

# **Aprendizagem mediada pelos jogos digitais: delineando o design investigativo<sup>1</sup>**

**Lynn Alves<sup>2</sup>**

## **Resumo**

O presente artigo objetiva socializar e discutir a perspectiva teórico-metodológica que norteia a prática de desenvolvimento e pesquisa de jogos digitais do Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais da UNEB. Este grupo tem no seu portfolium onze jogos desenvolvidos e um em produção. Dentro dessa perspectiva apresentamos uma breve contextualização do fenômeno cultural que são os jogos digitais em interlocução com autores clássicos e contemporâneos, estabelecendo suas relações e contribuições para aprendizagem dos jogadores. Os referenciais aqui apresentados, bem como o tempo de imersão do grupo nesse cenário permitiu a construção de um design investigativo que norteia as ações desenvolvida ao longo de doze anos. Portanto, os resultados desse artigo referem-se a trilha construída para realizar as investigações junto aos jogadores no que se refere a aprendizagem mediada pelos jogos digitais, indicando a implicação desses resultados no processo de desenvolvimento dos jogos que são retroalimentados mediante o feedback dos jogadores e pesquisadores. O design investigativo aqui apresentado pode contribuir para subsidiar outras pesquisas e processos de desenvolvimento de jogos digitais voltados para distintos cenários de aprendizagem.

Palavras-chave: Design investigativo – jogos digitais – aprendizagem – avaliação

---

<sup>1</sup> Publicado em ALVES, Lynn.,2015. Aprendizagem mediada pelos jogos digitais: delineando design investigativo. In: SOUZA, Claudio Reynaldo; SAMPAIO, Renelson Ribeiro (orgs). Educação, Tecnologia & Inovação. Salvador, EDIFBA, 2015, 187-208

<sup>2</sup> Pós-doutora em Jogos eletrônicos e aprendizagem pela Universidade de Turim, professora Titular do Programa de Pós-graduação em Educação e Contemporaneidade – UNEB, Professora do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional – SENAI – CIMATEC

## **Mediated by digital learning games: outlining the investigative design**

**Lynn Alves**

### **Abstract**

This article aims to socialize and discuss the theoretical and methodological perspective that guides the practicing of research and development of digital games research group Virtual Communities of UNEB. This group has developed, in their portfolio, eleven games and one is going into production. Within this perspective, we present a brief background of cultural phenomenon that digital games are in dialogue with classical and contemporary authors, establishing their relationships and contributions to learning players. The references presented here, as well as the time of immersion of the group in this scenario, allowed the construction of an investigative design that guides the actions developed over twelve years. Therefore, the results of this paper refer to trail built to make investigations along with the players, regarding learning mediated by digital games, indicating the implication of these results in the development process of games that are fed back through the feedback of the players and researchers. The investigative design presented here, can help to subsidize other research and development processes of digital games aimed at different learning scenarios.

**Keywords:** Investigative Design - Digital Games - Learning - evaluation

## Introdução

A discussão em torno dos jogos digitais vem crescendo de forma significativa no Brasil não apenas pelas notícias que envolvem as questões de mercado desta indústria que ocupa o terceiro lugar mundial de faturamento, perdendo apenas para a bélica e automobilista, mas principalmente pelo número de investigações em nível de mestrado e doutorado que tem os games com objeto de pesquisa (ALVES, 2013).

Paralelo a este fato acompanhamos também a ênfase dada ao processo de gamificação que está presente na área de publicidade, propaganda e que chega aos espaços de aprendizagens escolares e profissionais como uma possibilidade de tornar a aprendizagem prazerosa e significativa. Dentro desse contexto aumentam a existência de empresas que se especializam em criar aplicativos<sup>3</sup>, plataformas adaptativas, estratégias metodológicas gamificadas, seja para avaliações como o Exame Nacional para o Ensino Médio (ENEM) e ou sistemas de avaliação estaduais, a exemplo da Geekgames<sup>4</sup> e da Olimpíadas de Jogos Eletrônicos - OJE<sup>5</sup>.

Mas de que lugar falam essas investidas com fins educacionais? Adotando mecânicas clássicas que já foram testadas por muitos jogadores, como as que estão presentes em jogos como Angry Birds<sup>6</sup> que consiste no uso de estilingue para disparar pássaros e destruir as caixas e plataformas que aprisionam porcos (isso na versão inicial, pois as versões mais recentes a exemplo do Angry Birds Rio, são disparados diferentes pássaros para destruir as caixas e plataformas que aprisionam as aves da mata atlântica). Este jogo consegue ter um número significativo de seguidores que passam horas em diferentes locais interagindo freneticamente, despertando o interesse de pesquisadores

---

<sup>3</sup> **O Ministério de comunicações está incentivando o desenvolvimento de aplicativos e jogos digitais para distintos cenários.** Para ver mais detalhes na URL: <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/05/ministerio-detalha-incentivos-a-novos-games-e-aplicativos> Acesso em 28/05/14. O tema acima foi pauta de discussão no congresso no dia 27/05/14, tomando como referência o Relatório Final Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais, produzido pelo Grupo de Estudos e Desenvolvimento da Indústria de Games, coordenado pela USP, em fevereiro de 2014.

Ressaltamos que o GPCV foi referenciado neste relatório como pioneiro no Brasil em desenvolvimento de jogos, apresentando o maior número de produções de jogos digitais.

<sup>4</sup> <http://lr.geekielab.com.br/>

<sup>5</sup> <http://www7.educacao.pe.gov.br/oje/>

<sup>6</sup> Este jogo foi lançado em 2009 e está disponível para dispositivos móveis, consoles e PC.

de analisar o potencial educativo do jogo, a exemplo de Moita et al (2013) que realizaram uma investigação apontando o potencial desse jogo para aprendizagem dos conceitos relacionados com equação de 2o. Grau.

No que se refere ao desenvolvimento, a empresa Joy Street de Pernambuco que desenvolve jogos para cenários pedagógicos, a exemplo da OJE (Olimpíadas de Jogos Eletrônicos) e da Plinks<sup>7</sup> (plataforma com jogos digitais) relatou que utiliza das mecânicas clássicas que estão presentes no jogo evidenciado acima para desenvolver seus jogos.

Outra mecânica presente nos jogos voltados para cenários de aprendizado são os quizzes que se caracterizam por perguntas com múltiplas escolhas para as respostas. Um exemplo do uso dessa mecânica pode ser encontrada na plataforma adaptativas do Geekgames para preparação para o ENEM. Ou ainda o jogo perguntados para dispositivos móveis que vem mobilizando pessoas de diferentes faixas etárias para responder perguntas sobre história, geografia, ciência, esporte, entretenimento e artes.

Estas mecânicas com baixo nível de narrativas, que podem ser jogados em curto espaço de tempo, podem se constituir em espaços lúdicos e viciantes, mas efetivamente contribuem para aprendizagem de conceitos escolares?

Considerando que qualquer jogo pode se constituir em um espaço de aprendizagem, defendemos aqui a ideia de que apesar de narrativas simples e de caracterizar uma aprendizagem muitas vezes por tentativa e erro, as mecânicas acima pode contribuir para uma aprendizagem colateral. Para Piaget (1978) a aprendizagem pode ser por imitação, tentativa e erro e assimilação e acomodação. Este último processo envolve um nível de complexidade maior. Para Piaget (1978)

Pode-se dizer que toda necessidade tende: 1o, a incorporar as coisas e pessoas à atividade própria do sujeito, isto é, 'assimilar' o mundo exterior às estruturas já construídas, e o 2o, a reajustar estas últimas em função das transformações ocorridas, ou seja 'acomodá-las' aos objetos externos. (PIAGET, 1978, p. 15)

Assim, podemos supor que os jogadores que interagem com as mecânicas descritas anteriormente podem construir expertises que emergem dos processos de assimilação e acomodação quando interagem com jogos com mecânicas e narrativas mais complexas, a exemplo de jogos de Role Play Game, além de despertarem o desejo de aprofundar temas que foram indagados nos quizzes ou puzzles, promovendo uma aprendizagem

---

<sup>7</sup> <http://www.plinks.com.br/>

colateral.

Para Jonhson (2005) os desafios cognitivos apresentados nos jogos mobilizam o jogador a: tomar decisões; avaliar diversas situações que se colocam à frente do jogador; calcular objetivos de longo e curto prazo; administrar os recursos disponíveis e fazer escolhas; e finalmente a busca de recompensa.

Este percurso começa com a sondagem que consiste na exploração do ambiente virtual, imitando o outro jogador, depois explorando por tentativa e erro, decifrando as regras, os enigmas, efetivamente aprende-se “futucando”, sem a necessidade de manuais. Essa investigação realizada pelo jogador para descobrir a lógica presente no game, a complexidade do seu sistema, ocorre muitas vezes de forma intuitiva. E é isso que, atrai o desejo de desvendar esse novo objeto de investigação. (JONHSON, 2005)

Nesse processo de busca além da sondagem, o jogador realiza uma construção hierárquica das tarefas/desafios propostos pelo jogo, percebendo as relações que são estabelecidas e determinando as prioridades, configurando uma investigação telescópica.

Assim, a investigação telescópica se caracterizará pela ordenação dos objetivos que evoluem dentro de um processo de hierarquização das tarefas exigidas pelo jogo, exigindo do jogador uma visão sistêmica da situação apresentada para que possa estabelecer relações entre os fatos apresentados, determinar prioridades, tomar decisões, enfim desenvolver uma série de estratégias a longo prazo.

Johnson (2005) afirma que a dinâmica acima favorece uma aprendizagem colateral, categoria teórica que toma emprestado de Dewey. Desta forma, o autor enfatiza que o importante é o modo como os jogadores estão pensando enquanto jogam e não o que estão pensando. Assim, essa aprendizagem colateral não está relacionada a conteúdos, mas sim a conceitos que são desenvolvidos e poderão ser utilizados em diferentes situações escolares ou não.

Nesse universo rico de possibilidades os games podem efetivamente contribuir para aprendizagem dos jogadores.

### **Games com fins educacionais - a construção de um design investigativo**

O Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais - GPCV foi criado em 2002 com o objetivo de realizar investigações em torno da cultura digital e suas interfaces com os distintos cenários de aprendizagem. Em 2006 começa a desenvolver jogos digitais e já tem em

seu portfolium onze jogos produzidos e encontra-se processo de criação do Gamebook, uma mídia híbrida com elementos de um game e de ebook, para crianças na faixa etária de 8 a 12 anos com diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH<sup>8</sup>.

Ao longo desses anos, o grupo vem tentando vencer as barreiras técnicas, lúdicas e pedagógicas que diferenciam os jogos comerciais sem preocupações educacionais dos jogos que são desenvolvidos para esse fim. Apesar de ter no seu histórico uma trilha de desenvolvimento de games, as pesquisas que são realizadas pelos mestrandos, doutorados e pos-doutorado não se limitam a investigar apenas o potencial dos jogos produzidos pelo grupo. Por exemplo, encontra-se em andamento duas pesquisas que envolvem os jogos Call Of Dut<sup>9</sup> e Assassin's Creed II<sup>10</sup>.

Assim atuamos em três vertentes, sintonizados com a prática do Digital Game-Based Learning – DGBL (KLOPFER et al. 2009), isto é, aprendizagem baseada em jogos digitais. Estas vertentes podem acontecer simultaneamente e interligadas. As vertentes são:

1ª. Produção de games pelos próprios alunos – nesta perspectiva os alunos são convidados a produzirem seus games utilizando ferramentas como RPGMaker e mais recentemente o Scratch, integrando conhecimentos da metodologia de game design e sua expertise como jogador para formular desafios e estratégias de jogabilidade sobre uma determinada temática. Uma experiência significativa vem sendo desenvolvida pela pesquisadora Patrícia Rodrigues<sup>11</sup> com crianças com Deficiência Auditiva.

2ª. Projetar games educativos – nesta vertente desenvolvemos jogos com financiamento de agências de fomento, secretarias de educação e cultura do Estado e/ou para empresas, evitando a metáfora: dar brócolis coberto com chocolates para uma criança. (KLOPFER et al. 2009)

3ª. Utilização de games “comerciais em espaços de aprendizagem – esta perspectiva já foi explicitada acima.

---

<sup>8</sup> Os projetos e jogos desenvolvidos pelo grupo, encontram-se na URL [www.comunidadesvirtuais.pro.br](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br)

<sup>9</sup> refiro-me a pesquisa de Andersen Caribé que investiga o potencial dos jogos Call of Dut para o ensino dos fatos históricos da Segunda Guerra Mundial e a Guerra Fria, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Tecnologias Aplicadas a Educação da UNEB

<sup>10</sup> Pesquisa de pós-doutorado de Helyom Vianna sobre o potencial desse jogo também para o ensino de história, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade da UNEB

<sup>11</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade da UNEB e membro do Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais

Para concretizar as práticas acima descritas, os processos de desenvolvimento e investigação passam pela imersão na literatura sobre a concepção de jogo, aprendizagem e desenvolvimento de games<sup>12</sup>.

Na trilha de interlocução teórica partimos do clássico Huizinga (2000) que concebe os jogos como fenômeno cultural que se caracterizam por ser uma atividade livre e exterior a vida habitual que não tem finalidade lucrativa com espaços e tempos definidos. Para este autor, o jogo é uma atividade séria que agrega pessoas com interesses comuns que são desafiadas a alcançar objetivos, metas e finalidades em uma atividade lúdica com regras e uma certa ordem.

Estas características são enfatizadas por autores como Caillois (2001) que parte delas para apontar novas possibilidades para compreender a relação com os jogos, como as categorias *agon*, *alea*, *mimicry* e *Ilinx* e os princípios do jogar (*paidia* – brincadeira; *ludus* – disciplina). A interação dos jogos no ambiente escolar muitas vezes são norteadas pelo princípio do *ludus*, da obrigação, exigindo do jogador: disciplina, tornando-se imperativo, tedioso e convencional exigindo do jogador maior esforço, mais paciência, habilidade ou perspicácia, em contraponto ao princípio de *paidia* que baseia-se na diversão, turbulência, improvisado e alegria despreocupada.

Outro autor que norteia nosso processo de aprendizagem é Jull (2003) que realiza um estado da arte sobre as distintas concepções de jogos e avança para a categoria jogos digitais, definindo seis aspectos básicos para definir o que é um jogo. São eles: regras, resultado variável e quantificável, valorização do resultado, esforço do jogador, vínculo do jogador ao resultado e conseqüências negociáveis.

Percebemos que na literatura discute a caracterização de jogo, objetivos, regras, metas feedback e sistema de recompensa predominam como elementos essenciais para diferenciar o que é jogo do que não é jogo (SALEN E ZIMMERMAN, 2012; McGONIGAL, 2011).

É a partir desse modelo que estamos desenvolvendo os nossos jogos digitais, partindo de eixos temáticos que podem despertar o interesse em diferentes espaços de aprendizagem. Aqui compreendido como distintos cenários escolares e não escolares que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidade motoras. As narrativas

---

<sup>12</sup> Este último não será detalhado aqui no escopo deste artigo.

dos jogos propostos partem sempre de uma história na qual o jogador assume o papel do personagem jogável que tem um compromisso social, político, histórico, entre outros aspectos. Acreditamos na importância de contar uma história que desperte o desejo e interesse dos jogadores de participarem, se identificarem com os personagens jogáveis, de experienciarem um lugar de autor e ator social em um contexto que pode se aproximar da realidade. Enfim, imergindo no universo ficcional do jogo, interagindo e atuando como interatores.

Nesse contexto a aprendizagem parte da construção de sentidos que são significados e ressignificados considerando o background dos sujeitos envolvidos no processo. Desta forma, o ambiente de um jogo pode potencializar a construção de conceitos. Por exemplo, nos jogos Tríade, Búzios e Dois de Julho construímos uma tríade que objetiva refletir sobre os princípios que nortearam a Revolução Francesa (igualdade, liberdade e fraternidade) e outras revoltas locais como a Revolta dos Alfaiates e a Independência da Bahia movimentos sociais, políticos, econômicos, etc que ocorreram no século XVIII.

As narrativas propostas nos games que produzimos possibilitam que o jogador possa escolher o gênero e a etnia que mais se identifica, como por exemplo nos jogos, Aventura no Pólo e Brasil 2014: rumo ao hexa, implicando-se na história. Imersos no universo dos jogos o jogador tem o desafio de solucionar o problema proposto, vencendo missões, alcançando objetivos diferenciados a medida em que avança na narrativa. O feedback e as recompensas aparecem de formas distintas, desde pontuações até mudança de níveis. Nesse contexto a aprendizagem se concretiza com a construção de sentidos pelos jogadores na medida em que ao imergir in game é provocado a planejar, antecipar ações, negociando a depender da narrativa e objetivo do jogo.

A memória e a atenção são funções cognitivas também exigidas no percurso do jogo. A construção de conceitos ocorre a partir da ação - reflexão e ação do jogador quando é demandado a realizar suas escolhas a partir de conhecimentos prévios que atuarão como base para a construção de novos conceitos. Assim, os jogadores evoluem de conhecimentos espontâneos para conhecimentos científicos, caracterizando um pensamento metacognitivo no qual a definição lógica de um conceito vêm depois deste ser dominado por intermédio da prática (VYGOTSKY, 1994). O universo do jogo permite simular, testar hipóteses, exercitar etapas do método científico clássico.

Os jogos também podem contribuir para que os jogadores busquem out game

aprofundar temas provocados pelo jogo, caracterizando uma aprendizagem colateral. Um exemplo interessante refere-se a comunidade do jogo Metal Gear Solid que há alguns anos atrás discutia em uma rede social sobre questões relacionadas com engenharia genética a partir da imersão na narrativa do jogo. Esse processo pode ser representado no modelo abaixo.

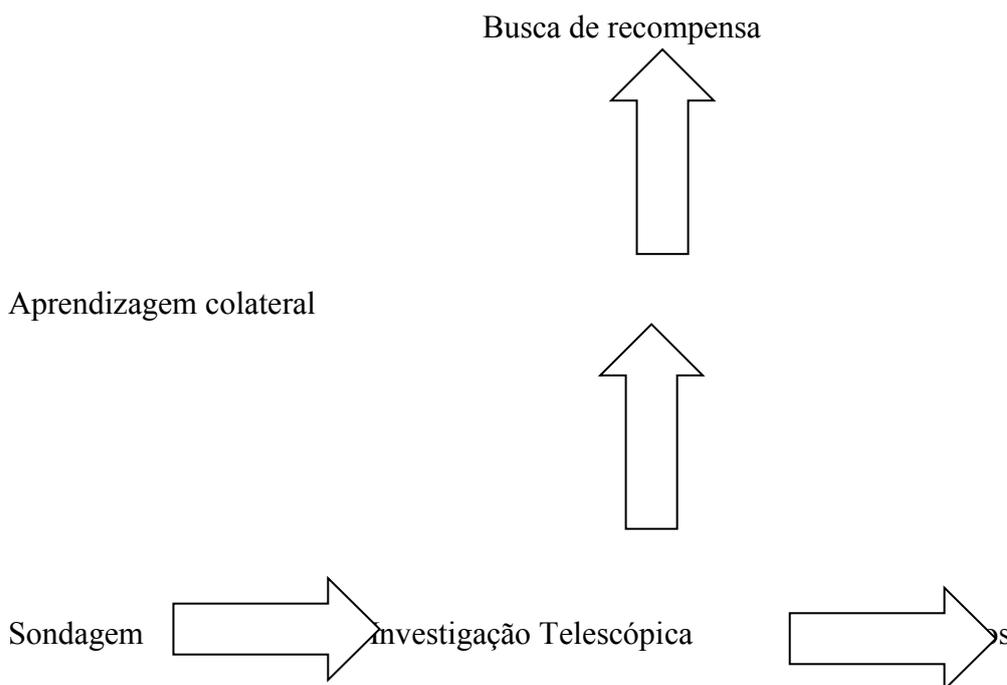


Figura 1 –Modelo de interação com jogos

Fonte: Alves (2012)<sup>13</sup>

Enquanto pesquisadores e desenvolvedores de jogos voltados para distintos cenários de aprendizagem, somos cotidianamente questionados sobre a efetividade dos games para aprendizagem. Assim, a questão da avaliação é uma preocupação constante, embora não tenha sido encontrado ainda um modelo vigente, mas a construção de trilhas diferenciadas pelos investigadores e produtores desse artefato cultural.<sup>14</sup>

No que se refere a processos investigativos na área de games, Aarseth (2003) pontua três perspectivas. A primeira refere-se a interação do pesquisador com o jogo que vai

<sup>13</sup> Modelo criado pela autora do texto a partir da interlocução com Jonhson (2005)

<sup>14</sup> A doutoranda Isa Coutinho, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Contemporaneidade da UNEB, vem investigando as práticas avaliativas adotadas pelos pesquisadores e desenvolvedores de jogos voltados para educação escolar no Brasil, Estados Unidos, Espanha, Peru e Portugal.

analisar e estudar. A segunda é a realização de entrevistas com os desenvolvedores, mas aqui encontramos um grande obstáculo devido a dificuldade de acesso aos produtores de jogos comerciais. E finalmente a observação da interação dos sujeitos com o jogo que será investigado. Estas possibilidades não são excludentes e podem reatualizar o processo de investigação.

Para avaliar a aprendizagem dos jogadores, o GPCV parte da compreensão de aprendizagem enquanto um processo marcado por um devir, no qual o aprendiz precisa de momentos de informação, ação, significação e ressignificação. Assim, em sintonia com a perspectiva vigotskiana (1994) acreditamos que este processo ocorre através da internalização que se baseia na reconstrução interna de uma operação externa. Esse processo ocorre em dois níveis, no interpsicológico e no nível intrapsicológico. No primeiro, as atividades externas são transformadas em atividades internas, isto é, em funções intrapsicológicas, caracterizando assim o segundo nível, o intrapsicológico. As modificações se dão no decorrer das interações sociais mediadas por instrumentos e signos, que são elementos mediadores, os quais atuam no nível externo e interno, respectivamente, possibilitando a transfiguração de funções psicológicas elementares em funções psicológicas superiores, constituindo-se, assim, parte integrante do processo da formação de conceitos, que atingirá o seu pleno desenvolvimento, na adolescência.

Para Vygotsky (1994), a formação de conceitos é uma operação dirigida pelo uso das palavras, que atuam como meio para centrar, ativamente, a atenção, abstrair determinados traços, sintetizando-os e simbolizando-os por meio de um signo.

Nesse processo evolutivo, a linguagem tem um papel fundamental na construção do psiquismo do sujeito, habilitando as crianças a organizarem o pensamento, superando a sua ação impulsiva, tendo em vista que planejam a solução para os problemas, antes de executá-los, simulando-os, controlando assim o seu próprio comportamento mediante o uso de instrumentos auxiliares, saindo do nível das ações para a metacognição, uma atividade mental que possibilita a passagem da ação para a abstração, mediada pelo discurso interior.

A perspectiva vigotskiana é pré-computacional e talvez não dê conta da forma de aprender na contemporaneidade mediada pelas mídias digitais e telemáticas, e especialmente os jogos digitais, mas nos possibilita compreender que o aprender é um processo dinâmico mediado por instrumentos e signos (aqui as diferentes linguagens

estão presentes, oralidade, escrita, imagetica e informática). No universo do jogo o jogador interage com cut scenes, com personagens jogaveis e não jogaveis, conversa com eles, interagem com cenários e informações escritas, imagéticas e sonoras e em alguns jogos, como os massivos multiplay é possível estabelecer diálogos com outros jogadores que estão em distintos espaços geográficos.<sup>15</sup>

Desta forma para acompanhar a aprendizagem dos sujeitos que emergem no universo dos games, utilizamos os dispositivos de investigação detalhados abaixo para configurar o design investigativo das pesquisas realizadas pelo GPCV. Compreendemos por dispositivos “uma organização de meios materiais e/ou intelectuais, fazendo parte de uma estratégia de conhecimento de um objeto.” (ARDOINO, 2003, p.80)

### **Dispositivos de investigação na pesquisa com jogos digitais:**

- Questionário semi-estruturado para investigar o perfil do jogador e suas interações com a cultura digital, especialmente com os games e dispositivos móveis. Estes dados nos orientam no delineamento de aspectos relacionados com faixa etária, nível sócio-econômico, cultural e de escolaridade, bem como o nível de imersão no universo de distintas linguagens que envolve desde da escrita aos jogos digitais. Atualmente utilizamos o Google docs para realizar essa etapa da pesquisa, gerando gráficos que representam imageticamente o grupo estudado.
- Pré-teste – após a realização do questionário acima, aplicamos o preteste que é sempre elaborado de acordo com os aspectos conceituais de cada jogo. Assim, este dispositivo tem o objetivo de identificar os conhecimentos que os jogadores tem em relação aos conteúdos apresentados na narrativa do jogo, delineando o que os jogadores já sabem. Esta fase atua como um diagnóstico que possibilita reconhecer o perfil cognitivo do sujeito.
- Observação – os sujeitos das pesquisas são convidados a interagir com os jogos, imergindo nas narrativas in game, solucionando os desafios propostos. Durante esse momento, filmamos a interação utilizando o software Morae ou o Camtasia Studio para captar as questões relacionadas com a interface do game e

---

<sup>15</sup> No jogo perguntados que não é considerado um massivo multiplay é possível conversar através de chat com o seu adversário.

dificuldades encontradas para interagir e solucionar os desafios. Nesta fase utilizamos um roteiro que norteia o processo de observação. Após a observação estabelecemos categorias para analisar os dados, como por exemplo: se o jogador pede a ajuda do colega, perceber se desiste fácil frente aos desafios que não consegue resolver, etc.

- Pós-teste - neste momento elaboramos um instrumento que se diferencia do pré-teste na elaboração das consígnas, mas tem a intenção de avaliar as possíveis mudanças conceituais que ocorreram após a interação com o ambiente do jogo. Tanto o pré como pós-teste tem questões abertas e fechadas. Os pesquisadores envolvidos tem a clareza de que durante o intervalo de tempo que separa o pré e pós-teste outras variáveis podem contribuir para modificações nos resultados. Estas variáveis são controladas e retomadas na entrevista.
- A entrevista semi-estruturada é outro dispositivo que utilizamos com o objetivo de efetivar uma escuta sensível que na perspectiva de Barbier consiste em sentir o universo afetivo, imaginário e cognitivo do outro para “compreender do interior” as atitudes e os comportamentos, o sistema de ideias, de valores, de símbolos e de mitos [...]. (BARBIER, 2004, p. 94).
- Neste momento resgatamos elementos que foram identificados nas etapas anteriores e construímos a teia de significados que nos ajudam a compreender como os sujeitos aprendem com a mediação dos jogos. Mediação aqui compreendida na perspectiva de Vygotsky (1994), isto é, relação na qual os instrumentos e signos medeiam os processos de construção do conhecimento, atuando na Zona de Desenvolvimento Proximal. Os jogos digitais ou analógicos atuam tanto como instrumentos em nível externo quanto como signos permeados por uma linguagem imagética, sonora, escrita e em alguns casos com a oralidade, como no caso do chat que é usado para discutir táticas, práticas colaborativas, etc.

A dinamicidade do processo de investigação possibilita que ressignifiquemos os elementos analisados, inclusive revendo os dispositivos propostos. É importante ressaltar que os dispositivos indicados acima são avaliados com um pequeno grupo de sujeitos a fim de verificar a efetividade para alcance dos objetivos propostos na pesquisa que está sendo realizada. Esse momento de feed-back retroalimenta o processo de reestruturação dos dispositivos investigativos quando necessário,

adequando-os para concretização da investigação.

Após a conclusão da etapa de investigação com os sujeitos, analisamos os dados que subsidiam os processos de desenvolvimento e de pesquisa, apontando quais as estratégias cognitivas são mais ou menos eficazes no jogo produzido.

Além desses dispositivos, temos a mediação também da ferramenta computacional Ludens<sup>16</sup> que foi criada com o objetivo de mapear dados e gerar relatórios que auxiliem o desenvolvedor, o game design e o professor no que se refere a interação com os jogos, subsidiando novas práticas. Este sistema pode ser usado por qualquer desenvolvedor, basta que tenha acesso ao código do jogo. Os profissionais e pesquisadores envolvidos no processo de avaliação utilizando o Ludens devem interagir com o jogo e estabelecer os aspectos que desejam avaliar, definindo um padrão de desempenho que é criado mediante a interação de um jogador na faixa etária do grupo da pesquisa, que não é um jogador experiente.

Após essa definição de um perfil, os jogadores criam um cadastro no Ludens e depois do jogo, considerando as variáveis avaliativas criadas, o sistema gera um relatório individual do percurso do jogador e outro do grupo de jogadores, para que sejam realizadas as análises que retroalimentarão os processos de desenvolvimento e aprendizagem.

RELATÓRIO DE GRUPO			
Alunos Chave do Tamanho			
Comunidades Virtuais			
GUARDIÕES DA FLORESTA			
INDICADORES	ALUNOS CHAVE DO TAMANHO	COMUNIDADES	TODOS
FO - Falhas [?]	1.00	1.00	1.67
FO - Quantidade abertura instruções. [?]	1.00	1.00	1.00
FO - Quantidade aberturas diário [?]	1.44	1.44	1.47
FO - Quantidade clicks pause [?]	1.00	1.00	1.00
FO - Quantidade de Rotações [?]	61.29	61.29	60.86
FO - Quantidade interações mouse [?]	8.82	8.82	9.23
FO - Quantidade interações teclado [?]	22.38	22.38	15.70
FO - Quantidade passos [?]	50.86	50.86	47.29
FO - Tempo dialogo Uruca [?]	00:00:44	00:00:44	00:00:44
FO - Tempo filme introdução [?]	00:01:12	00:01:12	00:01:14
FO - Tempo p/ terminar a fase [?]	00:05:48	00:05:48	00:05:27
FO - Tempo vendo o diário [?]	00:00:12	00:00:12	00:00:22
FO - Trocas [?]	3.29	3.29	3.19

<sup>16</sup> <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/ludens/>

Figura 2 – Tela do Ludens na avaliação do Guardiões da Floresta em 2013<sup>17</sup>

Além do jogo os jogadores poderão ter acesso as Orientações Pedagógicas que são criadas com o objetivo de discutir a relação dos jogos digitais com a área de conhecimento evidenciada neste artefato. Por exemplo, se o jogo é sobre história, enfatizamos a relação de jogos digitais e história, apontamos todas as linguagens que foram consultadas para construção da narrativa. No caso do jogo Triade, além de assistirmos a todos os filmes que enfatizavam a revolução francesa, lemos um mangá sobre esta temática, consultamos livros didáticos e paradidáticos, etc.

Em Búzios imergimos na literatura de cordel e na história em quadrinhos, produzida pelo Olodum, para subsidiar a construção da trama.

Acreditamos que os games se constituem em uma área de interface que dialoga com as diferentes áreas, como o cinema, a música, as histórias em quadrinho, a literatura, entre outras. Estas discussões e informações ampliam o universo de possibilidades dialógicas entre o tema escolhido, as distintas linguagens e os games.

E finalmente nas orientações pedagógicas, incluímos um tutorial para orientar a interação com o game.

O processo de desenvolvimento de um game envolve uma equipe multireferencial com saberes e expertises distintos que dialogam conectados em uma rede colaborativa. Nos processos colaborativos os pares são coautores e construtores de inúmeros processos de criação, atuação e significação (ALVES, JAPIASSU, HETKWOSKI, 2006).

Na perspectiva de Johnson (2011) quanto maior as possibilidades de conexões e de combinações possíveis, mas favorável é o ambiente a se adaptar, adotar novas configurações e ser inovativa.

Outro ponto que vale a pena destacar é que toda a produção do GPCV é disponibilizado gratuitamente mantendo uma coerência com a prática de desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos – REA. Assim, códigos, framework, cenários, personagens, entre outros são compartilhados e socializados.

---

<sup>17</sup> Este quadro faz parte da pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de Lucas Lisboa, aluno do curso de Sistema de Informação da UNEB, membro do GPCV que analisa as questões relacionadas com criação de heurísticas para jogos com fins educacionais. O pesquisador vem realizando implementações na ferramenta Ludens a fim de ampliar as possibilidades avaliativas, contribuindo para a comunidade que pesquisa e desenvolve jogos voltados para cenários de aprendizagem

## Considerações finais

Ao longo dos últimos doze anos o GPCV vem articulando diferentes saberes na busca de estratégias que contribuam para o desenvolvimento de jogos digitais, bem como para realização de investigações que estabeleçam interlocuções como os espaços escolares, possibilitando que o gap existente entre professores e alunos possa ser minimizados, permitindo que os docentes e o ambiente escolar, escutem os seus alunos, dando voz a esses sujeitos que vivem cotidianamente imersos no universo da cultura digital, construindo diferentes sentidos que podem ser articulados com os saberes escolares.

Os games comerciais ou com fins educacionais podem se constituir em espaços de aprendizagem para nortear discussões que partem dos aspectos ideológicos, éticos, étnicos, políticos, entre outros. E a escola pode ser mais um cenário para essas reflexões, se aproximando do desejo e interesse dos alunos, resgatando seu lugar de espaço de prazer.

O professor não precisa ser um hard core (jogador experiente) para levar um jogo para fomentar um debate na sala de aula, os alunos podem se organizar para falar sobre a narrativa do jogo, os sites dos jogos, seus fóruns de discussão, o youtube e até o site da Classificação Indicativa do Ministério da Justiça podem atuar como locus de pesquisa para que o professor tenha dados e informações para o debate, mas o mais importante é que o professor esteja aberto para aprender com os seus alunos.

E no que se refere ao desenvolvimento de games para fins educacionais os pesquisadores e desenvolvedores da área de games estão se organizando e produzindo trilhas que vem sensibilizando os órgãos governamentais para criar políticas que incentivem essas ações, a exemplo do relatório do BNDES<sup>18</sup> (já referenciado anteriormente). Na Bahia podemos destacar o papel da FAPESB e da Secretaria de Cultura, através da Coordenação de Cultura digitais que vem apoiando e fomentando o desenvolvimento de games tanto em nível das universidades, empresas e coletivos inteligentes.

---

<sup>18</sup> Disponível na URL

[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario\\_mapeamento\\_industria\\_games042014\\_Relatorio\\_Final.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario_mapeamento_industria_games042014_Relatorio_Final.pdf)

Todas essas possibilidades alvissareiras apontadas acima, contribuem para a construção de design investigativos que enriquecem e fortalecem a discussão sobre games, pesquisa, aprendizagem e desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. R. G. Games e educação: desvendando o labirinto da pesquisa. **Revista FAEEBA**, v.22, p.177 - 186, 2013.
- ALVES, L. R. G., HETKOWSKI, T. M., JAPIASSU, Ricardo. **Trabajo colaborativo en la red**. Madri : uned, 2006, v.01. p.72.
- ARDOINO, J. **Para uma pedagogia socialista**. Brasília: Editora Plano, 2003.
- AARSETH, Espen. Jogo da investigação: Abordagens metodológicas à análise de jogos. In: TEIXEIRA, Luis Felipe B. (org.). **Cultura dos jogos - Revista de comunicação e cultura Caleidoscópio**. Lisboa, Edições universitárias Lusófonas, 2º Semestre 2003, nº 4, p. 9-23
- BARBIER, Rene. BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Tradução por Lucie Didio. Brasília: Plano, 2002. Série Pesquisa em Educação, v.3.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**. Lisboa: Portugal, 1990.
- GAME STUDIES. **Banco de teses e dissertações sobre games no cenário acadêmico brasileiro, tendo como interlocutores os pesquisadores da Educação**. Salvador: UNEB/FAPESB, 2010.
- MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. Nova York, Penguin Press, Ed. 1. 2011.
- HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2001.
- JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.
- JOHNSON, Steven. **Surpreendente!: a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- JOHNSON, Steven. **De onde vem as boas ideias**. Zahar: São Paulo, 2011

JULL, Jesper. **The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness.** In: **Level Up: digital games research conferences proceedings.** Utrecht University, 2003. <http://www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld/>. Acesso 20 de mai. de 2014.

KLOPFER, Eric; OSTERWEIL, Scot; SALEN, Katie. **Moving learning games forward.** The MIT Education. 2009. Disponível na URL; [http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward\\_EdArcade.pdf](http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf) . Acesso 30 de mai. de 2014.

LÈVY, Pierre. **Cibercultura.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999.

MOITA, Filomena; LUCIANO, Achilles; COSTA, Aline; BARBOSA, Weiller. Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto. In: **SBC – Proceedings of SBGames 2013, Track Culture, Full Paper,** São Paulo, 2013

PERNAMBUCO. **Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. Olimpíadas de Jogos Digitais e Educação.** Recife, 2010. Disponível em: <<http://www7.educacao.pe.gov.br/oje>>. Acesso em: 20 de jun. 2013

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia.** Tradução Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva, Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1978.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do Jogo - Fundamentos do Design de Jogos.** Blucher, Vol. 1, Ed. 1. 2012.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB). **Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais.** Salvador, 2005. Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br>>. Acesso em: 20 de jun. de 2013

VYGOTSKY, Lev Semynovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 1994.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem.** Tradução Jeferson Luiz Camargo, São Paulo, Martins Fontes, 1993