

# Eu fiz meu game

## um *framework* para desenvolvimento de jogo digitais por crianças

Adriana G. Alves (*Autora*) Regina C. L. Hostins (*Orientadora*) André L. A. Raabe (*Coorientador*)

PPGE-Programa de Pós-graduação em Educação  
UNIVALI  
Itajaí, Brasil  
{adriana.alves, reginalh, raabe}@univali.br

**Resumo**— Este artigo apresenta a tese de doutorado que defende que um processo metodológico colaborativo e mediado propicia a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais. Por meio da metodologia *Design-based Research*, definiu-se o *framework* “Eu fiz meu game” para a criação de jogos por crianças, o qual foi desenvolvido, aplicado e validado no contexto escolar, envolvendo quatro crianças de nove anos, dentre as quais duas com deficiência intelectual. O estudo evidenciou que o design de jogos aplicado à educação promove a criatividade, o protagonismo e a inclusão escolar.

**Palavras-chave:** *inclusão escolar; ensino fundamental; práticas inovadoras; jogos digitais.*

### I. INTRODUÇÃO

A tese “Eu fiz meu game: um *framework* para criação de jogos digitais por crianças”<sup>1</sup> [1] apresenta três características que lhe conferem um caráter inovador no campo da Educação, da Educação Especial e do Design de Jogos Digitais: resulta de um trabalho interdisciplinar conectando educação, ciência da computação e design de jogos; constrói um processo metodológico exclusivo de criação de jogos que potencializa a colaboração e a mediação entre crianças com e sem deficiências, em uma efetiva experiência de inclusão escolar; instaura o protagonismo das crianças como criadoras de tecnologia, e não somente usuárias.

A pesquisa agregou valor por definir um processo de desenvolvimento de jogos com e por crianças, mediante aplicação de complexas técnicas de desenvolvimento de jogos digitais, usualmente aplicados em nível de graduação e também na indústria de jogos digitais. Destaca-se a participação de crianças com deficiência intelectual, que atuaram de forma igualitárias às demais, envolvidas em atividades de design, projeto, desenvolvimento e avaliação de jogos digitais.

De natureza aplicada e interdisciplinar, a pesquisa envolveu escola e universidade, e propiciou a promoção de novas estratégias de ensino e aprendizagem, com o envolvimento e a troca de saberes entre professores do ensino comum e especial. A tese apresenta relevante contribuição para a área de Educação, notadamente por seu consistente referencial teórico-metodológico, que se pauta tanto nos pressupostos da abordagem histórico-cultural de Vygotski, em seus conceitos de coletividade, colaboração, experiência e mediação simbólica, como na abordagem do *Design Based Research*, que requer a resolução prática de

problemas. Também para a área de Jogos digitais estabelece perspectiva da adoção de suas técnicas de design e produção para o desenvolvimento da criatividade e inclusão digital de crianças.

Por fim, destaca-se ainda a possibilidade de aplicação imediata, nas escolas em geral, tanto do jogo construído pelas crianças, intitulado “Os brinquedos que criam vida” (disponível na Google *Play Store*), como da metodologia de criação de jogos validada no processo de investigação.

A tese de doutorado defendida no Programa de Pós-graduação em Educação da Univali (PPGE-Univali) foi agraciada como melhor tese no Prêmio Alexandre Direne de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso em Informática na Educação. A premiação fez parte do CBIE – Congresso Brasileiro de Informática na Educação, realizado de 30 de outubro a 1º de novembro em Recife – PE e foi publicada nos Anais do evento [2].

A autora participou, juntamente com sua colega e doutora Karla D. P. Cathcart, do SBGames Kids&teens 2017 com o relato de experiência: Crianças, jogos e inclusão: desenvolvendo a criatividade, colaboração e coletividade por meio da criação do jogo “Brinquedos que criam vida”; e do Festival de Jogos apresentando o referido jogo.

Além desses resultados, a tese também resultou em outras publicações, a saber: [3, 4, 5].

Neste artigo apresentam-se a motivação da pesquisa, os objetivos da pesquisa, a metodologia, os principais resultados e contribuições para as áreas de Educação e Jogos Digitais.

### II. MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS DA PESQUISA

O estudo teve por objeto a criação de jogos digitais por crianças. A motivação para a pesquisa se deu pelos trabalhos pretéritos referentes ao desenvolvimento de jogos digitais acessíveis e o envolvimento de crianças por meio do design participativo. Em particular a criação do jogo “A busca da flor” [6] despertou o interesse em investigar como se deve dar o processo de criação de jogos digitais para promoção da criatividade e protagonismo em crianças no contexto escolar.

O estudo embasa-se nos pressupostos de Vygotski estreitamente relacionados a aprendizagem de alunos, em especial daqueles com deficiência intelectual e sua inclusão escolar: a coletividade, a colaboração, a experiência, a mediação simbólica, a imaginação e a criatividade [7, 8, 9, 10, 11].

Outro aspecto motivacional foi a constatação de uma carência de pesquisas no Brasil acerca da área de design de jogos aplicada a educação, em particular envolvendo

<sup>1</sup> O projeto foi financiado com recursos da CAPES e do CNPq.

crianças com deficiência intelectual em fase de alfabetização e em processo de inclusão escolar, o que se constituiu campo fértil para a pesquisa.

Definiu-se como tese que um processo metodológico colaborativo e mediado propicia a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais.

O objetivo geral do estudo foi construir um processo metodológico mediado e colaborativo que faculte a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais. Mais especificamente buscou-se:

a) examinar as atividades, comportamentos e interação das crianças em experiências com jogos digitais e analógicos;

b) avaliar as atividades de transposição de jogos digitais para analógicos e vice-versa;

c) analisar a relação entre crianças, pesquisador e acadêmicos na mediação do processo de desenvolvimento de jogos digitais;

d) identificar os avanços e dificuldades, processos e documentação com vistas a validação da metodologia proposta.

### III. METODOLOGIA

A pesquisa de abordagem qualitativa baseou-se no *Design-Based Research* (DBR), proposto por Brown e Collins [12, 13]. Por meio desse processo metodológico buscou-se assegurar profunda colaboração entre pesquisadores e participantes no alcance dos objetivos teóricos e práticos da pesquisa, resultando em mudanças educacionais práticas.

Foram participantes da pesquisa quatro alunos com nove anos – dois meninos, sendo um deles diagnosticado com Autismo associado à deficiência intelectual, duas meninas, uma com diagnóstico de deficiência intelectual – do 3º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino de Itajaí. Duas doutorandas participaram como pesquisadoras e mediadoras, além de um acadêmico de Computação e uma Designer de Jogos.

Mediante oficinas semanais, com duração de uma a duas horas aula, durante seis meses, foram desenvolvidas atividades orientadas com as crianças, empregando técnicas de construção de jogos das áreas de design de jogos e da computação e técnicas pedagógicas que requeriam o compartilhamento de ideias e a colaboração.

A coleta de dados se deu por meio de registros fotográficos, filmagens, formulários e observação participante nas oficinas propostas. Os artefatos produzidos foram analisados com vistas a validar o construto da criação de um jogo digital pelo método empregado.

Associada ao DBR utilizou-se abordagem da análise narrativa que privilegia questões relacionadas às singularidades da experiência vivenciada e dos sujeitos que dela participaram.

Considerando que a pesquisa se inseriu no projeto “Observatório de Escolarização de Alunos com Deficiência Intelectual”, desenvolvido em três universidades vinculadas – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e Universidade do Vale do Itajaí

(UNIVALI) - a proposta foi apresentada ao Comitê de Ética da UFRRJ, instituição que assume a coordenação geral deste projeto e aprovado sob o Protocolo N° 272/2012.

### IV. RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES

A pesquisa teve por embasamento metodologias de desenvolvimento de jogos digitais voltadas para a participação de crianças, como os trabalhos de Moser [15] e Li [14], bem como processos da área da indústria de jogos como em Novak [16].

Do ponto de vista de aprendizagem, a tese teve por pressupostos conceitos de Vygotski relacionados ao processo de criatividade, compreendidos como imprescindíveis para o desenvolvimento intelectual [7]. Também a mediação simbólica [9], favorecida no processo de desenvolvimento de jogos aqui proposto, foi considerada no sentido de proporcionar às crianças a oportunidade de ampliação de mecanismos psicológicos mais complexos.

Como resultados definiu-se o *framework* “Eu fiz meu game” que estabelece um processo metodológico para o desenvolvimento de jogos digitais com e por crianças no contexto escolar. O título remete a ideia de apropriação, por parte da criança, dos resultados finais obtidos com o processo e conseqüente sentimento de pertença daquilo que foi produzido.

#### A. O *framework* “Eu fiz meu game”

O *framework* “Eu fiz meu game” é composto pelas etapas de Envolvimento, Experiência, Transposição e Criação de jogos digitais, conforme ilustra a figura 1. Destaca-se como ação transversal a mediação simbólica, compreendida como condição necessária à cada etapa ou atividade a ser realizada e a fundamentação para o desenvolvimento cognitivo proposto nos subprocessos.



Figura 1. *Framework* “Eu fiz meu game”

Na etapa de Envolvimento são realizadas atividades que visam o entrosamento das crianças e dos pesquisadores. Constitui-se etapa importante porque possibilita aos pesquisadores conhecerem as crianças, seus potenciais e dificuldades. Estabelece também a confiança entre os integrantes do grupo que irão favorecer as etapas seguintes.

A etapa de Experiência consiste em estabelecer os conceitos acerca de jogos, tanto analógicos quanto digitais. As atividades lúdicas possibilitam a reflexão sobre os elementos que constituem os jogos, como regras, objetivos, resultados e *feedback*, conflito, interação, representação ou enredo. Foram realizadas atividades com os jogos “Where is my water?”, Hora do Rush, Base 3 e Dinobase [1].

Na etapa de Transposição propõe-se mobilizar a compreensão da criança com relação a criação de um jogo digital, compreendendo possibilidades e o próprio processo de transformação da ideia do jogo e sua transposição para o meio digital. Foram realizadas atividades utilizando o *app* Inventame [17] para criação de jogos sem necessidade de programação.

A etapa de Criação de jogos digitais consiste em aplicar técnicas de desenvolvimento de jogos digitais na especificação de um jogo digital com as crianças, mediadas pelos educadores e acadêmicos. Esta etapa, a mais longa do processo, tem por meta construir um jogo digital em papel (com uso de lápis, lápis de cor) o qual será implementado pelos acadêmicos com a participação das crianças.

Foram adotadas diferentes técnicas, as quais foram analisadas durante o desenvolvimento da pesquisa de campo, que possibilitou a reflexão sobre as atividades e a busca de alternativas conforme as demandas reveladas na prática.

Observam-se na figura 2 diferentes momentos do grupo durante a pesquisa: no sentido horário vê-se: (i) acadêmico e crianças avaliando o programa do jogo desenvolvido em Unity; (ii) desenho no quadro branco para definir o *level design*; (iii) oficina do Inventame; (iv) design experimental para avaliar a mecânica do jogo; (v) ao centro a demonstração do jogo aos diretores da escola.



Figura 2. Grupo em diversos momentos durante a pesquisa

O processo conduziu a construção de um jogo digital do gênero plataforma e *puzzles* nominado “Brinquedos que criam vida”, que visa a montagem de brinquedos utilizando lixos recicláveis e encontra-se disponível na Google *Play Store*. A figura 3 apresenta a tela principal do jogo.



Figura 3. Tela principal do jogo “Brinquedos que criam vida”

### B. Validação do framework

A produção de um jogo digital por meio de um processo mediado e colaborativo mostrou-se uma abordagem promissora no sentido de promover a criatividade em crianças com e sem deficiência, dentre outras habilidades. O eixo de todo o projeto foi o novo jogo digital, em torno do qual todas as atividades e criações foram desenvolvidas. Esta abordagem dirigiu as crianças para uma objetividade de suas criações com imediata aplicação das atividades em algo que gradualmente converteu-se e materializou-se num jogo digital.

Adotar o *game design* como proposta pedagógica vem ao encontro do uso de tecnologias na educação não mais somente como método, mas também como conteúdo ou objeto de ensino.

A mediação é ação transversal a todo o desenvolvimento do jogo na abordagem do *framework* proposto. Esta mediação se deu por meio da intervenção das pesquisadoras/educadoras e a mediação simbólica por meio de estímulos auxiliares. A primeira efetiva-se na preparação pedagógica das oficinas e nas interações educadora-aluno. A intervenção pedagógica neste caso atua na zona de desenvolvimento proximal (ZDP) definida por Vygotski [11] e promove o aprendizado e o desenvolvimento intelectual da criança. A mediação simbólica por meio de estímulos auxiliares – instrumentos ou signos – permite uma nova relação entre o estímulo e a resposta, conferindo à operação psicológica formas qualitativamente novas e superiores. Percepção, atenção, memória e pensamento são algumas das funções intelectuais superiores que podem ser estimuladas pela mediação simbólica, de acordo com Vygotski [11]. Neste sentido, destaca-se que as atividades promovidas pela intervenção na escola, seguindo as orientações do *framework*, propiciaram esta mediação em inúmeras situações e de diferentes formas: criar objetos com sucatas, jogar diferentes jogos, desenhar personagens, simular o jogo fisicamente, dentre outros.

A colaboração propiciada pelas atividades coletivas foi determinante para o favorecimento do desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Inicialmente proposta pelas educadoras/pesquisadoras, o auxílio mútuo, especialmente para aqueles com deficiência intelectual, tornou-se natural e espontâneo entre as crianças. A heterogeneidade do grupo fez emergir novos aspectos da personalidade das crianças e as diferenças intelectuais foram substituídas por outras potencialidades.

A criatividade compreendida do ponto de vista dos conceitos de Vygotski é um fator chave para o

desenvolvimento das habilidades intelectuais do indivíduo. O processo criativo passa por um ciclo em que o indivíduo constrói e desconstrói ideias e elementos que lhes permitem, a partir de seu conhecimento prévio e da agregação de novos conhecimentos, construir o novo.

O processo vivenciado pelas crianças tornou esse movimento possível. Elas desenharam e definiram o novo jogo digital, construíram objetos e criaram uma história a partir das técnicas, materiais, instrumentos, mediação e intercâmbio entre eles. Os produtos criados, demonstram que esse ciclo se completou quando as crianças se utilizaram de conhecimentos pré-existentes e reconstruíram algo a partir da sua imaginação.

Por fim, considerando que a atividade criativa somente se efetiva quando da sua concretização em imagens exteriores [7], destacam-se os inúmeros artefatos produzidos: história – texto e ilustração; jogos no Inventame; desenhos de personagens; desenhos de brinquedos; objetos feitos de sucatas; teatro/simulação; desenho de interfaces de jogos; desenhos digitais; programação do jogo (código fonte); fichas de avaliação diversas; trilha sonora; e jogo digital. Estas revelam os resultados concretos de todo o processo vivenciado pelo grupo e o fechamento de diversos ciclos de criatividade.

#### V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo por tese que “Um processo metodológico colaborativo e mediado permite a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais”, investigaram-se os elementos que constituem um processo metodológico que faculte a atuação criadora das crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de um jogo digital, e a partir disso estabeleceu-se o objetivo de definir um *framework* metodológico colaborativo e mediado, o qual se nominou “Eu fiz meu game”.

O *framework* foi definido por meio da fundamentação teórica – em especial os pressupostos de abordagem histórico-cultural de Vygotski estreitamente relacionados a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual e sua inclusão escolar: a coletividade, a colaboração, a experiência e a mediação simbólica – e da pesquisa de campo utilizando o DBR.

O caminho de utilizar a tecnologia do ponto de vista de seu desenvolvimento em vez de seu uso foi o grande desafio desta pesquisa. Esta é uma tendência que vem se estabelecendo na educação com relação ao uso da informática na educação. Este paradigma visa com que os estudantes se apropriem dos complexos processos de desenvolvimento de tecnologias e possam utilizar essas habilidades em outros contextos de suas vidas. No caso do “Eu fiz meu game”, o foco foi o processo criativo, necessário a todo processo mental do indivíduo. Conclui-se desta forma, que os objetivos traçados nesta tese foram plenamente alcançados.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Secretaria Municipal de Educação de Itajaí, à direção e professores da Escola

Básica Gaspar da Costa Moraes e às crianças participantes da pesquisa.

#### REFERÊNCIAS

- [1] A. G. Alves, *Eu fiz meu game: um framework para criação de jogos digitais por crianças*, Itajaí: 283 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, 2017.
- [2] A. G. Alves, R. C. L. Hostins e A. L. A. Raabe, “Eu fiz meu game: um *framework* para desenvolvimento de jogos por crianças,” *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, nº VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2017.
- [3] A. G. Alves e R. C. L. Hostins, “Eu fiz meu game: um *framework* para criação de jogos digitais por crianças,” em *V Mostra Científica de Integração Pós-graduação e Graduação. Universidade do Vale do Itajaí - Seminário de Iniciação Científica - Mostra Científica de Integração Pós-graduação e Graduação*, Itajaí, 2017.
- [4] A. G. Alves, K. D. P. Cathcart e R. C. L. Hostins, “Inclusão escolar de crianças com deficiência intelectual: desenvolvendo a imaginação e criatividade por meio da criação colaborativa de jogos digitais,” em *Anped Sul*, Porto Alegre, 2018.
- [5] A. G. Alves e K. D. P. Cathcart, “Design-based research: uma abordagem metodológica no contexto da prática escolar,” em *Anped Sul*, Porto Alegre, 2018.
- [6] A. G. Alves e T. B. Lamim, “Criança co-criadora de jogos digitais: um estudo de caso com aplicação da abordagem do Design Participativo,” *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pp. 396-403, 11 2015.
- [7] L. S. Vigotski, *Imaginação e criatividade na infância*, São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014, p. 125.
- [8] L. S. Vigotski, “Quarta Aula: a questão do meio na pedagogia,” *Psicologia USP*, vol. 21, nº 4, pp. 681-701, 2010.
- [9] L. S. Vigotsky, *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*, 7 ed., São Paulo: Martins Fontes, 2007, p. 182.
- [10] L. S. Vygotski, *Obras Escogidas V: Fundamentos da defectología*, Madrid: Visor Distribuciones, 1997.
- [11] L. S. Vygotsky, *Pensamento e linguagem*, 4 ed., São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- [12] F. Wang e M. J. Haffanin, “Design-based research and technology-enhanced learning environments,” *Educational technology research and development*, vol. 5, pp. 1-6, 2005.
- [13] E. Baumgartener, et al, “Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry,” *Educational Researcher*, vol. 32, nº 1, pp. 5-8, January/February 2003.
- [14] Q. Li, *Learning through digital game design and building in a participatory culture: an enactivist approach*, vol. 14, New York: Peter Lang, 2014.
- [15] C. Moser, *Child-Centered Game Development*, Salzburg, 2015, p. 225.
- [16] J. Novak, *Desenvolvimento de Games*, 2 ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- [17] J. Ibáñez, “Inventame,” 2015. [Online]. Available: <http://inventame.org/>. [Acesso em 09 02 2015].