

Framework Dirigido por Modelos para Monetização de Jogos Free-to-Play

Ruy Guilherme Silva Gomes de Oliveira * Paulo Renato Conceição Mendes
Carlos de Salles Soares Neto

Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Informática, Brasil

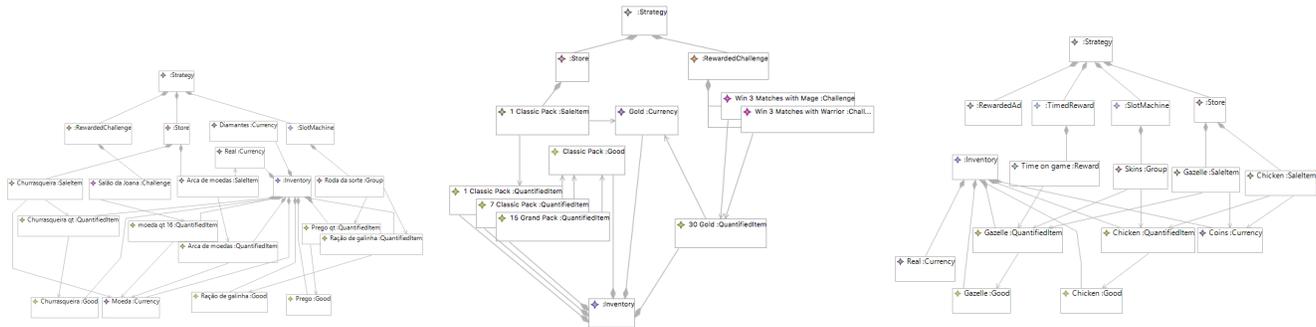


Figura 1: Meta-modelo de monetização

RESUMO

A visão de jogos como um serviço causou um impacto relevante no processo de design de jogos digitais. Esta mudança atribuiu mais uma tarefa aos designers de jogos, a de elaborar e definir estratégias de monetização para os jogos que eles desenvolvem. Na literatura, pode-se encontrar catálogos contendo a descrição das estratégias de monetização mais encontradas em jogos *Free-to-Play*. Porém, pouca atenção tem sido dada no intuito de formalizar estas estratégias, dificultando assim o seu reuso e a extensibilidade. Esta situação é contrasta com a oportunidade que gerada pelo fato de que jogos populares abordam estratégias de monetização similares. Neste trabalho, propõe-se um Framework de Monetização de Jogos *Free-to-Play* que tem como objetivo auxiliar designers de jogos no processo de seleção e configuração das estratégias de monetização. Este *framework* é representado por um meta-modelo formal elaborado através da abstração de estratégias de monetização presentes em jogos *Free-to-Play* populares. E a fim de validar a aplicabilidade desta proposta, são apresentados os resultados da modelagem das estratégias de de cinco jogos populares realizadas por meio do *framework*. E também são discutidas as vantagens e desvantagens encontradas ao se isolar os aspectos de monetização do processo de design de jogos.

Palavras-chave: monetização, engenharia dirigida por modelos, meta-modelo.

1 INTRODUÇÃO

Muito tem se falado nas recentes mudanças que ocorreram no contexto dos jogos digitais. Surgiram novas plataformas, gêneros, públicos e junto com tudo isso também surgiram novos modelos de negócio. O tradicional modelo de venda de jogos como um produto começou a perder espaço nos principais rankings de jogos mais rentáveis [1] e abriu caminho para a popularização

* e-mail: ruygsgoliveira@live.com

dos jogos gratuitos com micro-transações, conhecidos como Free to Play (F2P) ou Freemium. Estes jogos utilizam um modelo de negócios no qual adota-se uma visão jogo como serviço, ou seja, o relacionamento de venda não termina mais no momento da aquisição. Esta mudança possibilita também que jogos tornem-se expansíveis e mutáveis durante todo o seu tempo de vida. A liberdade apresentada com esse novo modelo exigiu uma nova perspectiva também do ponto de vista financeiro. As vendas dentro do jogo (IAP, do inglês *In-App Purchase*) exercem um papel fundamental nos rendimentos do jogo, acompanhadas pelo uso de propagandas. Uma vez que o jogo é gratuito, e as compras são opcionais, os jogos F2P precisam de estratégias que incentivem o jogador a efetuar IAP e assistir à propagandas, conhecidas como estratégias de monetização.

Na literatura é possível encontrar catálogos que elencam e descrevem as estratégias de monetização mais populares entre os jogos F2P [13, 5, 2]. Mas pouco esforço tem sido feito no sentido de formalizar a definição delas. Sendo que evidências mostram que há a necessidade desta formalização, no intuito de promover o reuso e extensibilidade das estratégias de monetização existentes. A Engenharia Dirigida por Modelos (MDE, do inglês *Model Driven Engineering*) propõe artifícios que podem solucionar as questões mencionadas por meio da manipulação de modelos e meta-modelos. As aplicabilidades desta abordagem são várias, desde a definição de linguagens específicas de domínio (DSL) até a transformação automática de modelos. Os modelos podem conter diferentes níveis de abstração à fim de ressaltar determinados aspectos do domínio abordado. Neste contexto, meta-modelos podem ser vistos como modelos de modelos, eles definem as regras e entidades necessárias para se instanciar uma determinada classe de modelos [10, 12]. No contexto de monetização de jogos F2P, os meta-modelos poderiam ser empregados no intuito de definir um conjunto de regras que permite instanciar estratégias de monetização para jogos específicos. Este meta-modelo seria o equivalente à um conjunto de blocos montáveis, que possibilitariam ao desenvolvedor definir a sua estratégia de monetização com base nas já existentes. Além disso, os meta-modelos são entidades extensíveis, ou seja, elas podem ser modificadas para agregar novas

aspectos não antes abordados, o que permite que novas estratégias sejam adicionadas ao meta-modelo no futuro.

Este trabalho tem como objetivo propor um *framework* cujo principal objetivo consiste auxiliar designers de jogos no processo de seleção e configuração das estratégias de monetização em jogos F2P. Este *framework* é composto por um meta-modelo criado a partir da abstração de estratégias de monetização populares encontradas na literatura. Ele visa promover o reuso e a extensibilidade de estratégias de monetização. Um estudo de caso é realizado à fim de validar a expressividade do meta-modelo, característica relacionada à sua capacidade de representar as estratégias de jogos F2P. Além disso, também discute-se ambiguidades conceituais entre trabalhos na área e define-se um catálogo informal de estratégias de monetização que pode auxiliar em trabalhos futuros desempenhados na área.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Diversos trabalhos têm sido realizados na área de Engenharia Dirigida por Modelo (sigla em inglês MDE) e de Desenvolvimento Dirigido por Modelos (sigla em inglês MDD) tratando diferentes problemas relacionados a jogos digitais.

[7] mostra em seu trabalho as implicações da construção de uma *engine* de jogos a partir de uma abordagem Dirigida por Modelos. Ele propõe uma linguagem de domínio específico que permite ao desenvolvedor especificar um mapa mental, com as regras do jogo, que é depois transformado em código de maneira automática. Embora não haja validação dos benefícios da *engine* proposta, o trabalho foca na demonstração da aplicabilidade da MDE no desenvolvimento de sistemas de software modernos como uma *engine* de jogos. [11] propôs um meta-modelo de jogos educacionais de simulação, com o objetivo de facilitar o desenvolvimento através do reuso de jogabilidades e mecânicas comuns entre eles. Os jogos modelados segundo o meta-modelo geram um XML, que modifica diretamente determinados aspectos do jogo. A validação é feita com o desenvolvimento de um jogo educacional a partir do meta-modelo. [4] propôs uma abordagem de desenvolvimento de jogos dirigida por modelos (sigla em inglês MDGD). Tal abordagem consiste na combinação de linguagens de domínio específico (DSL) e padrões de programação. A abordagem proposta foi concretizada em uma ferramenta de desenvolvimento de jogos. A experimentação realizada com a ferramenta ressaltou diversos benefícios da abordagem como ganho de tempo no desenvolvimento de jogos e rápida familiarização, em particular entre os desenvolvedores menos experientes.

Embora o principal objetivo destes trabalhos não estejam relacionados à identificação, catalogação ou formalização das estratégias de monetização, eles terminam por contribuir uma vez que demonstram, e em alguns casos validam, a possibilidade de se aplicar a abordagem MDE na área de jogos.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa abordada neste trabalho é subdividida em três fases bem distintas, a Fase de Estudo, a Fase de Modelagem e a Fase de Validação. As fases são executadas em sequência pois os artefatos resultantes de uma são requisito para a próxima.

3.1 Fase de Análise

Na Fase de Pesquisa, busca-se elencar as estratégias de monetização que já existem na literatura. Isto é feito por meio de dois métodos distintos, a revisão sistemática e a análise de jogos populares.

- **Revisão Sistemática:** são elencados diversos materiais bibliográficos que abordem o assunto de monetização de jogos digitais. Ele é realizado com o objetivo de montar um catálogo de estratégias de monetização conhecidas na literatura, contrastando o que é exposto em cada material a fim de criar uma base sólida para o trabalho.

- **Análise de Jogos:** é realizada tendo como propósito refinar as estratégias identificadas na fase anterior, centralizando apenas naquelas estratégias que são mais comuns entre os jogos mais populares. Para isto, são analisados alguns jogos F2P para dispositivos móveis por meio de diversas sessões de jogo. A decisão de analisar cinco jogos foi tomada levando-se em consideração o fato deles cobrirem um amplo espectro de estratégias e assim serem suficientemente expressivos para a validação, conforme é visto adiante.

3.2 Fase de Modelagem

A Fase de Modelagem é realizada com o propósito de elaborar um Meta-Modelo de Monetização e de criar um catálogo formal de estratégias de monetização. O Meta-Modelo é elaborado à partir da análise do catálogo informal que contém a descrição detalhada de cada estratégia de monetização. O catálogo formal é montado à partir da projeção do Meta-Modelo de monetização e da descrição das estratégias contidas no catálogo informal, elencando todas as estratégias de monetização selecionadas e como estas são representadas no Meta-Modelo.

3.3 Fase de Estudo de Caso

Esta fase tem como objetivo ilustrar e validar diferentes aspectos da proposta. Isso é feito através da realização de diversos estudos de caso. No contexto deste foram planejados três estudos de caso diferentes, que são o Estudo de Caso de Expressividade, o Estudo de Caso de Extensibilidade, e o Estudo de Caso de Prototipação.

A expressividade de um meta-modelo é o aspecto que indica se as estruturas e regras definidas por ele são capazes de expressar modelos do contexto pretendido. No contexto deste trabalho, a expressividade do Meta-Modelo de Monetização refere-se à sua capacidade de expressar estratégias de monetização de jogos. Este estudo de caso visa ilustrar este aspecto através da instanciação de modelos de monetização de alguns jogos em conformidade com o meta-modelo proposto.

4 MODELAGEM

A fase de Análise fora executada em duas sub-fases. Na revisão sistemática efetuou-se uma busca por trabalhos que abordassem o tópico de monetização de jogos digitais. Para encontrar tais trabalhos foi necessário identificar outros termos relacionados ao mesmo campo de pesquisa ou à campos afins por meio de ferramentas de busca de publicações. Assim, chegou-se aos seguintes termos: monetization, Free2Play e freemium. As publicações relacionadas a tais termos nem sempre estavam relacionadas a jogos. O termo "freemium", por exemplo, é amplamente empregado em trabalhos relacionados a modelos de negócio para serviços digitais. Tais publicações mostraram-se potencialmente relevantes, uma vez que fornecem conceitos mais concretos e formam a base da pesquisa. Ao fim do levantamento, buscou-se os principais trabalhos que elencam e especificam as estratégias de monetização existentes. O resultado dessa busca pode ser sumarizada pelos trabalhos de Askelöf[2] e Fields[5].

Fields[5] apresenta em seu livro diferentes formas de monetizar jogos freemium por meio vendas e propagandas. Ele também chama a atenção para a existência de dois tipos de moeda virtual, a *soft currency* e a *hard currency*, que são comumente empregadas na compra de itens dentro do jogo. A *soft currency* é o tipo de moeda que pode ser coletada dentro do jogo, normalmente durante a partida ou ao finalizá-la. Enquanto a *hard currency* é normalmente comprada com dinheiro do mundo real. Askelöf [2], por sua vez, propõe uma taxonomia de estratégias de monetização, aquisição e retenção de jogadores encontradas em jogos de redes sociais. Ele categoriza como estratégias de monetização somente a venda de itens virtuais e de moedas do jogos. Os itens virtuais a que ele

se refere são melhorias e reforços; personalização e criatividade; e aceleradores de partida.

Levando-se em consideração o apresentado em ambos os trabalhos, montou-se um catálogo preliminar de estratégias de monetização. A Tabela 1 apresenta um comparativo entre o catálogo preliminar e as estratégias elencadas por Fields e por Askelöf.

Tabela 1: Tabela comparativa entre o catálogo proposto e os trabalhos relacionados

Catálogo Proposto	Catálogo de Fields	Taxonomia de Askelöf
Soft Currency	Soft Currency	Soft Currency
Hard Currency	Hard Currency	Hard Currency
Melhorias	Itens	Melhorias e Reforços
Personalização	Itens	Personalização e Criatividade
Aceleradores	Tempo	Acelerador de Partida
Colecionáveis	Itens	Colecionáveis
Limite de Sessões	Itens	Energia
Propaganda	Pop-up, Mural de Ofertas e Conteúdo Transmídia	Não considera
Recompensa	Não aborda	Não considera
Aposta	Não aborda	Não considera

[5, 2] não consideram estratégias relacionadas à recompensa, à aposta e ao limite de sessões como estratégia de monetização, por estas terem um papel predominantemente direcionado à aquisição e retenção de jogadores. Mas é possível perceber a conexão entre elas e os itens virtuais pois, em geral, elas dependem do manuseio de tais itens em sua implementação. E por isso, elas foram inseridas no catálogo preliminar. A propaganda, por sua vez, é considerada por Fields uma das principais formas de monetização de jogos F2P, enquanto Askelöf vê ela somente como estratégia de aquisição. Optou-se por inseri-la no catálogo preliminar, pois há casos em que a propaganda está também relacionada ao manuseio de itens virtuais, como é o caso da propaganda recompensada.

Em seguida realizou-se a análise das estratégias presentes em jogos populares. Para isto, foram selecionados cinco jogos mobile(jogos para dispositivos móveis) populares. A preferência por jogos mobile deu-se pelo número crescente de jogos F2P disponíveis para esta plataforma, o que a torna relevante para o escopo do trabalho. A popularidade dos jogos foi medida pela sua posição nos rankings de jogos mais baixados das lojas virtuais do Android e do iOS, a PlayStore e a AppStore respectivamente. Além da sua posição nos rankings, também levou-se em consideração a repercussão dos jogos também no processo de seleção. Isto é medido a partir de buscas por referências em sites informativos especializados em jogos como o gamasutra[6], IGN[9], polygon[15] e outros. Quanto mais referências, maior as chances do jogo ser selecionado. Este critério foi aplicado de maneira empírica, pois o objetivo em si não era seguir um rigor formal, mas sim obter um conjunto de jogos relevante para a pesquisa em termos de popularidade.

Outro aspecto levado em consideração no processo de seleção é a recorrência de estratégias entre jogos que fazem parte do mesmo gênero. Isto diminuiria a diversidade de estratégias que poderiam ser encontradas. E, por isso, buscou-se manter uma heterogeneidade de gênero entre os jogos selecionados como medida paliativa. Como foi destacado na Seção 3, as sessões de jogo variam quanto à sua duração e à quantidade mínima necessária para explorar todos os aspectos de monetização do jogo. Mas mesmo assim, há casos em que não há como garantir que todos os aspectos foram explorados, devido a exigência de um tempo muito grande de dedicação. Nesses casos, jogos muito extensos, com muitas estratégias repetitivas de monetização, também foram descartados da lista e substituídos por jogos mais simples.

Para identificar a ordem de popularidade dos jogos nas lojas virtuais, montou-se uma tabela com os 100 jogos mais populares

durante o período de um mês. Para isto, foram coletadas as listas dos 100 jogos mais populares da PlayStore do dia 17 de fevereiro de 2016 até o dia 17 de março de 2016. E delas calculou-se uma nova tabela com a posição média dos jogos durante esse intervalo de tempo.

A lista elaborada foi o ponto de partida da seleção dos jogos. Neste processo seletivo buscou-se alcançar um selecionar um grupo de cinco jogos dentre os cem presentes na lista com heterogeneidade entre seus gêneros e estratégias de monetização, e com uma repercussão razoável na mídia. Por fim, os jogos selecionados podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2: Jogos selecionados

Jogo	Descrição	Plataforma
Hearth Stone [3]	jogo de estratégia com cartas em que jogadores batalham utilizando seus baralhos	iOS/Android/Pc/Mac
Clash of Clans[16]	jogo de estratégia cujo objetivo é construir uma vila forte para duelar com outros jogadores	iOS/Android
Hay Day[17]	jogo de fazenda em que o jogador deve construir e gerenciar sua própria fazenda	iOS/Android
Pokémon Shuffle[14]	jogo do estilo match-tree em que o objetivo é avançar na trilha do jogo capturando pokémons	iOS/Android/Nintendo 3DS
Crossy Road [8]	jogo casual cuja meta é atravessar o maior número de ruas coletando moedas	iOS/Android/PC

Buscou-se então identificar as diferentes formas como as estratégias presentes no catálogo preliminar eram implementadas nos jogos selecionados. Os jogos foram analisados por meio de diversas sessões de jogo. As sessões se estendiam até o ponto em que considerava-se que todas as estratégias haviam sido descobertas. As informações extraídas foram organizadas na Tabela 3.

Tabela 3: Estratégias de monetização identificadas nos jogos selecionados

estratégias / Jogos	Hearth Stone	Hay Day	Clash Of Clans	Pokémon Shuffle	Crossy Road
Soft Currency	gold	moeda	moeda/elixir	moeda	moeda
Hard Currency	-	gema	gema	crystal	-
Melhorias e Reforços	-	Mais Exp	-	recup. energia, mais dano e outros	-
Personalização e Criatividade	personagens	person. fazenda	-	-	personagens
Acelerador de Partida	-	acel. produção	acel. construção	-	-
Colecionáveis	-	-	-	-	-
Sistema de Recompensa	desafio diário	desafios	desafios	recomp. diária	-
Mecânica de Apostas	pacote de cartas	roleta	-	-	Máq. de Apostas
Energia	-	-	-	coração	-
Acesso Premium e Ticket de Evento	Arena	-	-	-	-
Propaganda	-	-	pop-up	-	propaganda recompensada

A partir das estratégias identificadas nos jogos, elaborou-se o catálogo final de estratégias, que seria utilizado para a modelagem do meta-modelo de monetização. O catálogo resultante pode ser visto na Tabela 4.

O catálogo foi elaborado com base nas seguintes considerações:

- As moedas virtuais(*soft currency* e *hard currency*) compõem a base das vendas de itens virtuais(*Virtual Good*) presentes nos jogos analisados;
- A estratégia de venda de itens virtuais foi isolada como uma estratégia à parte, denominada Loja Virtual(*Virtual Store*);

Embora as propagandas tenham sido discriminadas no M1, no M0 elas foram abstraídas e resumidas na classe *RewardAd* pelo fato deste meta-modelo focar na implementação dos relacionamentos entre os itens virtuais.

5 ESTUDO DE CASO

Como definido na metodologia, foram estudadas as estratégias de monetização de cinco jogos F2P populares: *Hearth Stone*, *Clash of Clans*, *Hay Day*, *Pokémon Shuffle*, e *Crossy Road*. Essas estratégias foram elencadas durante sessões de jogo e representadas utilizando o Meta-Modelo. A representação foi com base nos elementos de estratégia descritos em tal Meta-Modelo.

Hearth Stone é um *card game* de estratégia no qual os jogadores batalham utilizando cartas, onde cada carta possui um nível de raridade. Para conseguir cartas, o jogador tem duas opções: construí-las ou comprar pacotes de cartas. Em um pacote, o jogador conseguirá um conjunto de cartas aleatórias, onde pelo menos uma carta será rara. Cartas raras possibilitam a elaboração de melhores estratégias. As cartas podem ser comprados na loja do jogo utilizando a sua moeda virtual chamada de *gold*. O jogador consegue *gold* cumprindo metas diárias ou o comprando com dinheiro real. Como descrito, observa-se que o jogo possui duas estratégias de monetização: *Store* e *Reward Challenge*. O modelo de monetização do *Hearth Stone* pode ser visto na Figura 4

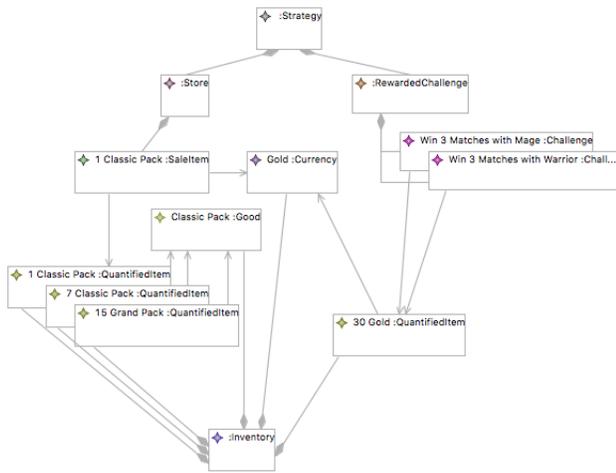


Figura 4: Modelo de Monetização do Hearth Stone

Clash of Clans é um jogo de estratégia do estilo *tower defense* onde o objetivo é construir um vila forte para duelar com outros jogadores. Para alcançar esse objetivo, o jogador deve possuir construções de ataque e defesa que serão utilizadas para: treinar soldados; conseguir recursos; e defender sua vila. Além das construções essenciais, o jogador pode colocar itens de decoração para personalizar e caracterizar sua vila. Para a venda de construções, são usadas três moedas virtuais: *elixir*; *gold*, e *gems*, onde as duas primeiras podem ser caracterizadas como *soft currency* (fácil obtenção) e a terceira como *hard currency* (difícil obtenção).

Cada construção utiliza uma das moedas virtuais para sua venda. O jogador consegue moedas de três formas distintas: comprando, minerando, ou conquistando. Na loja do jogo, para comprar moedas do tipo *gems*, o jogador utiliza dinheiro real. Já para as outras, ele utiliza as *gems* obtidas. O jogador pode ganhar moedas em batalhas ou em construções específicas que geram moedas para ele, baseando-se no tempo de jogo e no nível dessas construções. Dessa

forma, o jogador é incentivado a gastar moedas para expandir suas construções e conseguir mais moedas, gerando um ciclo vicioso. Na terceira forma, o jogador cumpre desafios (*rewarded challenges*) e ganha moedas cumprindo-os. Tais desafios vão desde a criação de construções até a vitória em batalhas. Assim, podem ser observadas duas estratégias de monetização: *store* e *rewarded challenge*. O modelo de monetização do *Clash of Clans* pode ser visto na Figura 5.

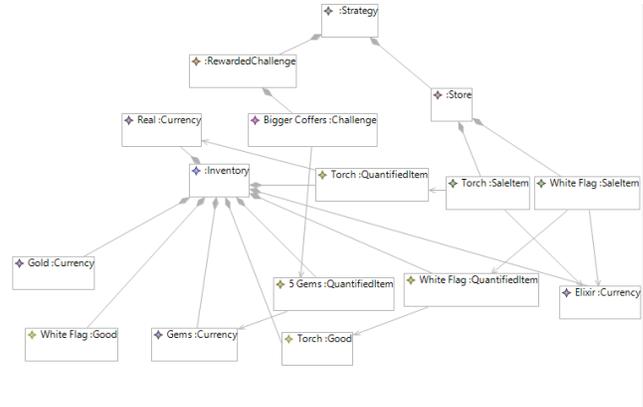


Figura 5: Modelo de Monetização do Clash of Clans

Hay Day é um jogo de fazenda em que a intenção do jogador é construir sua fazenda personalizada. Dessa forma, o jogador compra construções, animais e decorações para evoluir e personalizar sua fazenda. O jogo possui duas moedas virtuais: moedas e diamantes, onde a primeira é *soft currency* e a segunda *hard currency*. As moedas são utilizadas para a compra de construções, animais, e itens decorativos. Os diamantes, por sua vez, são utilizados para a compra de decorações raras e aceleração de algumas atividades. No jogo, a obtenção de moedas e diamantes se dá de diferentes maneiras: comprando na loja com dinheiro real, cumprindo tarefas, fazendo entregas, vendendo itens, e em máquinas caça-niqueis. O modelo de monetização do *Clash of Clans* pode ser visto na Figura 6.

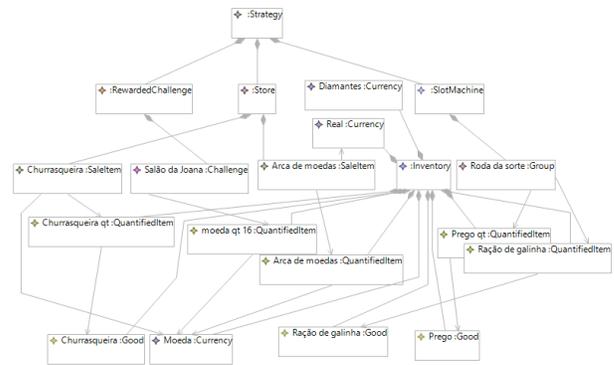


Figura 6: Modelo de Monetização do Hay Day

Pokémon Shuffle, baseado em uma popular série de tv japonesa, é um jogo do estilo *match-tree* em que o objetivo é avançar na trilha do jogo capturando o máximo de pokémons possível. O jogo possui três moedas: *coin*, *jewel*, e *heart*, sendo que a primeira é *soft currency* e as demais são *hard currency*.

Jewels são compradas na loja do jogo com dinheiro real e as demais com a primeira. Além da loja, as moedas podem ser

obtidas em modos de jogo específicos, com o passar do tempo, ou cumprindo desafios. Em cada partida, o objetivo é capturar um pokémon específico. Para participar de uma partida, o jogador precisa gastar um item *heart*. O jogador deve enfraquecer o pokémon adversário fazendo combinações de no mínimo três pokémons iguais em uma linha ou coluna. O jogador pode comprar itens para facilitar a captura de pokémons utilizando *coins* e *jewels*. Assim, são identificadas três estratégias de monetização no jogo: *Store*, *Reward Challenge*, e *Session Limit*. O modelo de monetização do *Pokémon Shuffle* pode ser visto na Figura 7.

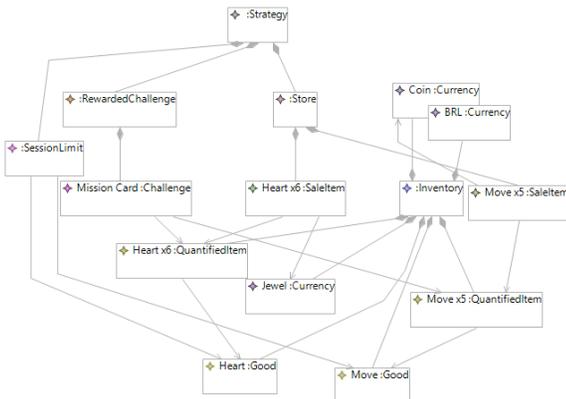


Figura 7: Modelo de Monetização do *Pokémon Shuffle*

Crossy Road é um jogo estilo *frogger*, em que a meta é basicamente atravessar o maior número de ruas coletando o máximo de *coins* possível. As *coins* podem ser adquiridas também em recompensas por tempo em jogo. Na loja, o jogador pode comprar *skins* utilizando dinheiro real ou tentando a sorte por meio de uma máquina de sorteio que utiliza *coins*. Como pode ser observado, as estratégias de monetização utilizadas no jogo são *Store* e *Timed Reward*. O modelo de monetização do *Crossy Road* pode ser visto na Figura 8.

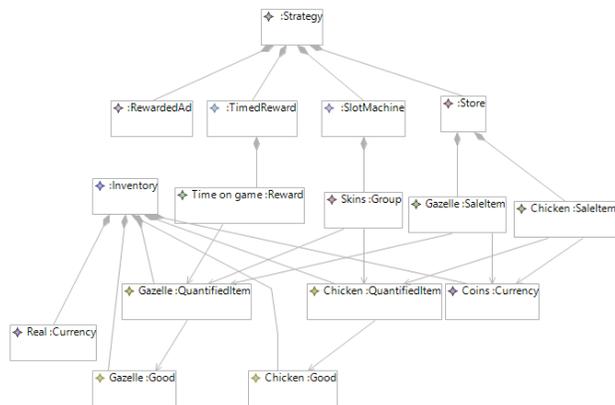


Figura 8: Modelo de Monetização do *Crossy Road*

Como pode-se perceber, o meta-modelo M0 possui todos os elementos necessários para representar estratégias de monetização mais genéricas, como é o caso das lojas virtuais do *Cash of Clans* e do *Hay Day*, que podem ser vistas na Figura 9.

Mas o mesmo não ocorre com aspectos mas completos ou muito específicos presentes em alguns jogos, em que o M0 não é capaz de

representá-los formalmente. *Pokémon Shuffle*, por exemplo, possui diferentes lojas que são apresentadas antes das partidas, e cada loja possui um conjunto específico de itens. E o *Crossy Road* contém recompensas com valores aleatórios, que não são suportados pelo meta-modelo. A Figura 10 apresenta imagens ilustrativas da loja apresentada antes da partida no *Pokémon Shuffle*, e das propagandas recompensadas utilizadas no *Crossy Road*.



Figura 9: Clash of Clans e Hay Day, respectivamente

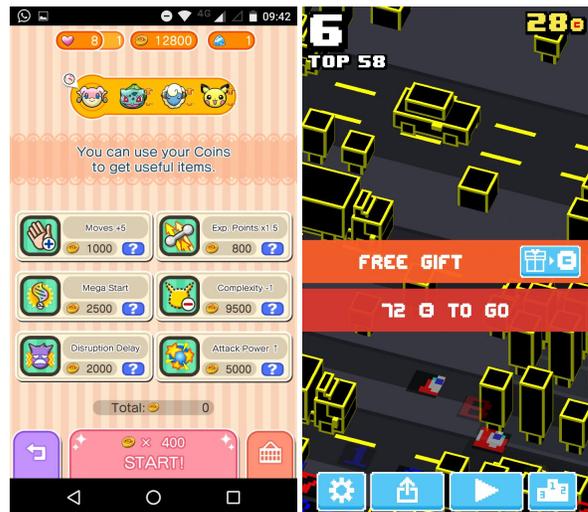


Figura 10: Pokémon Shuffle e Crossy Road, respectivamente

6 CONCLUSÕES

Este artigo apresentou o processo de elaboração de um framework de monetização de jogos *Free-to-Play* com base em um meta-modelo, que tem como objetivo auxiliar desenvolvedores a definir a estratégia de monetização de seus jogos.

A ambiguidade de conceito entre trabalhos na área não impõe-se como um obstáculo intransponível para o trabalho. E, embora a seleção dos jogos tenha sido realizada de forma sistemática, foi necessária a realização de uma pesquisa mais aprofundada dos jogos para identificar e selecionar aqueles com estratégias distintas entre si. Mas a profundidade de determinados jogos, relacionada ao progresso do jogador dentro do jogo, fez com que não fosse possível garantir que todos os itens ou até estratégias haviam sido exploradas, pois há chances destas serem liberadas em momentos mais avançados do jogo. O *Clash of Clans*, por exemplo, introduz ao jogar um novo tipo de elixir em um ponto mais avançado do jogo, que abre porta para uma série de novos itens.

O estudo de caso realizado permitiu validar a capacidade do meta-modelo de representar as estratégias de monetização dos jogos que o originaram. Embora não seja possível generalizar esta afirmativa para todos os jogos F2P, acredita-se que isto é seja um indício da capacidade do meta-modelo de abranger outros jogos com estratégias de monetização similares às representadas por ele.

Em trabalhos futuros, planeja-se realizar melhorias no meta-modelo M0 à fim de torná-lo mais robusto e capaz de representar as especificidades que ele não foi capaz no estudo de caso. Também serão desenvolvidos outros estudos de caso com o objetivo de validar: a) a expressividade no que concerne a sua capacidade de representar a estratégia de monetização de outros F2P b) a extensibilidade, referente à capacidade de adaptar o meta-modelo para abranger novas estratégias monetização e c) aplicabilidade do framework no desenvolvimento de jogos através do desenvolvimento de protótipos de jogos que se adaptem automaticamente ao modelo de monetização.

REFERÊNCIAS

[1] Appshopper, 2016. Acessível em: www.appshopper.com.

- [2] P. Askelöf. Monetization of social network games in japan and the west. *Lund University, Faculty of Engineering, LTH*, 2013.
- [3] Blizzard. *Hearthstone*, 2016.
- [4] E. F. do Prado and D. Lucredio. A flexible model-driven game development approach. In *Components, Architectures and Reuse Software (SBCARS), 2015 IX Brazilian Symposium on*, pages 130–139. IEEE, 2015.
- [5] T. Fields. *Mobile & social game design: Monetization methods and mechanics*. CRC Press, 2014.
- [6] Gamasutra, 2016. Acessível em: www.gamasutra.com.
- [7] V. Guana, E. Stroulia, and V. Nguyen. Building a game engine: a tale of modern model-driven engineering. In *Proceedings of the Fourth International Workshop on Games and Software Engineering*, pages 15–21. IEEE Press, 2015.
- [8] HipsterWhale. *Crossy road*, 2016.
- [9] IGN, 2016. Acessível em: www.ign.com.
- [10] T. Khune. *Matters of (meta-) modeling*. 2006.
- [11] C. S. Longstreet and K. Cooper. A meta-model for developing simulation games in higher education and professional development training. In *Computer Games (CGAMES), 2012 17th International Conference on*, pages 39–44. IEEE, 2012.
- [12] D. Lopes, J. Bézivin, and F. Jouault. Generating transformation definition from mapping specification: Application to web service platform. *Lecture Notes in Computer Science - The 17th Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'05)*, 2005.
- [13] Á. Moreira, V. Vicente Filho, and G. L. Ramalho. Understanding mobile game success: a study of features related to acquisition, retention and monetization. *SBC*, 5(2), 2014.
- [14] Nintendo. *Pokémon shuffle*, 2016.
- [15] Polygon, 2016. Acessível em: www.polygon.com.
- [16] Supercell. *Clash of clans*, 2016.
- [17] Supercell. *Hay day*, 2016.