

PLATAFORMA GAMED: DESENVOLVIMENTO DE UMA SOLUÇÃO EDUCACIONAL ATRAVÉS DE UM PROCESSO DE INOVAÇÃO

Silva, C. B. O.¹; Leite, P. A. C.¹; Souza, R. A. C.²

¹Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
{charlesdeoliveira95, pedrocavalcanti.pc}@gmail.com

²Departamento de Estatística e Informática (DEINFO) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
ricardo.souza@ufrpe.br

Resumo: Este artigo relata a experiência de aplicação do processo de design, prescrito pela abordagem *Design Thinking para Educadores*, para a concepção e desenvolvimento de uma solução baseada em software em resposta a um desafio relacionado à educação. O processo de design consiste nas seguintes etapas: Descoberta, para imersão no problema, coleta de informações e identificação do desafio de educação a ser tratado; Interpretação, para aprofundamento do entendimento das informações coletadas e formulação de insights que traduzem oportunidades de inovação em resposta ao desafio de educação; Ideação, para geração e refinamento de ideias de solução em atendimento aos insights formulados; Experimentação, para materialização da ideia de solução mais promissora através do desenvolvimento de um protótipo da solução, visando a obtenção do feedback dos interessados; e Evolução, para identificação dos fatores-chave de um modelo de negócios que devem ser considerados para a construção e entrega do produto final da solução. A execução das etapas do processo de design foi auxiliada por meio de ferramentas fornecidas pelas abordagens de inovação complementares: *Design Thinking* que consiste de um modelo de pensamento para a resolução criativa de problemas; Estratégia do Oceano Azul que visa à elaboração de uma curva de valor diferenciada da solução proposta a partir da análise e avaliação dos fatores que orientam a competição no segmento de mercado; e *Business Model Generation* que visa o design de um modelo de negócios inovador centrado na solução desenvolvida. A experiência resultou em uma solução denominada Plataforma GamEd cujo propósito é ligar demandas de ensino-aprendizagem com a oferta de jogos educacionais.

Palavras-chave: Design Thinking para Educadores, Solução Educacional, Jogos Digitais, Inovação.

INTRODUÇÃO

Os jogos digitais (games) representam uma estratégia eficiente para complementar a construção de conhecimentos dos estudantes (WANG e CHEN, 2010). A integração tecnológica por meio dos games favorece interações intuitivas e positivas entre os estudantes, auxiliando-os no engajamento ativo de suas atividades (ARDITO et al., 2013).

Os games são espaços ensino-aprendizagem privilegiados e podem ampliar o desenvolvimento da construção de conhecimentos e habilidades, a interação e o pensamento autônomo elevando o alcance da consciência crítica (PEREIRA et al., 2016). Aliando o espaço escolar com games, pode-se transformar este espaço em um ambiente mais atrativo, agradável e prazeroso, permitindo que o educador alcance sucesso em sala de aula (TEIXEIRA et al., 2016). Em 2016, o Brasil figurou em 11º na lista de países com maior de mercado de games (LIMA, 2016) e grande parte dos jogos produzidos é voltado à educação, conforme apresentado na Tabela 1 (GEDIGAMES, 2013).

Tabela 1. Jogos desenvolvidos no Brasil em 2013

Tipo de Jogo	Número	Total
Entretenimento	698	49,3%
Advergames	189	13,3%
Jogos de Entretenimento de Terceiros (Serviços para clientes internacionais)	188	13,3%
Jogos de Entretenimento de Terceiros (Serviços para clientes nacionais)	84	5,9%
Jogos de Entretenimento Próprios	237	16,7%
Serious Games	678	47,8%
Jogos de Treinamento e Corporativos	52	3,7%
Jogos Educacionais	621	43,8%
Jogos para Saúde	5	0,4%
Simuladores com uso de hardware específico	23	1,6%
Outros tipos de Jogos Digitais	18	1,3%
Total Geral	1417	100,0%

Entretanto, mesmo com a crescente produção de jogos educacionais no Brasil, a visibilidade destes ainda é muito restrita, como podemos perceber nas interações com estudantes e professores no decorrer desse trabalho. Tendo em vista a necessidade de empresas e produtores independentes de jogos educacionais se tornarem conhecidos pelo público-alvo, tem-se uma oportunidade de inovação em prover um link entre estes provedores de jogos e professores que precisam dinamizar e melhorar a eficiência do processo de ensino/aprendizagem. Desta forma, a questão de pesquisa tratada por este trabalho consiste em “como prover um meio inovador para unir demanda de ensino e oferta direcionada de jogos educacionais?”. Para responder a esta questão, executamos o processo de design, prescrito pela abordagem *Design Thinking para Educadores* (EDUCADIGITAL, 2014), visando o design, prototipação e avaliação de uma plataforma denominada GamEd para auxiliar a publicação e divulgação de jogos educacionais, bem como direcionar apropriadamente tais jogos de acordo com as atividades de ensino/aprendizagem.

Entre os trabalhos correlatos, está o proposto por Silva et al. (2016) que consistiu no desenvolvimento de uma solução educacional, através de um processo baseado na abordagem *Design Thinking*, para gestão e recomendação de projetos multidisciplinares a partir dos perfis e habilidades de estudantes e professores. A diferenciação deste nosso trabalho consiste na utilização de técnicas e ferramentas adicionais, no decorrer do processo de inovação, para tratar aspectos específicos, tais como, análise das soluções “concorrentes” e modelagem de negócio.

Este artigo descreve o relato da experiência do processo de design e está estruturado, além da desta seção de introdução, em mais três seções. A Seção 2 descreve as etapas do processo de design realizadas no contexto deste trabalho. A Seção 3 descreve as principais discussões e resultados obtidos. E a Seção 4 apresenta as considerações finais do trabalho.



O PROCESSO DE DESIGN

O processo de design consiste das seguintes etapas: Descoberta, para imersão no problema; Interpretação, para análise dos achados da descoberta; Ideação, para geração de ideias para solução do problema; Experimentação, para prototipação e avaliação da solução; e Evolução, para design do modelo de negócios orientado pela entrega de valor.

As etapas do processo de design foram auxiliadas por ferramentas providas pelas abordagens de inovação *Design Thinking* (DT) (BROWN, 2010), *Blue Ocean Strategy* (BOS) (KIM e MAUBORGNE, 2005) e *Business Model Generation* (BMG) (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2010). O DT fornece meios para a resolução criativa de problemas. BOS se preocupa com a diferenciação da solução projetada a partir da avaliação dos fatores que regem o mercado. Já BMG trata da modelagem do negócio sustentável.

DESCOBERTA

Os objetivos principais da etapa de Descoberta são o entendimento inicial do problema e a identificação das necessidades ou oportunidades que poderão guiar a equipe em direção à solução da questão (SILVA et al., 2012).

A Descoberta iniciou com encontros do time do projeto, formado por quatro estudantes de um curso superior de computação, com os seguintes atores: estudantes e professores do ensino fundamental; estudantes de ensino superior das áreas de jogos e de licenciatura; e empresas produtoras de jogos. A Tabela 2 apresenta os principais desejos e desafios encontrados na primeira atividade da etapa de Descoberta.

Tabela 2. Desejos e Desafios

Desejos dos professores Eu gostaria que ...	Desejos dos estudantes Eu gostaria que ...
As aulas fossem mais dinâmicas e sinestésicas Fosse mais fácil encontrar ferramentas de dinamização de aulas Os alunos fossem mais engajados e que buscassem conhecimento	As aulas fossem menos chatas Aplicações reais para o conteúdo ensinado pudessem ser visualizadas Soluções inovadoras dentro de sala de aula pudessem ser de fácil acesso
Desejos dos alunos da área de jogos Eu gostaria que ...	Desejos das empresas de jogos Eu gostaria que ...
Conteúdo aprendido pudesse ser aplicado fora da universidade Projetos pudessem ter um propósito real e ser aplicados na comunidade Fosse mais fácil ser inserido no mercado de trabalho	Fosse mais fácil a divulgação do meu produto O meu produto gerasse impacto positivo na sociedade/comunidade Feedback do meu produto pudesse ser obtido mais facilmente
Coisas a melhorar ...	Como podemos ...

Professores gostam de inovar em sala de aula, mas tem dificuldade de encontrar material de qualidade	Ajudar professores a encontrar soluções inovadoras para usar em sala de aula
Alunos da área de jogos querem se lançar no mercado, mas sentem dificuldade	Entregar as necessidades dos professores para produtores de jogos educacionais
Pequenos estúdios de jogos querem se fazer conhecidos, mas contam com poucos recursos para divulgar seus produtos	Colaborar com o cenário da indústria de jogos educacionais
	Dar maior visibilidade para empresas de jogos iniciantes e produtores independentes e acelerar a entrada deles no mercado

A Descoberta prosseguiu com a elaboração do Plano de Projeto, conforme apresentado na Tabela 3. O Plano de Projeto serve para criar um entendimento comum sobre os objetivos, restrições e indicadores de sucesso do projeto.

Tabela 3. Plano do Projeto

Objetivos	Limitações
Fornecer uma ponte entre professores e geradores de conteúdo; Dinamizar aulas no ensino fundamental e médio; Facilitar que professores exponham suas necessidades pedagógicas.	Tempo; Curva de aprendizado; Encontrar público em ambos os segmentos; Orçamento.
Indicadores de Sucesso	Outras coisas para ter em mente
Feedback positivo de professores e produtores; Aumento gradual de produtores e professores buscando soluções; Quantidade de acessos, cadastros e obtenção das soluções; Quantidade de citações da plataforma.	Contato com os clientes; Propriedade intelectual.

A próxima atividade da etapa de Descoberta consistiu da execução de sessão de *brainstorming* do time do projeto para compartilhamento do entendimento de cada um sobre o desafio em questão. A Tabela 4 apresenta os principais achados nesta atividade.

Tabela 4. Entendimento sobre o Desafio

Eu já sei ...	Eu quero saber mais ...
Professores e estudantes não querem sair da zona de conforto; Produtores de jogos educacionais estão dispostos a divulgar seus produtos; Estudantes são dispersos e preferem atividades interativas.	Sobre a produção de jogos educacionais; Personalização do ensino; O que escolas já estão fazendo para inovar suas metodologias de ensino; Que tipo de conteúdo chama a atenção dos estudantes.

A etapa de Descoberta encerrou com a realização de entrevistas com uma empresa produtora de jogos educacionais e com professores do ensino fundamental para maior aprofundamento sobre o desafio em questão. Entre os principais achados desta atividade estão: (1) a empresa decidiu que em seus produtos não há divisões por série, mas sim por competência; (2) uma professora de escola pública descreveu que os estudantes são habilitados ao uso da tecnologia, mas faltam ferramentas educacionais adequadas, além disso, a escolha por jogos educacionais parte o professor e não da escola; e (3) uma professora de escola privada relatou que incentiva os estudantes a realizarem pesquisa em sala de aula através de dispositivos móveis.

INTERPRETAÇÃO

A etapa de Interpretação consiste em analisar o material coletado durante a pesquisa de campo e então consolidar o entendimento do problema. Para tanto foram elaborados os seguintes artefatos: Mapa da Empatia; Mapa Conceitual; e Jornada do Usuário.

O Mapa da Empatia é uma forma de representar o entendimento de um ator sobre o problema, visando identificar o que ele pensa sobre o problema, como ele se sente e o que ele sabe. A Figura 1 apresenta um dos mapas de empatia produzidos, referente a empresa produtora de jogos que contribuiu com informações para este trabalho.



Figura 1. Mapa da Empatia

O Mapa Conceitual serve para visualizar os dados de maneira mais rápida e holística, facilitando a compreensão de informações nos diferentes níveis (SILVA et al., 2012). A Figura 2 apresenta o Mapa Conceitual produzido referente a plataforma de distribuição de jogos.

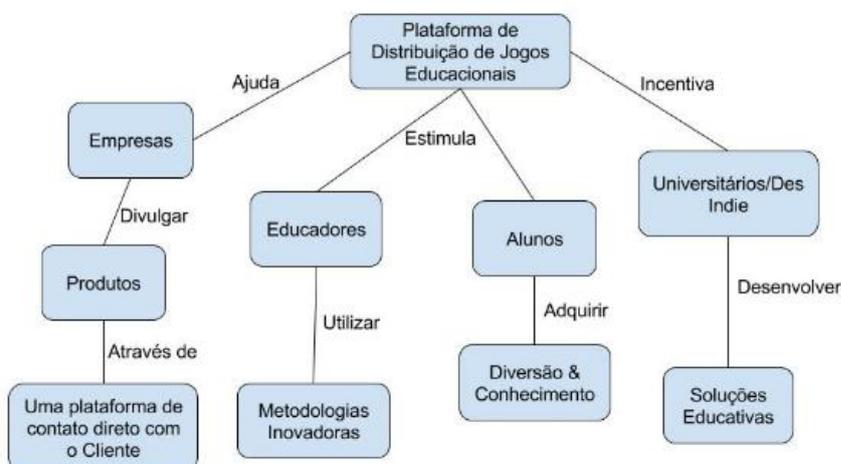


Figura 2. Mapa Conceitual

A Figura 3 apresenta a Jornada do Usuário produzida que mostra as atividades que cercam a utilização de uma plataforma de distribuição de jogos digitais, bem como o estado emocional do usuário em relação a cada uma destas atividades.

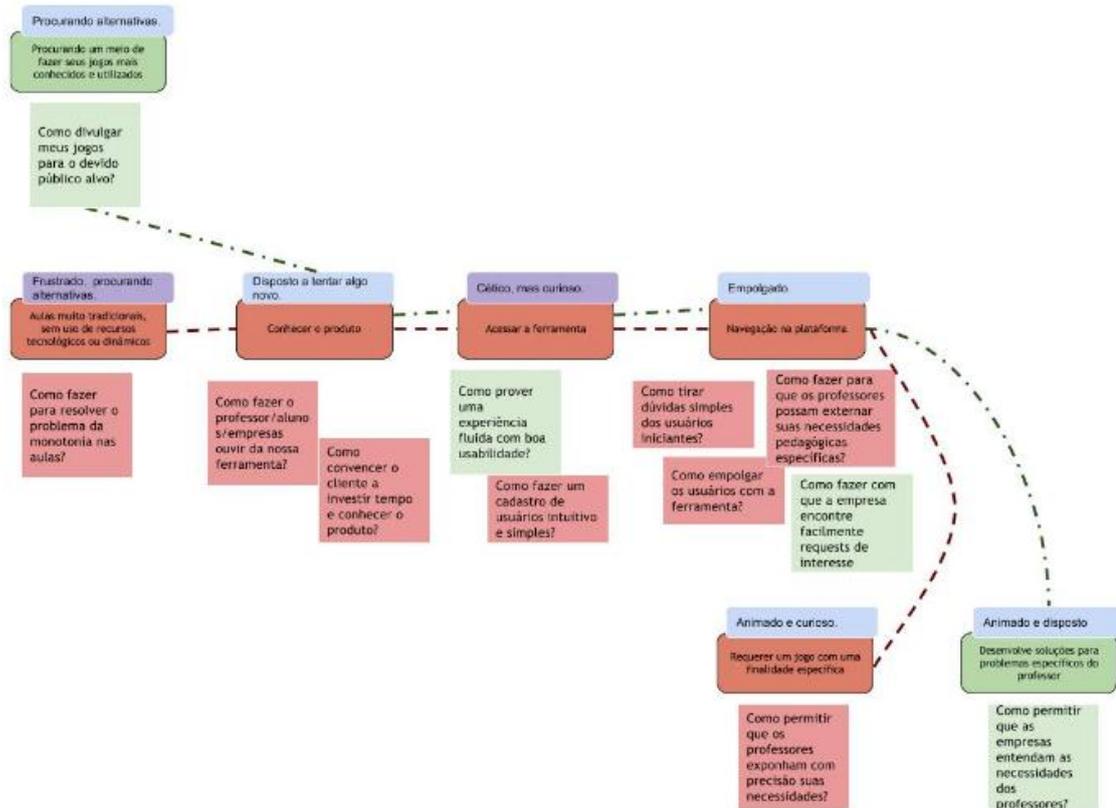


Figura 4. Jornada do Usuário

Ao final da Interpretação, o time do projeto estruturou insights e oportunidades associadas a partir da análise dos artefatos produzidos, conforme descrito na Tabela 5.

Tabela 5. Insights e Oportunidades

Insights	Oportunidades
Os professores precisam de soluções educacionais inovadoras viáveis para usar em sala de aula;	Como podemos fazer para que os professores tenham acesso a tecnologias inovadoras?
O material tradicional usado em sala de aula pode ser adaptado com algum recurso tecnológico;	Como podemos fazer para que as empresas divulguem seus jogos de maneira direcionada e eficaz?
Os estudantes precisam ser instigados a buscar aprendizados por seus próprios meios;	Como as empresas podem trabalhar em conjunto com os professores para que os alunos se sintam instigados a buscar aprendizado pelos seus próprios meios?
Os jogos são ferramentas eficazes para facilitar o aprendizado, mas não são facilmente encontradas.	

IDEACÃO

Inicialmente, foi gerado um conjunto de ideias através de uma sessão de brainstorming. Para tanto, foi produzido um Cardápio de Ideias o qual sintetiza todas as ideias geradas no projeto e pode incluir comentários, eventuais desdobramentos e oportunidades de negócio.

Em seguida, o time do projeto elegeu a ideia mais promissora que consistiu do desenvolvimento de uma plataforma de streaming de jogos de modo que os usuários teriam acesso aos jogos educacionais apenas através da plataforma. Essa decisão inseriu o projeto no mercado de plataformas de streaming de jogos, o qual precisou ser avaliado para a compreensão dos fatores que regem a competição.

Para analisar o mercado de streaming de jogos, foram avaliadas algumas das soluções de destaque que apresentavam um ou mais fatores compatíveis com as características do projeto. A Tabela 6 apresenta a descrição e fatores-chave das cinco soluções de streaming de jogos que foram avaliadas pelo time do projeto.

Tabela 6. Soluções Concorrentes

Concorrente	Descrição	Fator-Chave
Steam	Plataforma de distribuição de jogos consolidada no mercado internacional e que conta com uma grande diversidade de empresas participantes e diferentes gêneros de jogos; Conta com a versão Greenlight, onde os jogos precisam ser previamente aprovados por usuários para serem parte da plataforma central.	Modelo da plataforma de distribuição de jogos; Comunidade de desenvolvedores na versão Greenlight.
Orign	Similar a Steam, porém atende apenas uma empresa (Electronic Arts)	Modelo de plataforma de distribuição de jogos.
Nuuvem	Similar a Steam e Orign, mas voltada ao mercado brasileiro	Porta de entrada para empresas brasileiras de jogos; Voltada para o mercado alvo.
Desura	Plataforma de jogos que também vende códigos de acesso para serem usados dentro da Steam	Área para os desenvolvedores e comunidade bem atuante; Jogos gratuitos e versões de testes.
Itch.io	Site de venda e distribuição de jogos completamente voltado a pequenos desenvolvedores	Presença de jogos físicos no catálogo de produtos.

Para avaliação das soluções concorrentes, inicialmente foram identificados os principais fatores de competição que regem o mercado de streaming de jogos: (1) alcance; (2) diversidade de conteúdo; (3) empresas participantes; (4) direcionado a desenvolvedores; (5) plataformas; (6) jogos gratuitos; (7) versões de teste; (8) sistema de recomendações. Em seguida foi atribuída uma nota para cada solução concorrente em relação a cada fator de competição numa escala relativa de zero (não atende) a 10 (atende plenamente). A Figura 6 apresenta a Matriz de Avaliação de Valor (KIM e MAUBORGNE, 2005) que apresenta a relação entre a solução concorrente avaliada e o respectivo nível de atendimento a cada fator de competição.

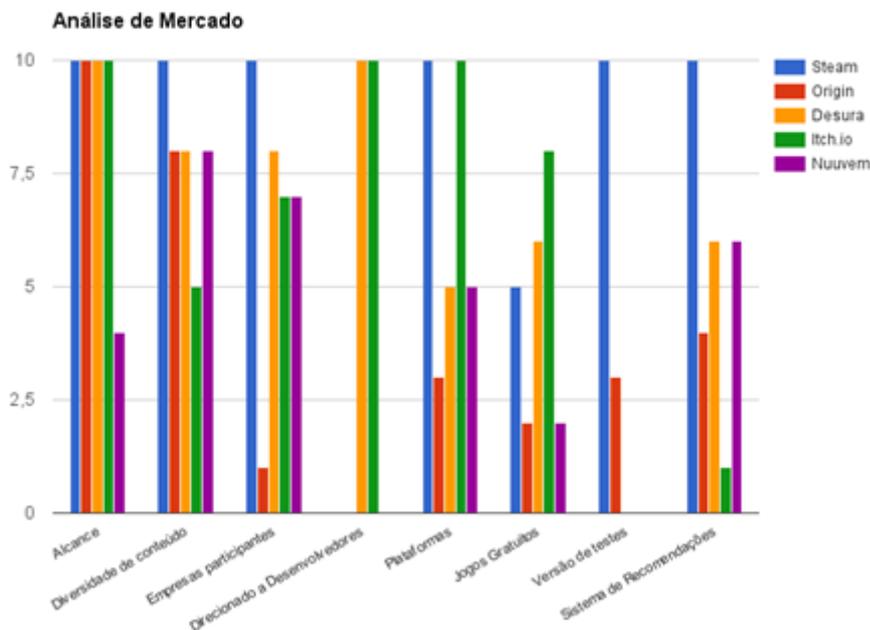


Figura 6. Matriz de Avaliação de Valor

Após a avaliação do mercado, foi elaborada uma nova Matriz de Avaliação de Valor para ilustrar a curva de valor da solução proposta que a diferenciase da média do mercado. O objetivo é evitar cair na armadilha de produzir mais do mesmo e buscar criar uma solução inovadora. Para tanto, foi utilizada a estratégia de eliminar, elevar e reduzir o nível de atendimento aos fatores de competição em relação à média do mercado (soluções concorrentes), bem como criar (atender) novos fatores que não são considerados pelo mercado. A Figura 7 apresenta a Curva de Valor da solução proposta com o nível de atendimento aos fatores de competição em relação ao mercado.

EXPERIMENTAÇÃO

A etapa de Experimentação consiste na prototipação da solução proposta com o objetivo de apresentar para o público-alvo e obter feedback. Foram produzidos dois protótipos: (1) versão desktop da solução proposta, disponível para interação através do endereço eletrônico <https://projects.invisionapp.com/share/M27PHWPPV>; e (2) versão Web da solução proposta, disponível em <https://projects.invisionapp.com/share/9P7OWNAYC>. Os protótipos permitem a navegação nas telas da solução proposta de modo a entender como funciona a interação de professores, estudantes e empresas com o produto.

A solução proposta foi denominada GamEd que objetiva ser uma plataforma de streaming de jogos educacionais para permitir (1) as empresas produtoras publicarem e divulgarem seus jogos educacionais; (2) os professores terem conhecimento de jogos educacionais direcionados a

necessidades específicas de ensino/aprendizagem; e (3) os estudantes terem um local de fácil acesso para interagir com jogos educacionais que permitam dinamizar a internalização do conhecimento.

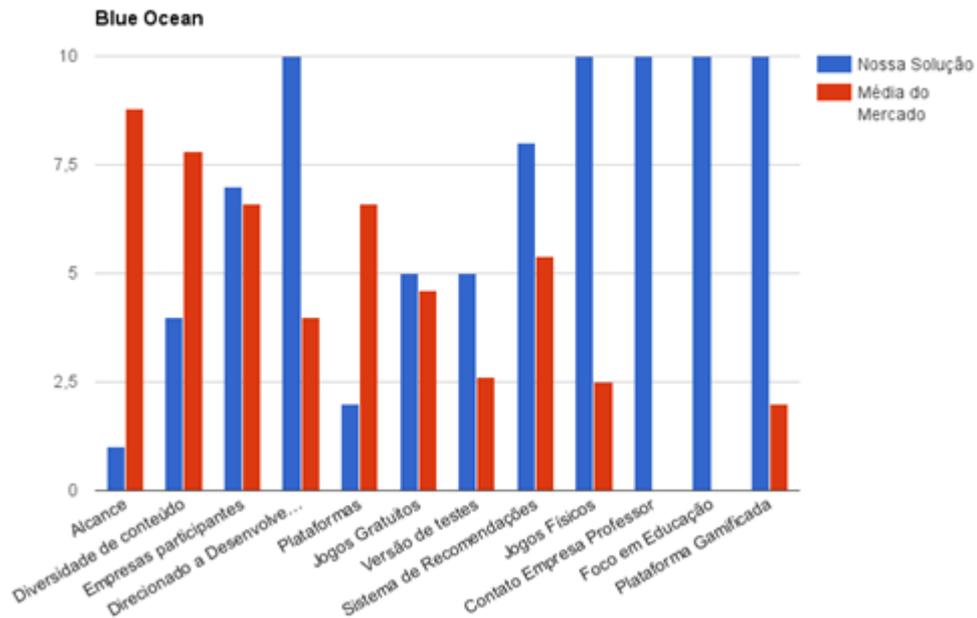


Figura 7. Curva de Valor da Solução Proposta

EVOLUÇÃO

Para finalizar o processo de design foi executada a etapa de evolução que consiste em definir os fatores necessários para tornar a solução parte central de um modelo de negócios inovador. Para tanto, foi elaborado o Modelo de Negócios da Plataforma GameEd através da ferramenta *Business Model Canvas* (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2010). O Modelo de Negócios permite um entendimento comum dos principais aspectos que devem ser considerados para que o negócio seja economicamente sustentável.

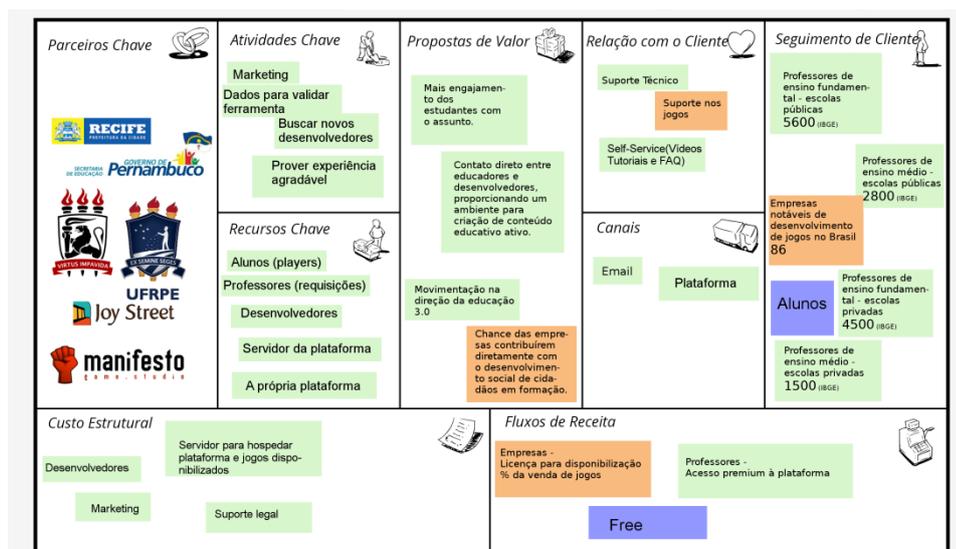


Figura 10. Modelo de Negócios da Plataforma GamEd

A construção do Modelo de Negócios consistiu no preenchimento dos seguintes blocos: Proposta de Valor, valor entregue aos clientes, na forma da solução de um problema ou satisfação de uma demanda/necessidade; Segmentos de Cliente, para quem deseja-se criar/entregar valor; Relacionamento com o Cliente, formas como são estabelecidas e mantidas as relações com os clientes; Canais, meios pelos quais os clientes são alcançados para entrega do valor; Fontes de Receita, formas de receita geradas por cada segmento de cliente; Atividades-Chave, principais ações que devem ser realizadas para o negócio operar com sucesso; Recursos-Chave, principais recursos que são requeridos para que o negócio funcione; e Parceiros-Chave, principais parceiros e fornecedores necessários para o funcionamento do negócio.

DISCUSSÕES E RESULTADOS OBTIDOS

Ao final do projeto, foi realizada uma discussão entre os membros do time do projeto para avaliar os resultados obtidos. Como pontos positivos, foi satisfatória a recepção da ideia para os professores, alunos e desenvolvedores de jogos, mostrando uma viabilidade para continuação e elaboração da plataforma GamEd. Para as empresas, em especial para pequenas empresas *indie* e desenvolvedores autônomos, foi relevante pontuar a possível divulgação de seus produtos (pelo contato direto com os clientes) e pelo ambiente colaborativo, ajudando no desenvolvimento de novas ideias. Para professores, a proposta ajuda a integrar diferentes jogos os quais podem ser diretamente aplicados em sala, levando em consideração o proposto de um conteúdo relevante, já que este seria desenvolvido com sua participação, direta ou indiretamente.

Os pontos que precisam ser melhorados e repensados são os seguintes: até que nível um professor poderia interagir com requisições de outros professores; ocorrência ou não de um sistema de ranqueamento de requisições, que ajudaria empresas a entregar primeiro os tópicos mais relevantes para os educadores; empresas podem querer disponibilizar um jogo criado a partir de uma requisição fora da plataforma, então como isso seria tratado na plataforma; professores do ensino fundamental lecionam mais de uma disciplina, então avaliar se é viável para empresas produzir jogos com múltiplos assuntos; o layout precisa ser refeito para melhor atingir as necessidades dos professores seguindo padrões de usabilidade para o devido público; apesar de ser um tópico extenso e ainda sem uma solução definida, empresas precisam ter alguma garantia antipirataria para seus jogos enquanto dentro da plataforma.



CONCLUSÃO

Os jogos digitais são uma forma eficaz de ensino que chamam a atenção do estudante e facilitam a aprendizagem. Estudantes de diversos níveis da educação costumam ter uma grande aceitação por esse tipo de abordagem. Professores mais jovens apresentam grande interesse no uso dessa abordagem em sala de aula, para acompanhamento do aprendizado do aluno e para um melhor monitoramento de suas atividades.

Mesmo com a grande quantidade de jogos educacionais disponíveis no mercado, poucos professores os utilizam (seja por falta de conhecimento desses jogos ou por julgá-los não eficazes o suficiente para aplicação em sala de aula). Sendo assim, poucos estudantes são expostos a tais técnicas de ensino. Visto que empresas voltadas a jogos educativos tem pouca visibilidade no mercado, a solução se faz válida para reunir tais companhias, colaborar com a produção de material relevante, e possivelmente melhorar a qualidade do ensino e estimular estudantes a buscarem conhecimento.

REFERÊNCIAS

- Ardito, C.; Lanzilotti, R.; Costabile, M.; Desolda, G. **Integrating Traditional Learning and Games on Large Displays: An Experimental Study**. *Educational Technology & Society*, 16(1), 44-56. 2013.
- Brown, T. **Design Thinking - Uma Metodologia Poderosa para Decretar o Fim das Velhas Ideias**. 1ª. ed. Alta Books. 2010.
- GEDIGames. **I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais**. Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da USP. 2013.
- Educadigital, I. **Design Thinking para Educadores**. Versão em Português. Disponível: <http://www.dtparaeducadores.org.br/site/>. 2014. Acesso: março, 2017.
- Kim, C.; Mauborgne, R. **Blue Ocean Strategy: how to create uncontested market space and make competition irrelevant**. Rio de Janeiro: Harvard Business School Press. 2005.
- Lima, M. **Inova.jor: Mercado de Games Avança no Brasil**. Disponível: <http://www.inova.jor.br/2016/06/01/mercado-games-brasil/>. 2016. Acesso: fevereiro/2017.
- Osterwalder, A.; Pigneur, Y. **Business Model Generation**. John Wiley & Sons. 2010.
- Pereira, A.; Silva, F.; Piconez, S.; Zimmer, J. **Jogos Digitais no desenvolvimento de conceitos matemáticos sob perspectiva BYOD e abordagem m-Learning na escola pública**. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola. 2016.
- Silva, A.; Correa, A.; Souza Filho, J.; Souza, R. **Aplicação do Design Thinking em um Problema Educacional: Um Relato de Experiência**. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola. 2016.

Silva, M.; Silva Filho, Y.; Adler, I.; Lucena, B.; Russo, B. **Design Thinking: Inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV. 2012.

Teixeira, R.; Oliveira, G; Guimarães, L.; Araújo, T.; Ribeiro Filho, M. **Jogo Educativo com Tema Histórico: Fundação da Cidade de Marabá-PA, e o Ciclo Econômico do Caucho**. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola. 2016.

Wang, L.; Chen, M. The effects of game strategy and preference-matching on flow experience and programming performance in game-based learning. **Innovations in Education and Teaching International**, 47(1), 39-52. 2010.