

Operação Risco: desafios no uso de metodologias de game design para jogos educacionais nas empresas

Daniel M. Gularte Francisco Alexandre F. Alves

Faculdade Estácio/FIC – Curso de Jogos Digitais
Unidade Moreira Campos – 60.135-270 – Fortaleza – CE – Brasil

Resumo

Este trabalho apresenta a experiência na concepção, criação e aplicação de um jogo eletrônico para uma campanha de conscientização em riscos operacionais de uma empresa do setor financeiro: o Banco do Nordeste. Apresenta as estratégias no design de jogos educacionais através dos pensamentos de Crawford, Gularte e Rollings e Adams, na tentativa de estabelecer melhores práticas juntamente com os conceitos de Piaget, Bloom e Keller. Esta contribuição culmina na documentação da metodologia e sugere caminhos para aliar práticas de *game design* e desafios para a criação de softwares educativos.

Palavras-chave: jogos eletrônicos, engenharia de software, game design, jogos educacionais

Contato:

danielgula@gmail.com
falex.vidal@gmail.com

1. Introdução

Muito se fala da aplicação efetiva dos games para as práticas educacionais. Também não se coloca claramente em pauta e em qual substrato prático está se trabalhando em que cenários pedagógicos o usuário em questão está realmente aprendendo. No caso das empresas, por exemplo, os jogos digitais são vistos de forma obscura e todo o aprendizado gerado neste ambiente se restringe às formas tradicionais de ensino, como o uso dos tutoriais, vídeos interativos e páginas Web.

Entretanto quando se fala de campanhas informativas este cenário se altera um pouco. Entendendo que as ações de recursos humanos e comunicação interna possuem culturalmente uma proposta mais amena e lúdica, experimenta-se o uso de interatividades com seus funcionários. Isto mostra uma boa oportunidade em usar games para passar uma mensagem, e porque não, educar o colaborador.

Ainda como novidade, utilizar jogos eletrônicos em práticas no trabalho geram dúvidas para psicólogos, publicitários e instrutores. Não se sabe qual o caminho real a se tomar quando se precisa criar um game, e quais os recursos envolvidos. O resultado é um produto frágil e facilmente descartado, pouco reutilizável.

Autores que trabalham o *game design* e as estratégias de avaliação pedagógica possuem várias contribuições positivas em não cometer erros quando o assunto não é somente passar uma mensagem, mas retirar uma reflexão por parte dela. Sendo assim, um desafio se apresenta: como utilizar esses aspectos teóricos na criação de um jogo eletrônico educacional para a empresa?

2. Cenários

O Banco do Nordeste do Brasil é o maior banco de desenvolvimento regional da América Latina. Possui 185 agências distribuídas em toda a região nordeste do Brasil, mais norte de Minas Gerais e Espírito Santo, cobrindo assim o semiárido nacional. Dos 16 mil colaboradores, 10 mil possuem estações de trabalho com computador. A direção geral da empresa, localizada em Fortaleza, no estado do Ceará, possui metade destas estações, divididas em uma estrutura organizacional hierarquizada por áreas e ambientes.

O Ambiente de publicidade do Banco é responsável pela criação de campanhas internas, produzindo mídias impressas e digitais que possibilitem a melhor divulgação e apropriação do discurso da instituição por seus funcionários. Fazem parte da equipe de trabalho: publicitários de carreira e colaboradores contratados. Uma das áreas operacionais da empresa, solicitou a criação de campanha de conscientização e reeducação para um tema difícil de lidar em um banco: riscos operacionais. Por mais que essas empresas demonstrem claramente todas as suas políticas de segurança e ações preventivas, riscos sempre ocorrem, principalmente em uma empresa com uma área de atuação tão vasta como o Banco do Nordeste.

Curiosamente o cliente, na fase de *briefing*, exigiu que parte da campanha fosse tratada através de um recurso interativo bem lúdico pela intranet, uma vez que este poderia ser um importante instrumento para tratar de forma mais leve um tema tão árido. Essa observância cultural já foi anteriormente constatada, e nesta oportunidade optou-se pelo uso do jogo digital como um desafio encarado por todos. Nasceu assim o jogo Operação: Risco. Nas seções seguintes, são apresentados os conceitos estudados frente aos desafios e dificuldades encontrados, bem como as estratégias utilizadas pela equipe ao realizar o produto e como este foi usado dentro da campanha, apresentando os resultados e concluindo com uma reflexão crítica.

3. Conceitos

A equipe do projeto utilizou conceitos discutidos por Crawford [2003], Rollings e Adams [2004] e Gularte [2007], procurando o melhor aproveitamento das técnicas de *game design* envolvidas. Já no aspecto educacional dos jogos, foram aproveitadas as contribuições de Keller [2009], Bloom [1973] e Piaget [apud Rizzi, 1997]. O trabalho foi organizado em processos que se relacionavam diretamente com os envolvidos do projeto, não havendo assim uma estrutura hierárquica complexa: um game designer (coordenador do projeto), um programador (também designer de interfaces), um designer gráfico, um publicitário (*product owner*) e o cliente propriamente dito (grupo de funcionários do Ambiente solicitante).

Após a passagem do briefing pelo publicitário constatou-se que não haviam insumos necessários para realizar o jogo. Iniciou-se um processo de pesquisa em paralelo, com estudos sobre aplicação de jogos em plataformas web e teoria do game design. Como os profissionais da equipe já haviam passado por formação na área sendo especialistas, a pesquisa foi rapidamente concluída.

Observou-se que na literatura conceitos práticos de game design precisavam ser discutidos com todo o grupo, na busca do entendimento da mídia como ferramenta que funcionará adequadamente na campanha. Foram então apresentados os conceitos abaixo relatados, que ajudaram neste processo de convencimento.

3.1 Representação e características

Um jogo eletrônico é um sistema formal fechado que subjetivamente representa uma extensão da realidade [Crawford, 1982]. Essa representação de jogos está muito ligada ao conceito de jogo eletrônico, por inserir alguns fatores que são não somente essenciais para o mundo virtual, mas também peculiares ao desenvolvimento e design de jogos. Essa definição serviu de base para jogo que foi criado.

Um **sistema formal** é um conjunto de partes que interagem entre si, muitas vezes de forma complexa. Um conjunto de artefatos com características próprias e um determinado espaço realizando atividades integradas é um sistema. Sendo controlado ou caótico, o sistema possui elementos definidos com sua função, possui suas regras gerais e específicas. Essas regras são explícitas, portanto, devem ser formalizadas para que claramente sejam executadas. Para o jogo, o sistema formal utilizado foi um ambiente de perguntas e respostas que o usuário pudesse interagir de forma única, existindo três possibilidades de resultados que afetariam o desenvolver do jogo. O usuário deveria, entretanto encontrar essas perguntas, para aí sim entender qual seria a resposta adequada.

Representações subjetivas fatalmente levam jogadores a adquirir seu próprio entendimento do jogo, a partir de seu mundo fantástico gerado a partir dos livros, da televisão, Internet, cinema e artes visuais. Portanto, jogos não devem se tornar meras simulações da realidade e precisam inserir a questão subjetiva ao jogador. Jogadores não são motivados naturalmente, precisam de estímulos para jogar. Adicionar representações subjetivas traz mais interesse e permite o desenvolvimento cultural do indivíduo, e não meramente um vislumbre inicial da capacidade de um jogo imitar fielmente todos os aspectos da realidade.

No jogo, a facilidade em operar os objetos até chegar às perguntas foi facilitada. Logo, começar a conversar com pessoas, usar objetos no cenário, abrir portas e procurar coisas é subjetivado em simples colisões de objetos para aumentar o efeito prático do jogo, indo diretamente ao que interessa.

Jogos são representados em uma **extensão da realidade**. Essa realidade virtual deve possuir um mínimo de informações relevantes para que os jogadores possam se identificar. Assim, controla-se o risco de interpretações não desejadas, mantendo o foco nas ações principais do jogo. A criação de fases, mundos, objetos de cenário, texturas e efeitos especiais passa por este estudo.

Neste ponto, o jogo conta com uma extensão da realidade aproximada da cultura do bancário. Tudo deveria ser como em seu ambiente de trabalho. E não somente o visual, mas a forma de dialogar e de se comportar. O relacionamento com os personagens do jogo é o elo do núcleo do sistema formal com as formas visuais de interação.

Os jogos eletrônicos possuem características importantes que diferem da maioria dos outros jogos sociais. Segundo Crawford, um modelo completo de jogo não necessariamente deve possuir todas as suas características. Eles possuem pouco mais de uma característica do que de outra. Encontram-se disponíveis na literatura várias recomendações para definir jogos eletrônicos [Barwood, et al., 2006], muitas delas derivam das principais apresentadas abaixo.

O **Foco** é a capacidade do jogador de se concentrar nos objetivos e ações principais. Jogos com mais foco são diferentes das simulações, que buscam inserir o maior número de elementos da realidade. O foco não afasta o jogador da realidade, suas ações não devem possuir ambiguidade e suas opções das ações devem ser as mais claras possíveis. Quanto mais focado o jogo, melhor o entendimento do jogador. No jogo proposto o foco principal é nada mais nada menos do que responder às perguntas lançadas.

A **Interatividade** é uma característica comum de todos os jogos e está muito evidente nos jogos eletrônicos. É a capacidade dos usuários realizarem

suas ações participativas do jogo. Via de regra, jogadores que não interagem são simplesmente espectadores. Este conceito é extremamente importante em jogos: o participante, o espectador, o jogador e o colaborador. Dependendo do nível de interatividade, o objeto poderá definir o tipo de usuário que utilizará o produto.

Insere não somente o jogador e o espectador, mas também um participante de ações, que podem ser intuitivas ou estimuladas pelo jogo. Além disso, insere a visão do colaborador, que contribuirá para o crescimento do jogo oferecendo conteúdo. Esse conceito é bastante comum em novas tecnologias, e jogos que permitem socialização entre usuários fornecem ferramentas para jogadores criarem personagens, diálogos e até histórias próprias.

Em jogos eletrônicos, podem ser utilizados estudos em Interação Homem-Máquina (IHC), User Experience (UX) e usabilidade, estes já envolvendo aspectos a serem discutidos mais adiante. Considera-se então que a interatividade está mesclada em uma série de outros aspectos mais diretos, como regras claras e operações úteis que são abordados individualmente.

Conflito é uma característica importante em qualquer jogo, mas não é tão evidente para os jogadores por diversos motivos. Primeiramente, conflitos naturalmente podem gerar ambiguidade e isto pode comprometer o foco do jogo. Entretanto, foco e conflito não são antagônicos, eles se completam. Enquanto que o foco é visível e aparente para todos, o conflito é introspectivo, inerente a cada jogador.

Em segundo lugar, conflitos são passíveis ao medo e à responsabilidade do jogador. Partindo do conceito que jogos devem ser divertidos, pode até parecer que o conflito impede o divertimento, mas na verdade deve ser considerado como uma oportunidade de interação e um diferencial em jogabilidade.

Jogos com conflitos não são apenas histórias contadas onde existe um caminho certo a seguir unilateralmente. A criação de um conflito ajuda não somente no entendimento da situação, mas também na melhor aceitação da realidade em que o jogador vive. O jogo proposto define ações conflitantes, onde mesmo existindo um roteiro para cada ciclo de perguntas e respostas, o usuário pensará antes de cometer certas ações indesejadas que comprometerão a empresa fictícia, como reflexo do seu trabalho. Esta ameaça ética do jogo é um elemento essencial no atingimento da meta.

Interatividade e conflito geram perigo e, com isso, insegurança. Em todo jogo, é preciso gerar características seguras para que os jogadores possam jogar sem medo, usufruindo ainda mais do jogo. Nos jogos eletrônicos, a **segurança** não se refere às questões físicas. Novamente, o conceito virtual é mais relevante, a partir do momento que o jogador tem total

domínio do mundo e pode fazer o que quiser nele. Perder nunca foi uma opção boa para nenhum jogador e, com jogos eletrônicos, basta simplesmente reiniciar uma partida, retirar o cartucho ou desligar o videogame que tudo voltará ao normal.

O limite físico das paredes do jogo em questão e a possibilidade de não haver repetição de conversas durante uma jogada são práticas de segurança, pois é importante que o usuário possa realizar as ações de jogo sem dúvidas ou prejuízos.

A partir do momento que um jogo oferece um **desafio**, o ser humano busca motivações para cumpri-lo, seja por uma superação individual ou simplesmente para sentir prazer. Sem desafio, não existe jogo e não existe o porquê dele ser seguro, interativo, focado ou conflitante. A identidade do jogo também passa pela definição do seu desafio. No jogo em estudo o desafio é descobrir e evitar o máximo de possíveis fraudes no plano de jogo antes que um determinado tempo acabe.

É muito comum jogadores classificarem os jogos pelo seu **objetivo** quando se pergunta: que jogo é esse? A resposta é uma breve oração que deverá resumir claramente para o jogador seus objetivos. Este critério identifica o propósito do jogo em si. No jogo criado o objetivo do jogador é se tornar o campeão da prevenção, evitando as fraudes na sua empresa.

Em jogos, desafios são regidos por um elemento essencial: **regras**. Essas regras podem ser operacionais, constitutivas ou implícitas. Como parte do sistema central do jogo, as regras precisam ser definidas antes de qualquer processo de desenvolvimento. Mais adiante será comentado que engenharia foi utilizada para a realização do jogo.

Por fim, a característica final presente nos jogos que reflete a resposta do jogador e tudo que se apresenta a ele é o **divertimento**. Em uma definição lógica, o jogo é a atividade formalizada e executada. O jogar é o comportamento que atualmente se emprega. Divertimento é a experiência ou emoção que deriva do comportamento do jogador [CRAWFORD, 1982].

O divertimento é o reflexo de um resultado positivo do jogo às ações do jogador. É, ao mesmo tempo, a desejável consequência que designers e fabricantes almejam, pois um jogador entretido é um potencial emissor de boas críticas. Para o estudo desta pesquisa entende-se que este critério age como a capacidade do software entreter o jogador, antes de cumprir qualquer papel no aprendizado e é medido na fase de aplicação, mais adiante.

Os conceitos discutidos nesta seção não foram apresentados de forma acadêmica ao cliente. Foram necessárias várias reuniões para primeiramente entender o real problema a ser explorado. Foram ao todo quatro reuniões com mais de vinte funcionários

diferentes que sugeriram diversas mudanças no foco do jogo, afetando o desafio e seus objetivos.

3.2 Aspectos dos jogos educativos

Os jogos educativos, em sua grande maioria, estão no grupo das ferramentas interativas. Também conhecidos como *Edutainment*, seus requisitos funcionais e não funcionais formam um software que auxilia o aprendizado [Sanchez, 1999]. Para se criar uma ferramenta educacional, deve-se escolher que modelo de aprendizagem é mais adequado para o problema proposto. As práticas pedagógicas refletem a concepção do ensinar e do aprender, e estas concepções geram processos diferentes de aprendizado [Oliveira, 2001]. O empirismo, o behaviorismo, o racionalismo, a gestalt e o construtivismo, defendidos pelos seus estudiosos que passam desde Skinner até Piaget e Vygotsky, tratam a formação do conhecimento de diversas formas. As significações do ser humano através de suas experiências de conhecer o mundo são diferenciadas, e os modelos de ensino por computador, segundo Oliveira, passam pelos softwares educativos (criados especificamente para o aprendizado) e aplicativos (criados para outros fins, mas que servem para o uso no aprendizado).

No caso do jogo Operação: Risco (que até então tinha o codinome Michel e as fraudes) optou-se pela estrutura behaviorista, já que o jogador poderia, através de tentativa e erro, responder ao ciclo de perguntas em cada rodada do game infinitamente, até acertar todas. Lembrando que este jogo não ensina novos conteúdos, mas é uma revisão das práticas atuais dos bancários, servindo como fixação de informações.

Piaget elaborou uma "classificação genética baseada na evolução das estruturas" [Piaget, apud Rizzi, 1997], classificando os jogos em três categorias que correspondem as três das quatro fases do desenvolvimento humano. Na fase das operações formais (a partir dos 12 anos) o simbolismo decai e aparecem trabalhos complexos como os manuais, construções com conteúdos, dentre outros. Aqui o computador torna-se uma ferramenta presente. Piaget considera que os jogos de regras são uma passagem para novas experiências. Este tipo de jogo acompanha o indivíduo por toda sua vida, sejam nos esportes, no trabalho, em casa.

Segundo Piaget os jogos de regras são classificados em jogos sensório-motor (exemplo da natação), e intelectuais (exemplo do jogo de cartas). Caracteriza o jogo de regras a existência de um conjunto de leis impostas pelo grupo, sendo que seu descumprimento é normalmente penalizado, e uma forte competição entre os indivíduos. O jogo proposto pela equipe do BNB pressupõe a existência de parceiros e um conjunto de obrigações, o que lhe confere um caráter eminentemente social, semelhante aos apontamentos de Crawford. Este tipo de jogo aparece quando se desenvolvem os relacionamentos afetivo-sociais. Daí

surgiu a possibilidade de gerar um campeonato dentro da direção geral da empresa.

O jogo a ser criado deverá mobilizar esquemas mentais: estimular o pensamento, a ordenação de tempo e espaço, integrando as dimensões da personalidade: afetiva, social, motora e cognitiva. Deve favorecer a aquisição de condutas cognitivas e o desenvolvimento de habilidades como coordenação, destreza, rapidez, força, concentração. A participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais: respeito mútuo, cooperação, obediência, senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e compartilhada. O jogo vincula a vontade e o prazer durante a realização de uma atividade. Claro que neste momento não se imaginava ter um jogo com tantos benefícios, e optou-se por restringir esses conceitos e avaliá-los na aplicação do game.

Na concepção piagetiana, os jogos consistem em uma assimilação funcional, exercitando ações individuais já aprendidas e gerando um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre elas. Jogos possuem uma função dupla: dar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional à criança [Faria, 1995]. Já segundo Vygotsky, o lúdico influencia decisivamente no desenvolvimento. É através dele que se aprende a agir, estimular sua curiosidade, adquirir iniciativa e autoconfiança, proporcionar o desenvolvimento do pensamento e da concentração [Oliveira, 2001]. Assim sendo, é possível entender que o jogo proposto neste trabalho possui grandes chances de promover tais recursos. Basta aplicar e despertar tudo isso nos aspectos lúdicos e interativos, abordados em seções anteriores.

Segundo o IEEE Standard Association a aprendizagem é definida como qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o processo de ensino. Esta é uma definição muito abrangente, ao incluir no conceito do Objeto de Aprendizagem (OA) como entidade não digital. Torráo [2007] define OA como uma forma de organizar uma base de conhecimento de recursos (texto, áudio, vídeo ou gráficos) de forma a que um determinado algoritmo, refletindo uma estratégia de ensino, possa ser usado para ensinar uma variedade de diferentes conteúdos.

O modelo de referência SCORM (Sharable Content Object Reference Model) foi desenvolvido no sentido de se conseguir alcançar interoperabilidade de conteúdos educativos para o ensino no computador e em ambientes virtuais de aprendizagem, através do desenvolvimento de uma base de entendimento e de referência que contenha conteúdos na forma de objetos de aprendizagem reutilizáveis [Torrão, 2007]. O jogo Operação: Risco possuirá características identificadas como critérios de avaliação de um OA, garantindo flexibilidade, adaptação e disponibilidade:

- **Interoperabilidade e Portabilidade** – O OA deve ser independente da plataforma de utilização e deve ser disponibilizado para a maioria dos sistemas;
- **Reutilização** – seu código deve ser reutilizável e recombinável em outros Oas ou sistemas, portanto quanto mais simplificado melhor;
- **Granularidade** - sua composição deve ser molecular, cujos subcomponentes gerem outros Oas.

Sendo um caso de um jogo digital em ambiente controlado, buscou-se no trabalho alguma aproximação com os OAs, pois foi informado que o game poderia ser utilizado em comunidades virtuais da intranet do BNB, para uso em outras práticas.

3.3 Avaliação Pedagógica

A avaliação de um produto ajuda em sua melhor concepção prévia. Pedagogicamente elucidando um determinado processo educacional, foi criada a taxonomia de Bloom, dentro de um contexto acadêmico na década de 1950, com o objetivo de apoiar os processos e a avaliação educacional [Chapman, 2009]. Benjamin Bloom criou, em conjunto com outros pesquisadores, uma classificação de níveis de raciocínio em seis níveis numa sequência que vai do mais simples (conhecimento) ao mais complexo (avaliação), chamada “Taxonomia e Objetivos no Domínio Cognitivo”. É uma estrutura que pode ser aplicada para planejar, projetar e avaliar a efetividade da aprendizagem e de treinamentos. A seguir são apresentadas as categorias criadas pelo grupo de Bloom e as formas de descrever os conhecimentos que se deseja desenvolver [Wall; Telles, 2004]:

- **Conhecimento** – lembrar informações sobre: fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos. Inclui comportamentos e situações de verificação, nos quais se salienta a evocação, por cognição ou memória das ideias. Envolve o processo de relacionamento e julgamento, como situação inicial da aprendizagem. Pode ser por terminologia, fatos específicos, convenções, tendências, classificações ou critérios.
- **Compreensão** – entender a informação ou o fato, captar seu significado, utilizá-la em contextos diferentes. É o entendimento do conteúdo, escrito ou verbalizado. O termo envolve um conceito mais amplo de relacionamento de comunicações, em um processo de significação. Pode ser encontrado nos comportamentos de translação, interpretação e extrapolação do conhecimento.
- **Aplicação** – aplicar o conhecimento em situações concretas. Na conformação hierárquica da taxonomia, vem após a compreensão. Entretanto não é verdade dizer que ao compreender um assunto este será automaticamente aplicado pelo aluno. Ocorre que este deve classificar um problema como familiar e depois abstrai-lo de forma a gerar uma forma adaptada de aplica-lo, encontrando as soluções.
- **Análise** – identificar as partes e suas inter-relações. Focaliza o desdobramento do material encontrado nas

fases anteriores em suas partes constitutivas, na percepção das suas inter-relações e seus modos de organização. A análise se confunde com a compreensão e com a avaliação, e uma de suas características mais claras é sua aplicação prática. É feita em três partes: elementos, relações e princípios.

- **Síntese** – combinar partes não organizadas para formar um todo. Com a organização dos elementos adquiridos ocorre a força de síntese de um conhecimento, agregando sua originalidade ou singularidade.

- **Avaliação** – julgar o valor do conhecimento. Eles podem ser qualitativos ou quantitativos, sendo que são definidos os critérios ou outros podem fazê-lo em seu lugar. Neste ponto se acentua mais o caráter cognitivo do que o emocional do processo de avaliar. É complexo, pois trata de pontos pessoais de valor.

Em um processo de aprendizado, é desejável que qualquer recurso empregado possibilite os aspectos acima citados, de forma direta ou indireta [BLOOM, 1973]. O game designer, ao propor suas estratégias de mecânica do jogo, não pode deixar de produzir vias de reflexão, e uma boa proposta é passar pelas categorias de Bloom refletindo na mecânica do jogo.

Já os modelos de avaliação do software educativo procuram verificar a utilização de um recurso educacional como material de aprendizagem a proporcionar uma boa experiência nos usuários e gerar uma percepção de utilidade educacional entre eles. Na avaliação de um software educacional observam-se alguns critérios, que se diversificam de acordo com o foco da avaliação que se deseja, nos grupos que envolvem os seguintes aspectos, baseados em Sanchez e Oliveira:

- **Técnico** – Sistema operacional utilizado, confiabilidade, disponibilidade, documentação, integridade e adequação tecnológica.
- **Estético** – linguagem, usabilidade, navegabilidade, consistência.
- **Valor** – preço, recursos envolvidos, hardware e infraestrutura.
- **Conteúdo** – qualidade, síntese, atualidade, adequação.
- **Pedagógico** – teoria utilizada, coerência.

É importante que neste momento da definição do jogo possa fazer parte da equipe um profissional de pedagogia, ou psicólogo. No caso do jogo Operação: Risco, o próprio cliente demandante, composto por instrutores e especialistas da área de riscos operacionais ficou encarregado de validar os aspectos pedagógicos e de conteúdo, uma vez que a equipe de design se responsabilizou pela parte de linguagem. Mesmo assim houve muitos desencontros e discussões nas reuniões. Foi o momento de assumir os riscos pessoais e defendê-los da melhor forma.

3.2 Desejos do usuário

A concepção de um jogo educativo passa pelo desejo do usuário em utilizar o software. Um dos motivos que fazem as pessoas jogarem são os fatores motivacionais que partem diretamente do desejo do jogador. Estes fatores não possuem interferência externa e baseiam-se na coleção de informações que o próprio usuário tem em sua vida, seja com a leitura, com o cinema ou com a televisão [Crawford, 1982].

Dentre eles, os mais evidentes em um jogo são os desejos de fantasiar, explorar, quebrar regras sociais, demonstrar-se, socializar-se, exercitar-se, ter reconhecimento e aprender. Entretanto, a motivação para o aprendizado do jogo é diferenciada. Cabem aos jogos oferecerem também diversas formas de contribuir com o aprendizado de seu usuário. Geralmente, jogos que envolvem temas mais sérios e realistas se preocupam em passar conhecimento sobre vários assuntos aos jogadores. A este grupo de jogos foi criada a taxonomia jogo sério.

The subject matter of serious games may include possibilities for new ways or display the game to the player or new ways to get input from the player. Representing and interacting with abstract concepts such as voter attitudes and subatomic particles could open up new possibilities. The subject matter itself might prove to be a whole new source of entertaining gameplay concepts. [Michael, et al., 2005, p. 37]. O autor coloca que é preciso estimular a motivação do usuário em aprender, com a necessidade de se criar jogos educativos. Sempre é importante fazer avaliação de público para saber a melhor forma de despertar o aprender com didática.

Motivação para aprender é um elemento essencial em qualquer sistema educacional [Keller, 2009], por isso os ambientes de aprendizagem precisam ser projetados com cuidado para provocarem um nível adequado de motivação. No contexto educacional é definido como um engajamento voluntário em continuar a aprender mais sobre algum assunto. Um dos métodos existentes cujo objetivo emprega estratégias motivacionais no projeto de materiais instrucionais é o modelo Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS) de John Keller. Este modelo tem seu foco na interação dos usuários com os ambientes de aprendizagem e é derivado da teoria expectativa-valor [Keller, 2009]. Existe a expectativa como probabilidade subjetiva de um indivíduo obter sucesso e seus valores, ligados a satisfação de necessidades pessoais ou motivos.

A estratégia do ARCS aponta quatro categorias importantes para que se consiga motivar os alunos na aprendizagem:

- **Atenção** – Refere-se às respostas cognitivas dos usuários aos estímulos instrucionais, pré-requisito para aprendizagem, mantendo um nível satisfatório da atenção ao longo de um período de aprendizagem.
- **Relevância** – a atenção e a curiosidade não são condições suficientes para a motivação aos estudos. É

preciso perceber que a proposta educacional seja consistente com seus objetivos, que ele consiga conectar o conteúdo da aprendizagem com seu futuro profissional ou acadêmico. A relevância representa o nível de associação entre os conhecimentos prévios e as novas informações.

- **Confiança** – criar expectativas positivas aos jogadores, proporcionando experiências de sucesso decorrentes de suas próprias habilidades e esforço. Influi na persistência dos mesmos.

- **Satisfação** – os usuários precisam ter sentimentos positivos sobre a experiência de aprendizagem, e isso pode vir com recompensas e reconhecimento. Também se recomenda providenciar tão cedo quanto possível oportunidades para aplicar o que foi aprendido.

Um aspecto importante dos jogos eletrônicos é então a jogabilidade. Este critério trata do nível qualitativo de interação do jogo com as ações do jogador. Considera-se preliminarmente que a jogabilidade precede a interação. As qualidades não-motivacionais do jogo influem diretamente na jogabilidade. Por ser uma ação que envolve aprendizado e experiência, o jogo deve fornecer facilidades e opções múltiplas, recompensas, para que cada vez que o jogador possa jogar, tenha sempre novas formas de interagir [LOPEZ, 2006]. Jogadores naturalmente têm suas preferências por determinadas jogabilidades. Essas formas de jogar são apropriadas pelos jogadores à medida que o jogo apresenta inovações, que podem estimular as respostas necessárias às ações dos usuários.

A ISO 9241-210:2008 considera que a área de UX (User Experience) se concentra na percepção e resposta de uma pessoa sobre o uso de um produto, sistema ou serviço [TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010]. Seus produtos não são vistos como um pacote de funcionalidades e benefícios, pois acima de tudo provocam experiências. Ela avalia e amplia o entendimento dessas experiências que as pessoas têm com os produtos. Essas experiências, decorrentes da interação com produtos, sistemas ou serviços, podem gerar mudanças no estado emocional das pessoas. Com isso, a avaliação da experiência pode ser feita ao se avaliar os elementos presentes num processo de interação.

A jogabilidade possui elementos **cognitivos** e de **coordenação** e são essenciais para uma boa experiência de jogo. O que difere a jogabilidade de um jogo é a presença mais marcante de um sobre o outro. Vale salientar que não existe uma melhor prática, mas sim a forma que a jogabilidade oferece ao jogador tipos diferentes de respostas. Para ambos os casos, jogos oferecem o mínimo de ajuda para realizar as ações básicas de jogabilidade, como manuais, tutoriais e demonstrações.

Tendo em vista esses conceitos, que precisam ser avaliados na aplicação do game, algumas estratégias foram utilizadas na interface do jogo para garantir os

pontos discutidos por Keller e pelo UX. Agilidade para a percepção dos objetivos do game, por meio da imersão do usuário em um ambiente demonstrativo, onde os desafios, regras e interatividade fossem experimentados e assimilados à medida que o participante interagisse com os elementos de interface. Além de reduzir os passos necessários para a compreensão da jogabilidade e metas do game, a experiência serviria para lidar com aspectos relacionados às diferentes cargas de conhecimento e educação do usuário. Tal estratégia se justificou pelo fato de que, para o participante, o que interessa é o controle de suas ações e não a mecânica de construção do jogo. Os elementos precisavam ser apresentados num contexto que estimulasse o raciocínio intuitivo do usuário.

Juntamente à motivação pessoal dos indivíduos, pode-se considerar uma série de fatores que não partem de um desejo que parte do mesmo. Isolando-se todas as questões de motivação interna, existem outros elementos que geram esse interesse. Estes elementos são impostos aos usuários, e estes farão a apreciação da informação passada, gerando reações, depois sua interpretação e, posteriormente, a difusão da cultura. Elas envolvem desde o desenho do personagem, passando pela marca do jogo e da empresa que o criou, até a característica tecnológica do produto, como gráficos, sons e efeitos especiais. Estes fatores serão utilizados como critérios neste estudo no quesito usabilidade; e entram em searas dos estudos da percepção e da semiótica, tratando dos conceitos subjetivos da experiência do usuário, quanto a sua utilidade, compatibilidade, aceitabilidade econômica e social.

4. Aplicação

Foi visto que a utilização do jogo Operação: Risco dentro de um processo de ensino e aprendizagem em uma campanha educativa deve ser considerado não apenas com o seus conteúdos, mas também na maneira como o jogo o apresenta e se relaciona com a faixa etária que constituirá o público alvo. Também é importante considerar os objetivos indiretos que o jogo pode propiciar, como: memória (visual, auditiva, cinestésica); orientação temporal e espacial (em duas e três dimensões); coordenação motora (ampla e fina); percepção auditiva, percepção visual (tamanho, cor, detalhes, forma, posição, lateralidade, complementação), raciocínio lógico-matemático, expressão linguística (oral e escrita), planejamento e organização, dentro dos princípios de Piaget [apud Rizzi, 1997] e Bloom [1979].

Após toda a fase de estudos e convencimento de que o jogo precisaria ter muito mais do que uma simulação de perguntas e respostas, iniciou-se o processo de elaboração de requisitos do software. Os requisitos funcionais e não funcionais são essenciais para que se diminua o risco de sucesso de um software

[Sommerville, 2007]. Para tal é necessário escolher um modelo de engenharia de Software capaz de suportar a aplicação dos conceitos estudados. No caso, adaptou-se o modelo dos Pilares dos jogos eletrônicos de Gularte [2007] na tentativa de relacionar atividades e processos, garantindo os conceitos. Foram escolhidos quatro pilares com as características comentadas a seguir.

4.1 Pilar das Regras

Toda a parte da mecânica do jogo foi concentrada neste pilar. O game designer responsável construiu o sistema de pontuação, a dinâmica de fluxos de telas, os diagramas de relacionamento entre os artefatos e o ambiente do jogo, a partir da entrega do roteiro com a narrativa principal do jogo.

As regras operacionais foram concentradas em um tutorial, logo no início do game, com a opção do usuário pular ou não esta parte. Ele simula uma situação de conversa com um NPC (*Non Playable Character*) e mostra os comandos principais do jogo. As regras constitutivas logo são apresentadas após esta tela, com o contador de tempo e o número de perguntas respondidas e os pontos ganhos. Somente no final do jogo o usuário recebe o resultado do seu desempenho no jogo. Já as regras implícitas consistem em, por exemplo, o usuário não sair para tomar um café, ou passar por cima dos objetos do jogo, já que isso seria antiético no trabalho real.

4.1 Pilar da Tecnologia

O pilar da tecnologia possui três importantes pontos a serem abordados: requisitos, arquitetura e codificação. É sem dúvida um pilar estratégico pois na definição dos requisitos são colocados todos os pontos do jogo, e se inicia o trabalho efetivo.

Para facilitar a escolha dos requisitos na fase de planejamento do software, foi criado um formulário que contém informações sobre ele, auxiliando o profissional de design na sua fase de definição do escopo e permitindo que a equipe do projeto tire o máximo de proveito dos recursos disponíveis e desejáveis. Este *checklist* fez parte do GDD (Game Design Document), e mostrou a identidade do jogo, suas propriedades básicas e recursos variados que foram utilizados nos pilares na resolução do problema. O preenchimento deste documento foi feito pelo gerente de projeto envolvido no processo.

A construção deste documento foi o ponto de partida para as decisões estratégicas de arquitetura e codificação do jogo, bem como os princípios dos algoritmos a serem traduzidos a partir do sistema de regras proposto, e finalmente o conjunto de sistemas visuais e de linguagem que foram criados para gerar as expectativas de comunicação e interação dos usuários com o software educacional. A seguir é apresentado o *checklist* do jogo Operação: Risco.

Tabela 1 – Checklist de requisitos do eletrônico jogo educacional

Formulário para análise de jogos educacionais	
Dados Gerais	
Nome do jogo	<i>Operação: Risco</i>
Taxonomia	<i>Quis, exploração</i>
Faixa etária	<i>A partir de 12 anos</i>
Descrição do jogo:	<i>Jogos de perguntas e respostas sobre riscos operacionais em bancos.</i>
Dispositivo	<i>PC, Windows XP ou superior, Flash Player.</i>
Características do jogo	
Sistema formal	<i>Tempo de jogo limitado, perguntas com 3 opções.</i>
Representação subjetiva	<i>Os desenhos são estilizados e os personagens possuem rostos fáceis de reconhecer, mas instigam o repertório visual.</i>
Extensão da realidade	<i>O jogo se passa em uma agência fictícia, com as mesmas características de uma retaguarda de banco.</i>
Objetivo Geral	<i>Tornar-se o Campeão da prevenção, evitando perdas</i>
Desafio Básico	<i>Descobrir onde se encontram fraudes em um tempo determinado</i>
Foco	<i>Responder perguntas.</i>
Conflito	<i>O jogador deverá pensar muito bem antes de responder para obter sucesso total.</i>
Segurança e controle	<i>Não existe como sair da sala. Não existe como em uma jogada responder a mesma pergunta.</i>
Regras	
Expliciticidade	<i>O início do jogo contém opção do jogador ver o tutorial.</i>
Democracia	<i>Não existe diferença de jogador e regras utilizadas.</i>
Transparência	<i>O número de perguntas, o tempo e a quantidade de erros e acertos fazem parte da interface.</i>
Usabilidade	
Elementos pré-jogo	<i>Tutorial de uso. Hotsite explicativo.</i>
Elementos pós jogo	<i>Hotsite com políticas e normas para prevenção de riscos.</i>
Jogabilidade	
Jogo usa cognição	<i>Utiliza muito.</i>
Jogo usa reflexos	<i>Utiliza pouco.</i>
Motivações Internas	
Reconhecimento	<i>São dados quatro níveis de conquistas: não completado, bronze, prata e ouro.</i>
Autonomia	<i>O ambiente do jogo é limitado pela sala, porém o jogador poderá explorar a vontade até achar e resolver todos os problemas.</i>

Motivações externas	
Gráficos	<i>Gráficos em 2D, simulando uma perspectiva semi-isométrica</i>
Som	<i>Elementos simples de som, como bipes. Não há narração.</i>
Música	<i>Apenas na abertura e durante o jogo.</i>
Ferramenta	
Portabilidade	<i>Restrita. Apenas com SOs que usam flash.</i>
Reutilização	<i>Pode ser reutilizado nas comunidades de aprendizagem da empresa.</i>
Flexibilidade	<i>Sim, uma vez disponibilizado o arquivo matriz.</i>
Confiabilidade	<i>Por rodar em browser, possui alta confiabilidade (desde que se use o padrão do banco)</i>
Eficiência	<i>A resposta aos comandos é efetiva, pois se usará teclado e mouse.</i>
Conteúdo	
Completeza	<i>Os textos das perguntas seguem roteiro fechado, com começo, meio e fim..</i>
Precisão	<i>Todas as informações do roteiro se baseiam em casos práticos dos bancários.</i>
Coerências	<i>Por se tratar de sistema fechado, é impossível o jogador procurar outra saída às perguntas feitas.</i>
Robustez	<i>Todos os conteúdos aplicados podem ser estudados nas normas do banco, associadas no hotsite veiculado.</i>
Adequação	<i>Os conteúdos foram adaptados para a linguagem do dia a dia dos bancários.</i>
Educação	
Teoria Pedagógica	<i>Behaviorismo</i>
Clareza	<i>O problema pedagógico está em explicar o conceito de Risco Operacional. As situações retratadas expressam o dia-a-dia do usuário em um Banco, inserindo situações que lidam estreitamente com o assunto relacionado e que fazem parte do seu dia-a-dia.</i>
Coerência	<i>Através da utilização de gráficos e linguagem lúdicas, o usuário acaba criando uma relação entre as situações representadas no game e as atividades que envolvem o risco operacional, as quais são inerentes à realidade das atividades bancárias.</i>
Orientação	<i>Tema complexo e de difícil assimilação. Através do game, utilizam-se exemplos práticos que refletem a realidade do usuário, estimulando-o a identificar e mitigar problemas relacionados a essa disciplina.</i>
Atividade pré-jogo	<i>Veiculação de hotsite na intranet do BNB, possibilitando o acesso ao game.</i>
Atividade pós-jogo	<i>Veiculação dos resultados da competição e premiação dos vencedores, além de divulgação da iniciativa nos veículos de comunicação do Banco.</i>

Os requisitos e *checklist* reunidos pela equipe de desenvolvimento se converteram nos insumos necessários para a definição da arquitetura e programação do game. A arquitetura definiu os elementos a serem manipulados pelo desenvolvimento e suas regras de utilização, bem como a hierarquia de informações – o que era importante para o usuário e o que podia ser processado em segundo plano. Como seria usado o plano bidimensional, montou-se a plataforma do jogo em Flash, com uso da rede da intranet, através de arquivo compilado e publicado.

De posse dessas definições, partiu-se para a programação propriamente dita, adotando-se como linguagem o Action Script 3.0. A estratégia de desenvolvimento levou em consideração fatores como reutilização, customização e aperfeiçoamento do código, o que culminou com a organização do conteúdo em módulos. Assim, cada parâmetro, funcionalidade ou evento foi agrupado levando em conta sua afinidade, o que gerou blocos de programação que podiam ser codificados paralelamente entre si. O processo de desenvolvimento adotado facilitou a manipulação do volume de informações e regras identificadas nos requisitos.

4.1 Pilar do Conceito

Este pilar é responsável por agregar todas as informações que promovem as relações interativas com o usuário. Claramente é onde será produzido o conteúdo audiovisual do software, mas também repousa aqui todo o arcabouço lúdico necessário para que a proposta pedagógica do jogo seja concretizada.

Assim sendo, a narrativa é construída neste pilar. No jogo aqui apresentado a narrativa é o principal canal de relacionamento com a proposta da campanha e o usuário, através das perguntas e respostas. Mas também foi um enorme entrave, pois a proposta era usar uma linguagem bem humorada e coloquial, aproximando a experiência do jogo às ações do cotidiano. Isto não foi bem recebido pelo cliente, obrigando a geração de quatro versões de roteiros. Finalmente, a proposta foi aceita: Michel, jovem empregado, tem a missão de prevenir possíveis casos de fraudes em sua empresa. Interagindo com os colegas Gedeão, Raposo e vários outros em um tempo determinado, esta operação deve ter o melhor êxito.

Os personagens foram desenvolvidos a partir de referências de colegas do Banco. Os móveis e objetos da arquitetura lembram um ambiente da empresa. Em cada ciclo de uma pergunta, uma situação de risco, como uso indevido de senhas, de talões, assinaturas e até engenharia social. O jogador precisa encontrar no cenário os itens que precisa interagir. São cinco pessoas, um telefone tocando, e o item secreto: a lixeira. É importante ressaltar que colocar uma pergunta na lixeira aumentou o desafio do jogo em explorar o ambiente, previsto pelo GDD e percebido durante observação da equipe na aplicação do game.



Figura 1: Interação com os personagens

O resultado é um jogo simples e divertido, que atendia aos requisitos da campanha. Bastava agora fazer a articulação do software com as outras características abordadas anteriormente.

4.1 Pilar da Publicidade

Para completar o ciclo do game como instrumento do aprendizado e da reflexão, algumas ações foram tomadas para divulgação e promoção. Para dar mais valor ao jogo e integrar a participação dos colaboradores, montou-se um campeonato interno, onde os vencedores (aqueles que conseguissem 100% de acertos em menos tempo) ganhavam troféus comemorativos. Também foi montado um estande, chamado de “O Cubo”, onde os jogadores competiram. O Cubo, como elemento estranho na paisagem do ambiente, despertou o interesse dos curiosos, reforçando a surpresa do jogo, e deixando a problemática do tema mais afastada.



Figura 2: Estande para realização dos campeonatos

Todos os funcionários que visitaram o Cubo ganharam camisetas para divulgar a prevenção do risco operacional. Jogadores treinavam em suas estações de trabalho para quando forem marcar seu tempo no estande conquistassem o primeiro lugar. Esta estratégia fez com que o jogador, mesmo sem saber, treinasse e aprendesse. Isto mostra como é importante definir regras no GDD, garantindo uma mecânica positiva, aliada ao valor estético do conceito, nos roteiros.

O hotsite da campanha, publicado na Intranet por um mês, que continha o jogo, também trouxe

informações sobre as normas do Banco, telefones para tira-dúvidas e download de guia prático. O campeonato aconteceu durante a primeira semana de veiculação da campanha. Também foram enviados *infomails* semanais convidando os funcionários a participar da ação. Ao sair do ar, o jogo foi publicado como atividade na comunidade virtual de aprendizagem, site de treinamentos dos colaboradores.

5. Conclusão

O jogo Operação: Risco foi jogado por cerca de 200 pessoas somente pelo estande. Estima-se que 70% das estações de trabalho do Banco acessaram o jogo. Como a ação foi estimada para o público alvo de 80 pessoas (ambientes diretamente ligados ao tema fraudes), a campanha teve uma alta adesão. Este, porém, não é o resultado foco deste trabalho, e a equipe de marketing do Banco ainda está fazendo avaliação pós-evento. O importante foi atingir a meta pedagógica em produzir um jogo que pudesse conter bases acadêmicas que justifiquem ações que antes se imaginavam arriscadas.

Constatou-se que o cliente precisa amadurecer suas ideias quando é solicitado o uso de um jogo eletrônico, principalmente se este tem fins educacionais. Neste caso, é papel da equipe de design ter em seu repertório as melhores práticas e insumos no convencimento do demandante. Ademais, não foi uma tarefa simples, pois é preciso conhecimentos específicos sobre determinadas áreas do conhecimento. O uso dos pilares na engenharia do jogo ajudou em paralelamente desenvolver ideias que agregaram força ao produto final. A cada descoberta, novos pequenos protótipos eram apresentados e jogados. Foram ao todo seis protótipos. A distribuição e entendimento dos papéis foram fundamentais para que o projeto tivesse êxito. O *game designer* teve o papel gerenciador do projeto, tomando para si o papel de produtor.

Somente na fase de aplicação do jogo percebeu-se claramente os princípios do aprendizado sendo vivenciados pelos funcionários. Através de reações no divertimento, como risos, aplausos, inquietações e dúvidas. Os usuários se inquietavam quanto às opções, garantindo robustez e completeza, previstos no GDD. Inevitavelmente, a experiência em passar por este processo é o um inestimável ganho pessoal. Por mais que se procure antever riscos, pequenos detalhes ainda passaram despercebidos, provocando a atualização do jogo no primeiro dia de campanha.

Este artigo desenhou apenas o início de um trabalho a ser detalhado: montar um modelo de engenharia de software que possa atender plenamente aos requisitos aqui identificados. Este modelo, além de contemplar as várias áreas do conhecimento, poderá também solucionar o problema principal desta discussão: como um jogo realmente servirá para a problemática na educação. Graças a essas provocações, está sendo

trabalhada uma dissertação de mestrado, que será defendida e apresentada ao Banco no Nordeste, como reflexão das boas práticas e do fundamental papel do designer de jogos no cenário das empresas. Espera-se que este artigo possa também buscar novas reflexões, e tire diversos preconceitos em companhias que precisam, mais do que nunca, abrir os olhos não somente para o uso dos jogos no aprendizado, mas nos recursos necessários para o sucesso do negócio da empresa.

Referências

- BARWOOD, Hal. ; FALSTEIN, Noah. The 400 project rule. [S.l. : S.n.], 2006.
- BLOOM, Benjamin S. Taxionomia de Objetos Educacionais. Porto Alegre. Globo, 1973.
- CHAPMAN, Alan. Bloom's taxonomy - learning domains. Businessballs, 2009.
- CRAWFORD, CHRIS. Chris crawford on game design. [S.L.]: NEW RIDERS GAMES, 2003.
- CRAWFORD, CHRIS. The art of computer game design. Vancouver : WASHINGTON STATE UNIVERSITY, 1982. 1 CD-ROM.
- FARIA, Anália Rodrigues de. O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget. Ed. Ática, 3ª edição, 1995.
- GULARTE, DANIEL. Os Cinco Pilares – métodos e processos no design de conceito de jogos aplicados ao jogo Kamur . Fortaleza: [S.N.], 2007.
- GULARTE, DANIEL. Jogos Eletrônicos – 50 anos de interação e diversão. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.
- KELLER, J. M. Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach. Springer, 2009.
- LOPEZ, Mike. Gameplay design fundamentals: gameplay progression. [S.l.: S.n], 2006. Disponível em <<http://www.gamasutra.com>>. Acesso em 28 nov. 2007
- MICHAEL, DAVID; SANDE, CHEN. Serious games - games that educate, train, and inform. [S.l.]: Thomson Course Technology, 2005.
- OLIVEIRA, CELINA COUTO DE. Ambientes informatizados de aprendizagem: Produção e avaliação de software educativo – Campinas, SP: PAPIRUS, 200.
- RIZZI, Leonor e Haydt, Regina Célia. Atividades lúdicas na educação da criança. Ed. Ática, 6ª edição, Série Educação. 1997.
- ROLLINGS, ANDREW; ADAMS, ERNEST. Andrew Rollings and Ernest Adams on game design. [S.l.] : New Riders, 2003. 1 CD-ROM.
- SALEN, KATIE; ZIMMERMANN, ERIC. Rules of play: game design fundamentals. Cambridge : The MIT Press, 2004.
- SÁNCHEZ, J. Evaluación de Recursos Educativos Digitales. Universidad de Chile, 1999.
- SOMMERVILLE, IAN. Engenharia de software, 8ª Edição. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.
- TAKATALO, J.; HÄKKINEN, J.; KAISTINEN, J.; Nyman, G. Presence, Involvement, and Flow in Digital Games. In: BERNHAUPT, R. Evaluating User Experience in Games: Concepts and Methods. Springer, 2010, p. 23-46.
- TORRÃO, SOFIA. Produção de Objectos de Aprendizagem para e-Learning. Universidade do Porto: 2007.
- WALL, P. TELLES, M. A Taxonomia de Bloom. Dynamiclab, 2004.