

Avaliação de jogos educacionais digitais baseada em Perspectivas

Uma experiência através do Jogo-simulador Kimera

Josemeire Dias, Inaiá Brandão

Departamento de Educação
Universidade do Estado da Bahia - UNEB
Salvador, Brasil

josemeiredias@gmail.com, inaiabrandao18@gmail.com

Fabiana Nascimento, Tânia Hetkowski, Tânia Pereira

Departamento de Educação
Universidade do Estado da Bahia - UNEB
Salvador, Brasil

fabi30_nascimento@hotmail.com, hetk@uol.com.br

Resumo — Este artigo apresenta um Modelo de Avaliação de jogos educacionais digitais baseado em "Perspectivas". A proposta é inspirada na técnica de leitura de software PBR (*Perspective Based Reading - Leitura Baseada em Perspectivas*), desenvolvida por [1] aqui adaptada para o ambiente dos jogos educacionais digitais. Neste modelo, os avaliadores assumem diferentes perspectivas com o intuito de melhor avaliar o jogo educacional e entende-se que com a atenção focada para uma determinada área, produz-se resultados mais consistentes. O modelo apresenta o enquadramento de quatro perspectivas: a) Especialista na área cujo conhecimento pedagógico se insere; b) Sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido; c) Especialista em Jogos (tem experiência e joga) e d) Empreendedor na área de jogos comerciais. Um cenário de avaliação é apresentado e os critérios de avaliação distribuídos para as perspectivas de avaliação. O modelo pode ser aplicado em jogos que se encontram em desenvolvimento ou já finalizados.

Palavras-chaves — Avaliação de jogos baseada em Perspectivas, Avaliação de Jogos Digitais Educacionais, Qualidade dos jogos educacionais.

I. INTRODUÇÃO

O uso de jogos no contexto escolar já não é mais uma novidade, apesar de não fazer parte da realidade de muitas escolas, principalmente das escolas públicas, porém é algo que tem chamado a atenção de profissionais, para uso nas suas práticas, não só na área educacional, mas também de outras como computação, pedagogia, design, fisioterapia e psicologia. O grande desafio que se tem é transformar os jogos em objetos de aprendizagem, tornando-os um grande aliado na transmissão dos conhecimentos inerentes ao currículo. Transformar as inúmeras horas da criança ou do adolescente à frente do computador em valiosas horas de estudo e ao mesmo tempo de diversão, é o sonho de muitos pais e também de educadores. Vale sempre repetir o que nos diz [2]: não se trata de transformar as salas de aula em *lan houses*, mas buscarmos alternativas que proporcionem um aprendizado mais prazeroso ao aluno e, neste contexto, se encaixam os jogos digitais, mais especificamente os jogos digitais educacionais, porém o jogo educacional encontra a barreira da falta de aceitação por ser considerado na maioria das vezes como um "jogo chato", uma ideia que encontra ressonância nos escritos de [3], quando

destaca que vários jogos educacionais produzidos até a data são muito chatos quando comparados aos jogos comerciais. É neste contexto, de crença na inserção do jogo no ambiente escolar, ocasionado por trabalhos anteriores de desmistificação dos jogos quando relacionados com a violência, a exemplo novamente do trabalho realizado por [2], e no desejo de maior aceitação e aproveitamento dos jogos, que surgem trabalhos focados na avaliação destes produtos, buscando cada vez mais a sua aceitação no ambiente escolar por professores e alunos, para os quais o jogo é desenvolvido. Apesar de existirem algumas tentativas de processos avaliativos e criação de critérios, como os propostos por [4], ainda é muito baixo o número de trabalhos com foco na avaliação de jogos, o que nos motiva à criação de um modelo que tem como inspiração a avaliação baseada em perspectivas dos usuários, uma ideia que tem origem na técnica de leitura de software baseada em perspectivas, que já foi testada através de experimentos e que aqui adaptamos para o universo dos jogos educacionais.

II. AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS

Neste projeto, são considerados jogos educacionais, aqueles que possuem uma proposta pedagógica inserida no seu conteúdo, vale a pena trazer esta distinção, uma vez que qualquer jogo pode ser trabalhado em uma proposta educacional. Durante todo o percurso de elaboração do modelo de avaliação baseado em perspectivas, adotamos o processo de desenvolvimento do jogo-simulador Kimera, um jogo-simulador voltado para o ensino de cartografia, desenvolvido de forma colaborativa pelo Grupo de Pesquisa em Geotecnologias e Contemporaneidade - GEOTEC, da Universidade do Estado da Bahia. O jogo tem como público-alvo alunos da rede pública de ensino, que cursam a 5ª série do ensino fundamental e possuem idades de 10 a 14 anos. O lócus escolhido para estudo, foi a Escola Álvaro da Franca Rocha, localizada no bairro da Engomadeira, na cidade de Salvador, Bahia. A Escola Álvaro da Franca Rocha, é uma instituição da Rede Municipal de Salvador que atende a um público composto por crianças, adolescentes e adultos, do 1º ao 5º anos e também ao SEJA (Segmento de Educação de Jovens e Adultos). Trata-se de uma escola, cuja proposta de ensino se baseia na Pedagogia de Projetos, numa perspectiva de construção do conhecimento e no que consideramos

fundamental para a relação do grupo de pesquisa e a escola, que é a participação da comunidade nas atividades educativas dos alunos.

Uma visão mais completa sobre o projeto do jogo-simulador Kimera pode ser encontrada em [5],[6] e [7].

A avaliação de um jogo educacional tem como objetivo avaliar o seu funcionamento, o seu efeito junto ao usuário, identificar possíveis problemas e também alcançar algum objetivo de avaliação que pode estar relacionado a determinados critérios específicos para o jogo. Uma outra definição também adequada para o universo de jogos, pode ser vista em [8], na qual a avaliação orienta o avaliador a fazer um julgamento de valor sobre a qualidade do produto em uso e identificar problemas que prejudiquem a experiência do usuário durante a interação com o produto. Apesar de existirem propostas para avaliação de jogos, como a de [9] e outros sistemas interativos, como Avaliação Heurística [10], Avaliação de Consistência [11], Percurso Cognitivo [11], entre outros, por ser a avaliação algo complexo, muitos desenvolvedores realizam apenas validações¹ ou verificações para se certificarem que o produto atende às especificações e necessidades dos usuários, sem efetivamente envolver os sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido e isso é visto por questões como o custo do envolvimento dos sujeitos e também da criação de um processo de avaliação, que na maioria das vezes demanda tempo, infraestrutura e recursos para realização, pontos que desencorajam a elaboração de um processo de avaliação que saia das bases de desenvolvimento do jogo.

O desenvolvimento de uma metodologia ou modelo de avaliação de jogos é algo complexo e desafiador, como ressalta [12], para eles, existem três grandes desafios para se realizar a avaliação de jogos educacionais, que são: os critérios de avaliação, os avaliadores e o processo de avaliação. Destes três talvez o processo de avaliação seja o mais difícil, por enfrentar, como dito anteriormente, a resistência de profissionais que em muitos casos desejam apenas finalizar mais uma atividade, sem se preocupar com as influências que este trabalho irá gerar para o seu público-alvo.

No caso de um software para produção, duas avaliações básicas poderiam ser realizadas para a sua melhoria, a avaliação de usabilidade e a avaliação de funcionalidade, porém no caso do jogo é necessário atentar para um outro elemento que é a jogabilidade. De forma simplificada [13], definem o significado de usabilidade e jogabilidade em um jogo da seguinte forma: Um jogo trata de levar um mundo de um estado A para um estado B, então a usabilidade do jogo trata de não existirem desafios não relacionados com o jogo em ir de A para B, para que o jogador se divirta. No caso da jogabilidade é necessário que se vá de A para B com os desafios propostos pelo jogo e se divertindo nesta jornada.

¹ **Validação:** Deseja-se saber se está construindo o produto certo para um determinado universo. Ele é adequado aos requisitos do cliente?

Verificação: Deseja-se saber se o produto está sendo construído de forma certa. As funções são implementadas de forma correta?

Muitos desenvolvedores não levam em consideração o processo de avaliação, pois alegam, além das dificuldades descritas anteriormente, que o jogo possui especificidades que não podem ser medidas e neste sentido encontram apoio em autores como [14], que fala da experiência de jogar como uma experiência imaginária, uma vez que a mesma é vivida por outra pessoa e por isso não pode ser compartilhada, o autor destaca que o jogo é real, o jogador é real, mas a experiência é imaginária, ela pertence ao jogador, o que se passa no momento do jogo, não poderemos saber. É este aspecto do jogo que parece colocar em dúvida as abordagens metodológicas que se apresentam com o propósito de avaliar os jogos e apresentar critérios de avaliação a serem observados e medidos, mas este aspecto pode ser repensado para que uma outra realidade em relação ao jogo educacional seja apresentada, o que nos faz lembrar Paulo Freire, quando em sua última entrevista, ressalta que, nenhuma realidade deve ser aceita como uma realidade que "é assim mesmo", sem possibilidades de mudança. Toda realidade está aí submetida à possibilidade de intervenção, à possibilidade da elaboração de mudanças[15]. E isso, vimos acontecer no universo Web, onde uma cultura de utilização de ambientes informatizados passa a fazer parte do cotidiano das pessoas e o apelo por ambientes com foco na usabilidade faz crescer a necessidade de avaliação de produtos e critérios como os observados e propostos por [10], esses critérios passam a ser utilizados por diversas áreas, de forma intuitiva, quando nem mesmo se sabe que estão fazendo algum tipo de avaliação, são frase, como: "Este sistema não tem nenhuma compatibilidade com o mundo real" ou "Esse sistema não apresenta um *Feedback*" e tantas outras que passam a se popularizar e são faladas de forma natural.

Também se espera que as avaliações de jogos cheguem em um estágio intuitivo, visível e clara, que as avaliações não sofram boicotes, já que seu foco é a melhoria do produto, assim como no mundo Web. Talvez um modelo de avaliação de jogos educacionais digitais não seja a solução para o problema, mas certamente será uma referência em relação à valorização do jogo e a sua inserção no ambiente escolar, um esforço que deve ser continuado e sempre melhorado.

Para avaliar um jogo é conveniente seguir um fluxo de avaliação que vai desde a codificação do jogo, passando pela avaliação de funcionalidade, usabilidade e a avaliação específica para o jogo, como sugere a Figura 1.

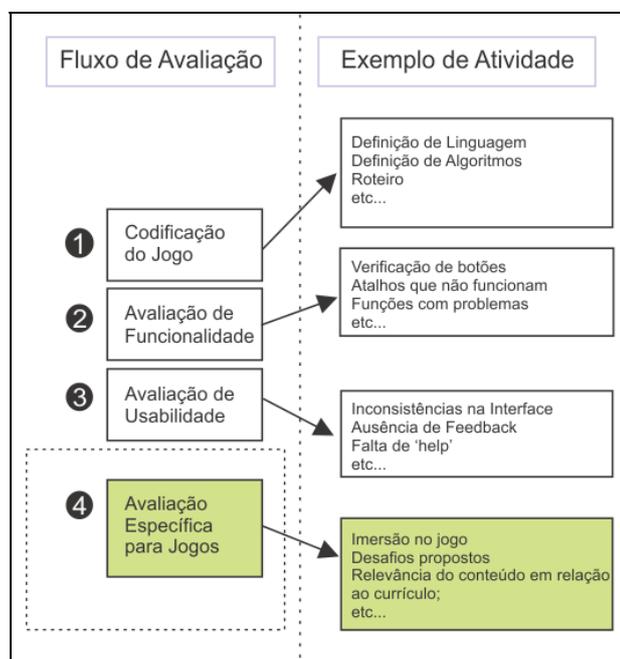


Fig. 1. Recomendação para o Fluxo de Avaliação

Na figura 1, a lateral esquerda apresenta o fluxo básico de avaliação e na lateral direita exemplos de atividades que são realizadas nestas etapas. As atividades que são realizadas vai depender do foco da avaliação.

A *avaliação de funcionalidade* - refere-se a um conjunto de funções que satisfaçam as necessidades dos usuários, sejam elas implícitas ou explícitas. Um pergunta básica para medir a funcionalidade de um software é: O software faz aquilo que se propõe fazer, para o qual foi desenvolvido?. No caso do jogo digital, a pergunta estaria relacionada com as narrativas do próprio jogo, podemos perguntar por exemplo: o jogador recebe o bônus ao completar o minigame 01?, ao pressionar um botão o usuário é levado ao que o botão se propõe?

A *avaliação de usabilidade* - está relacionada com o esforço feito pelo usuário para operar o software e uma pergunta básica para entender a usabilidade seria: é fácil aprender a usar o sistema?; No caso do jogo digital: é fácil entrar no mundo do jogo?, é fácil jogar?, esta última não quer dizer que o jogo seja fácil, pois tal facilidade pode desmotivar o jogador, fazendo com que ele não queira mais jogar;

A usabilidade pode ser definida, segundo a norma [16], como “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um determinado contexto de uso”. A norma ainda, para melhor compreensão, define eficácia como a acurácia e completude com a qual os usuários alcançam os seus objetivos e, a eficiência é definida como os recursos gastos em relação a acurácia e abrangência com as quais os usuários atingem objetivos. A norma [16], enumera diversas propriedades desejáveis no produto para que este atinja um elevado grau de usabilidade e neste sentido [10], também destaca que a usabilidade de um sistema está normalmente associada a um dos cinco atributos seguintes:

- Facilidade de aprendizado (*learnability*): o sistema deve ser fácil de aprender, proporcionando ao usuário um rápido aprendizado e permitindo que logo de início ele já consiga realizar algum tipo de atividade;
- Eficiência: Deve possuir uma percentagem de tarefas concluídas com sucesso na primeira tentativa;
- Facilidade de lembrar (*memorability*): o sistema deve ser fácil de lembrar e não fazer com que o usuário tenha que reaprender;
- Baixa taxa de erros: caso o usuário execute alguma tarefa indesejada ele deve poder recuperar o seu trabalho sem maiores problemas e erros catastróficos a ponto do usuário ter o seu trabalho perdido não devem ocorrer;
- Satisfação de uso: o sistema deve ser prazeroso. O usuário deve gostar de usar o sistema.

A *avaliação específica do Jogo* - esta avaliação possui foco nas características específicas do produto, no caso do jogo, da sua área de inserção, como no caso do jogo-simulador Kimera, um jogo na área de ensino de cartografia, o que traduz que deveremos ter avaliadores com domínio nesta área, como geógrafos ou licenciados em geografia.

O modelo proposto, possui foco nesta avaliação específica, na busca do que podemos chamar de problemas no jogo, mas não descarta problemas que podem ser encontrados em outras fases, que não tenham sido detectadas anteriormente, a principal questão aqui observada é a de que se levarmos um jogo para avaliação específica, sem antes passá-lo por avaliações consideradas básicas para um produto de software, como a avaliação de funcionalidade e avaliação de usabilidade, estaremos perdendo bastante tempo e de certa forma inviabilizando a avaliação já que boa parte do tempo será gasta com descoberta de problemas considerados simples, que deveriam ou poderiam ser detectados nestas duas avaliações.

A importância das inserções de avaliações no processo de construção de um jogo, faz com que a gravidade dos problemas encontrados seja diminuída a cada avaliação, como traduz a figura 2, salientando que a avaliação específica para a área do jogo deve ser feita após as avaliações mais simples, como já destacado anteriormente.



Fig. 2. Diminuição da complexidade dos problemas à medida que se realizam as avaliações

O processo de avaliação requer, seja em um jogo ou em um software de produção, um planejamento para que se possa obter um resultado satisfatório. Para [17], apoiado por outros autores, os fatores determinantes de um plano de avaliação de interfaces incluem os seguintes itens: estágio do design (início, meio, fim); quão inovador é o projeto (se bem definido versus exploratório); número de usuários esperado; quão crítica é a interface (interface médica ou uma interface de controle de voo versus interface mais simples); custo do produto e orçamento alocado para teste; tempo disponível para avaliação e experiência dos designers e dos avaliadores

III. A AVALIAÇÃO BASEADA EM PERSPECTIVAS

As técnicas de leituras de softwares surgiram para auxiliar na detecção de defeitos que possam comprometer a qualidade dos mesmos. O nome "leitura" foi dado, por se parecer com o processo de entendimento quando se faz a leitura de um texto, neste caso a leitura do software. A avaliação baseada em perspectivas, foi pensada por [1] tendo como base a ideia de que cada avaliador irá avaliar o produto sob um ponto de vista diferente e que com a atenção focada na sua área de domínio, haverá uma cobertura mais extensiva dos possíveis problemas, ou seja, a junção do encontrado em cada perspectiva será maior e mais importante do que a junção de várias avaliações que contemplam todas as áreas do produto. A técnica de leitura baseada em perspectivas foi testada em diversos experimentos de avaliação de software, como em [18], porém não se tem conhecimento sobre o seu uso na área de jogos, principalmente na área de jogos educacionais, uma constatação que foi feita, inclusive, com o próprio autor da técnica [22]. Assim, por vislumbrarmos a avaliação baseada em perspectivas como uma das possibilidades para melhoria da qualidade do jogo educacional, desenvolvemos um modelo, que emprega as bases desta avaliação, com a ampliação e formatação para o universo do jogo educacional digital.

IV. O MODELO DE AVALIAÇÃO

O modelo de avaliação aqui proposto tem como principal objetivo a qualidade do jogo educacional digital, tendo como foco a maior aceitação por parte dos sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido, buscando cumprir dois grandes papéis que são a apresentação do conteúdo pedagógico e também a diversão no percurso de apresentação deste conteúdo. Trata-se de um modelo que pode ser empregado durante o desenvolvimento do jogo e também após a conclusão do jogo, tornando-o um modelo bastante flexível, podendo ter as suas perspectivas alteradas de acordo com as especificidades do jogo que se deseja avaliar.

A. As perspectivas propostas para o modelo

As perspectivas propostas para avaliação traduzem diferentes conhecimentos, no caso do jogo-simulador Kimera, foram propostas quatro perspectivas que dão cobertura a uma vasta área de atuação do jogo.

- a) Especialista na área cujo conhecimento pedagógico se insere - No caso do jogo-simulador Kimera, existe uma equipe de geógrafos que analisam as questões pedagógicas voltadas para o ensino de cartografia, foco

do jogo. A análise é feita em relação ao processo de aprendizagem do conteúdo selecionado, observando se a forma de apresentação contempla o referencial solicitado pelo currículo, bem como a sua forma de apresentação e de constatação da transmissão do conhecimento. Esta perspectiva pode ser variada a depender do conteúdo pedagógico do jogo;

- b) Sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido - O envolvimento dos sujeitos durante o desenvolvimento do jogo é sempre uma tarefa complexa e dispendiosa, o que desencoraja os desenvolvedores, mas trata-se de uma estratégia geradora de pistas que agregam pensamentos e dúvidas sobre qualquer projeto. No caso do Kimera, o público-alvo é composto por alunos da Rede Pública de ensino, que cursam a 5ª série do ensino fundamental e possuem idade entre 10 e 14 anos. Uma turma da 5ª série da Escola Municipal Álvaro da Franca Rocha tem acompanhado o desenvolvimento do jogo, recebendo quinzenalmente itens desenvolvidos para serem avaliados, dando um feedback para as equipes de desenvolvimento do projeto. A metodologia de abordagem, destes sujeitos, no caso do jogo em desenvolvimento, será descrita no item: "Recomendações para uso do modelo em jogos que se encontram em desenvolvimento";
- c) Especialista em Jogos (tem experiência e gosta de jogar) - O alfabetismo visual, como trazido por [10]: "*o que vemos é uma parte fundamental do que sabemos, e o alfabetismo visual pode nos ajudar a ver o que vemos e a saber o que sabemos*", esse trecho é importante para todas as áreas de conhecimento, pois traduz de forma rápida os seus significados sem um aumento da carga cognitiva, assim também é no mundo do jogo, onde gírias, ícones, sons, entre outros itens são transformados em mensagens visuais ou sonoras com significados encontrados já conhecidos do público que interage com o universo dos games. Trazer um usuário (*gamer*) é de fundamental importância para um trânsito no jogo, uma vivência interativa, independente da área, para detecção do distanciamento que certas inserções icônicas podem ocasionar e conseqüentemente afetar a jogabilidade do produto;
- d) Empreendedor na área de Jogos Comerciais - muitos dos jogos que abordam uma temática curricular, tidos como jogos educacionais, são desenvolvidos no ambiente acadêmico e apesar de serem desenvolvidos por profissionais quase sempre de alto nível, como pesquisadores, mestres, doutores, alunos de iniciação científica, que estão cursando graduações importantes para a área de desenvolvimento de jogos, deixam passar questões importantes que acabam distanciando o jogo dos seus sujeitos, em muitos casos a forma como o conteúdo pedagógico é inserido no jogo, acaba atrapalhando a jogabilidade e em outros o recebe em abordar questões polêmicas, como nos jogos comerciais, acabam fugindo do universo vivido em um jogo e do que a criança ou adolescente espera encontrar. O Empreendedor na área de jogos comerciais entra com o objetivo de avaliar o distanciamento que o jogo

educacional possui daquele que possui aceitação no mercado comercial. É literalmente uma visão comercial, apesar de não estarmos assumindo a sua superioridade, mas não podemos negar que precisamos observar o diferencial destes jogos para podermos prover o jogo educacional com um apelo que atraia o aluno para o seu uso. O avaliador com esta perspectiva estará atento à apresentação da interface, mensagens, adequação ao público-alvo, linguagem utilizada e a própria jogabilidade, analisando de que forma o conteúdo pedagógico está ou não atrapalhando o jogo. Uma cobertura sobre esta visão é trazida por [20], ao apresentar 7 princípios relacionados com o que os jogos de entretenimento têm, que os jogos educativos não têm. Dos princípios apresentados, um chama bastante a atenção que é o relacionado com o conteúdo pedagógico: o conteúdo deve fazer parte da estrutura do jogo em prol da diversão, mas o que ocorre na maioria dos jogos educacionais é que estes conteúdos estão prejudicando a jogabilidade, exatamente por serem inseridos no jogo ao invés de fazerem parte da sua estrutura.

V. COMO UTILIZAR O MODELO EM UM PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O modelo, como foi dito anteriormente é baseado em perspectivas, utilizando-se quatro perspectivas, onde ao invés do avaliador buscar por todo tipo de problema ao mesmo tempo, como na avaliação heurística [11], ele foca em um determinado subgrupo de questionamentos cobertos pela perspectiva que ele assume durante a avaliação. Cada perspectiva fornece ao avaliador, uma lista de perguntas para avaliação e um procedimento para condução da avaliação. O modelo é tido como instituinte uma vez que parte de perguntas básicas enquadradas nas perspectivas, adequadas aos objetivos da avaliação, e que são complementadas através da experiência do avaliador na sua perspectiva de domínio, gerando pistas que podem ser formatadas para usos em outras avaliações de jogos similares e aumentando a qualidade da avaliação em execução.

O modelo pode ser utilizado em jogos já finalizados e também em jogos que se encontram em desenvolvimento, no caso do uso em um jogo já finalizado, subtende-se que muitos dos problemas encontrados só serão corrigidos em uma outra versão, pois muito do que se descobre se torna inviável para correção em um projeto já finalizado. A seguir indicaremos formas de utilização do modelo, para jogos finalizados e para jogos que se encontram em desenvolvimento ou se pretende desenvolver.

A. Recomendação de uso do Modelo para jogos já finalizados

No caso de um jogo já finalizado, a avaliação se torna mais simples, mas recomenda-se fortemente que o fluxo de avaliação seja seguido, como foi mostrado na figura 1, evitando a perda de tempo. O modelo para o jogos já finalizados segue o fluxo apresentado na figura 3, sendo assim, o jogo precisa ter passado pelas avaliações de funcionalidade e de usabilidade para então ser submetido à avaliação específica, seguindo o modelo baseado em perspectivas.

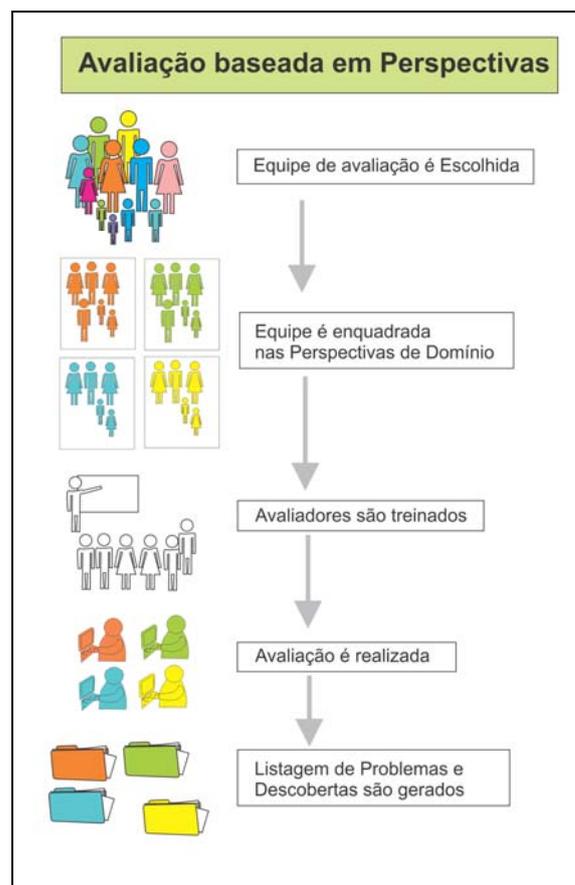


Fig. 3. Fluxo de Aplicação da avaliação baseada em Perspectivas

B. Descrição das etapas do modelo

- O jogo é codificado e uma versão é liberada para avaliação, neste caso estamos abstraindo toda a complexidade da codificação do jogo, um processo que contempla, inclusive os objetivos da avaliação que será realizada;
- A avaliação de funcionalidade é realizada e as correções analisadas e corrigidas;
- A avaliação de usabilidade é realizada e as correções analisadas podendo ou não ser corrigidas;
- O jogo segue para a avaliação específica, que será baseada em perspectivas;
- A equipe de avaliação é alocada nas perspectivas de acordo com os seus domínios, neste caso um formulário pode ser utilizado, caso não se conheça a equipe, com perguntas que tenham o objetivo de detectar a área de conhecimento para enquadrar o avaliador;
- Os avaliadores são treinados para fazerem a avaliação. Este treinamento serve para apresentar os objetivos da avaliação, os formulários a serem preenchidos, formatações e o cenário que cada um irá receber.

- Cada avaliador recebe um cenário de avaliação, um cenário de avaliação é um roteiro que direciona o avaliador a se situar no processo de avaliação, ele possui pistas iniciais para avaliação de cada área, com perguntas básicas que se enquadram na perspectiva e tabelas para relatos das gravidade e abrangência dos problemas;
- A avaliação é realizada e os resultados enviados para análise por parte da equipe de desenvolvimento.

O modelo baseado em perspectivas, como exposto neste trabalho, é bem flexível e pode ser realizado com perguntas iniciais para cada perspectiva, mas também podem ser utilizados critérios já consagrados na literatura, como as 10 heurísticas de [10], os princípios de design trazidos por [21] e também as recomendações de [13], além dos critérios apresentados no trabalho de [4], que nos traz indicadores de vários autores que podem ser aproveitados a depender do contexto do jogo em análise. O conhecimento destes critérios, principalmente os de Nielsen e os de Norman, são bastante importantes, pois eles já são consagrados na área de avaliação, podendo ser decompostos ou combinados para a composição das perspectivas.

C. Recomendações para uso do modelo em jogos que se encontram em desenvolvimento

O princípio de utilização do modelo em jogos que se encontram em desenvolvimento, deve ser o mesmo, no que tange o enquadramento dos avaliadores nas perspectivas de avaliação, o grande diferencial e talvez a parte mais complexa seja o envolvimento dos sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido, já que não se possui uma versão beta para avaliação. O que levar para o público-alvo?. Neste contexto, do jogo em desenvolvimento, os sujeitos precisam ser inseridos através de outros recursos, no caso do jogo-simulador Kimera, uma série de oficinas foram elaboradas, a exemplo da oficina de Criação de Roteiro, Criação de Personagens, entre outras que ainda estão acontecendo, cujo principal objetivo é colher informações para serem inseridas no jogo. No jogo-simulador Kimera os alunos foram envolvidos desde a ideia inicial colaborando inclusive com a escolha do nome do jogo. Atualmente estamos com oficinas que contemplam a identificação e reconhecimento das construções do mundo desenvolvido para o jogo. Apresentamos, a seguir, um breve relato de experiência envolvendo os alunos na construção do jogo.

D. Relatos de experiência

1) Reconhecimento das construções do jogo

A equipe de design, responsável pela criação dos ícones, personagens e construções, a serem inseridas no jogo, desenvolveu uma série de imagens, que devem existir em uma cidade, a exemplo de construções relacionadas com saúde, educação, infraestrutura e segurança. Antes mesmo de decidir por uma determinada construção, uma oficina de desenho foi realizada com o objetivo de captar o pensamento do aluno - a opinião do aluno em relação ao que deve existir em uma cidade e também o que ele desejaria que existisse, e nesse caso entram

elementos fantasiosos e imaginários, contemplando a tríade do argumento do jogo-simulador:

- Hibridismo: mistura de diferentes elementos, coisas, objetos, palavras, línguas, modos ou formas;
- Imaginação: processo humano-criativo, que potencializa a capacidade mental de relacionar, criar, inventar, representar ou (re)construir imagens;
- Desejo: aspirações humanas para preencher os sentimentos de falta ou de incompletude. Possibilidades de representar um “querer”, vontades, ambições, pretensões e/ou propósitos.

O nosso questionamento está relacionado com a identificação destas construções por parte dos alunos da 5ª série, como eles identificam estas construções já que o jogo lhe solicitará atividades que estão relacionadas com este reconhecimento. Para testar os ícones, levamos à escola, aos alunos, uma apresentação contendo construções feitas para o jogo e exemplos reais. Cada construção foi apresentada aos alunos pedindo que eles identificassem a construção, como na figura 4, que mostra uma igreja. Para esta construção, todos os alunos conseguiram fazer a identificação, pois ela se assemelha bastante às construções encontradas na cidade relacionadas com igrejas.

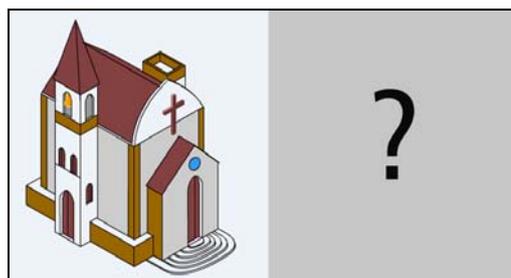


Fig. 4. Construção apresentada para reconhecimento - todos acertaram



Fig. 5. Construção comparada com uma existente (Igreja do Senhor do Bomfim - Salvador/Bahia)

Todas as construções do jogo foram apresentadas aos alunos e apenas três delas não foram identificadas, a termoeletrica, a biblioteca e a loja, as figuras a seguir, 6, 7 e 8, mostram estas construções originais. Os resultados obtidos retornam para que a equipe de design faça as alterações, sendo avaliadas, modificadas a depender do solicitado e em seguida enviadas para nova avaliação pelos alunos. Especificamente em

relação a essas construções, entendemos que a construção loja, deve fortemente ser redesenhada, mas encontramos dificuldades para a apresentação da termoeletrica e também da biblioteca, por não termos este alfabetismo, não sabermos como desenvolver uma construção que represente uma biblioteca, já que a visão que se tem é quase sempre de um ambiente interno representado por estantes, já a termoeletrica a dificuldade também está por se tratar de uma construção distante da maioria das pessoas.

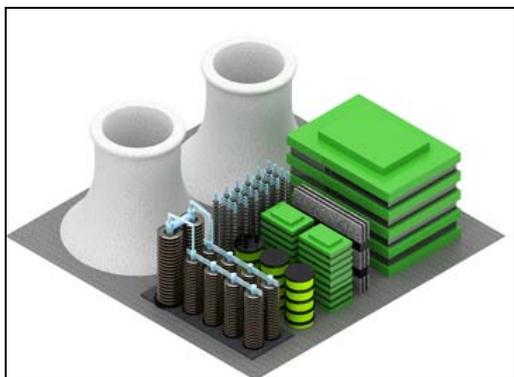


Fig. 8. Termoeletrica - alunos não conseguiram identificar

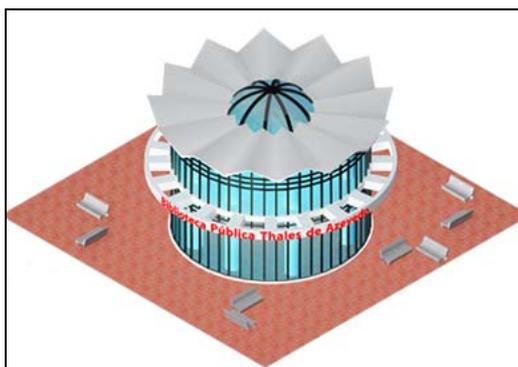


Fig. 6. Biblioteca - alunos não conseguiram identificar



Fig. 7. Loja - alunos não conseguiram identificar

As construções não identificadas pelos alunos encontram-se em nova análise de similares, para apresentação de uma outra proposta aos alunos e por isso não foram mostradas.

A tabela a seguir contempla algumas das atividades que foram realizadas para envolvimento dos alunos:

TABELA 1 ATIVIDADE ENVOLVENDO O PÚBLICO-ALVO

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DATAS
Oficina de Jogos: Primeiro contato com os jogos (jogos digitais e analógicos), através da inserção dos alunos no mundo dos jogos e nas suas diferentes formas.	07/05/2013
Oficina de Roteiro: Apresentação do Roteiro do jogo – simulador Kimera através da narrativa dinâmica da história, representando a mesma por meio da criação imagética.	21/05/2013
Oficina de Personagens: Apresentação dos personagens do jogo a partir da exposição das histórias dos mesmos. Produção dos personagens a partir de diferentes recursos.	04/06/2013
Oficina de Criação dos Ícones do Jogo-simulador: Pensando a cidade e sua organização. Apresentação dos ícones do Kimera e construção de uma maquete (representação) do jogo - simulador Kimera.	18/06/2013
Oficina de Percepção Musical 1: Apresentação da trilha sonora do jogo-simulador, através de atividades que agucem a percepção através da escuta musical.	09/07/2013
Oficina de Percepção Musical 2: Apresentação da trilha sonora do jogo-simulador, através de atividades que agucem a percepção através do canto.	23/07/2013

VI. VISÃO GERAL DE UTILIZAÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO

A figura 9, apresenta de forma esquemática o fluxo de utilização do modelo de avaliação de jogos educacionais digitais baseado em perspectivas, que foi proposto neste trabalho.

VII. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou um modelo de avaliação de jogos educacionais digitais baseado em quatro perspectivas de avaliação: a perspectiva do Especialista na área cujo conhecimento pedagógico se insere, Sujeitos para os quais o jogo é desenvolvido, Especialista em Jogos (tem experiência e joga) e a perspectiva do Empreendedor na área de jogos Comerciais. Acredita-se que ao se ter a atenção focada na área que se tem domínio é possível se fazer uma avaliação mais criteriosa, se aproximando dos objetivos propostos pela avaliação.

Além do modelo proposto apresentamos também uma recomendação de fluxo de avaliação, que deve conter avaliações básicas de funcionalidade e usabilidade, antes da avaliação específica para o jogo em análise e evitando eventuais perdas de tempo com problemas que poderiam ser detectados em avaliações mais simples e baratas. Também apresentamos o fluxo de utilização do modelo para jogos que já foram finalizados e jogos que se encontram em desenvolvimento.

O modelo de avaliação já está sendo testado com o jogo-simulador Kimera, que encontra-se em desenvolvimento, mas como trabalhos futuros, pretendemos testar o modelo com outros jogos e também com o jogo Kimera após a sua finalização. Além disso pretende-se testar o modelo através de uma comparação com outros modelos de avaliação.

REFERÊNCIAS

- [1] F. Shull, I. RUS, V.BASIL. How Perspective-Based Reading Can Improve Requirements Inspections, IEEE Computer, Vol. 33, No. 7, July 2000.
- [2] L. Alves. Game Over. Jogos eletrônicos e violência. São Paulo: Futura, 2005.
- [3] J. Mattar. Games em Educação. Como os Nativos Digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- [4] R. Savi, C. Von wangenhei, V. ULBRICHT, T. VANZIN. Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. Revista Novas Tecnologias na Educação. ISSN 1679-1916/2010. 2010. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043>> Acesso em jul 2013.
- [5] I. Brandao, T. Pereira, F. Nascimento, T. Hetkowski, G. Andrade. Cenários possíveis para a aprendizagem do Espaço. Encontro sobre jogos e Mobile Learning. Coimbra. 2012. Disponível em: <<http://www.fpce.uc.pt/encontro.jml/>> Acesso em: jul 2013
- [6] B. Silva, T. Hetkowski, G. Andrade, J. Dias. KIMERA Cidades Imaginárias - desenvolvimento de um jogo simulador. Encontro sobre jogos e Mobile Learning. Coimbra. 2012. Disponível em: <<http://www.fpce.uc.pt/encontro.jml/>> Acesso em: jul 2013
- [7] J. Dias, G. Andrade, A. Silva, T. Hetkowski. A Gênese híbrida de um Design: O Caso do Jogo/Simulador Kimera - Cidades Imaginárias. XI Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital SBGames. Brasília. 2012
- [8] E. Furtado. (Org.). Qualidade da Interação de Sistemas e novas abordagens para a avaliação. São Paulo: Editora CRV. 2012
- [9] M. Medeiros. Uma abordagem para avaliação de jogos educativos: ênfase no ensino fundamental. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2012. Disponível em: <<http://www.sinct.com.br/2012/selecionados.php>>. Acesso em jul 2013
- [10] J. Nielsen. Usability Engineering. Boston, MA: Academic Press. 1993.
- [11] H. Rocha, C. Baranauskas. Design e avaliação de interfaces humano-computador. Campinas, São Paulo: NIED UNICAMP, 2003.
- [12] H. Mohamed, A. Jaafar. Challenges in the evaluation of educational computer games. Information Technology ITSIM 2010 - International Symposium in (Vol. 1, pp. 1-6). Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5561336>. Acesso em: 18 jul. 2013.
- [13] W. Cybis, A. Betiol, R. Faust. Ergonomia e Usabilidade. Conhecimentos, Métodos e Aplicações. São Paulo: NOVATEC. 2010.
- [14] J. Schell. A arte do Game Design: O livro original. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- [15] P. Freire. Última entrevista de Paulo Freire. Parte 1. 1997. Disponível em: <<http://www.paulofreire.ce.ufpb.br/paulofreire/Controle?op=detalhe&tipo=Video&id=622>>. Acesso em: 20 jul. 2013
- [16] ISO 9241 (2002), Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores, Parte 11: Orientações sobre Usabilidade, ISO 9241-11, International Organization for Standardization.
- [17] B. Shneiderman. Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Pub Co, 1998;
- [18] J. Dias. Utilizando Estudos observacionais para testar e aperfeiçoar um pacote de laboratório para avaliação de ferramentas de mineração visual de dados. 2006. 163p. Dissertação(Mestrado em Redes de Computadores), Universidade Salvador . Salvador. 2006.
- [19] D. Dondis. A Sintaxe da Linguagem Visual, São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- [20] L. Costa. O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm. 7 princípios para se projetar jogos educativos eficientes. Editora PUC-Rio. Rio de Janeiro. 2010.
- [21] D. Norman. O Design do Dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.
- [22] F. Shull. Opinion in a Project - Perspective-Based Reading - Games Evaluating. Mensagem pessoal. Mensagem recebida por <josemeiredias@gmail.com> em 23 de jun. 2011.

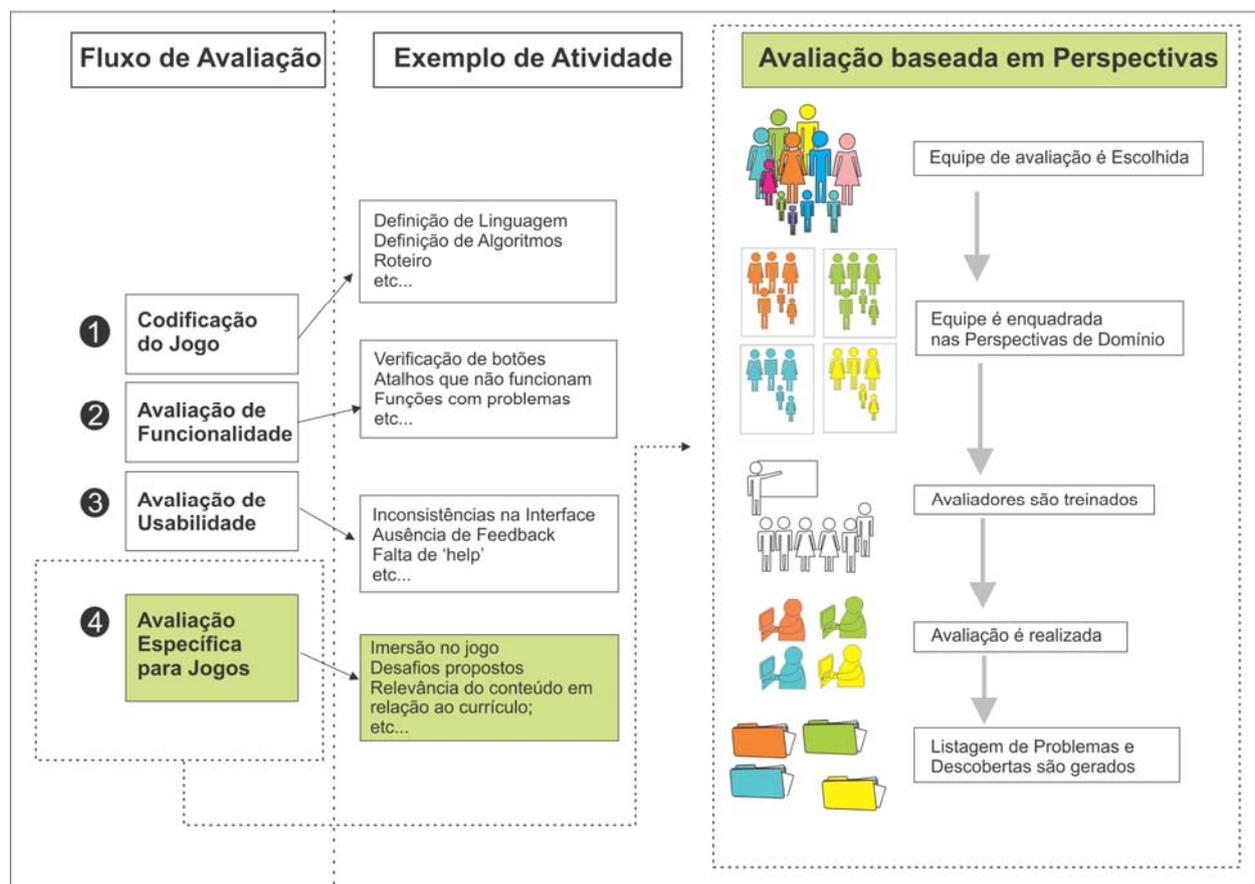


Fig. 9. Modelo da avaliação de jogos educacionais baseada em perspectivas