) ou *No Humanity – The hardest game* (2016) vão muito além disso. Em *B. H. Monday*, os gráficos, conforme vê-se na Figura 1 (A e B), formam composições exuberantes e variadas em formas e cores, conforme o nível, a velocidade e a quantidade de tiros disparados, entre outros fatores:

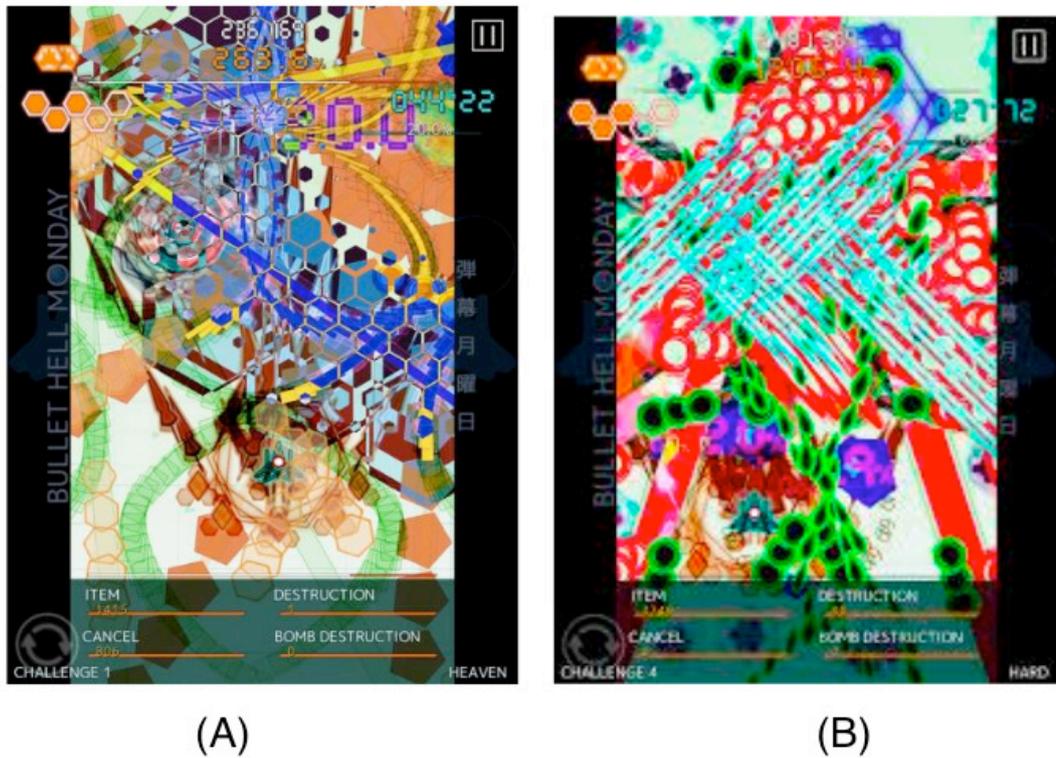


Fig 1(A) e (B) - Cópias de tela do Jogo *Bullet Hell Monday* (2016). Disponível para Android e iOS.

Já em *No Humanity*, a beleza dos gráficos, exemplificados na Figura 2 (A e B), recai não sobre as cores, mas sobre o desenho irregular, traços e manchas negros que se destacam do fundo que imita papel pautado, sugerindo figuras que eventualmente rabiscamos sem pensar nas margens de nossos cadernos. O universo gráfico gerado a partir de ações gestuais é rico e inusitado, e quase parece que somos nós quem estamos desenhando sobre o fundo de papel pautado:

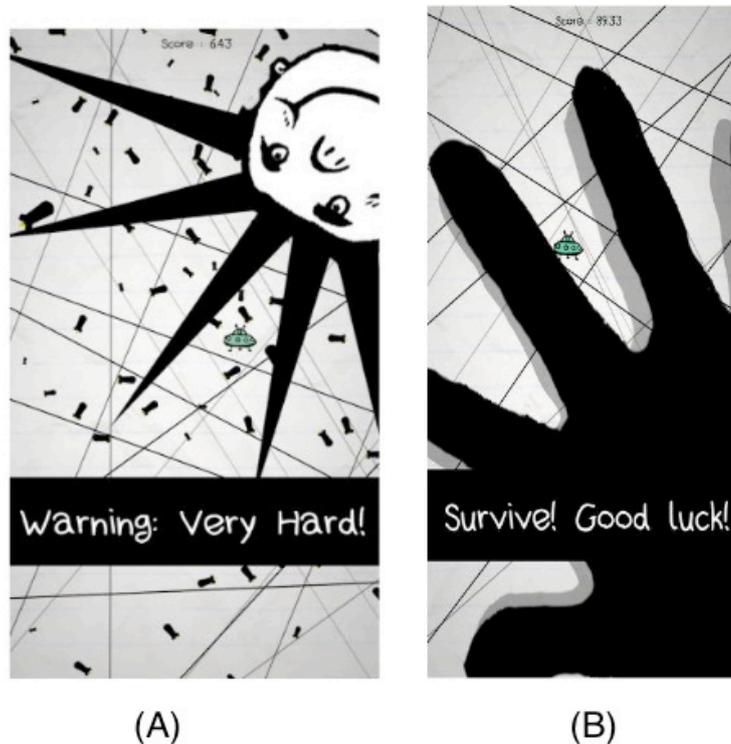


Fig 2 (A) e (B) - Cópias de tela do Jogo No Humanity – The hardest game (2016). Disponível para Android e iOS.

Obtemos, assim, em ambos os exemplos, uma experiência para além de enfrentamento ou superação de desafios e a conquista de pontos ou prêmios. As emoções, a estesia e a sensibilidade do jogador são estimuladas pela ambiência plástica em animação frenética, integrada aos efeitos sonoros, design do jogo e programação.

### *2.2.2 Poética e arte*

Cabe ainda, dentro desse segmento, localizar o que quero dizer por poética, agora no âmbito da arte. Isso significa abrir um parêntese para incluir uma pequena digressão sobre os dois termos elementares que a constituem: a estética e a ética.

Embora eu prefira referir-me à estética como o conhecimento sensível gerado pelas experiências cognitivas do corpo, ao modo de Alexander Baumgarten (1993) e toda uma corrente fenomenológica posterior, a filosofia iluminista, esta que tem em René Descartes e Emmanuel Kant seus pensadores fundamentais, prefere, em acordo com a tradição platônica, submetê-la à razão. Esses autores considerarão o julgamento estético como a emissão de um juízo crítico sobre o que se idealiza como belo e bom. Para Aristóteles (2005) e seus seguidores, ao contrário, os valores éticos adviriam dos valores sensíveis. Embora, entre os autores citados e mesmo hoje, prevaleça uma associação indelével entre estética e beleza, a partir da introdução das categorias do sublime e do grotesco no século XIX (SANCHEZ-VAZQUEZ, 1999), a estética como estudo do sensível amplia-se para outras qualidades que igualmente

nos fascinam e sensibilizam, como a monstruosidade, o mistério, o espantoso, o absurdo ou o horror. A modernidade trouxe consigo a subjetivação do conceito de beleza, agora relativizado em relação a contextos históricos e socioculturais (ECO, 2015). No final do século XX, Terry Eagleton (1993) discorrerá sobre uma estética não alienada de princípios éticos políticos e ideológicos. Por fim, a neurociência tem mostrado que nossas percepções sensíveis, recolhidas através dos órgãos sensoriais e interpretadas pela mente, geram respostas emocionais as quais, por sua vez, produzem sentimentos que conformam uma consciência ampliada e moral (DAMASIO, 1999). A biossemiótica também aponta o papel fundamental da estética na evolução dos mais diferentes comportamentos dos seres vivos (KIRSHOF, 2008). Contudo, no pensamento aristotélico já encontro justificativa suficiente para a abordagem por mim defendida: a poética de uma obra de arte surge como um efeito resultante da comunhão entre valores estéticos e éticos, efeito esse gerador de uma experiência sensível e emotiva que nos envolve e amplia a nossa consciência para o ser-estar no mundo, embora não necessariamente catártica, como propunha o filósofo. Essa abordagem, como se vê, dialoga com a de Guattari e a de Maturana e Varela, já apresentada neste artigo.

Fechado o parêntese, proponho a seguinte inferência: se o que distingue um jogo como artefato em relação aos demais produtos culturais são as suas qualidades de jogabilidade, é preciso, ainda assim, reconhecer sua dependência de todo um conjunto retórico inclusivo de princípios estéticos e éticos, a serem emulados pelo jogador. Assim, se a estética de um jogo digital surge no conceito e elaboração de cenas e elementos gráficos, da trilha e efeitos sonoros, da narrativa implícita ou explícita gerada pelo discurso ficcional, a ética, por sua vez, está presente em toda uma visão de mundo significada pelo sistema lúdico. Ela emerge desde a escolha da mídia, do sistema operacional ou plataforma para disponibilização, passando pelos aplicativos utilizados para programá-lo, grau de protagonismo e de acessibilidade permitida ao usuário, até os conceitos gráficos que definem um avatar e sua ambiência. É preciso, em suma, verificar em que medida os valores estéticos e éticos elencados sensibilizam e colocam em crise os valores estéticos e éticos do jogador, gerando um efeito poético, qualificando um jogo, por fim, como um objeto de arte.

Alguns jogos oferecem uma rica experiência nesse sentido, independente de gênero. Vou sair do lugar comum e evitar os mais citados, *Journey* (2012), *Monument Valley* (2014) ou *This war of mine* (2014). Temos, em *Gorogoa* (2018), um quebra-cabeças cujas formas e figuras são manipuladas pelo jogador, de modo a produzir uma narrativa sem palavras. O jogo todo se processa como um labirinto de imagens enigmáticas, como as amostradas na Figura 3 (A e B), sem outro fim que não o de despertar nossa sensibilidade. Contudo, subjaz a narrativa alguns princípios éticos

como a perseverança, a paciência, a atenção aos detalhes, o agir sem esperar outra recompensa que não a revelação da beleza que dá sentido à própria vida da personagem, além de outras significações possíveis:



Fig 3 (A) e (B) – Cópias de tela do Jogo Gorogoa (2018). Disponível para Android, iOS, Playstation 4, Xbox One e Nintendo Switch.

Ainda um outro exemplo, dessa vez retirado do impensável gênero de *shoot'n'up* (tiro), normalmente associado à competitividade ou violência: *Ball point universe – infinity* (2013). Esse jogo, exibido no Festival Internacional de Linguagem Eletrônica em 2015, surpreendeu-me por agregar uma beleza gráfica que supera a simples vontade de ultrapassar as fases, vencer desafios ou ganhar pontos. A retórica visual parece ter sido produzida a partir de recortes de papel, gerando um mundo fantástico, povoado por criaturas estranhas, traçadas com caneta esferográfica, conforme vislumbra-se na Figura 4 (A e B). A munição sugere gotas de tinta, remetendo ao material que compõe a retórica visual. O detalhamento minucioso, realçado por uma paleta de cores delicada, porém vibrante, causa uma impressão feérica sobre o jogador, a medida em que ele cumpre sua jornada, primeiro como um pequeno pássaro e depois como uma nave que sobrevoa diferentes paisagens oníricas:



Fig 4 (A) e (B) - Cópias de tela 2 do Jogo Ball Point Universe – Infinity (2013). Disponível para Microsoft Windows, Linux e iOS.

Assim como nos jogos *bullet hell* aqui apresentados, o desejo de sobreviver à custa de tiros justifica-se, não porque queremos eliminar o maior número de

adversários possível, mas porque queremos ultrapassar as fases para usufruir das belezas deste universo simulado em tinta de caneta e recortes de papel e as surpreendentes personagens e figuras que o habitam. As funções de tiro tem sua função destrutiva, se não neutralizada, atenuada pelo efeito estésico que se sobrepõe, na medida que o jogador se interpreta mais como um herói desbravador de mundos e dos seus mistérios, ao mesmo tempo em que vivencia uma epifania de formas, cores e texturas, até que se esgote toda a tinta do criador desenhista.

Até agora, busquei localizar o lugar da pesquisa que aglutina o *ludus* e a *poiesis* gerando a expressão *ludopoética*, esclarecendo que, embora a pense como uma metodêutica<sup>3</sup> (PEIRCE, 1998) compreensível e aplicável a toda esfera de conhecimento, aqui ela se atém, por força da minha lotação acadêmica, ao campo da arte, em específico às artes gráfico-visuais. Pesquisar, observar, jogar e analisar os artefatos lúdicos do ponto de vista teórico, entretanto, consiste em apenas uma das instâncias deste trabalho. Além disso, procuro, eu e a equipe de bolsistas, desenvolver projetos para criação de jogos digitais que potencializem uma *poiesis* vinculada também à educação.

Portanto, é necessário ainda me deter sobre essa última relação, para, em seguida, discorrer sobre o projeto já concluído, *Aura Remastered*, no qual tentamos colocar em prática o pensamento ludopoético, finalizando com algumas considerações finais.

### 3 | LUDOPOÉTICA: O JOGO EDUCATIVO E A EDUCAÇÃO PELO LÚDICO

#### 3.1 Educar ou adestrar

O termo “educação”, quando aplicado em sinonímia ao termo “pedagogia”, parece forçar o conceito de jogo em direção ao de simulador ou de ferramenta de treinamento, adestrando o usuário para a realização de determinadas tarefas ou para o desenvolvimento de competências, sem levar em conta sua reflexão ou o seu protagonismo nos processos de aprendizagem. Não contesto a eficácia imediata dessa abordagem, mas, tal como Cristiano Tonéis (2017) aponto a sua superficialidade e esvaziamento a longo prazo.

A relação entre educação e jogo é mais estreita e mais potente do que a viabilizada pela simples inclusão do jogo como objeto didático. O conceito de educação (*ex ducere*) como ação que leva a ampliação dos sujeitos envolvidos no ensinar e aprender, justaposto a um conceito de jogo como lugar de ampliação das práticas existenciais dentro de um sistema organizado por regras, evidenciam que ambos,

<sup>3</sup> Termo criado por Charles Sanders Peirce para referir-se a uma lógica ou sistema de pensamento que antecede ou fundamenta a escolha de uma metodologia científica, da retórica discursiva até o ponto de vista crítico. No caso, proponho como metodêutica o *ludus*, ligado à *poiesis*, como fundamentos de uma metodologia criativa e educativa.

educação e jogo, partem de um mesmo princípio fundamental: a integração entre sujeitos e suas novas experiências cognitivas a partir da emulação de uma ambiência virtual. Nunca é demais repetir que, por virtual, entendo toda uma possibilidade de acontecimentos potencializados em ou por dado meio e lugar, natural ou artificial (LEVY, 1999). Assim como as enações<sup>4</sup> (VARELA et al, 2001) para o educar podem ser potencializadas em qualquer ambiência, da mesma forma penso as enações para o jogar. O espaço ludopoético/educativo pode ser gerado onde houver sujeitos engajados e dispostos a entrar em acordo espontâneo quanto às suas regras. É preciso, pois, reforçar a ideia de jogo como parte intrínseca à metodêutica do educar, não como objeto enxertado em planos e projetos educativos.

Ao reconhecer a ambiência educacional em sua potência lúdica, assumo que ela também possui uma poética própria. Portanto, quando falo em educação em artes e, especialmente, em uma educação em artes através do jogo, penso na emulação de uma ambiência poética em que arte, jogo e educação ocorram integradas e indistinguíveis uma da outra. Aqui recorro a Aristóteles novamente, quando ele discorre sobre a função social da tragédia para educar o povo grego; adjunto que a mímese ou mimetismo, uma categoria de jogo segundo os próprios gregos e reforçada por Callois, está incluída no *play* em sua ampla acepção, no sentido de dramatizar. Proponho o jogo, e em especial o jogo digital, como um lugar e momento onde são potencializadas outras relações espaço-tempo; onde é possível viver, através da mímese, da ficcionalização e da imaginalização, experiências que ampliem e enriqueçam a nossa narrativa existencial. Ao gerarmos uma ambiência ludopoética ampliadora do espaço-tempo educativo, desejamos que cada participante, educador ou educando, atue como protagonista e ao mesmo tempo coadjuvante nas diferentes enações do ensinar e aprender.

Na escola, conquanto possamos contar com o engajamento do professor, o mesmo não se pode dizer das crianças e jovens que, na maioria das vezes, ali estão por força da lei e das normas socioculturais, que as obrigam à presença em sala de aula e, dentro de um período de tempo, realizar tarefas com vistas a produzir conhecimento, em reprodução às relações de trabalho (STEARNS, 2006; QVORTRUP, 2001). Nesse sentido não são, como aponta Humberto Maturana (2006), relações sociais, mas baseiam-se em hierarquias e na obediência, e não ocorrem no âmbito da amizade e da aceitação mútua, condições importantes para a promoção do engajamento espontâneo e da adesão livre às regras geradoras de uma ambiência lúdica, conforme propõe Huizinga. A ludopoética pode apresentar-se, portanto, como uma metodêutica contrária à aplicada na educação escolar.

Isso não quer dizer que a experiência lúdica seja impraticável; mas é preciso

<sup>4</sup> Segundo os autores, as *enações* consistem nos fenômenos cognitivos da mente corporalizada e atuante em um mundo não previamente dado, mas resultante de uma história de interações e de conhecimentos adquiridos.

virtualizar o lugar “agogético” (do grego agogé = espaço de treinamento militar), de modo a transfigurá-lo, ainda que por um momento. Ao transformar a sala de aula em ambiência lúdica e poética, abrimos uma bolha no sistema pedagógico em que crianças e jovens meramente reproduzem as relações mecânicas e subservientes de trabalho, baseadas em sistemas de trocas, destituídas de afeto, de sensibilidade e de protagonismo crítico. Isso significa não apenas introduzir o jogo e a poética como meio, mas como fim; educar não através da ludopoética, mas para e com a ludopoética.

### 3.2 Criar arte para o jogo ou como jogo?

Trago a poética da arte como expressão humana que procura ampliar ou ressignificar o sentido de nossas experiências no mundo, conforme John Dewey (2010) ou como um paradigma estético enriquecedor de nossas produções de subjetividade, conforme Guattari (1992). Ao reunir educação e arte no interior de uma ambiência ludopoética, quero propor a ressignificação do conhecimento como experiência vivida e não meramente como conteúdo transmitido ou aprendido por meio de procedimentos dirigidos, condutores de um resultado planejado conforme os interesses de quem o propõe.

Assim, são igualmente estreitos os laços que unem arte à educação, tanto quando os laços que unem o jogo à educação, quando concebidos no interior da esfera poética. Para entendimento do jogo digital como prática artística em si, é preciso diluir as fronteiras entre a cultura plástica, gráfica e visual veiculada pelas mídias de entretenimento, sobretudo as digitais, e aquela legitimada pelos sistemas teóricos e críticos tradicionais de consagração, dos espaços museológicos às instituições educativas.

Combinadas, as experiências da arte, do jogo e da educação podem emular valores estéticos e éticos a partir de operações realizadas por jogadores autopoieticos entendidos como protagonistas de suas enações educativas. A ambiência ludopoética, ao incluir aqueles que a operam e a emulam em regime de aceitação espontânea de suas regras, contribui para estimular o pensamento solucionador de problemas, superação de obstáculos e enfrentamento de desafios, qualidades essas que compõem toda uma gramática do conhecer. Ao agregarmos qualidades estéticas e valores éticos aos problemas, obstáculos e desafios propostos pelo sistema lúdico, passamos a virtualizar uma experiência poética cujo prazer se sobrepõe ao de querer simplesmente concluir ou vencer as tarefas propostas pelo jogo.

As artes podem contribuir para a sua eficiência, não apenas ao revesti-lo plasticamente, mas conjuradas a totalidade retórica emulada pelo jogador. Nos

melhores jogos digitais, por exemplo, não só a nossa capacidade lógica, mas os nossos princípios éticos e estéticos acabam por ser desafiados também pela programação e pelo design.

Dentro disso, gostaria de discorrer sobre um projeto já finalizado da pesquisa, proposto dentro de uma metodêutica que reúne jogo e poética como gramática que fundamenta a experiência educativa no campo das artes.

### 3.3 Aura Remastered

Em final de 2017, o Goethe Institut – Porto Alegre convidou-me para coordenar um projeto de criação de jogo digital vinculado à exposição de arte Aura Remastered, o poder da multiplicação, realizada no Museu de Arte do Rio Grande do Sul em outubro de 2018, itinerando a seguir para o espaço cultural Baumwollspinnerei, em Leipzig, na Alemanha, em março de 2019. O jogo havia sido concebido, inicialmente, como material complementar à exposição. Contudo, acabou sendo exibido como obra em si, compartilhando o mesmo local expositivo, disposto em um tablet para interação do público visitante. Alternativamente, o aplicativo poderia ser instalado sem custo em celulares ou *tablets* Android ou computadores de mesa. Durante a exposição, foram disponibilizados uma série de adesivos criados a partir dos *sprites*, para que os visitantes pudessem colar numa parede especialmente decorada com um de seus cenários e assim reproduzirem uma das ações do jogo.



Fig 5 - Detalhe do painel expositivo montado no Museu de Arte do Rio Grande do Sul, com os adesivos já aplicados. Arquivo da autora.

Para o lançamento, foi planejado um painel de encontro entre a equipe desenvolvedora e o público inscrito em geral. Trabalharam no projeto estudantes ou

recém-formados da área de Artes Visuais e de Jogos Digitais, programadores, game-designers, artistas visuais e animadores. Partimos da ideia de reprodutibilidade, através de ações de cópia, cola, e registro de marcas. Esses conceitos advieram do tema norteador da curadoria, com o qual o jogo deveria dialogar: a arte impressa e a perda da aura da arte como obra única e original (BENJAMIN, 2012). Na exposição, foram exibidos trabalhos em gravura contemporânea realizadas com diversas técnicas, desde a impressão por via de fuligem produzida pela queima de materiais até técnicas mais simples e populares como o lambe e estêncil. O curador Gregor Jansen, em encontro para formação da equipe, reforçou o papel social e político da arte impressa, cujo caráter de reprodutibilidade torna a arte acessível a todos. Em outra formação da equipe, ministrada por mim, apresentei a história da arte impressa e as várias técnicas que a constituem. Indicamos, também, a leitura da obra de Walter Benjamin, norteadora da exposição. Essa preparação, somada à pesquisa de referenciais imagéticos e de jogos assemelhados, foram essenciais para enriquecer o trabalho da equipe. Ficou acordado que o projeto deveria atender a três finalidades: fornecer ao usuário a experiência de produzir arte impressa; educá-lo para a compreensão e valorização do papel político, social e libertador da arte; por fim, apresentar o próprio jogo ao mesmo tempo como uma obra ao lado das demais presentes na exposição, uma vez que ele cumpre os mesmos requisitos elencados pela curadoria, pois trata-se de um objeto acessível e passível de multiplicação, assim como a arte impressa. Outra reflexão potencializada pela experiência ludopoética seria à noção de diluição das fronteiras entre arte popular e arte erudita, sobretudo a partir da inclusão do jogo como obra em exibição no espaço museológico.

Graças à integração entre programação, design e artes, o Jogo Aura Remastered adquiriu o sentido alegórico que desejávamos emular: o jogador experencia-se como um artista em confronto com obstáculos (políticos, sociais) de forma simbólica, copiando e colando lambes e estêncis (técnicas escolhidas justamente pelo seu potencial subversivo) sobre o cenário de um muro. Este muro é, ao mesmo tempo, uma metáfora para repressão e censura, mas também o suporte que o impulsiona a reagir através da arte.

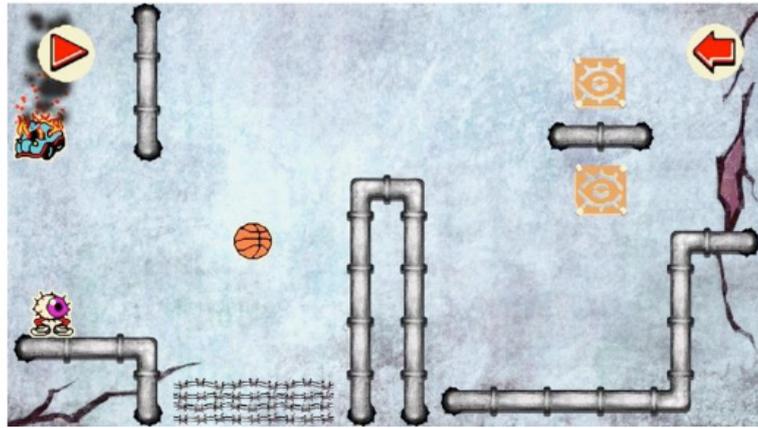


Fig 6 - Screen-shot do jogo, mostrando o Olho-Artista e alguns dos sprites-lambes e sprites-estêncis colados no muro. Canos e outros elementos contribuem para superar obstáculos e passagem de nível. Arquivo da autora.

A medida em que o jogador-artista vai atuando e ultrapassando as diversas fases, o muro vai abrindo fissuras e se rompe aos poucos; por entre as aberturas, o jogador vislumbra estranhas paisagens e figuras inusitadas em gifs animados, inspiradas nas obras dos artistas gráficos da exposição:



Fig 7 - Screen-shot do jogo, mostrando um dos gifs que surpreendem e causam estranhamento no jogador, revelando o papel da arte em libertar a expressão imaginativa. Arquivo da autora.

A sensibilidade do usuário é ampliada através do quebra-cabeças cuja solução é o rompimento do cenário opressor que o impede de enxergar outras possibilidades para a vida no mundo. Na última fase, uma cena epifânica revela o poder da multiplicação não apenas da arte e da sua capacidade de transformação, mas também a força do artista, que se multiplica figurativa e significativamente, tornando-se um coletivo. Por fim, todos nós somos capazes de solucionar problemas e de transformar o mundo:



Fig 8 - Screen-shot do jogo: o artista multiplica-se a si mesmo, tornando-se um coletivo, e assim conquista o poder de derrubar o muro e abrir caminho ao espaço de liberdade. Arquivo da autora.

O potencial persuasivo (BOGOST, 2007) de Aura Remastered reside em argumentar, através de sua retórica geral, que a experiência ludopoética pode ser convertida em ações que ultrapassam a ambiência digital influenciando em nossas atitudes diante da vida.

A montagem no Museu incluiu uma tela de TV para exibição do walkthrough e um tablet com o aplicativo instalado, tendo por fundo um painel interativo onde poderiam ser aplicados adesivos dos sprites do jogo.

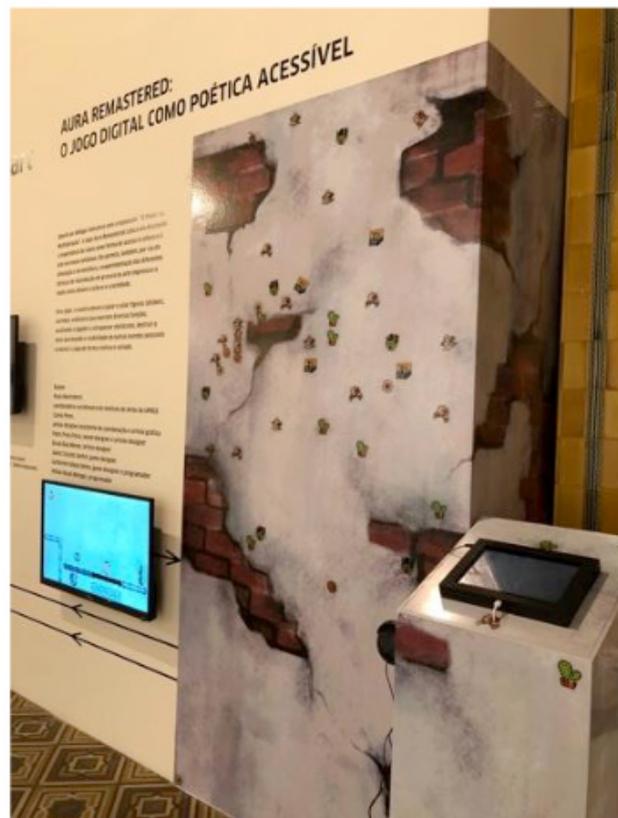


Fig 9 - Montagem para exibição do jogo. Arquivo da autora.

O interesse despertado foi grande e os 300 adesivos disponibilizados esgotaram-se em poucos dias. Segundo relato do Setor Educativo do Museu, a exposição recebeu 14.684 visitantes; destes, 1.144 foram escolares, mediante agendamento de turmas acompanhadas de professores. Entretanto, foi o público espontâneo o que mais interagiu com o jogo. Esse dado é significativo, indicando que o caráter obrigatório e protocolar da visita escolar (horário rígido, percurso previamente demarcado, pouco tempo e pouca liberdade para fruição, entre outros fatores) inibiu o engajamento. Os acessos à plataforma de hospedagem para baixar o jogo foram também poucos, embora ele fosse gratuito. Alguns fatores podem ter contribuído para a raridade dos acessos: pouco tempo e empenho na divulgação junto à jovens e crianças, público potencial do jogo, em sites e mídias apropriadas; o contato curto com o jogo no espaço do museu e, por fim, o deslocamento de sua produção em relação aos demais jogos *indies*, normalmente desenvolvidos em *game jams* para posterior inserção em plataformas de maior afinidade com o gênero, como Steam ou Itch.io.

A exibição de um jogo digital em um museu, entre obras artísticas cuja linguagem já tem o reconhecimento do público cativo, pode ter causado um certo estranhamento naqueles pouco familiarizados com a inclusão desse tipo de artefato em espaço museológico, sobretudo porque o que se espera de um aplicativo digital vinculado à exposição de arte é o de oferecer uma informação complementar, ao modo de um catálogo online. Muitos se surpreendiam ao verificar que o aplicativo propunha, na verdade, um diálogo conceitual com o restante das obras, promovendo uma reflexão sobre a arte, o artista e o seu papel na sociedade e na cultura.



Fig 10 - Público no dia do lançamento. Arquivo da autora.



Fig 11 - Público presente no painel da equipe desenvolvedora. Arquivo da autora.

Por outro lado, o lançamento do jogo recebeu bastante atenção da mídia jornalística em geral, incluindo redes sociais, televisão e mídia impressa, causando impacto cultural e educativo na comunidade local:



Fig 12 - Recorte da página do Jornal Zero Hora, o mais importante do estado do Rio Grande do Sul. Arquivo da autora.

#### 4 | PERSPECTIVAS LUDOPOÉTICAS E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Posso dizer que o Jogo Digital Aura Remastered, como primeira ação ludopoética promovida a partir de estudos e pesquisa, cumpriu os objetivos previstos: como artefato lúdico e artístico, integrou jogabilidade, estética e ética, comprovando-se como obra de poética própria, e não subserviente à exposição com a qual dialogou; da mesma forma, serviu aos propósitos educativos, sem exercer um papel puramente didático e informativo sobre artistas e obras, mas colocando o jogador no papel de protagonizar as ações de um artista que vale-se de sua arte como tática para derrubar, por via do simbólico, um muro repressor da liberdade de expressão; seu potencial educativo estendeu-se na repercussão positiva junto ao público e comunidade local. Atualmente, o Jogo, que até início de 2019 estava hospedado na Plataforma Google Play, está passando por uma revisão técnica para

ser novamente liberado para download gratuito na Plataforma Itch.io.

Para o ano de 2019, temos um segundo projeto em andamento. Com apoio do Curso de Jogos Digitais da Universidade do Vale do Rio dos Sinos e a convite do Instituto Estadual do Livro e Secretaria de Cultura e Turismo do Estado do Rio Grande do Sul, estamos promovendo diversas ações em torno do conjunto de poesias do escritor Qorpo Santo. Uma das ações prevê a criação de um Jogo Digital nas mesmas características de *Aura Remastered*, ou seja, não se trata de criar um jogo sobre os poemas ou a biografia do autor gaúcho, mas de ressignificar a sua literatura em forma de jogo. Para tanto, a equipe integrada por estudantes do Curso de Jogos Digitais da Unisinos e do Instituto de Artes da UFRGS está recebendo, da mesma forma que a equipe do projeto anterior, uma formação preparatória, para estudo da obra e pesquisa do imaginário que envolve o tema. Uma segunda ação prevê o desenvolvimento de oficinas de criação de jogos digitais numa escola pública de ensino fundamental, com jovens de 13 a 14 anos. As oficinas serão ministradas pela mesma equipe de estudantes que desenvolverá o jogo e serão supervisionadas pela professora de português que trabalhará a poesia de Qorpo Santo junto às turmas selecionadas. Esta segunda ação, inexistente no projeto *Aura Remastered*, vem cumprir a terceira instância de nossa pesquisa: estudar e organizar projetos, planos e ações educativas para aplicação junto a jovens e crianças, de modo que eles se experimentem como desenvolvedores de seus próprios jogos, gerando compreensão crítica e protagonismo criativo para com os variados sistemas lúdicos.

Na primeira instância, estudamos os jogos digitais veiculados na cultura midiática de entretenimento, em suas diferentes categorias, gêneros e sistemas, a fim de verificar seus valores estéticos e éticos. Para isso, investigamos referenciais na área da semiótica, das teorias da arte e do jogo, filosofia, sociologia e história, entre outros, pois nossa ideia é fortalecer e contribuir com os aspectos humanísticos que envolvem a produção de jogos digitais. Com base nesses estudos e como ação dessa primeira instância, apresentamos aqui este breve ensaio teórico sobre as relações entre jogo, artes e educação.

Como produto da segunda instância, em que visamos projetar e desenvolver aplicativos lúdicos que contemplem funções poéticas, artísticas e educativas, temos a produção do Jogo Digital *Aura Remastered*, bem como a previsão de produção prevista do jogo com base na obra de Qorpo Santo. Estas produções derivam das hipóteses desenvolvidas a partir da teoria de modo a comprová-las.

Em sua totalidade, a pesquisa, desenvolvida por uma equipe variada e interdisciplinar, tem previsão de conclusão em 2020, quando então será produzido um dossiê dos seus resultados. Os materiais teóricos e práticos produzidos deverão ser disponibilizados em mídia digital, para além da divulgação de seus resultados em eventos acadêmicos. Assim imaginamos cumprir com o objetivo de elucidar e de contribuir para com a episteme interdisciplinar que fundamenta as ações educativas e criativas em torno da produção e aplicação de jogos digitais, entendendo a

ludopoética como princípio metodêutico e o jogo, arte e educação como interfaces de uma única virtualidade poética.

## REFERÊNCIAS

11 BITS. **This war of mine**. Varsóvia (PO), 2014.

ARACHNID. **Ball Point Universe – Infinity**, 2013.

ARISTÓTELES, HORÁCIO, LONGINO. **A poética clássica**. São Paulo: Cultrix, 2005.

AURA REMASTERED. **Exposição de arte impressa e jogo digital**. Site do evento. Disponível em: <https://www.goethe.de/ins/br/pt/kul/sup/art.html>. Data do último acesso: 31 de agosto de 2019.

AURA REMASTERED. Walthrough disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=A97p\\_S-h2Ds](https://www.youtube.com/watch?v=A97p_S-h2Ds)  
Data do último acesso: 31 de agosto de 2019.

BAUMGARTEN, A. G. **Estética: a lógica da arte e do poema**. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

BENJAMIN, W. **A obra de arte na era da reprodutibilidade técnica**. Porto Alegre: Zouk, 2012.

BOGOST, I. **Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames**. Massachusetts (EUA): MIT, 2007.

CALLOIS, R. **Le jeux et les hommes: le masque et le vertige**. Paris: Gallimard, 2014.

DAMÁSIO, A. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções à consciência de si**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999

DEWEY, J. **Arte como experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

EAGLETON, T. **A ideologia da estética**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993

ECO, H (Org). **História da beleza**. Rio de Janeiro: Record, 2015.

GUATTARI, Felix. **Caosmose**. São Paulo: 34, 1992.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

ISER, W. O jogo do texto. In JAUSS, H. R. et al, **A literatura e o leitor: textos da estética da recepção**. Rio de Janeiro (BR): Paz e Terra, 1979, pp. 105-118.

KIRSHOF, E. R. **Estética e biossemiótica**. Porto Alegre: Edipucrs, 2008.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: 34, 1999.

ITO, M. **Bullet Hell Monday**. Disponível para Android e iOS, 2016.

MATURANA, H.; GARCIA, F. V. e LORENS, J. A. **De máquinas e seres vivos: autopoiese: a organização do vivo**. Porto Alegre, BR: Artes Médicas: 1997.

MATURANA, H.; MAGRO C. e PAREDES, V. (Org). **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

PEIRCE, C. S. **The essencial Peirce**: selected philosophical writings, vol. 2 (1893 – 1913). Bloomington (EUA): Indiana University, 1998.

QVORTRUP, J. O trabalho escolar infantil tem valor? A colonização das crianças pelo trabalho escolar. In: CASTRO, L. R. **Crianças e jovens na construção da cultura**. Rio de Janeiro: Nau, 2001.

ROBERTS, J. **Gorogoa**. Hollywood (EUA): Annapurna, 2018.

SÁNCHEZ-VÁZQUEZ, A. **Convite à estética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

STEARNS, P. N. **A infância**. São Paulo: Contexto, 2006.

SWEATY CHAIR. **No humanity – hardest game**. Disponível para Android e iOS, 2016.

THATGAMECOMPANY. **Journey**. Los Angeles (EUA), 2012.

TONÉIS, C. **Os games na sala de aula**: games na educação ou a gamificação da educação? São Paulo: Bookess, 2017.

USTWO. **Monument Valley**. Londres (RU), 2014.

VARELA, F; THOMPSON, E. e ROSCH, E. **Mente corpórea**: ciência cognitiva e experiência humana. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

## 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**