

Modelagem de Negócio para Estúdios Independentes nos Ecossistemas de Software de Jogos Digitais

Bruno Xavier
*Programa de Pós-Graduação
em Informática
Universidade Federal
do Estado do Rio de Janeiro*
Rio de Janeiro, Brasil
bruno.xavier@uniriotec.br

Davi Viana
*Programa de Pós-Graduação
em Ciência da Computação
Universidade Federal do Maranhão*
São Luís, Brasil
davi.viana@ufma.br

Rodrigo Pereira dos Santos
*Programa de Pós-Graduação
em Informática
Universidade Federal
do Estado do Rio de Janeiro*
Rio de Janeiro, Brasil
rps@uniriotec.br

Abstract—O setor de jogos está em constante crescimento. Os novos atores que surgem, em grande parte, são desenvolvedores que se agrupam com profissionais de diversas áreas para formar estúdios independentes. Este movimento resultou em uma quantidade exponencial de novos produtos e algumas das grandes empresas de jogos adotaram uma estratégia diferenciada para gerarem valor neste cenário. Isso propiciou o desenvolvimento de plataformas tecnológicas comuns, onde os atores integram seus produtos, o que tem sido explorado com o conceito de Ecossistemas de Software (ECOS). A concorrência entre os atores, as mudanças e evoluções tecnológicas e a necessidade de produção ágil e de qualidade em virtude das demandas do mercado consumidor trazem desafios aos estúdios independentes com relação ao planejamento de seus negócios. Nesse sentido, este artigo possui o objetivo de apresentar um grande desafio à área de jogos e entretenimento digital, mais especificamente relacionado à elaboração de uma modelagem de negócio para estúdios independentes que atuam em ECOS de jogos digitais.

Palavras-chave—jogos digitais, modelagem de negócio, ecossistemas de software, interação academia-indústria

I. INTRODUÇÃO

O encurtamento da distância entre os atores de mercado, ocasionado pelo advento da Internet, resultou em novas oportunidades de negócio e no surgimento de inúmeras soluções de software para atender a estas demandas. Como consequência de um mercado cada vez mais integrado com as soluções digitais, uma forma diferenciada para entender o funcionamento dos negócios ganhou destaque ainda na década de 1990: a modelagem de negócio.

No entanto, após algumas décadas, com o crescimento da rede de atores e produtos na indústria de software, uma estratégia diferenciada surgiu. O desenvolvimento de um produto de software único vem sendo substituído por uma abordagem colaborativa, em que múltiplas soluções se integram por meio de uma plataforma tecnológica comum [3]. Esta estratégia está relacionada ao conceito de Ecossistema de Software (ECOS). O surgimento dos ECOS transformou novamente a forma pela qual muitas empresas planejam e executam suas atividades.

A história da indústria de jogos é um exemplo de como mudanças na indústria de software impactam os modelos dos negócios dos atores de um setor [4]. A trajetória de jogos baseados em tecnologias digitais se originou com a criação do primeiro jogo de computador e primeiro console de vídeo-game na década de 1950 [14]. O setor se apropriou de diversas tecnologias e o surgimento dos ECOS aprofundou o relacionamento com a indústria de software [19].

Com a estratégia trazida pelos ECOS, os jogos digitais se firmaram no cenário de software, possuindo presença marcante nas principais plataformas tecnológicas de distribuição, como GooglePlay e AppleStore [20]. A demanda aquecida pelos jogos digitais também possibilitou o surgimento de plataformas exclusivas para esta categoria, sendo algumas delas com foco na distribuição (e.g., Xbox Live, Playstation Network, Steam e Nintendo Store) e outras voltadas para o desenvolvimento (e.g., Unity e Unreal).

Os novos atores que surgem nos ECOS são em sua grande parte desenvolvedores que se agrupam e formam os estúdios independentes. Os estúdios independentes podem ser caracterizados como um grupo de atores que não possuem uma conexão formal com os detentores das grandes plataformas de distribuição e que também não recebem financiamento de grandes atores para o desenvolvimento de projetos [16].

Alguns estudos acadêmicos [12, 13, 17] e relatórios do mercado nacional [7, 16] reportam dificuldades no gerenciamento e manutenção dos negócios de jogos digitais. A multidisciplinaridade necessária para estes negócios aumenta a complexidade para uma gestão eficiente e “enxuta” dos estúdios independentes. Tais dificuldades reforçam o desafio da modelagem de negócio realizada por estes atores que estão imersos nos ECOS de jogos digitais. Uma agenda unificada, que possibilite a participação colaborativa e a união de esforços das diversas áreas envolvidas na produção e gestão, pode proporcionar o crescimento dos negócios dos atores e, consequentemente, do cenário nacional.

II. ENTENDENDO O CONTEXTO

A. *Ecosistema de Software*

O termo possui diversas definições na literatura [8, 11]. De forma sucinta, um ECOS pode ser entendido como a interação de softwares e atores sobre uma plataforma tecnológica comum, que resulta em um conjunto de contribuições e influências diretas ou indiretas no ecossistema [11]. Um ECOS pode ser dividido em três dimensões [3]:

- Técnica ou arquitetural – aborda o ciclo de vida, recursos técnicos e arquitetura da plataforma tecnológica comum;
- Negócio ou transacional – relacionada ao fluxo de conhecimento, explorando questões sobre artefatos, recursos e informações por meio da visão de negócio; e
- Social – relacionada às partes interessadas, explorando como a rede de atores interage para atingir seus objetivos.

Por sua vez, um ator é entendido como qualquer interessado (e.g., estúdio independente, usuário final, desenvolvedor) e pode exercer vários papéis no ecossistema [10]. Os estúdios independentes desempenham o papel de *atores externos*, mais especificadamente *desenvolvedores externos*, pois promovem o ECOS e seus produtos, propondo soluções sem possuir vínculo formal com o proprietário da plataforma tecnológica. Os proprietários das plataformas de ECOS (e.g., GooglePlay e PlayStation Network) se enquadram no papel de *organização central*, visto que representam a entidade de influência dominante e responsável pela sustentabilidade do ecossistema¹.

B. *Modelagem de negócio*

Devido à utilização do termo para diversos propósitos na literatura [22], Pateli and Giaglis [15] propõem um *framework* dividido em seis sub-domínios para organizar os estudos que envolvem o campo dos modelos de negócio:

- Definições - definição do objetivo, do escopo e dos elementos primários;
- Componentes - definição segregada em componentes;
- Taxonomias - categorizações de modelos de negócio;
- Modelos conceituais - descrição das relações entre componentes de forma abstrata e racional;
- Métodos e ferramentas de design - métodos, línguas, normas e software para automatizar a concepção do modelo;
- Fatores de adoção - investigação sobre fatores que afetam a adoção dos modelos;
- Metodologias de mudança - descrição de etapas e de ações para alterar os modelos ao longo do tempo; e
- Modelos de avaliação - critérios de avaliação ou melhores práticas na implementação de um modelo.

Um ponto importante está nas fronteiras com outras áreas de conhecimento. Alguns estudos apontam uma relação entre a modelagem de negócio e a estratégia de negócio, porém estes são dois conceitos distintos [1, 5, 22]. A estratégia pode ser entendida como as escolhas pelas quais a empresa compete

¹Capacidade do ecossistema em aumentar ou manter sua comunidade ao longo do tempo, garantindo a sobrevivência a mudanças tecnológicas, novos produtos, concorrentes, usuários e ataques/sabotagens [6].

no mercado [5]. Em outras palavras, a modelagem de negócio impacta e é impactada pelas decisões estratégicas de negócio.

Há também uma relação com a modelagem de processos de negócio, que visa especificar ações e/ou atividades de execução do negócio. Por fim, é possível entender que a modelagem de negócio faz a ligação entre a modelagem da estratégia e a modelagem de processo de negócio, sendo um elemento intermediário [1, 22], conforme ilustrado na Fig. 1.

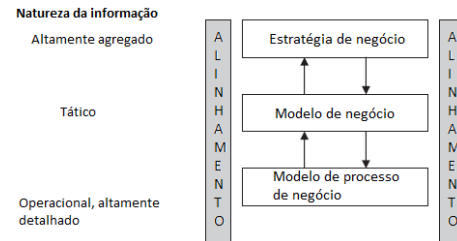


Fig. 1. Camadas de negócios digitais, traduzido e adaptado de [1].

III. DEFINIÇÃO DO GRANDE DESAFIO EM JOGOS

O desafio da modelagem de negócio para os estúdios independentes nos ECOS de jogos digitais pode ser desmembrado em duas abordagens principais: (1) adoção da perspectiva e conceitos de ECOS pelo setor de jogos digitais e (2) elaboração de modelos de negócio para o contexto nacional. A perspectiva de ECOS visa aproximar os jogos digitais de conceitos e práticas da indústria de software, auxiliando no entendimento e apropriação de dinâmicas em que o setor está imerso. Por sua vez, a modelagem de negócio é a área do conhecimento responsável por auxiliar na “navegação” dos atores no ambiente de ECOS.

Na literatura de ECOS, alguns estudos destacam desafios que possuem sinergia com os jogos digitais [2, 6, 9, 18]. Há também os censos nacionais da indústria [7, 16] e artigos acadêmicos relacionados a jogos digitais [4, 17, 20, 21] que elencam problemas e desafios específicos do setor no Brasil. A Tabela I apresenta uma consolidação destes desafios relacionados às dimensões de ECOS para a próxima década. Não há prioridade ou ordenação dos desafios propostos, ou seja, eles podem ser investigados separadamente e em paralelo.

O desafio da **interoperabilidade e integração de soluções** envolve tópicos como a gerência de configuração, reutilização de conhecimento, padrões de comunicação, extensibilidade, portabilidade, desenvolvimento multiplataforma e retrocompatibilidade para compor soluções de jogos digitais [17]. Os jogos se integram com diversas funções e soluções das plataformas e de atores externos para delegar atividades do negócio e extensões dos produtos, como pagamentos, mapa de localização, login, persistência de dados nas nuvens, entre outras. Porém, estas integrações possuem desafios que podem ser explorados visando à extração de valor para os clientes, sendo um tópico a ser aprofundado na modelagem dos negócios.

Por sua vez, o desafio da **engenharia de software para jogos** visa cobrir aspectos de pré-produção, produção e pós-produção, como a captura e extração de dados e *feedback* dos

Tabela I
DESAFIOS DA MODELAGEM DE NEGÓCIO PARA ESTÚDIOS INDEPENDENTES NOS ECOS DE JOGOS DIGITAIS

ID	Desafio	Dimensão	Descrição
1	Interoperabilidade e integração de soluções	Técnica e Negócio	Investigar formas de abordar os tipos de interoperabilidade (sintática, semântica, pragmática e técnica) e integração entre soluções e tecnologias para o domínio de jogos digitais.
2	Engenharia de software para jogos	Técnica e Social	Elaborar artefatos (e.g., modelos, técnicas, ferramentas) que apoiem a produção de jogos e o relacionamento com consumidores, tanto para arquitetura de plataforma como para produtos de estúdios.
3	Modelagem e análise de ecossistemas	Negócio e Social	Identificar a rede de atores, seus papéis e relacionamentos ao longo da cadeia produtiva de jogos digitais e elaborar estratégias de análise visando beneficiar o ecossistema nacional.
4	Gestão do conhecimento e complexidade	Técnica, Social e Negócio	Estimular estratégias e a geração de ferramentas para apoiar o compartilhamento do conhecimento sobre projetos, oportunidades, tecnologias, entre outros assuntos de interesse do setor.
5	Sustentabilidade da rede de produção	Negócio e Social	Adaptar ou criar artefatos (e.g., modelos, <i>frameworks</i> , métodos) sob as dimensões de sustentabilidade (técnica, social, ambiental, econômica e individual) na modelagem de negócio dos estúdios.

usuários, gerenciamento de versões, certificação de soluções, padrões de design, teste automatizado e modelos de ciclos de desenvolvimento [2, 7, 16, 17, 18]. Uma das problemáticas dos estúdios independentes está no relacionamento inicial com os consumidores e a sua fidelização a longo prazo. Dessa forma, o desafio surge devido ao grau de incerteza dos estúdios em se manter com a receita advinda dos jogos e com o baixo investimento financeiro inicial. A necessidade de sucesso dos produtos se torna fundamental, sendo este aspecto traduzido na conversão do potencial de mercado em consumidores. Para amenizar este risco, é necessário ter o consumidor como o principal alvo na modelagem do negócio.

A **modelagem e análise de ecossistemas** envolve a identificação dos atores, papéis, relacionamentos, nível de influência e a caracterização de ECOS específicos de jogos digitais (e.g., jogos para educação e saúde) [4, 6, 17, 20]. A identificação da cadeia de produção é fundamental para o fortalecimento do cenário nacional e para a modelagem de negócio dos estúdios independentes. Tal mapeamento possibilitará a manutenção dos desafios, a integração entre os estúdios e a elaboração de estratégias junto a grandes atores (e.g., governos, investidores, donos de plataformas) que estariam inalcançáveis para os estúdios independentes.

A **gestão do conhecimento e complexidade** objetiva o estímulo à interação social a fim de possibilitar a disseminação do conhecimento acerca de metodologias, ferramentas, cursos profissionais, eventos, workshops e suporte a infraestruturas para troca de conhecimentos de produção e gestão [6, 16, 17]. O foco está na construção de artefatos que apoiem a tais artefatos, incluindo infraestrutura e canais para o relacionamento entre os diferentes atores.

Por fim, a **sustentabilidade da rede de produção** aborda aspectos como lucro, concorrência, captação de negócios, portfólio de produtos, métricas e indicadores de desempenho, identificação de nichos, impostos, taxas e acesso a recursos financeiros. A sustentabilidade é considerada um aspecto básico da dimensão de negócios e um elemento crítico para a organização central do ECOS [3]. Neste sentido, essas organizações devem estar atentas à manutenção e ao crescimento das comunidades de seus ecossistemas, sendo a sustentabilidade dos atores um fator crucial para ECOS e um desafio destacado em alguns estudos [7, 16, 21].

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como sugestão de abordagem evolutiva para o grande desafio proposto, buscou-se identificar, a partir de relatórios de mercado [7, 16], os benefícios a serem mantidos e/ou melhorados. Os principais benefícios do mercado atual são o (1) *networking* e o (2) compartilhamento de conhecimento entre os atores. Desta forma, as primeiras etapas do grande desafio a serem abordadas são a **modelagem e análise de ecossistemas** e a **gestão do conhecimento e complexidade**. Além de estarem alinhados com o momento atual do setor no Brasil, esforços sobre esses desafios permitirão a disseminação e, possivelmente, a adoção dos conceitos de ECOS, o que servirá de base para a segunda etapa do grande desafio, i.e., a elaboração de modelos de negócio para o contexto nacional.

Por sua vez, com base nos problemas identificados na academia e na indústria [4, 17, 20, 21], os desafios seguintes direcionam o aprofundamento da modelagem de negócio: começar com **interoperabilidade e integração de soluções**, seguir com **engenharia de software para jogos** e, por fim, endereçar **sustentabilidade da rede de produção**. Para estes desafios, é necessária a apropriação dos sub-domínios de modelagem de negócios (ver Subseção II-B). Na Tabela II, é apresentada uma visão para o acompanhamento e evolução de cada desafio em um período de 10 anos (2020-2030).

Para verificar a evolução de forma controlada e gradual, novos censos da indústria e mapeamentos da literatura relacionados a jogos digitais são necessários. Espera-se que este grande desafio possa contribuir para o crescimento do ECOS nacional de jogos digitais.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- [1] Al-Debei, M.M., Avison, D., 2010. Developing a unified framework of the business model concept. *European Journal of Information Systems* 19, 359–376.
- [2] Axelsson, J., Skoglund, M., 2016. Quality assurance in software ecosystems: A systematic literature mapping and research agenda. *Journal of Systems and Software* 114, 69–81.
- [3] Barbosa, O., Santos, R.P., Alves, C., Werner, C., Jansen, S., 2013. A systematic mapping study on software ecosystems from a three-dimensional

Tabela II
ACOMPANHAMENTO E EVOLUÇÃO DOS DESAFIOS AO LONGO DA DÉCADA

ID	3 anos	6 anos	10 anos
1	Investigar arquiteturas de plataformas e soluções para jogos digitais.	Desenvolver soluções para os diferentes níveis de interoperabilidade.	Desenvolver arquiteturas de referência para domínios específicos de jogos digitais.
2	Especificar métodos, técnicas, ferramentas, estratégias e práticas para o desenvolvimento de software para jogos digitais.	Avaliar experimentalmente o suporte de engenharia de software produzido no contexto dos diferentes domínios de jogos digitais.	Monitorar indicadores de qualidade de software para jogos digitais com foco na maturidade do processo de desenvolvimento.
3	Identificar e mapear atores, papéis e seus relacionamentos em ECOS de jogos digitais.	Desenvolver ferramentas para analisar redes de produção de software para jogos digitais.	Construir repositórios para compartilhamento de dados e experiências de ecossistemas.
4	Definir estratégias de compartilhamento de conhecimento e análise de complexidade na indústria de jogos digitais.	Identificar redes de colaboração visando engajar os diferentes atores e disseminar conhecimentos do ECOS e da produção de jogos.	Aplicar ferramentas de visão sistêmica para apoiar a gestão de conhecimento focada no tratamento da complexidade na produção.
5	Identificar elementos da modelagem de negócio sob as dimensões de sustentabilidade (técnica, social, ambiental, econômica e individual).	Desenvolver modelos de negócios orientados à sustentabilidade para grandes produtoras e estúdios independentes.	Utilizar os modelos propostos em diferentes domínios de jogos digitais para medir melhorias nos indicadores de sustentabilidade do ECOS.

perspective, in: *Software Ecosystems: Analyzing and Managing Business Networks in the Software Industry*. Edward Elgar Publishing.

- [4] Berg, N., 2015. *Business Model Evolution in the Game Software Ecosystem*. Master's thesis. Universiteit Utrecht.
- [5] Casadesus-Masanell, R., Ricart, J.E., 2010. From strategy to business models and onto tactics. *Long Range Planning* 43, 195–215.
- [6] Dhungana, D., Groher, I., Schludermann, E., Biffi, S., 2010. Software ecosystems vs. natural ecosystems: learning from the ingenious mind of nature, in: *Proceedings of the Fourth European Conference on Software Architecture: Companion Volume*, ACM. pp. 96–102.
- [7] Fleury, A., Sakuda, L.O., Cordeiro, J.H.D., 2014. I censo da indústria brasileira de jogos digitais. NPGT-USP e BNDES: São Paulo e Rio de Janeiro .
- [8] García-Holgado, A., García-Peñalvo, F.J., 2018. Mapping the systematic literature studies about software ecosystems, in: *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, pp. 910–918.
- [9] Jansen, S., Brinkkemper, S., Souer, J., Luinenburg, L., 2012. Shades of gray: Opening up a software producing organization with the open software enterprise model. *Journal of Systems and Software* 85, 1495–1510.
- [10] Lima, T., Barbosa, G., Santos, R., Werner, C., 2014. Uma abordagem socio-técnica para apoiar ecossistemas de software. *iSys: Revista Brasileira de Sistemas de Informação* 7, 19–37.
- [11] Manikas, K., 2016. Revisiting software ecosystems research: A longitudinal literature study. *Journal of Systems and Software* 117, 84–103.
- [12] Mäntymäki, M., Hyrynsalmi, S., Koskenvoima, A., 2019. How do small and medium-sized game companies use analytics? an attention-based view of game analytics. *Information Systems Frontiers* 22, 1–16.
- [13] Martins, G., Veiga, W., Campos, F., Ströele, V., David, J.M.N., Braga, R., 2018. Building educational games from a feature model, in: *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems*, pp. 1–7.
- [14] Neto, B., Fernandes, L., Werner, C., de Souza, J.M., 2009. Reuse in digital game development, in: *Proceedings of the 4th International Conference on Ubiquitous Information Technologies & Applications*, IEEE. pp. 1–6.
- [15] Pateli, A., Giaglis, G.M., 2003. A research framework for analysing ebusiness models. *European Journal of Information Systems* 13, 302–314.
- [16] Sakuda, L.O., Fortim, I., 2018. II censo da indústria brasileira de jogos digitais. Ministério da Cultura. Brasília .
- [17] Santos, R., 2017. Ecossistemas de software no projeto e desenvolvimento de plataformas para jogos e entretenimento digital, in: *Anais do XVI SBGames*, pp. 1327–1337.
- [18] Serebrenik, A., Mens, T., 2015. Challenges in software ecosystems research, in: *Proceedings of the 2015 European Conference on Software Architecture Workshops*, ACM. p. 40.
- [19] Toftedahl, M., Engström, H., 2019. A taxonomy of game engines and the tools that drive the industry, in: *DIGRA - International Conference 2019: Game, Play and The Emerging Ludo-Mix*.
- [20] Xavier, B.L., Araujo, R.M., Santos, R.P., 2018. Explorando o ecossistema de software de jogos digitais no município do rio de janeiro, in: *Anais do XVII SBGames*, pp. 1526–1533.
- [21] Xavier, B.L., Santos, R.P., Viana, D., 2020. Software ecosystems and digital games: Understanding the financial sustainability aspect, in: *Proceedings of the 22nd International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 2: ICEIS*, pp. 450–457.
- [22] Zott, C., Amit, R., Massa, L., 2011. The business model: recent developments and future research. *Journal of Management* 37, 1019–1042.