



A Produção do Conhecimento na Engenharia da Computação

**Ernane Rosa Martins
(Organizador)**

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

A Produção do Conhecimento na Engenharia da Computação

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a 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.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P964	A produção do conhecimento na engenharia da computação [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-339-2 DOI 10.22533/at.ed392192405 1. Computação – Pesquisa – Brasil. 2. Sistemas de informação gerencial. 3. Tecnologia da informação. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 004
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Segundo o dicionário Aurélio a Engenharia é a “Arte de aplicar conhecimentos científicos e empíricos e certas habilitações específicas à criação de estruturas, dispositivos e processos que se utilizam para converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas. A Engenharia de Computação é definida como 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.

Este livro, possibilita conhecer algumas das produções do conhecimento no ramo da Engenharia da Computação, que abordam assuntos extremamente importantes, tais como: as transformações sofridas nos processos de projeto desde a implementação das ferramentas digitais; o armazenamento, indexação e recuperação de formulários digitais; a reabilitação motora assistida por computadores; a reflexão acerca do realismo e da representação visual em jogos digitais; os padrões de players em ambientes virtuais; as soluções tecnológicas relevantes usadas em países africanos; a complexa relação existente entre jogos digitais e o humano; a dinâmica da comunicação de um grupo de Facebook criado em um processo de urbanismo bottom-up; o estado da arte das pesquisas e estudos acadêmicos acerca dos elementos visuais contidos na interface de jogos digitais; as estratégias de design que integrem tecnologia computacional digital a artefatos e instalações para a interação de visitantes em museus; os jogos que abordam o tema de mitologia e religião.

Deste modo, espero que este livro seja um guia para os Engenheiros de Computação auxiliando-os em assuntos relevantes da área, fornecendo conhecimentos que podem permitir especificar, conceber, desenvolver, implementar, adaptar, produzir, industrializar, instalar e manter sistemas computacionais, bem como perfazer a integração de recursos físicos e lógicos necessários para o atendimento das necessidades informacionais, computacionais e da automação de organizações em geral. Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para a construção desta obra e desejo a todos os leitores, novas e significativas reflexões sobre os temas abordados.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
VIRTUAL REALITY AS A TOOL TO REGAIN TACTUAL PROCEDURES IN DIGITAL DESIGN	
Tales Lobosco	
DOI 10.22533/at.ed3921924051	
CAPÍTULO 2	15
UMA PROPOSTA DE SISTEMA DE BUSCA PARA RECUPERAÇÃO DE FORMULÁRIOS DIGITAIS	
Afonso Henrique Anastácio Calábria	
Talles Brito Viana	
DOI 10.22533/at.ed3921924052	
CAPÍTULO 3	26
REVISÃO SISTEMÁTICA: APLICABILIDADE DO MS KINECT EM REABILITAÇÃO MOTORA	
Tiago Pereira Remédio	
Alexandro José Baldassin	
DOI 10.22533/at.ed3921924053	
CAPÍTULO 4	43
REFLEXÕES ACERCA DO REALISMO E DA REPRESENTAÇÃO VISUAL EM GAMES	
TENDÊNCIAS DE MERCADO E JOGOS AAA	
Ana Carolina Generoso de Aquino	
Rosane de Fatima Antunes Obregon	
Heitor Dias Couto	
DOI 10.22533/at.ed3921924054	
CAPÍTULO 5	52
PLAYER GAME DATA MINING FOR PLAYER CLASSIFICATION	
Bruno Almeida Odierna	
Ismar Frango Silveira	
DOI 10.22533/at.ed3921924055	
CAPÍTULO 6	62
INTERAÇÃO DA TECNOLGIA NA ÁFRICA	
Welington dos Santos Ayres	
DOI 10.22533/at.ed3921924056	
CAPÍTULO 7	69
INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA CUDA AO MODELO DE PREVISÃO DO TEMPO ETA	
Henrique Gavioli Flores	
Alex Lima de Mello	
Marcelo Trindade Rebonatto	
Carlos Amaral Hölbig	
DOI 10.22533/at.ed3921924057	
CAPÍTULO 8	84
HORIZONTES DA PESQUISA EM CULTURA DE GAMES SOB A ESTÉTICA DA PRODUÇÃO	
Nilson Valdevino Soares	
Luís Carlos Petry	
Guilherme Sousa Vieira	

Ana Carolina Simões de Freitas Cabral
Felipe Blanco
Saulo de Oliveira Machado
José Guilherme dos Santos Gomes

DOI 10.22533/at.ed3921924058

CAPÍTULO 9 100

HORIZONTAL DIALOGUES AND OPEN DATA: THE COMMUNICATION SPACES OF BOTTOM-UP URBANISM.

José Eduardo Calijuri Hamra

DOI 10.22533/at.ed3921924059

CAPÍTULO 10 115

ELEMENTOS VISUAIS EM JOGOS DIGITAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.

Ana Carolina Generoso de Aquino

Rosane de Fatima Antunes Obregon

DOI 10.22533/at.ed39219240510

CAPÍTULO 11 131

MEDIAÇÃO DE CONTEÚDO E TECNOLOGIA DIGITAL EM MUSEUS: ESTRATÉGIAS PROJETAIS PARA ENRIQUECIMENTO DA EXPERIÊNCIA DO VISITANTE.

Diego Enéas Peres Ricca

Clíce de Toledo Sanjar Mazzilli

DOI 10.22533/at.ed39219240511

CAPÍTULO 12 151

BRINCANDO COM OS DEUSES: A VIABILIDADE DA DISSEMINAÇÃO DA CULTURA FOLCLÓRICA E POPULAR AFRO-BRASILEIRA EM JOGOS DIGITAIS.

Igor Rocha dos Santos

Marcos Wendell S. de O. Santos

Larissa Cardillo Acconcia Dias

Maurício Acconcia Dias

DOI 10.22533/at.ed39219240512

CAPÍTULO 13 166

A OBRA DANTESCA E SEMIOSES DA CULTURA DE JOGOS DE VIDEOGAME: REFLEXOS EM QUESTÕES DE LETRAMENTO

Caio Túlio Olímpio Pereira da Costa

Leandro Paz da Silva

DOI 10.22533/at.ed39219240513

CAPÍTULO 14 176

A BATTLING BEHAVIOR ANALYSIS OF SHOOTER GAMES BOTS BASED ON THE BARTLE'S PLAYER TYPES AND FINITE STATE MACHINES

Felipe Oviedo Frosi

Isabel Cristina Siqueira da Silva

DOI 10.22533/at.ed39219240514

SOBRE O ORGANIZADOR..... 194

ELEMENTOS VISUAIS EM JOGOS DIGITAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.

Ana Carolina Generoso de Aquino

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão - UFMA
São Luís, Brasil

Rosane de Fatima Antunes Obregon

Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Professora do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão - UFMA
São Luís, Brasil

RESUMO: Este artigo tem como objetivo analisar o estado da arte das pesquisas e estudos acadêmicos acerca dos elementos visuais contidos na interface de jogos digitais. Tal objetivo pôde ser alcançado a partir do desenvolvimento da Revisão Sistemática da Literatura, baseada em um protocolo estrutural, que possibilitou uma síntese dos trabalhos selecionados, bem como identificar lacunas e tensões. Como resultado da busca sistemática, foi possível obter um referencial teórico para orientar estudos acadêmicos na área de jogos digitais.

PALAVRAS-CHAVE: Mídia Interativa; Linguagem Visual; Design de Interface; Jogos Digitais.

ABSTRACT: This article aims to analyze the state of the art research and academic studies around the visual elements contained in the digital game's interface. This objective could be reached through the development of the Systematic Review of Literature, based on a structural protocol, which enabled a synthesis of the selected works, as well as to identify gaps and tensions. As a result of the systematic search, it was possible to obtain a theoretical reference to orient academic studies in the digital game's area.

KEYWORDS: Interactive Media; Visual Language; Interface Design; Digital Games.

1 | INTRODUÇÃO

Jogo por si só é um fato mais antigo do que a própria cultura social, segundo Huizinga (2017), este é mais que um fenômeno fisiológico ou reflexo. O ato de jogar chega a uma função significativa, onde existe um componente que transcende as necessidades imediatas da vida, e confere um sentido à determinada ação.

Nesse contexto, emerge os jogos digitais, que tiveram seu surgimento há 40 anos, mas vêm se consolidando como uma nova forma de mídia interativa. Por sua natureza multimidiática e interdisciplinar, os jogos digitais transcendem

os limites culturais e acomodam diversos tipos de abordagem, permitindo um campo vasto de estudos dentro dessa temática (LUZ, 2010).

A influência dos jogos no contexto atual é discutida por Fleury, Nakano e Cordeiro (2014) ao destacarem que a indústria de jogos eletrônicos e/ou digitais possui crescente relevância, pois não são consumidos apenas por jovens do sexo masculino, como tradicionalmente concebia-se, mas também por mulheres, crianças e idosos. Acrescentam, que o uso de tais jogos, transpassa o setor de entretenimento, ao serem incorporados à atividades de educação, pesquisas científicas, treinamentos, dentre outros focos. Os mesmos autores constatam que, apesar do panorama presente, ainda há uma necessidade de superação de preconceitos atrelados aos jogos digitais que ainda são muito relacionados à atividade restrita a jovens adolescentes que apenas os utilizam para entretenimento, sem considerar suas capacidades educacionais, organizacionais, do estímulo cognitivo, etc.

Devido às características multimidiáticas, Luz (2010) pontua que a linguagem gráfica em jogos digitais sofreu influência de outras mídias, não apenas em sua concepção, mas também em sua evolução. Para o autor, construir uma linguagem visual em qualquer meio de difusão da informação gera uma intermediação de elementos estruturais e simbólicos advindos de outras mídias. Neste enfoque, compreende-se a influência e adequação dos elementos visuais adotados em jogos digitais advinda de outras mídias reprodutoras.

A forma como se dá a estruturação destes elementos e a complexidade de encontrar novas lacunas dentro dos estudos acadêmicos voltados para a área de jogos despertou o interesse para realização desta Revisão Sistemática da Literatura, baseada na metodologia proposta por Crossan e Apaydin (2009). Tendo como principal objetivo buscar métodos e análises a respeito da estruturação de elementos visuais nas interfaces de jogos digitais com foco na navegação e, por consequência, possíveis novos campos férteis para desenvolvimentos de novas pesquisas e análises a serem desenvolvidas academicamente.

2 | ELEMENTOS VISUAIS EM JOGOS DIGITAIS

Em aspectos gerais, a linguagem visual é definida por Pettersson (2002) como integrante principal da forma como os seres comunicavam-se. Segundo o autor, a linguagem visual pode ser empregada para diferentes finalidades, sendo a transmissão da informação a mais difundida. O mesmo autor também comenta que, ainda que a utilização não seja imprescindível, a linguagem visual possui a capacidade da adaptação às funcionalidades pois, de modo geral seres humanos têm sua atenção potencializada por imagens.

Apesar da capacidade de adequação, a linguagem visual é primordialmente composta por uma combinação de elementos gráficos base. Geralmente, tendo como

objetivo representar da maneira mais fidedigna aquilo que informam. Entretanto, apenas a capacidade de representação constitui apenas uma parte da linguagem, sendo necessária a interpretação correta dos signos para obter de fato uma compreensão satisfatória.

De acordo com Cybis, Betiol e Faust (2010), os gráficos – ou elementos visuais – de jogos digitais são os desenhos do cenário e personagens, as formas de exibição da informação, componentes de escolhas e orientação do usuário. Ademais, outro componente que pode ser caracterizado como elemento visual é a interface, definidos novamente por Cybis, Betiol e Faust (2010) como os dispositivos de entrada e saída, aprendizagem, configurações de uso, etc.

Battaiola (2000) oferece uma estruturação distinta, pois determina os elementos que constituem um jogo digital, sendo: O enredo, o motor e a interface interativa. Onde a interface em questão controla a comunicação entre o usuário e o motor; e seu processo de produção envolve aspectos técnicos, cognitivos e artísticos.

A interface também é conceituada por Novak (2010), a qual é a trelada diretamente à forma como os jogos digitais são executados e percebidos por seu público. Por conseguinte, torna-se perceptível a influência dos elementos visuais em jogos tanto em sua jogabilidade, usabilidade e percepção. Conceituando um jogo como um sistema interativo, compreende-se a partir dos apontamentos de Agner (2009) a relevância dos elementos visuais integrantes, pois seus usuários não apenas os leem ou os observam, mas interagem e interpretam suas informações, sendo estas voltadas para sua navegação, objetivos ou ações exequíveis.

A cultura da interface, da digitalização e dos conhecimentos adquiridos para gerar a comunicação através de mensagens é discutida por Xavier (2010), onde, para este, a interatividade encontra-se propícia para a exploração e análise. O jogo é conceituado pelo autor como um sistema simbólico e complexo, não apenas com a finalidade de um embate entre adversários; mas com a capacidade de unir a linguagem visual e a tecnologia virtual, adequando-as para um mecanismo lúdico.

O processo de desenvolvimento de um jogo envolve diferentes etapas metodológicas, testes e refinamentos, compreendendo os aspectos lúdicos e a adaptação de recursos interativos. Ainda que seja um processo projetual como qualquer outro, um jogo ainda é um sistema interativo por excelência, sendo provocativo pela sua manipulação e não apenas por sua capacidade técnica e representação artística Xavier (2010).

A partir da compreensão dos diferentes aspectos e empregos da linguagem visual dentro dos jogos, bem como a ligação direta com aspectos técnicos, compreende-se a complexidade de sua projeção e incorporação. Diante do exposto, é válido explorar para além das características estéticas, mas também propriedades interativas dos jogos propostos.

De acordo com os elementos supracitados, aborda-se no próximo item acerca dos métodos de análise para jogos digitais.

3 | MÉTODOS DE ANÁLISE PARA JOGOS DIGITAIS

A evolução tecnológica não apenas pautou o desenvolvimento de uma linguagem visual mais complexa, mas também o meio em que estas se inserem, a interface. De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013), a variedade de desenvolvimentos tecnológicos tem incentivado diferentes maneiras de pensar sobre a interface e o design da interação, expandindo assim pesquisas na área. Atualmente, constituam-se como formas inovadoras de controle e interação, baseadas em gestos, toques, dentre outros.

A interface dentro dos jogos segundo Novak (2010) é a principal conexão entre o jogador e o jogo, podendo ser dividida entre interface física e visual, o foco desta Revisão Sistemática da Literatura se dará nas interfaces visuais, onde os elementos visuais se caracterizam tanto como elementos informativos, quanto interativos como colocado previamente por Agner (2009).

Cybis, Betiol e Faust (2010) colocam a importância e necessidade da análise de jogos principalmente por se constituírem não apenas através da usabilidade, mas também da jogabilidade. Seu propósito é a diversão, imersão e o próprio processo do uso do sistema interativo é o objetivo dos usuários, em comparação a outros dispositivos de interação.

De acordo com a revisão na literatura, os jogos digitais dada sua história breve, ainda possuem métodos e processos de produção parcialmente imaturos, necessitando uma qualidade tanto do produto final, quanto do seu processo de produção. O objetivo é para auxiliar essa área a se consolidar de maneira mais estável como indústria produtiva e inclusiva para todos os públicos. Para CYBIS, BETIOL e FAUST (2010), a definição da qualidade de um jogo pode ser tarefa difícil para de estabelecer uma métrica, pois o conceito de diversão em si é extremamente divergente, apontando a necessidade da análise de diversos fatores relevantes e determinantes aos jogos, como seu contexto e fatores individuais.

Xavier (2010) corrobora com a afirmação acima ao defender que a metodologia da construção de um jogo digital traz consigo especificidades do desenvolvimento de imaterialidades e experiência. Assim, é possível inferir que a ludicidade eletrônica possui características que são estabelecidas a partir do reconhecimento de sua linguagem direta e participativa, muito mais do que apenas produzir um jogo que possua audiovisuais extremamente realistas. O eixo fundante na estruturação de um jogo parece ser a riqueza e o refinamento no design da interface dos elementos visuais que caracterizam e definem o cenário proposto no mundo imaginário de imersão lúdica.

Segundo Luz (2010), o amplo desenvolvimento tecnológico vivido atualmente possibilitou ao vídeo game uma evolução de sua linguagem gráfica, transformando-se em uma mídia expressiva e cativante, criando uma grande indústria econômica, se dando em um contexto sociocultural amplo e abrangente, utilizando elementos necessários a construção de sua identidade advindo de mídias já previamente

existentes.

Portanto, é possível identificar um campo fértil para pesquisa, onde a linguagem visual dos jogos digitais permite ampla possibilidade de estudos e análises acadêmicas. De acordo com Luz (2010), estabelecer o jogo digital como mídia em si, já justifica a demanda de um campo de estudo próprio, como uma poderosa arte híbrida que carrega uma linguagem gráfica própria, com elementos da arte, cinema, dentre outros.

Nesse enfoque, circunscreve-se o objeto deste estudo,—elencando a interdisciplinaridade do campo conceitual do design de jogos, e os elementos visuais que estruturam o design de interface em jogos digitais. Assim, visando analisar o estado da arte das pesquisas sobre o tema ora proposto, foi realizada uma Revisão Sistemática na Literatura (RSL) a ser descrita no próximo item.

4 | REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA – RSL

Para o desenvolvimento da RSL, adotou-se a metodologia proposta por Crossan e Apaydin (2009), que define a estruturação; de um protocolo para orientar a busca sistemática. Para tanto, elabora-se inicialmente: 1) a questão de pesquisa; 2) definição dos descritores que caracterizam os filtros para reunir de forma objetiva e sistemática o estado da arte das pesquisas em torno do tema, a saber: identificação dos critérios de seleção – palavras-chaves e termos de pesquisa; 3) agrupamento das publicações; 4) compilação e estruturação das considerações; 5) classificação e tipologia dos resultados; e por fim 6) a síntese da RSL.

a. Pergunta de Pesquisa

Como estruturar os elementos visuais de jogos digitais?

b. Critérios de Busca da Revisão Sistemática de Literatura - RSL

Após a estruturação da pergunta de pesquisa, inicia-se o planejamento e delimitação dos parâmetros de busca para construção dos critérios do protocolo a ser gerido. Compreenderam-se trabalhos publicados em um período temporal de 8 (oito) anos, compreendidos de 2010 a 2018, nas bases de dados da Capes (Plataforma Sucupira), BDTD (Base de Dados de Teses e Dissertações), SciELO (Science Electronic Library Online) e Scopus; abrangendo trabalhos tanto em inglês, quanto em português, contemplados em 6 (seis) diferentes áreas de concentração. A seguir, apresenta-se o quadro 01, que descreve os critérios de busca estabelecidos para a realização desta revisão sistemática de literatura.

Base de Dados	Capes, BDTD, SciELO e SCOPUS
Tipos de Documentos	Artigos e Dissertações

Base de Dados	Capes, BDTD, SciELO e SCOPUS
Área de Concentração	DESIGN Design Gráfico Design de Produto Design e Tecnologia Design e Sociedade Ciências Sociais Aplicadas
Período	2010-2018
Idioma	Inglês e Português
Critérios de Inclusão	1. Pesquisas que incluam a análise de elementos visuais em jogos digitais; 2. Pesquisas que analisem elementos gráficos e seus componentes em jogos digitais.
Critérios de Exclusão	1. Pesquisas que não abordem a análise de elementos visuais em jogos digitais; 2. Pesquisas que não abordem análise de elementos gráficos e seus componentes em jogos digitais.

Quadro 1 - Protocolo

Fonte: Elaborado pelas autoras

Após delimitação dos critérios do protocolo de busca, foram realizadas 6 (seis) buscas diferentes em cada bases de dados previamente citadas, englobando as palavras-chaves compreendidas nos quadros 2 e 3. Para as bases de dados da língua inglesa, SciELO e Scopus, utilizaram-se as palavras-chaves do quadro 3, enquanto nas bases de dados de língua portuguesa, CAPES e BDTD, utilizaram-se as palavras-chaves do quadro 2.

Para definir as palavras-chave, foram elencados termos utilizados na pergunta de pesquisa do protocolo, bem como palavras que auxiliassem a identificação de trabalhos, como “console”, aparelho de reprodução de jogos digitais; “interface” e “navegação” focos da aplicação da estruturação a ser investigada nesta proposta.

Palavras-chaves (Português)
“Jogos” AND “Design”
“Jogos” AND Elementos Visuais”
“Jogos” AND “Navegação”
“Jogos” AND “Interface”
“Elementos Visuais” AND “Navegação”
“Jogos” AND “Console” AND “Elementos Visuais”

Quadro 2 - Palavras-chave e Associações em Português

Fonte: Elaborado pelos autores.

Palavras-chaves (Português)
“Games” AND “Design”
“Games” AND Visual Elements”
“Games” AND “Navigation”

Palavras-chaves (Português)
“Games” AND “Interface”
“Visual Elements” AND “Navigation”
“Games” AND “Console” AND “Visual elements”

Quadro 3 - Palavras-chave e Associações em Inglês

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após a definição do protocolo e das palavras-chave para busca, apresenta-se no próximo item, a compilação dos trabalhos obtidos na RSL.

c. Conjunto de Consideração Inicial

Considerando o protocolo de pesquisa, foi possível obter um conjunto expressivo de trabalhos nas quatro (4) bases de dados circunscritas a revisão sistemática, conforme ilustra o quadro 4.

Palavras-chaves e associações utilizadas na pesquisa	Resultados			
	CAPES	BDTD	SciELO	SCOPUS
“Jogos” AND “Design”	243	16	11	1.174
“Jogos” AND “Elementos Visuais”	87	14	0	410
“Jogos” AND “Navegação”	15	79	0	127
“Jogos” AND “Interface”	100	85	6	469
“Elementos Visuais” AND “Navegação”	78	77	0	381
“Jogos” AND “Consoles” AND “Elementos Visuais”	87	5	0	93
Total de Trabalhos Identificados	610	276	17	2.654

Quadro 4 - Conjunto de considerações inicial

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A partir do Conjunto Inicial e, seguindo os critérios de inclusão e exclusão em cada base de dados, a revisão sistemática permitiu a seguinte compilação (quadro 5)

Base de Dados	Trabalhos Identificados	Não Selecionados	Selecionados	Excluídos	Incluídos
CAPES	610	604	6	3	3
BDTD	276	270	6	5	1
SciELO	17	16	1	1	0
SCOPUS	2.654	2.649	5	3	2
Total	3.557	3.539	18	12	6

Quadro 5 - Compilação de trabalhos de acordo com as bases de dados

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A figura 1 a seguir representa visualmente o processo metodológico da RSL realizado, com as etapas executadas, identificação, seleção e inclusão de trabalhos de acordo com os critérios previamente estabelecidos.



Figura 1 - Síntese da Classificação dos Estudos Identificados

Fonte: Elaborado pelos autores.

Desta forma, foram selecionados um total de 18 (dezoito) trabalhos – sendo 6 trabalhos da Base de dados CAPES; 6 trabalho da Base de dados de Teses e Dissertações (BDTD); 1 trabalho da Base SciELO; e 5 da Base de dados SCOPUS –, dos quais foram lidas suas justificativas, problematização, objetivos, metodologia e considerações finais.

Considerando os critérios de exclusão, 12 artigos foram excluídos por não possuírem uma análise de fato dos elementos visuais em jogos, apenas mencionando-os brevemente na revisão teórica, para chegar a outros objetivos que não possuíam ligação direta com linguagem visual e suas especificidades.

Número	Título	Autores
01	Análise de Jogos Digitais: Aspectos da linguagem visual relacionados às estratégias de navegação e processos da comunicação interativa em dispositivos portáteis	Bruno Serviliano Santos Farias (2014)
02	Identificação de elementos de interface em jogos digitais para smartphones Segundo fundamento de ergonomia, jogabilidade e interatividade.	Marco Aurélio Soares dos Santos (2015)
03	Análise da Imagem Visual em Videogames.	Vinícius Nunes Rocha e Souza (2016)
04	Videogames e Interfaces: Representação e Experiência.	Bruno Galiza Gama Lyra (2010)
05	<i>Graphical design issues on educational computer games for children.</i>	Seza Soyluçiçek (2011)
06	<i>Player-videogame interaction: A systematic review of current concepts.</i>	Loïc Caroux, Katherine Isbister, Ludovic Le Bigot, Nicolas Vibert (2015)

Quadro 6 - Relação de trabalhos incluídos

Fonte: Elaborado pelas autoras.

d. Conjunto de Consideração Inicial

Dando continuidade à metodologia da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), a partir da leitura dos trabalhos selecionados e incluídos no conjunto de consideração final, apresenta-se uma análise descritiva com a finalidade de destacar as contribuições relevantes das pesquisas selecionadas. Nessa linha, objetiva-se agregar conhecimento para responder a questão norteadora da RSL.

1. Análise de Jogos Digitais: Aspectos da linguagem visual relacionados às estratégias de navegação e processos da comunicação interativa em dispositivos portáteis (FARIAS, 2014).

Este estudo analisa jogos digitais em dispositivos de interação portátil, tendo como foco os aspectos da linguagem gráfica e elementos interativos para estruturar a informação. Para realizar tal análise foi realizada uma observação sistemática indireta, com abordagem quantitativa, utilizando uma ferramenta de apoio construída com base nos elementos do Design da Informação e de funções como a navegação, instrução e comunicação interativa.

Para análise dos dados obtidos, foi realizada uma análise cruzada, comparando as funções interativas e incidências significativas de partes relevantes dos componentes dos jogos analisados. A partir dessa análise, foi possível perceber que a navegação emprega mais tipos de elementos gráficos do que qualquer outra função analisada. Contudo, durante a ação lúdica propriamente dita, os elementos gráficos são empregados de maneira menos significativa.

Em sua conclusão, é pontuada a fundamental relevância da análise de jogos para compreender a estruturação da informação. Também é ressaltado a maneira como essa metodologia construída pode ser utilizada e comparada a outros sistemas já existentes para a investigação em outros artefatos interativos e se isso afeta as relações descobertas neste estudo se mantêm nos mais diferentes sistemas de reprodução de jogos.

2. Identificação de elementos de interface em jogos digitais para smartphones Segundo fundamentos da ergonomia, jogabilidade e interatividade (SANTOS, 2015).

Neste trabalho, o autor identifica os elementos de interface a partir do conjunto de conhecimentos de diferentes áreas: ergonomia, jogabilidade e interatividade. Com foco em jogos digitais para smartphones, o estudo é realizado a partir do desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de interfaces para identificar seus padrões e elementos. Os resultados obtidos pela ferramenta foram analisados em três momentos distintos: Primeiramente segundo os critérios da ergonomia cognitiva com ênfase em suas técnicas avaliativas, em seguida abarcando os critérios de interatividade guiados pelo design de interação, e por fim com foco na jogabilidade a partir da experiência do jogador, segundo as lentes sugeridas por Schell (2008).

Ademais, também utilizaram-se avaliações heurísticas realizadas por uma amostra de jogadores – sendo estes estudantes de design da graduação – sobre 26

jogos selecionados pelo autor. A pesquisa gerou dados quantitativos e qualitativos, caracterizando-se como uma pesquisa mista, onde foi possível caracterizar, identificar e classificar especificidades de cada jogo analisado dentro das distintas áreas previamente estabelecidas e suas categorias de análise (Tamanhos de tela, grids, gestos interativos, posição da câmera, densidade informacional, dentre outros). Em sua conclusão, o autor pontua que, por meio dos conjuntos teóricos, há elementos essenciais de design de interface em jogos e que estes influenciam diretamente a experiência e condução do jogo.

3. Análise da Imagem Visual em Videogame (SOUZA, 2016).

Este trabalho propõe um desenvolvimento de um método sistemático para análise da imagem visual em videogames, considerando a ampla gama de funções que estas imagens exercem em artefatos de interação digital. A análise da imagem nesta pesquisa se dá de acordo com três funções desenvolvidas nos jogos digitais: da estética, do roteiro, da mecânica e da tecnologia.

Na etapa de desenvolvimento do método, foi realizada a identificação e decomposição dos elementos visuais do videogame de acordo com as funções apontadas previamente e quais elementos se encaixariam dentro de cada categoria de avaliação. Para realizar a avaliação da aplicabilidade do método, foi selecionado um console fixo (Xbox 360) – pela familiaridade do pesquisador com o sistema de reprodução – e os jogos LIMBO e *Red Dead Redemption*.

Após a avaliação de dois modelos prévios – sendo o primeiro avaliado pelo próprio pesquisador e o segundo por sujeitos da pesquisa –, foi possível gerar o modelo final de análise, contendo 4 (quatro) etapas com sub-etapas individuais. Para gerar um suporte a coleta de dados, foram produzidos um guia com orientações para a realização da coleta e um questionário referente aos resultados obtidos que seriam preenchidos pelos sujeitos da amostra.

Em sua conclusão, o autor menciona o avanço da tecnologia de maneira significativa, levando à constante revisão de diversos conceitos relacionados a linguagem visual, cabendo ressaltar que ainda que haja uma constante atualização, a linguagem visual continuará presente como elemento fundamental dos jogos digitais. Observou-se também a possibilidade de alterações futuras no método desenvolvido, considerando novos meios de coleta de dados ou aplicação diferentes plataformas de reprodução.

4. Videogames e Interfaces: Representação e Experiência (LYRA, 2010).

Para este trabalho, os elementos vinculados a interface de videogames são observados e analisados sob a ótica de como estes incidem sobre a experiência do usuário, que é construída a partir do confronto e manipulação de seus elementos. Primeiramente é feito uma delimitação de quais elementos da interface serão observados, onde encontra-se uma segmentação da interface em: Gráficos narrativos, Elementos físicos e HUD (Head's Up Display). Após a definição desse recorte,

define-se de que maneira a interface em si se sedimenta dentro do ponto de vista da semiótica e dos processos perspectivados, resultando numa aproximação da pesquisa da representação visual – e a relação entre usuário e o sistema computacional – como elemento primordial de análise.

A análise dos elementos visuais em seguida se dá a partir da correlação com as seguintes dimensões: Sintaxe, Semântica e Pragmática. Deste ponto de definição, segue-se para uma análise descritiva a partir de observações de três jogos selecionados pelo autor de consoles de reprodução e anos de lançamento extremamente diferentes entre si (Pitfall!; Sonic The Hedghog e Mirror's Edge).

Por fim, o autor gera um experimento ao desenvolver a interface de um jogo, denominado “Segura!”, onde seus controles são feitos a partir do movimento corporal (sem interface física) e os elementos da interface virtual são o foco da aplicação das observações realizadas com a análise previamente realizada.

Em sua conclusão, reintegra-se a necessidade de estudos associados à visualidade e a retórica, pois na computação a adoção da visualidade está associada ao avanço tecnológico e as conformações da interface gráfica às crescentes mudanças da interface física e seus meios de interações entre si. Buscando voltar a atenção para o modo como os videogames articulam signos visuais não apenas do ponto de vista estético, mas associados à experiência do jogador.

5. Graphical design issues on educational computer games for children (SOYLUÇIÇEK, 2011).

O presente artigo apresenta, de maneira breve, as formas como os jogos digitais são uma das fontes de entretenimento de destaque para crianças e atualmente há um crescimento do uso dos videogames para fins educacionais. Por conseguinte, é explanado como a linguagem visual usada deve estar estruturada de maneira que auxilie a aquisição de conhecimento e auxilie o desenvolvimento infantil. Pois esta se torna responsável pela atratividade e transmissão da mensagem desejada que deve ser compreendida de maneira eficaz.

6. Player-videogame interaction: A systematic review of current concepts (CAROUX; ISBSTER; BIGOT; VIBERT, 2015).

Este artigo traz uma revisão sistemática de 72 artigos publicados em revistas científicas que abordam a interação homem-computador em jogos digitais. É realizada uma divisão de maneira a separar os temas abordados pelos artigos nas formas em como o usuário interage com o sistema: Envolvimento com o jogador, Inserção e exibição de características (onde os estudos voltados para elementos visuais e seus aspectos são apresentados), Conteúdo dos jogos, Jogos multijogadores e Abordagens globais para a interação jogador-jogo (no qual modelos alternativos de conceitos para o termo “experiência do usuário” em jogos digitais são apresentados).

Em sua conclusão menciona-se que, ainda que tenham sido encontradas várias pesquisas nos mais diversos âmbitos, esta revisão mostrou uma fraqueza em

trabalhos voltados para metodologias e suas replicações, limitando a validade das descobertas dos estudos encontrados. Também foi pontuado a falta de pesquisas que considerem as inovações tecnológicas que promovem novas formas de interação entre o jogador e o sistema lúdico. Tais limitações são sinalizadas com o intuito de auxiliar pesquisadores a planejar futuros avanços neste campo de estudo, que forneçam análises sobre novos aspectos com implicações práticas para otimizar o design de interação em jogos digitais.

e. Síntese

A partir da análise descritiva dos 6 (seis) artigos selecionados no conjunto de consideração final, foi possível elaborar uma síntese, pontuando os aspectos relevantes para a investigação do tema proposto neste estudo. As pesquisas em sua maioria não possuem foco na análise de elementos visuais, mas na abordagem de questões sobre gamificação, educação e usabilidade. Adicionalmente, tratam de elementos estruturais de jogos como o design de fases, estruturação de desafios, métodos de recompensa, etc. Nessa linha, foi possível constatar, a vasta abordagem do estudo em jogos e ambientes gamificados nos mais diversos focos de pesquisa. Todavia, poucos voltados para os elementos visuais enquanto componentes de seus sistemas interativos. Apesar de ser possível obter um substrato significativo de estudos na área de jogos digitais, poucos foram aqueles que tinham como foco o estudo dos elementos visuais.

Em seguimento, foi possível perceber algumas lacunas em comum entre as pesquisas, bem como áreas de estudos ainda não exploradas. Constatou-se a relevância de pesquisas voltadas para os elementos que constituem a interface dos jogos digitais, devido ao crescente consumo – tanto como artefato lúdico, quanto ferramenta de aprendizado, relevância social destes, bem como os impactos gerados na interface e experiência do usuário como resultado da evolução tecnológica que geram novos meios de formas de interação entre o jogador e o sistema interativo. Ressalta-se o estudo de Soyuluççek (2011), que explana a relevância dos elementos visuais em jogos digitais do ponto de vista do aprendizado, tanto lúdico quanto didático. O autor sinaliza que a instrução visual deve expor, de maneira estruturalmente organizada e clara, a informação para que o aprendizado seja repassado de maneira correta para o usuário.

Nas pesquisas nos bancos de dados, constatou-se um amplo número de estudos que abordam elementos estruturais de jogos no âmbito da gamificação nos mais diversos campos de pesquisa, resultando em um quantitativo abrangente de trabalhos identificados.

Adicionalmente, foi possível perceber uma lacuna significativa em trabalhos voltados especificamente para elementos visuais com foco na navegação e interação de jogos com narrativas mais extensas, especialmente em consoles específicos como portáteis, fixos ou computadores pessoais. Os estudos de Farias (2014) e Santos

(2015) abordam esses elementos voltados apenas para jogos casuais em sistemas *mobile android*, sendo possível perceber uma lacuna na área de pesquisa onde utilize-se como amostragem da pesquisa jogos com narrativas mais extensas, em consoles especificamente projetados para sua reprodução.

Nas pesquisas de Farias (2014), Santos (2015) e Souza (2016) são utilizadas/desenvolvidas metodologias similares como listas de verificação, sendo as pesquisas de Farias (2014) e Souza (2016) voltadas puramente para a construção dessas metodologias com base em conceitos previamente descritos de elementos visuais. As análises dos resultados baseiam-se em heurísticas e tais ferramentas não chegam a abordar a experiência do usuário com os jogos que foram utilizados para a construção da metodologia, mas apenas em normas pré-estabelecidas para o design de interação e interface. Por conseguinte, destaca-se a falta da inserção e análise da experiência direta do usuário com os jogos estudados, paralelo aos dados obtidos na análise dos elementos visuais.

Como mencionado por Santos (2015), os sistemas de reprodução de videogames se dá de maneira diversa entre *mobile*, consoles, consoles portáteis, computadores, etc. Essa variedade de meios de reprodução de jogos lúdicos pode trazer uma divergência na categorização, organização e estratégias na interface que ainda não foram exploradas até o momento, além de impactos que estas divergências podem causar na jogabilidade, o que justificariam as preferências dos jogadores apontadas por Santos (2015). Consequentemente, verifica-se uma nova possibilidade de análise a partir das possíveis adaptações dos métodos já desenvolvidos nos estudos descritos, para comparação de estratégias visuais em diferentes consoles de videogames.

Considerando a síntese dos 6 (seis) trabalhos selecionados na busca sistemática, a figura 2 ilustra os termos abordados pelos autores e as lacunas identificadas a partir da sobreposição das pesquisas analisadas. Gerando um novo âmbito de pesquisas ainda a ser desenvolvido, contemplando a lacuna destacada abaixo.

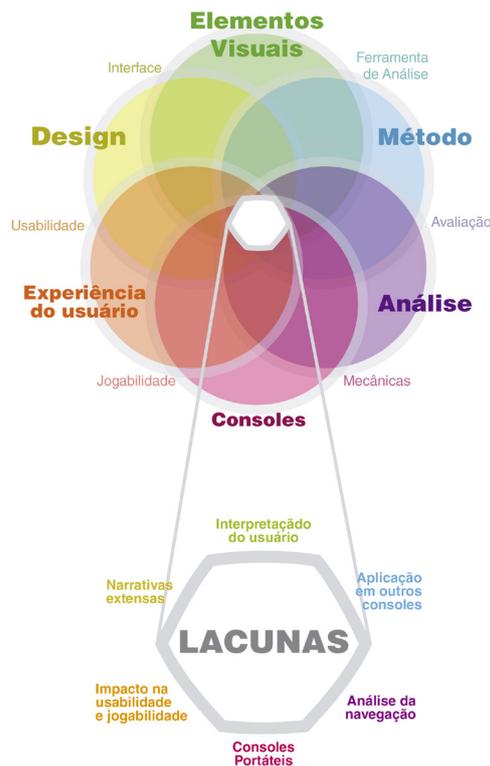


Figura 2 - Representação Gráfica dos termos e lacunas identificadas a partir da RSL

Fonte: Elaborado pelas autoras.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da Revisão Sistemática da Literatura, foi possível inferir que a área de pesquisa em jogos digitais ainda que crescente, apresenta lacunas e tensões. Tal assertiva, aponta um campo fértil para futuras pesquisas, de modo especial, estudos com foco nas diferentes estratégias do uso de elementos visuais em jogos digitais e seus impactos na jogabilidade dos usuários.

Portanto, infere-se que a RSL responde em parte a pergunta proposta na pesquisa. Tal afirmativa é justificada pelas lacunas identificadas sobre a forma de estruturação dos elementos visuais em jogos digitais. Adicionalmente, a busca sistemática evidenciou a necessidade de pesquisas sobre a aplicação dos elementos visuais em consoles portáteis. De forma similar, faz-se necessário maiores estudos sobre a influência da estruturação da linguagem visual na jogabilidade do usuário.

Por conseguinte, é possível vislumbrar novas formas de análise da estruturação da linguagem visual em jogos digitais de acordo com suas diferentes mídias de reprodução, bem como a validação de métodos já estruturados, e a adaptação de ferramentas de análise encontradas através da metodologia da Revisão Sistemática da Literatura empregada. Caracterizando assim, um novo leque de alternativas para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas, contribuindo para o desenvolvimento do

conhecimento técnico-científico acerca de jogos digitais e seus componentes visuais.

REFERÊNCIAS

AGNER, L. **Ergodesign e Arquitetura da Informação**: Trabalhando com o Usuário. 2. ed. Rio de Janeiro: Quarquet, 2009.

BATTAIOLA, A. L. Jogos por Computador: Histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação. In: Jornada de Atualização em Informática, 19., 2000, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: [s.d.], 2000. p. 83–122.

CAROUX, L.; ISBSTER, K.; BIGOT, L. Le.; VIBERT, N. Player–video game interaction: A systematic review of current concepts. **Computers in Human Behavior**, v. 48, p. 366-381, 2015.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 30 set. 2009. Blackwell Publishing Ltd and Society for the Advancement of Management Studies, doi: 10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x. 2009.

CYBIS, W.; BETIOL, H. A.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade**: Conceitos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

FARIAS, B. S. **Análise de Jogos Digitais**: Aspectos da linguagem visual relacionada às estratégias de navegação e processos da comunicação interativa em dispositivos portáteis. 2014. 83p. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2014.

FLEURY, A.; NAKANO, D.; CORDEIRO, J. H. D. O. **Mapeamento da indústria brasileira e global de jogos digitais**. São Paulo: GEDIGames/USP, 2014.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: O Jogo como elemento da cultura. Tradução de João Paulo Monteiron. 8. ed., São Paulo: Perspectiva, 2017.

LUZ, A. R. **Video game**: História, linguagem e expressão gráfica, São Paulo: Blucher, 2010.

LYRA, B. G. **Videogames e Interfaces**: Representação e Experiência, 2010. 148 p. Dissertação (Mestrado em Cultura Visual) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de Games**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PETTERSSON, R. **Information Design**: An Introduction. Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2002.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação**: Além da Interação Humano-Computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SANTOS, M. A. S. **Identificação de Elementos de Interface em Jogos Digitais para Smartphone segundo fundamentos de Ergonomia, Jogabilidade e Interatividade**, 2015. 240 p. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SCHELL, J. **The Art of Game Design**: A Book of Lenses. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

SOUZA, V. N. R. **Análise da Imagem Visual em Videogames**, 2016. 301p. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

SOYLUÇIÇEK, S. Graphical Design Issues On Educational Computer Games For Children. **Procedia, Social and Behavioral Sciences**, v. 46, p. 2083-2087, 2011.

XAVIER, G. **Cultura Visual nos Jogos Eletrônicos**. Teresópolis: Novas Ideias. 2010.

SOBRE O ORGANIZADOR

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

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-339-2

