



# STAES19'

Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

## **Exergames como objeto de pesquisa: o que se tem produzido nos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* do Brasil?**

Adilson Rocha Ferreira<sup>1\*</sup> Deise Juliana Francisco<sup>1</sup> Lynn Rosalina Gama Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Educação (CEDU), Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Humanidades, Artes e Ciências (IHAC), Brasil.

### **Resumo**

Este estudo se debruça sobre a investigação nacional em nível de pós-graduação *Stricto sensu*, com o objetivo de mapear e analisar a produção brasileira sobre a investigação dos *exergames*. Foram realizadas buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, utilizando a seguinte *string* de busca: (exergam\* OR “active vídeo gam\*”). Aplicados os critérios de inclusão e exclusão, compuseram o *corpus* deste trabalho 47 pesquisas desenvolvidas nos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* do Brasil. Após as análises, pudemos identificar que apesar da investigação dos *exergames* ser recente, o interesse, por parte dos pesquisadores, vem aumentando gradualmente. Os estudos desenvolvidos apresentam diversidade nos aspectos geográficos, históricos e metodológicos, constituindo um campo de pesquisa multidisciplinar, plural e em crescente expansão.

**Palavras-chave:** Exergames, Pesquisas, Dissertações. Teses, Estado da arte.

### **Contatos:**

{\*adilsonrf.al, deisej, lynnalves}@gmail.com

### **1. Introdução**

Os jogos digitais vêm se constituindo em um segmento que desperta interesse de distintos *players*, sejam jogadores, desenvolvedores, pesquisadores, entre outros, que são mobilizados por este artefato cultural que dialoga com distintas áreas de conhecimento.

O desenvolvimento tecnológico, favorecendo a complexidade das narrativas e diversidade de possibilidades para interagir e imergir nesse universo, mobiliza gerações, seja por que buscam

entretenimento, aprender algo e mais recentemente mover-se.

As primeiras iniciativas de criar consoles que possibilitassem ao jogador sair da cadeira e jogar como corpo iniciam em 2002 com *Playstation EyeToy* (Sony) e mais tarde com o aparecimento do *Nintendo Wii* (Nintendo) e com o *Xbox 360*, com sensor *Kinect* (Microsoft), marcando a emergência da sétima geração de consoles (GULARTE, 2010).

Essas tecnologias mudaram a experiência do jogador, possibilitando maiores níveis de imersão, caracterizando o que hoje é denominado de *exergames* que, segundo Yang e Oh (2010), são jogos digitais que requerem movimentos e esforço físico para interagir com o jogo, além dos requeridos pelos jogos digitais considerados sedentários, exigindo força, equilíbrio e flexibilidade.

Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo mapear e analisar a produção científica nacional produzida pelos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* do Brasil – dissertações de mestrado e teses de doutorado – que investigaram os *exergames*.

### **2. Metodologia**

Levando em consideração os objetivos dessa pesquisa, ela é classificada como um estudo de estado da arte, o qual, segundo Ferreira (2002, p. 258, grifo nosso), tem como objetivos

mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas **dissertações de mestrado, teses de doutorado**, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

Sendo assim, trataremos a discussão da produção nacional nos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu*, analisando as características, aspectos e dimensões das dissertações de mestrado e teses de doutorado que desenvolveram investigações acerca dos *exergames*.

Para a realização desse estudo, foram feitas buscas em duas bases: na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As buscas foram realizadas no mês de maio de 2019, utilizando a seguinte *string* de busca: (*exergam\** OR "*active video gam\**"). Tais palavras e termos foram utilizadas obedecendo ao critério de atualidade do tema e frequência da utilização dessas palavras na literatura (VAGHETTI; BOTELHO, 2010).

Como resultado das buscas, foram encontrados 94 trabalhos, sendo 64 deles no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e os outros 30 na BDTD. Após a exclusão dos trabalhos que eram duplicados (n=25), que não disponibilizaram o texto na íntegra (n=13), que disponibilizaram o texto parcialmente (n=3) e que fugiam do escopo dessa investigação (n=6). Foi feito contato, através da plataforma Lattes CNPq, com os pesquisadores (n=16) que não dispuseram os textos na íntegra, em que a maioria são egressos de Instituições de Ensino Superior Públicas (n=11) e que receberam financiamento público em forma de bolsa de estudos (n=10). Entretanto, até o momento de finalização deste estudo, os responsáveis não responderam à solicitação. Assim sendo, selecionamos 47 trabalhos para compor o *corpus* desta pesquisa.

Para levantamento dos dados sobre os aspectos históricos e condições em que os trabalhos foram desenvolvidos, utilizamos como fonte os currículos dos pesquisadores na plataforma Lattes CNPq.

A análise se deu a partir da leitura analítica do material e de questões específicas, em que as informações foram resumidas e registradas em planilhas eletrônicas. Após essa etapa, os dados foram recuperados e sistematizados, utilizando a análise estatística descritiva com o auxílio do *software* R (R CORE TEAM, 2018).

### 3. Resultados e Discussão

Nesta seção, passaremos a analisar o *corpus* da pesquisa, destacando alguns aspectos e dimensões do

desenvolvimento das dissertações de mestrado e teses de doutorado selecionadas.

#### 3.1 Caracterização das Pesquisas

Após a identificação, seleção e tabulação dos dados referentes às características do *corpus*, destacamos aspectos importantes desse conjunto de produções.

Com relação à cronologia das produções, pudemos perceber um crescente interesse na temática por parte de pesquisadores e da própria academia, como é possível observar na Figura 1.

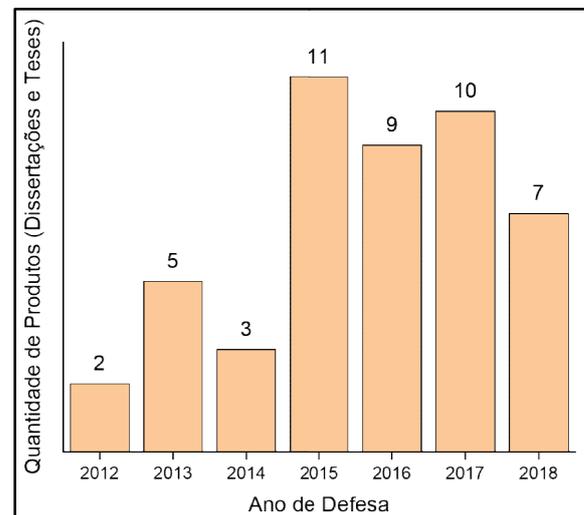


Figura 1: Distribuição temporal da quantidade de produtos por ano

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Como é possível ver na figura acima, a investigação sobre os *exergames* é recente, tendo em vista que as primeiras pesquisas desenvolvidas datam de 2012, tendo o ápice de produção no ano de 2015, contando com 11 pesquisas finalizadas. Ressaltamos ainda que o Banco de Teses e Dissertações da CAPES, referente ao ano de 2018, não está atualizado, o que pode implicar em um número maior de produções em relação ao que foi aqui apresentado.

Dessas produções, 85,11% (n=40) delas foram desenvolvidas em nível de Mestrado, enquanto apenas 14,89% (n=7) foram desenvolvidas em nível de Doutorado.

Outro aspecto importante a ser destacado do *corpus* da pesquisa é com relação à área do Programa de Pós-



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

graduação *Stricto sensu* em que foi desenvolvido. Para isso, elaboramos a Tabela 1, disposta a seguir:

**Tabela 1: Quantitativo dos Produtos por Área**

Área do PPG	Quantidade de Trabalhos	
	n	%
Educação Física	9	19,15%
Ciências da Saúde	3	6,38%
Computação Aplicada	3	6,38%
Engenharia Biomédica	3	6,38%
Educação	2	4,26%
Envelhecimento Humano	2	4,26%
Informática Aplicada	2	4,26%
Saúde Pública	2	4,26%
Alimentação e Nutrição	1	2,13%
Biociências Aplicada à Saúde	1	2,13%
Ciência da Computação	1	2,13%
Ciências da Saúde e Biológicas	1	2,13%
Ciências: Química da Vida e Saúde	1	2,13%
Computação	1	2,13%
Desenvolvimento Humano e Tecnologias	1	2,13%
Design	1	2,13%
Educação Especial	1	2,13%
Educação Física e Esporte	1	2,13%
Enfermagem	1	2,13%
Engenharia de Software	1	2,13%
Engenharia Elétrica	1	2,13%
Fisioterapia	1	2,13%
Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação	1	2,13%
Informática	1	2,13%
Informática na Educação	1	2,13%
Medicina (Neurologia)	1	2,13%
Neurociência Cognitiva e Comportamento	1	2,13%
Psiquiatria e Saúde Mental	1	2,13%
Tecnologia da Inteligência e Design Digital	1	2,13%
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100,00%</b>

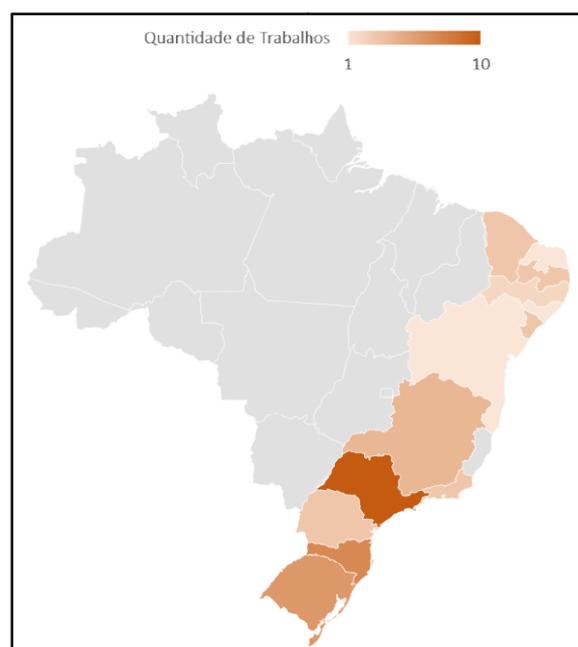
Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Como é possível observar na tabela acima, várias áreas do conhecimento desenvolveram pesquisas sobre os *exergames*, dado a multidisciplinaridade do objeto em questão. Entretanto, cabe aqui o destaque para as áreas que desenvolveram com maior frequência: Educação Física (19,15%; n=9), Ciências da Saúde, Computação Aplicada e Engenharia Biomédica (6,38%; n=3 – cada área). Podemos inferir que o crescimento das pesquisas na área da Saúde podem ter relação com a mediação dos *exergames* para tratamento em nível de fisioterapia, problemas cardiovasculares e labirintite que vem crescendo tanto

nas clínicas dentro das Universidades quanto em Hospitais, como o Santo Antônio (Obras Sociais Irmã Dulce) em Salvador<sup>1</sup>.

Outro fato que pode estar contribuindo para o crescimento das pesquisas relacionadas com *exergames* é a consolidação da modalidade de *E-sports*. Na recente pesquisa divulgada sobre o perfil dos jogadores brasileiros, foi registrado que 60,3% dos jogadores conhecem a modalidade e 48% desse número praticam *E-sports* (PESQUISA GAME BRASIL, 2019).

Com relação à distribuição geográfica dos centros de desenvolvimento das pesquisas aqui analisadas, notou-se uma relativa distribuição equivalente entre as regiões do Brasil, com exceção das Regiões Norte e Centro-oeste em que não foram encontrados estudos desenvolvidos, como é possível ver na Figura 2.



**Figura 2: Distribuição geográfica dos centros de desenvolvimento das pesquisas**

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Na distribuição do quantitativo de produtos desenvolvidos nos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* por região do Brasil, em ordem decrescente, temos com uma maior produção a região Sudeste com

<sup>1</sup> Jogos de vídeo game contribuem para reabilitação de pacientes nas Obras Irmã Dulce. Publicado 3 maio 2019. Disponível em: <https://www.irmadulce.org.br/portugues/noticia/saude/2019/maio/jogos-de-video-game-contribuem-para-reabilitacao-de-pacientes-nas-obras-irma-dulce>. Acesso em: 20 maio 2019.



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

36,17% (n=17), seguida da região Sul com 34,04% (n=16) e por fim a Região Nordeste com 29,79% (n=14) da produção aqui analisada.

De acordo com o levantamento feito, o Estado de São Paulo deteve 21,28% (n=10) da produção aqui analisada, seguido de dois estados da Região Sul, Santa Catarina (14,86%, n=7) e Rio Grande do Sul (12,77%, n=6). Já na Região Nordeste, encontramos pouca concentração de produtos por Estado, com destaque para os estados do Ceará, Paraíba e Sergipe (6,38%; n=3 em cada Estado) e ações mais isoladas nos estados de Alagoas, Bahia e Rio Grande do Norte (2,13%, n=1 em cada Estado). Estes dados se aproximam com o que foi apresentado por Alves (2013) em relação a produção de investigações em nível de pós-graduação *Stricto sensu* na área de Educação e Jogos digitais.

Na Tabela 2 são apresentadas as instituições responsáveis pelo desenvolvimento das pesquisas aqui analisadas.

**Tabela2: Instituições responsáveis pelas pesquisas por região**

Região	UF	IES	Quantidade de Trabalhos	
			n	%
Nordeste	AL	UFAL	1	2,13%
	BA	UNEB	1	2,13%
	CE	UECE	1	2,13%
		UNIFOR	2	4,26%
	PB	UFPB	1	2,13%
		UEPB	2	4,26%
	PE	UNIVASF	1	2,13%
		UFPE	1	2,13%
	RN	UFRN	1	2,13%
	SE	UNIT	1	2,13%
UFS		2	4,26%	
Sudeste	MG	UFU	1	2,13%
		UNIFAL	2	4,26%
	RJ	UFV	1	2,13%
		UFF	1	2,13%
	RJ	UFRJ	1	2,13%
		PUC-RJ	1	2,13%
	SP	UNICAMP	1	2,13%
		UMC	1	2,13%
		UNICASTELO	1	2,13%
		FMABC	2	4,26%
SP	UNICID	1	2,13%	
	PUC-SP	1	2,13%	
	UFSCar	1	2,13%	
	UNESP	1	2,13%	
USP	1	2,13%		

(continua)  
(continuação)

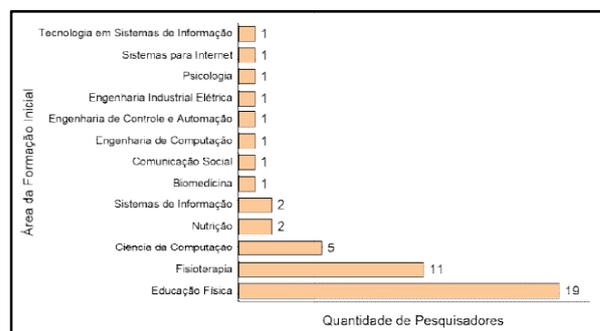
Sul	PR	UFPR	1	2,13%
		PUC-PR	1	2,13%
		UTFPR	1	2,13%
	RS	UFSM	1	2,13%
		UPF	2	4,26%
		FURG	1	2,13%
		UFRGS	2	4,26%
	SC	UDESC	2	4,26%
		UFSC	5	10,64%

Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Dado a tabela acima, percebemos que das 35 (trinta e cinco) instituições identificadas, as produções acontecem de forma isolada em grande parte dessas instituições, mas com algumas exceções. Destas, destacamos aqui uma Instituição de Ensino Superior da Região Sul que apresentou maior produção: Universidade Federal de Santa Catarina com 10,64% (n=5) do total de trabalhos.

Das produções aqui analisadas, pudemos constatar que em sua grande maioria são provenientes de instituições públicas, contando com 76,60% (n=36) da produção total e 23,40% (n=11) desenvolvidos em Instituições de Ensino Superior da iniciativa privada.

No nosso levantamento, as áreas de formação inicial dos pesquisadores – entenda-se aqui como “pesquisador(a)” o(a) aluno(a) dos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* – foram diversas, como pode ser vista na Figura 3.



**Figura 3: Áreas de formação inicial dos pesquisadores responsáveis pelas pesquisas**

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Em consonância com o que já foi observado nas áreas dos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu*, percebemos uma multidisciplinaridade também com relação às áreas de formação inicial dos pesquisadores,



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

mas com maior prevalência nos cursos de Educação Física (40,43%; n=19) e Fisioterapia (23,40%; n=11).

No que se pode levantar acerca das equipes responsáveis pelo desenvolvimento das pesquisas, pudemos identificar que há uma relativa equivalência quanto ao sexo dos pesquisadores, em que 53,19% (n=25) das pesquisas foram desenvolvidas com pesquisadoras e 46,81% (n=22) por pesquisadores. Já com relação aos orientadores, pudemos constatar uma maior incidência de orientadores (72,34%; n=34) do que orientadoras (27,66%; n=13). Das 47 (quarenta e sete) pesquisas analisadas, 13 (treze) delas contaram com co-orientação, também com maior incidência de co-orientadores (69,23%, n=9) do que co-orientadoras (30,77%; n=4). Segundo a Pesquisa Game Brasil (2019), o número de jogadoras, especialmente de jogos casuais, vem crescendo, apontando um percentual de 58,8%, o que pode estar influenciando estas jogadoras a se tornarem pesquisadoras da área, como se pode constatar nos dados acima.

Um aspecto importante para o desenvolvimento de pesquisas científicas é o financiamento. Nesse sentido, identificamos que mais da metade dos pesquisadores responsáveis pelas pesquisas aqui analisadas (53,19%; n=25) não contaram com financiamento em forma de bolsa de estudos. Dos demais (n=22), 63,64% (n=14) tiveram bolsas de estudos financiadas pela CAPES, 22,72% (n=5) por agências estaduais de fomento à pesquisa e 13,64% (n=4) pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

### 3.2 Análise das Pesquisas Desenvolvidas

A seguir, passaremos a analisar questões específicas do desenvolvimento dos trabalhos selecionados. Depois da leitura das dissertações e teses na íntegra, classificamos as pesquisas em 4 grandes eixos:

- **Exergames e Grupos Especiais:** investigações que se debruçaram sobre a implementação dos *exergames* com grupos da população consideradas especiais, como idosos, pessoas acometidas por doenças, dentre outros;
- **Exergames e Educação:** pesquisas em que os *exergames* foram utilizados em contextos educacionais, seja na Educação Básica ou Superior;
- **Exergames e Desempenho:** estudos desenvolvidos com os *exergames* para melhorar o desempenho de alguma capacidade física ou fisiológica dos participantes;

- **Desenvolvimento de Exergame:** investigações que desenvolveram os *exergames* propriamente ditos ou interfaces para uso nos *exergames*.

Na Figura 4, é possível observar a quantidade de pesquisas em cada eixo temático em que os trabalhos foram classificados.

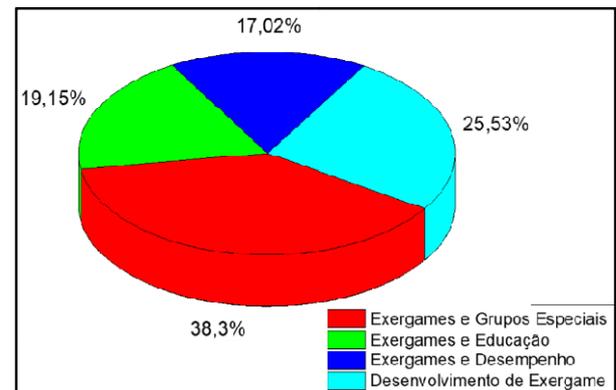


Figura 4: Quantidade de Estudos por Eixo Temático

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Pode-se perceber que grande parte das pesquisas desenvolvidas abarcam a temática dos *exergames* e grupos especiais, investigando os efeitos da implementação com idosos, ativos ou sedentários (CARNEIRO, 2015; GUIMARAES, 2015; MENEGHINI, 2015; MOREIRA, 2018; NAKAMURA, 2015; PONTE, 2013; QUEIROZ, 2015; RAIMUNDO, 2017; SPANHOL, 2017), idosos frágeis (MOLINA, 2015), idosos com doença de Parkinson (ALMEIDA, 2018), idosos institucionalizados (MONTEIRO JUNIOR, 2016), pacientes com câncer (ALVES, 2015; OLIVEIRA, 2017), pessoas em sofrimento psíquico (FERREIRA, 2018; SCHIER, 2018), crianças com Síndrome de Down (SOUZA, 2016) e jovens com Deficiência Intelectual (GUARNIERI, 2017).

O segundo eixo temático com mais pesquisas desenvolvidas foi o do desenvolvimento, englobando *exergames* para fins educacionais (CARVALHO, 2017), produtos para monitoramento e medição de variáveis durante a prática dos *exergames* (CARVALHO, 2015; CUNHA NETO, 2017; LAVARDA, 2016; MACDOWELL, 2016) e *exergames* para fins de reabilitação e saúde (ALVES, 2018; BARROS, 2012; CARGNIN, 2015; MATSUO JÚNIOR, 2013; NUNES, 2014; SANTOS, 2014; SCHROEDER, 2017).



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

Em seguida, trabalhos no âmbito da Educação investigaram a implementação dos *exergames* na Educação Básica nas aulas de Educação Física (ARAÚJO, 2017; BEZERRA, 2018; FINCO, 2015; RIBEIRO, 2015; SALGADO, 2016), na educação postural (TRIPPO, 2013) e no engajamento da prática de exercício físico (PATRICIO, 2017). Também constatamos um estudo com a implementação dos *exergames* no Ensino Superior como possibilidade de intervenção nas aulas de Educação Física (GOMES, 2014) e outro que investigou tanto a implementação na Educação Básica e no Ensino Superior (VAGHETTI, 2013).

Em menor produção, estão as pesquisa que investigaram o desempenho físico e fisiológico da prática dos *exergames*, mensurando o agente motivador da prática (PEREIRA, 2016), autoestima, imagem corporal e antropometria (ARAGÃO, 2018), caracterização eletromiográfica (SILVA, 2016), consumo de oxigênio e frequência cardíaca (FALCADE, 2012), gasto energético e intensidade e volume da atividade física (CANABRAVA, 2013; SOUZA, 2017), gasto energético, consumo de oxigênio, equivalentes metabólicos e frequência cardíaca (KRUG, 2016) e imagem corporal e comportamento de compulsão alimentar (LINS, 2017).

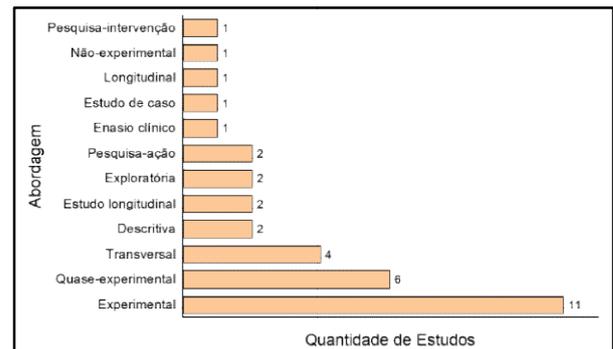
Dos trabalhos que investigaram a implementação dos *exergames*, 97,14% (n=34) deles são empíricos e 2,86% (n=1) de natureza teórica, mais especificamente uma pesquisa bibliográfica que utilizou como fonte artigos para identificar as contribuições dos *exergames* para longeviver melhor (NAKAMURA, 2015).

Daqui em diante, focaremos nos aspectos dos estudos empíricos identificados na análise. Com relação ao local de desenvolvimento da pesquisa, 17,65% (n=6) relataram o local, 32,35% (n=11) aconteceram em universidades, 26,47% (n=9) em escolas, 17,65% (n=6) em ambientes não-formais de ensino (Centros de Atenção Psicossocial, Hospital e Centro de Referência de Idosos), 2,94% (n=1) em instituição de Educação Especial e 2,94% (n=1) em escola e universidade concomitantemente.

Quanto ao método empregado, foi constatado que grande parte das pesquisas (73,53%, n=25) foram desenvolvidas à luz do método quantitativo. Entretanto, mesmo em menores proporções, o método qualitativo também foi utilizado, estando presente em 11,76% das pesquisas (n=4). Na tentativa de obter mais informações sobre o fenômeno dos *exergames* e sua

implementação, 14,71% (n=5) dos trabalhos foram desenvolvidos com o método misto.

De acordo com a classificação feita pelos autores, na Figura 5 podemos observar as abordagens utilizadas nas pesquisas aqui analisadas.



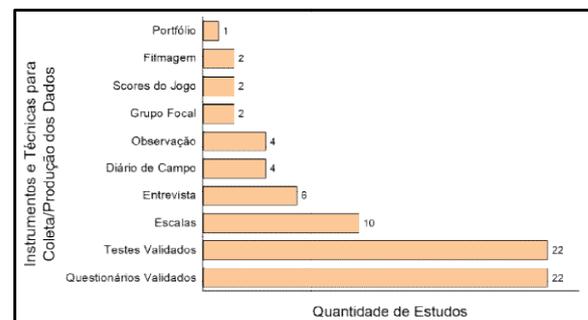
**Figura 5: Abordagens metodológicas utilizadas nas pesquisas**

Fonte: elaborada pelos pesquisadores (2019).

De acordo com a figura acima, nota-se uma nítida preferência pelas abordagens experimental e quase-experimental, sendo empregadas, respectivamente, em 32,35% (n=11) e 17,65% (n=6) da produção total.

Diferente das análises anteriores, nas seguintes a soma das variáveis será diferente do número de trabalhos analisados, pois na grande maioria deles foi utilizado mais de um recurso, seja para coleta e/ou registro, tratamento dos dados, plataforma e jogos dos *exergames*.

Para analisar os efeitos da implementação dos *exergames*, os pesquisadores lançaram mão de diversos instrumentos e técnicas para coleta e/ou produção dos dados, conforme é visto na Figura 6.



**Figura 6: Instrumento para coleta e/ou produção dos dados das pesquisas**

Fonte: elaborada pelos pesquisadores (2019).



# STAES19'

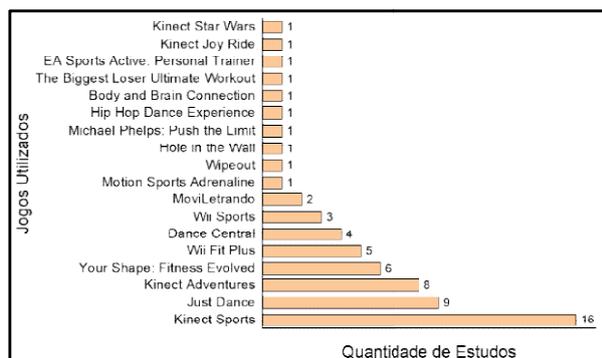
## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

Pode-se perceber que há um maior interesse por instrumentos de coleta de dados com medidas objetivas, pois os questionários e os testes validados foram utilizados por 64,71% (n=22) das pesquisas realizadas, seguidos das escalas validadas, utilizadas em 29,41% (n=10) delas.

No tocante ao tratamento dos dados, a análise estatística foi predominante, sendo utilizada em 82,35% (n=28) dos trabalhos analisados, seguida da análise de conteúdo (11,76%; n=4) e da cartografia (2,94%; n=1). Em 5,88% (n=2) das pesquisas, os pesquisadores não indicaram qual método de análise foi empregado.

No que se refere à plataforma para interação com os *exergames*, contatou-se que a grande maioria das pesquisas utilizou consoles de videogames e apenas 5,88% (n=2) das pesquisas utilizou computadores com câmeras. Das que utilizaram consoles, 79,41% (n=27) fizeram uso do Xbox 360 com sensor Kinect (Microsoft), 11,76% (n=4) do Nintendo Wii (Nintendo), seguidos do Xbox One com sensor Kinect (Microsoft) e do Nintendo Wii U (Nintendo), estando cada console presente em 2,94% (n=1) das pesquisas.

O último aspecto dos estudos a ser analisado é quanto aos jogos utilizados. Quanto ao tipo, identificamos que apenas 1 dos 18 jogos identificados nas dissertações e teses analisadas é um jogo não-comercial, o *MoviLetrando* (FARIAS *et al.*, 2014). Os demais jogos utilizados e sua frequência de utilização nos estudos estão demonstrados na Figura 7.



**Figura 7: Jogos utilizados nos estudos**  
Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Em consonância com o que foi constatado com relação às plataformas, os jogos utilizados com mais frequência nos estudos foram desenvolvidos para os consoles da Microsoft. Além disso, percebemos uma

preferência por jogos que têm a temática esportiva, em que 47,06% (n=16) dos estudos utilizou o *Kinect Sports*, jogo com modalidades esportivas e o *YourShape: Fitness Evolved*, jogo com a temática de treinamento funcional, utilizado em 17,65% (n=6) dos estudos. Cabe ainda o destaque para os jogos de dança, *Just Dance* (26,47%; n=9) e *Dance Central* (11,76%; n=4) e ao jogo de aventura, *KinectAdventures* (23,53%; n=8).

### 4. Considerações Finais

A pesquisa aqui realizada se constitui em um estudo inicial que teve por objetivos mapear e analisar a produção científica nacional produzida nos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu*, por meio das dissertações de mestrado e as teses de doutorado, que se debruçaram nas investigações dos *exergames*. Sobre os produtos, encontramos limitações quanto à disponibilidade dos arquivos dos estudos desenvolvidos.

A partir da identificação e seleção das pesquisas desenvolvidas, passamos a extrair dados que estivessem sintonizados com os nossos objetivos, mapeando e trazendo características específicas de cada pesquisa para posterior análise. Em posse dessa análise, passamos a ter uma visão geral sobre o que se tem desenvolvido na temática dos *exergames*.

Apesar da cronologia demonstrar um campo de investigação recente, percebemos que o interesse vem aumentando gradativamente, mas não apenas em número de trabalhos, como também das áreas do conhecimento envolvidas e engajadas a investigar este artefato da cultura digital.

Geograficamente, as pesquisas apresentam uma distribuição relativamente equânime, com exceção das Regiões Norte e Centro-oeste do Brasil. Podemos destacar os estados de São Paulo e Santa Catarina com maior produção. É possível inferir que tal fato se relaciona com a existência de cursos de graduação e pós-graduação na área, bem como uma indústria mais significativa nestes Estados, a exemplo do Parque Tecnológico em Santa Catarina, com empresas de desenvolvimento de *games*.

Das produções analisadas, pudemos perceber a implementação dos *exergames* com grupos especiais, com destaque para os idosos, na educação, no desempenho físico e fisiológico e no desenvolvimento de novos *exergames* ou ferramentas de auxílio na



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

interação nos *exergames* já disponíveis, compondo um variado leque de possibilidades. Dos estudos empíricos, grande parte deles investigaram os *exergames* em ambientes formais de ensino, mas com iniciativas também em ambientes não-formais.

Para verificar os efeitos, contatou-se um maior interesse pelos métodos, abordagens, técnicas para coletas e análises de dados objetivas, empregando os preceitos da pesquisa quantitativa. Entretanto, em menor proporção, identificamos investigações que utilizaram os métodos qualitativo e misto, demonstrando outras possibilidades de investigar o fenômeno.

Das plataformas e jogos dos *exergames* utilizados nos estudos, houve uma maior incidência dos consoles de videogame, em específico o Xbox 360 com sensor Kinect, e jogos com a temática esportiva, alguns mais voltados ao entretenimento outros para atividades de performance.

A análise das pesquisas sobre os *exergames* realizadas nos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* do Brasil pode se constituir de um meio relevante para subsidiar outras pesquisas e práticas nos diversos cenários, adaptando as práticas às necessidades e às expectativas dos atores que compõem os ambientes de intervenção.

### Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pela concessão de bolsa de Doutorado ao primeiro autor e à CAPES pela Bolsa PNPd da segunda autora.

### Referências

- ALMEIDA, A. S. de. **Efeitos do treinamento físico com exergame e do treinamento funcional em indivíduos com doença de Parkinson.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- ALVES, A. K. S. **TeamBridge: Middleware para adaptação de games e controles de reabilitação motora.** 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Software) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- ALVES, L. Games e educação: desvendando o labirinto da pesquisa. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 177–186, 2013. Disponível em:

<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/view/761>. Acesso em: 20 jun. 2019.

- ALVES, R. da S. **Influência da prática de exergames na fadiga muscular e suas repercussões em pacientes com câncer.** 2015. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2015.
- ARAGÃO, R. B. **Efeitos de exergames na autoestima, imagem corporal e antropometria de crianças com sobrepeso/obesidade.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Física e Esporte) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.
- ARAÚJO, J. G. E. **Educação, dança e tecnologia: contribuições pedagógicas dos exergames no ensino-aprendizagem da dança.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde e Biológicas) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2017.
- BARROS, M. de L. N. **Exergames: o papel multidisciplinar do design no desenvolvimento de jogos de exercício físico-funcional para auxílio no combate da obesidade infantil.** 2012. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.
- BEZERRA, M. R. S. **Adaptações cardiorrespiratórias e neuromotoras ao uso de exergames em crianças participantes de aulas de educação física.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- CANABRAVA, K. L. R. **Gasto energético e intensidade das atividades físicas dos jogos ativos de vídeo games em crianças e adolescentes.** 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- CARGNIN, D. J. **Desenvolvimento e avaliação de um sistema de jogos sérios baseado em interfaces naturais para reabilitação de membros superiores.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- CARNEIRO, M. L. da N. **Efeito do treino com exergames no desempenho cognitivo e funcional de idosos sem demência.** 2015. Dissertação (Mestrado em Neurociência Cognitiva e Comportamento) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
- CARVALHO, M. F. de. **Move4Math: Jogos Sérios para Alfabetização Matemática.** 2017. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2017.
- CARVALHO, L. de M. **Classificação automática para avaliar exercícios físicos feitos por crianças quando participam de exergames em smartphones.** 2015. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2015.
- CUNHA NETO, J. S. da. **GoNet v2: uma ferramenta de avaliação e tratamento dinâmico da amplitude de**



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

- movimento.** 2017. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2017.
- FALCADE, A. C. **Análise do consumo de oxigênio e da frequência cardíaca obtido pela ergoespirometria durante um jogo virtual.** 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2012.
- FARIAS, E. H. *et al.* **MOLDE: a Methodology for Serious Games Measurement-Oriented Level Design.** In: PROCEEDINGS OF SBGAMES, 2014, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: [https://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/art\\_design/full/A&D\\_Full\\_MOLDE.pdf](https://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/art_design/full/A&D_Full_MOLDE.pdf). Acesso em: 10 jun. 2019.
- FERREIRA, A. R. **Exergames e Saúde Mental: uma pesquisa-intervenção em um CAPS da cidade de Maceió.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.
- FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257–272, 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 30 out. 2018.
- FINCO, M. D. **Laboratório de exergames na educação física: conexões por meio de videogames ativos.** 2015. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- GOMES, K. R. **Possibilidades do uso do Exergames na Educação Física.** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Tiradentes, Sergipe, 2014.
- GUARNIERI, R. **Confiabilidade e viabilidade do jogo Moveltrando para melhorar as habilidades de alfabetização e aritmética de indivíduos jovens com deficiência intelectual.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, 2017.
- GUIMARAES, A. V. **Efeitos do treinamento com exergames e do exercício físico aeróbico no desempenho cognitivo e na variabilidade da frequência cardíaca de idosos.** 2015. Tese (Doutorado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- GULARTE, D. **Jogos eletrônicos: 50 anos de interação e diversão.** Teresópolis: Novas Idéias, 2010.
- KRUG, M. M. **Gasto energético, consumo de oxigênio, equivalentes metabólicos e frequência cardíaca durante a prática de exergames.** 2016. Tese (Doutorado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- LAVARDA, M. D. **Sistema de plataformas de força e identificação de movimentos por processamento de imagem para aplicação em treinamento do equilíbrio baseado em biofeedback.** 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- LINS, N. C. de L. **Impacto de uma intervenção com videogame ativo na percepção da imagem corporal e nos comportamentos de compulsão alimentar de adolescentes com excesso de peso.** 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.
- MACDOWELL, A. V. G. de A. **Uma API para Exergames Móveis com eventos centrados em microlocalização baseada em BLE Fingerprinting.** 2016. Dissertação (Mestrado em Informática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.
- MATSUO JÚNIOR, C. T. **Desenvolvimento e validação de um exergame para tratamento de hipertensos.** 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, 2013.
- MENEGHINI, V. **Prática de exergames e exercícios aeróbicos: percepção de pessoas de 55 anos e mais.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- MOLINA, K. I. **Efetividade de um programa de exercícios usando vídeo games associado à fisioterapia convencional na capacidade funcional em idosos frágeis quando comparado à fisioterapia convencional isolada.** 2015. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- MONTEIRO JUNIOR, R. S. **Efeito do exercício físico baseado em realidade virtual no desempenho cognitivo e funcional, sintomas de depressão e medo de cair em idosos institucionalizados.** 2016. Tese (Doutorado em Medicina) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.
- MOREIRA, J. S. **Efeito da educação alimentar e nutricional associada a exergames sobre percepção de alimentação saudável e qualidade muscular de idosas.** 2018. Dissertação (Mestrado em Alimentação e Nutrição) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.
- NAKAMURA, A. L. **Exergames: jogos digitais para longevidade melhor.** 2015. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.
- NUNES, M. B. **Running Wheel: proposta e análise de um exergame motivacional para corrida.** 2014. Dissertação (Mestrado em Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.



# STAES19'

## Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde

- OLIVEIRA, P. F. de. **Efeito da prática de exergame no desempenho funcional e alteração de temperatura da articulação do ombro de pacientes com câncer.** 2017. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicada à Saúde) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2017.
- PATRICIO, D. S. **Gamificação: uma ferramenta para aumentar a frequência de atividade física em adolescentes com excesso de peso.** 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.
- PEREIRA, F. C. **Exergames: fator motivacional para a prática de atividades físicas.** 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Humano e Tecnologias) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.
- PESQUISA GAME BRASIL. **Pesquisa Game Brasil 2019.** 2019. Disponível em: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- PONTE, J. M. **Efeitos de um programa de cinesioterapia por meio de interação virtual em mulheres idosas.** 2013. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.
- QUEIROZ, B. M. de. **Efeitos do exercício físico com exergames e em ergômetros no desempenho motor de idosos.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2018. Disponível em: <https://www.r-project.org/>
- RAIMUNDO, J. Z. **Comparação do desempenho de idosos fisicamente ativos com idosos sedentários em exergames.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, 2017.
- RIBEIRO, S. D. C. **O uso do exergame como ferramenta digital de aprendizagem no apoio à prática da Educação Física na escola pública de Tempo Integral.** 2015. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2015.
- SALGADO, K. R. **Press start: os exergames como ferramenta metodológica no ensino do atletismo na educação física escolar.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.
- SANTOS, M. R. S. **Serious game no tratamento de obesidade infantil: uma proposta de ambiente virtual com monitoramento remoto.** 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.
- SCHIER, A. R. de M. **Videogames e Saúde Mental: novas possibilidades de intervenção com o uso da tecnologia.** 2018. Tese (Doutorado em Psiquiatria e Saúde Mental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- SCHROEDER, R. B. **Wobu-bble: Jogo SériO para o Equilíbrio Dinâmico de Pacientes com Hemiparesia.** 2017. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2017.
- SILVA, F. F. da. **Caracterização Eletromiográfica do Quadríceps Femoral em Ambiente Simulado pelo Console Nintendo Wii®.** 2016. Tese (Doutorado em Engenharia Biomédica) – Universidade Camilo Castelo Branco, São Paulo, 2016.
- SOUZA, T. R. de. **Gasto energético e volume total de atividade física durante a prática de jogos eletrônicos ativos.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- SOUZA, K. O. **Efeitos dos exergames no perfil psicomotor de crianças com síndrome de Down.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.
- SPANHOL, M. R. **Parâmetros bioquímicos e funcionais de idosos praticantes de exercício físico regular versus realizado com exergames.** 2017. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017.
- TRIPPO, K. V. **Projeto postura legal: por uma educação postural integrada numa abordagem Walloniana.** 2013. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2013.
- VAGHETTI, C. A. O. **Exergames em rede: a Educação Física no cyberspace.** 2013. Tese (Doutorado em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013.
- VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. da C. **Ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Física: uma revisão sobre a utilização de exergames.** *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 64–75, 2010. Disponível em: <http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/ce/article/view/292>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- YANG, S.; OH, Y. **Defining Exergames & Exergaming.** *Proceedings of Meaningful Play 2010*, Michigan, p. 1–17, 2010. Disponível em: [http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010\\_paper\\_63.pdf](http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010_paper_63.pdf). Acesso em: 20 fev. 2019.