

Explorando o Ecossistema de Software de Jogos Digitais no Município do Rio de Janeiro

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

Renata Mendes de Araujo
Diretoria de Educação
Sociedade Brasileira de Computação
Rio de Janeiro, Brasil
rma.renata.araujo@gmail.com

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

Resumo – Este artigo apresenta um estudo exploratório sobre o Ecossistema de Software (ECOS) de jogos digitais no Município do Rio de Janeiro. O objetivo principal está em identificar e classificar atores específicos deste ECOS. Para auxiliar na elaboração deste estudo, foi aplicado um modelo de atores e papéis em ECOS como base teórica. As informações do levantamento foram obtidas através da implementação de questionários junto ao RING - Desenvolvedores de Jogos do Rio de Janeiro - um grupo que reúne diversos profissionais do mercado de jogos. Como resultado, foi possível evidenciar algumas características deste ecossistema, como o relacionamento com instituições públicas e empresas internacionais, além de esboçar uma visão parcial da estrutura deste ECOS. O estudo também vislumbra algumas vantagens e trabalhos que podem ser elaborados, a partir desta pesquisa, para o setor de jogos digitais.

Ecossistemas de Software; Jogos Digitais; Indústria de Jogos.

I. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de um produto único de software vem sendo substituído por uma estratégia mais colaborativa, que possibilite o desenvolvimento de múltiplos softwares que se integram por meio de uma plataforma comum [1]. Esta estratégia está relacionada ao conceito de Ecossistema de Software (ECOS), que é considerado como a interação de um conjunto de atores sobre uma plataforma tecnológica comum que resulta em várias soluções ou serviços de software [2]. Tendo tal descrição de um ECOS, é possível fazer um paralelo com o desenvolvimento de jogos digitais, onde as plataformas tecnológicas são representadas pelos motores de jogos e os envolvidos na confecção das soluções ou serviços de software (jogos digitais) são os atores deste ECOS.

Uma visão da área de desenvolvimento de jogos digitais através dos conceitos de ECOS agregará para o mapeamento e análise deste setor da indústria criativa. Tal perspectiva poderá fornecer informações como: a definição dos envolvidos (caracterização dos atores), identificação dos atores chaves (através do mapeamento das relações) e parametrização e métricas que podem auxiliar na análise do estado de saúde¹ deste ecossistema.

¹ Este conceito está relacionado com a definição de saúde em ECOS, que se relaciona com uma fase do ciclo de vida do ECOS (iniciação, propagação, amplificação e terminação) e, a partir da medição dos

Estas informações poderão servir tanto aos estúdios de jogos iniciantes no mercado, que terão uma visão facilitada da composição e funcionamento dos atores (concorrência, fomentos, apoios, eventos etc.), quanto às grandes empresas. No caso destas últimas, além do entendimento facilitado da composição e funcionamento do ecossistema, terão à disposição uma série de métricas e dados que possibilitarão extrair informações e efetuar análises relacionadas ao setor de jogos digitais.

Este estudo exploratório objetiva identificar instâncias de atores definidos por Lima [3] dentro do ECOS de jogos digitais no Município do Rio de Janeiro (MRJ). Este levantamento ajuda a esboçar uma visão inicial da estrutura deste ECOS, objetivando a identificação e classificação dos atores, além de possibilitar insights sobre a estrutura deste ecossistema.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção II apresenta a fundamentação teórica sobre jogos digitais e ECOS, sendo que sobre ECOS são aprofundados os conceitos de atores e papéis; a Seção III apresenta a metodologia, especificando as técnicas de coleta de dados utilizadas; a Seção IV discorre sobre os dados coletados com suas respectivas análises; e a Seção V conclui o artigo com as considerações finais e trabalhos futuros.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico serão elencados os termos chave deste trabalho e suas respectivas conceituações.

A. Ecossistema de Software

Como visto em Santos et al. [1], o termo ECOS possui diversas definições e, para efeitos de padronização de análise e referencial, este artigo leva em consideração o exposto em [3], que define ECOS de forma sucinta e genérica: ECOS pode ser entendido como uma rede de atores interagindo entre si e soluções de software que apoiam essas interações, com o suporte de uma plataforma tecnológica.

Um ator em ECOS pode ser uma empresa, um usuário final do software, um fornecedor e, de maneira geral, pode abranger quaisquer envolvidos ou

parâmetros (robustez, produtividade e diversidade), é possível definir se o estado de saúde do ECOS está normal ou não.

interessados, sendo que um ator não está limitado a exercer apenas um único papel dentro do ECOS [3]. A Tabela 1 elenca os papéis existentes, dando uma visão hierárquica e apresentando as respectivas descrições. Tais papéis e definições foram resultados de uma pesquisa na literatura em trabalhos sobre modelagem de ECOS feitos por Lima [3].

TABELA 1. PAPÉIS EM ECOS, ADAPTADO DE [3].

Papel	Descrição	
Hub	<i>Keystone</i>	Responsável pela manutenção da saúde, longevidade e propensão ao crescimento, acrescentando valor ao ECOS.
	<i>Dominator</i>	Extraí valor do ECOS, colocando em risco a sua saúde e sustentabilidade.
Niche Player	<i>Vendor / Reseller</i>	Revende um produto desenvolvido por outro ator sem alterá-lo.
	<i>Vendor / Independent Software Vendor (ISV)</i>	Produz e vende seu próprio produto.
	<i>Vendor / Value-added Reseller (VAR)</i>	Revende um produto desenvolvido por outro ator, mas agregando valor.
	<i>Developer / Influencer</i>	Desenvolve para o ECOS e contribui para sua saúde ao se comprometer com uma estratégia, complementando o <i>Keystone</i> .
	<i>Developer / Hedger</i>	Desenvolve seus produtos ou serviços para apoiar múltiplas plataformas.
	<i>Developer / Disciple</i>	Compromete-se exclusivamente com a plataforma
	<i>Customer</i>	Representa o cliente que gerou a necessidade dos produtos de software do ECOS.
	<i>Competitor</i>	Tenta extrair valor do ecossistema, porém sem influência no mercado ou com uma fatia não significativa do mercado.
	<i>Supplier</i>	Ator que fornece um ou mais produtos ou serviços necessários ao ECOS.
External Actor	<i>3rd-party developers</i>	Promove o ECOS e seus produtos, pode propor melhorias. Análogo ao <i>Influencer</i> , porém externo ao ECOS e sem vínculo formal com o <i>Keystone</i> .
	<i>End-user</i>	Usuário final do produto. Usuário que compra um produto pronto do <i>Keystone</i> . Difere do <i>Customer</i> por não contratar serviço do <i>Keystone</i> .
	<i>External Partner</i>	Contribui para o bem-estar do ECOS por meio de atitudes, tais como a promoção do ECOS e de seus produtos, propondo melhorias. Independente do <i>Keystone</i> .

B. Jogos Digitais

Xexéo et al. [4] definem jogos como “atividades sociais e culturais voluntárias, significativas, fortemente absorventes, não-produtivas, que se utilizam de um mundo abstrato, com efeitos negociados no mundo real, e cujo desenvolvimento e resultado final é incerto, [...] obtendo, com isso, uma recompensa psicológica, normalmente na forma de diversão, entretenimento, ou sensação de vitória sobre um adversário ou desafio”.

Jogos digitais, além de possuírem as características mencionadas acima, estão intimamente ligados aos computadores (em uma visão abrangente, incluindo PCs, videogames e celulares) [5]. Jogos digitais são representações de jogos por meio de recursos tecnológicos, mais especificamente de recursos computacionais.

Diversos jogos, como os tabuleiro e os de baralho, existem tanto no formato físico quanto no digital. Em ambos os formatos, as regras e elementos não se alteram. A única diferença é a forma de representação: primeiramente, é elaborada a partir de objetos físicos e concretos para, em seguida, ser representada por elementos gráficos por meio de tecnologia computacional.

Podemos entender jogos digitais como softwares bem como as plataformas tecnológicas utilizadas para seu desenvolvimento, caracterizando a oportunidade de compreender o ECOS que se estabelece ao seu entorno, compreendendo as relações entre os atores do desenvolvimento destes produtos no mercado.

III. METODOLOGIA

A abordagem metodológica adotada neste trabalho foi um estudo exploratório descritivo qualitativo. Segundo Zanella [6], uma pesquisa exploratória tem a finalidade de ampliar o conhecimento a respeito de um determinado fenômeno. Por sua vez, a pesquisa descritiva tem o objetivo de descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade. Por fim, o quesito qualitativo tem o intuito de enfatizar a não utilização de instrumental estatístico para análise dos dados e sim conhecimentos teórico-empíricos para atribuir cientificidade à análise.

O objetivo inicial deste estudo está em identificar e classificar os atores existentes no ECOS de jogos digitais do MRJ. Em outras palavras, o estudo está dividido em 4 (quatro) passos: (1) elaboração e execução dos questionários; (2) consolidação dos dados e verificação das informações dos atores levantados; (3) classificação dos atores conforme os papéis em ECOS (Tabela 1); e (4) considerações finais e *insights* sobre a estrutura do ECOS.

O grupo foco do levantamento de dados é composto por profissionais atuantes no mercado de jogos do MRJ. Tal informação pode ser verificada através do site (<http://ringdevrj.com.br/>) e da página do Facebook (<https://www.facebook.com/pg/encontroring/about>) do RING - Desenvolvedores de Jogos do Rio de Janeiro. Nestas fontes é possível observar as principais características, algumas atividades e a missão deste grupo, que pode ser resumida da seguinte forma: coletivo de desenvolvedores de Jogos do Rio de Janeiro “que tem o objetivo de promover discussões do âmbito de caminhos da indústria, boas práticas e formação profissional”.

Para a coleta de dados junto aos integrantes do RING, foi adotada a técnica de questionário com respostas abertas. Um questionário pode ser definido como uma série ordenada de perguntas. Nas perguntas abertas, o entrevistado expõe suas opiniões, escrevendo ou falando, dando liberdade de resposta para o entrevistado.

Os roteiros dos questionários foram elaborados, tendo como referência as descrições dos papéis em ECOS (Tabela 1), visando antecipadamente à análise comparativa dos papéis definidos pela literatura da área de ECOS com a realidade entendida pelas empresas atuantes da indústria de jogos digitais do MRJ. Ambos os questionários foram elaborados no Google Forms² e disponibilizados via Slack³ do RING. O primeiro ficou disponível durante o período de 11/05/2018 a 28/06/2018 e o segundo ficou disponível de 24/07/2018 a 02/08/2018.

O primeiro questionário teve como objetivo identificar as instâncias dos atores, ou seja, as perguntas foram elaboradas com o intuito de extrair nomes de envolvidos ou interessados (*stakeholders*). Destaca-se que em nenhum momento os entrevistados precisaram entender as definições e conceitos envolvidos em ECOS para responder as perguntas.

As perguntas deste primeiro questionário foram: (1) “Cite as plataformas que você utiliza para disponibilizar/vender seus jogos”; (2) “Você conhece alguma plataforma de distribuição/venda de jogos desenvolvida no Estado do Rio de Janeiro? Caso positivo, cite o nome”; (3) “Cite uma pessoa/empresa/entidade que contribua e seja fundamental para o desenvolvimento e para a saúde da indústria de jogos no Estado do Rio de Janeiro”; e (4) “Cite uma empresa/organização/entidade que tenha influência dominante na área de jogos digitais no Estado do Rio de Janeiro”. Apesar de algumas perguntas evidenciarem o Estado do Rio de Janeiro, e não o Município do Rio de Janeiro, tal fator não invalidou os dados coletados, visto que houve um processo de verificação das informações do local de atuação e do local de sede dos atores levantados.

O segundo questionário tinha como foco as relações entre os atores, o que também possibilitou a identificação de mais atores. As perguntas exploraram a relação de um determinado *End-user* (entrevistado) como outros *End-users*, *Keystones*, *Resellers* e *External partners*. Para tal, as perguntas objetivaram identificar parcerias de projetos (*End-user x End-user*), os motores de jogos utilizados (*End-user x Keystone*), as lojas onde os produtos gerados estavam disponíveis (*End-user x Reseller*), e em quais grupos, associações, eventos, editais etc o entrevistado participou (*End-user x External partner*).

As perguntas utilizadas foram: (1) “Está trabalhando ou vinculado a alguma empresa de jogos (formal ou não)?”; (2) “Qual o nome da empresa/grupo em que está trabalhando?”; (3) “Informe o site e as páginas de redes sociais da empresa/grupo”; (4) “Cite as plataformas ou tecnologias utilizadas para o desenvolvimento de jogos digitais que você utiliza (motor de jogos)”; (5) “Cite

grupos, associações, eventos, cursos, palestras e editais de jogos digitais que dos qual você já participou ou participa”; (6) “Cite os jogos que você ou sua empresa já lançou no mercado, indicando o nome das lojas onde o jogo está disponível”; (7) “Você participou ou elaborou algum jogo digital/projeto em parceria com alguma outra empresa/pessoa? Cite o nome da empresa/pessoa parceira e o nome do jogo/projeto”.

Após a extração dos nomes dos atores, foi necessário consolidar os resultados e verificar as informações por fontes externas, para posteriormente efetuar a classificação de acordo com as definições de Lima [3]. O processo de verificação consistiu em obter as atividades e ações executadas pelos atores, o local de atuação e o local da sede [8]. Para obter tais informações, foi feito um estudo baseado nos sites e redes sociais destes atores, que serão apresentados na seção seguinte.

IV. RESULTADOS

Ao todo, 15 (quinze) pessoas responderam ao primeiro questionário e 6 (seis) pessoas responderam ao segundo, sendo que apenas 3 (três) pessoas responderam tanto o primeiro quanto o segundo questionário, totalizando 18 entrevistados.

No quesito de área de atuação dos entrevistados, o maior índice é na área técnica, conforme ilustra o gráfico na Figura 1. Vale ressaltar que o acúmulo de funções é recorrente dentro das empresas envolvidas, logo, uma boa parte dos entrevistados atua concomitantemente em funções administrativas e técnicas. Tal informação evidencia o baixo grau de formalidade e estruturação das empresas onde os entrevistados atuam.

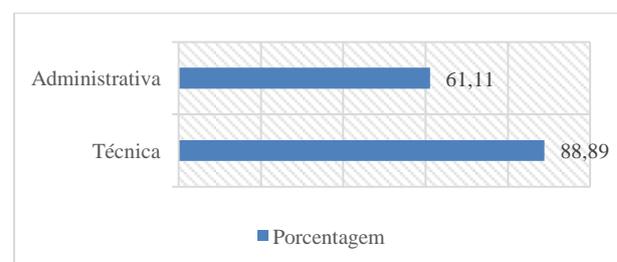


Figura 1. Área de atuação profissional dos entrevistados.

Em relação ao tempo de experiência, a maior parte dos entrevistados tem de 1 a 5 anos de atuação no mercado de jogos digitais, conforme ilustra o gráfico na Figura 2. Isso indica, de certa forma, o recente crescimento desta área, dentro do MRJ, por profissionais com pouco tempo de experiência.

Sobre o grau acadêmico dos entrevistados, a grande parte varia entre nível superior e mestrado, conforme ilustrado no gráfico da Figura 3. Esta informação evidencia o alto nível de capacitação destes profissionais.

² O Google Forms é uma ferramenta que permite coletar informações de usuários por meio de uma pesquisa ou questionário personalizado.

³ O Slack é um software designado à facilitação da colaboração entre grupos de pessoas através de bate-papo e compartilhamento de mídia [7].

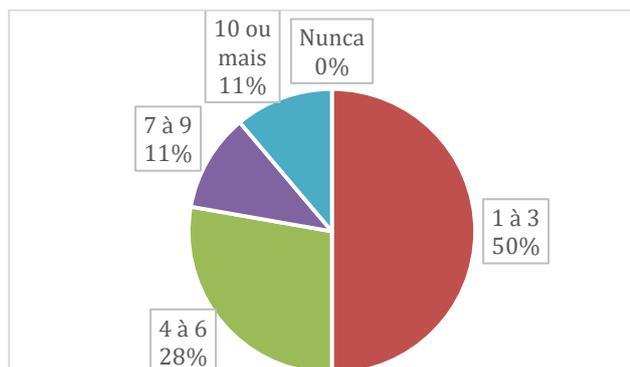


Figura 2. Tempo (anos) de experiência no mercado de jogos digitais.

A seguir, são apresentadas a Tabela 2 e a Tabela 3, onde constam todos os atores citados durante os questionários. Esta tabela tem o objetivo de apresentar os dados levantados (nome, links e resumo das atividades) após a consolidação e verificação dos dados. A coluna “Citações” representa a quantidade de vezes em que um determinado ator foi citado, cabendo ressaltar que caso o entrevistado tenha citado o mesmo ator em mais de uma resposta, o referido ator é contabilizado uma única vez.

O “Resumo das atividades” consiste na consolidação das ações e atividades exercidas pelos atores. “Sede no MRJ” informa se o ator está alocado fisicamente no MRJ. Já a coluna “Atua no MRJ” buscou identificar através das ações e atividades, se o ator atua no território do Município em questão.

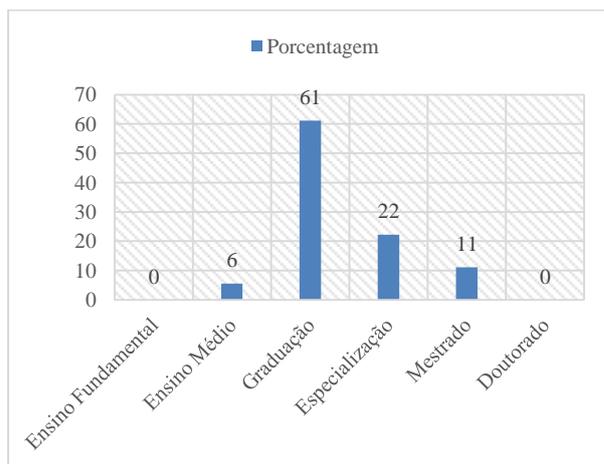


Figura 3. Maior nível acadêmico dos entrevistados em porcentagem.

Foi constatado que nem todas as empresas citadas são formalizadas, o que dificultou o processo de verificação da coluna “Sede no MRJ”. Para os casos onde não foi possível identificar o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), o local da sede foi determinado em conformidade com as informações extraídas da coluna “Links”. Este mesmo procedimento foi feito para as colunas “Resumo das atividades” e “Atua no MRJ”.

TABELA 2. ATORES IDENTIFICADOS – PARTE 1.

	Nome	Citações	Links	Resumo das atividades	Sede no MRJ	Atua no MRJ
Keystone	Unity	6	Site: https://unity3d.com/pt	IDE e motor do jogo.	Não	Sim
	Construct	2	Site: https://www.scirra.com/construct2	Motor de jogos 2D baseado em HTML5.	Não	Sim
	Unreal	1	Site: https://www.unrealengine.com/	Motor de jogo.	Não	Sim
Reseller	Steam	6	Site: https://store.steampowered.com/	Plataforma digital de jogos e aplicativos.	Não	Sim
	Google Play	11	Site: https://www.android.com/play/ Site: https://play.google.com/store	Serviço de distribuição digital de aplicativos, jogos, filmes, programas de televisão, músicas e livros.	Não	Sim
	App Store	6	Site: https://www.apple.com/br/ios/app-store/	Serviço que permite aos usuários navegar e fazer download de aplicativos.	Não	Sim
	Nuuvem	9	Site: https://www.nuuvem.com/ LinkedIn: /company/nuuvem	Distribuidora de jogos digitais.	Sim	Sim
	Game Jolt	1	Site: https://gamejolt.com/	Plataforma de publicação e marketplace para jogos digitais.	Não	Sim
	Itch.io	2	Site: https://itch.io/	Site para hospedagem, venda e download de jogos eletrônicos indies.	Não	Sim
End-users	Gazeus	3	Site: https://www.gazeus.com/pt/ LinkedIn: /company/gazeus	Criar jogos casuais e sociais.	Sim	Sim
	Dumativa	1	Site: http://dumativa.com.br/ LinkedIn: /company/dumativa	Desenvolvedora de jogos digitais.	Sim	Sim
	Double Dash	1	Site: http://doubledashstudios.com/ LinkedIn: /company/double-dash-studios	Desenvolvedora de jogos digitais.	Sim	Sim
	Fire in Rio	1	Site: https://fireinrio.com.br/ Facebook: /fireinrio	Desenvolvedora de jogos digitais.	Sim	Sim

TABELA 3. ATORES IDENTIFICADOS – PARTE 2.

	Nome	Citações	Links	Resumo das atividades	Sede no MRJ	Atua no MRJ
<i>End-users</i>	Delta Arcade	1	Facebook: /DevsDeltaArcade Instagram: /delta_arcade/	Desenvolvedora de jogos digitais.	N/A	Sim
	Harmonia Game Studio	1	Site: http://harmoniagamestudio.com/ Facebook: /harmoniagamestudio	Estúdio de jogos independente.	N/A	Sim
	Ludonauta Estúdio	1	Site: https://www.ludonautaestudio.com/ Facebook: /ludonauta Tweeter: /ludonautastudio LinkedIn: /company/ludonauta	Estúdio independente de desenvolvimento de jogos.	Sim	Sim
	Blue Hill Games	1	Site: http://bluehillgames.com.br/ Facebook: /bluehillgames LinkedIn: /company/bluehillgames	Desenvolvedora de jogos digitais.	Não	Sim
<i>External partner</i>	SENAI	1	Site: http://www.portaldaindustria.com.br/senai/ Site: http://firjansenai.com.br/	Forma e qualifica profissionais para a indústria. Presta consultoria e incentiva empresas brasileiras.	Sim	Sim
	Startup Rio	1	Site: http://www.startuprio.rj.gov.br/ LinkedIn: /startup-rio-programa-b70896149/	Iniciativa público-privada do Estado do Rio de Janeiro para fomentar a cultura de empreendedorismo.	Sim	Sim
	Ministério da Cultura	1	Site: http://www.cultura.gov.br/o-ministerio Facebook: /MinisterioDaCultura	Tem como áreas de competência a política nacional de cultura e a proteção do patrimônio histórico e cultural.	Sim	Sim
	Geek & Game Rio Festival	1	Site: https://www.ggrf.com.br/	Evento que aborda as culturas <i>geek</i> e <i>gamer</i> .	Sim	Sim
	PUC-Rio	1	Site: http://www.puc-rio.br/index.html	Instituição de Educação Superior que visa produzir e propagar o saber.	Sim	Sim
	SENAC	1	Site: https://www.rj.senac.br/	Educar para o trabalho em atividades do comércio de bens, serviços e turismo.	Sim	Sim
	IGDA Rio	1	Site: https://groups.google.com/group/igda-rio Facebook: /IGDARio	Promove o networking e o desenvolvimento profissional.	N/A	Sim
	SPIN	1	Site: http://spindies.tumblr.com/ Facebook: /spindevs	Encontro mensal cujo objetivo é incentivar o desenvolvimento de jogos.	Não	Não
	Rock in Rio / GameXP	1	Site: http://rockinrio.com/rio/pt-PT/home# Site: https://www.gamexp.com.br/	Evento da área de jogos.	Sim	Sim
	RING	16	Site: http://ringdevrj.com.br/ Facebook: /encontroring	Promove discussões, boas práticas, formação profissional e exibição dos jogos produzidos.	N/A	Sim
	Gamer Trials	2	Site: https://www.gamertrials.com/ Facebook: /thegamertrials LinkedIn: /company/gamer-trials	Plataforma de suporte ao desenvolvimento de jogos independentes.	Sim	Sim
	Ancine	4	Site: https://www.ancine.gov.br/	Fomenta, regula e fiscaliza a indústria cinematográfica e videofonográfica nacional.	Sim	Sim
	Rio Criativo	1	Site: http://riocriativo.com/ LinkedIn: /company/rio-criativo	Apoia a formação empreendedora, a geração de novos negócios e fomenta a economia.	Sim	Sim
	Global Game Jam	1	Site: https://globalgamejam.org/ LinkedIn: /company/the-global-game-jam/	Reúne indivíduos e equipes em torno de um tema central, para criar um jogo.	Não	Sim
Abragames	1	Site: http://www.abragames.org/ LinkedIn: /company/abragames---brazilian-association-of-game-development-companies/	Representa estúdios brasileiros que desenvolvem games. Catalisa a produção de games no país, treinando e promovendo expertise.	Não	Sim	

A. Mapeamento de atores e papéis

Como alvo deste trabalho, visto que este artigo se trata de um estudo exploratório, foram selecionados 3 (três) papéis, cada um pertencente a um dos 3 (três) grupos fundamentais (*Niche Player*, *Hub* e *External Actor*) de ECOS. Os papéis selecionados foram: *Keystone*, *Reseller* e *External Partner*. A escolha desses papéis foi devido à importância de cada uma para a sustentabilidade do ECOS, conforme explicitado a seguir.

1) *Resellers*

Tendo uma visão de sustentabilidade financeira, o papel do *Reseller* ganha uma grande importância por funcionar como um *marketplace* [3]. Fazendo a ponte de ligação entre produtores e consumidores de jogos digitais, este papel se torna um centralizador de receitas. Para exemplificar esta prática comum dos revendedores de produtos digitais, na Tabela 4, é apresentado o custo de inscrição e o percentual cobrado pelas transações monetárias dentro de algumas lojas virtuais, comprovando

como os *Resellers* atuam financeiramente, centralizando grande parte da receita deste mercado.

TABELA 4. CUSTOS DAS PLATAFORMAS MÓVEIS, ADAPTADO DE [9].

Plataforma	Custo de inscrição (dólar)	% da loja nas transações
Android	\$25,00	30%
iOS	\$99,00/ano	30%
Windows Phone	\$19,00	30%

2) Keystones

Considerando a sustentabilidade, o elemento crítico é a *Keystone* [10], visto que este papel é o responsável pela manutenção da saúde, longevidade e crescimento do ECOS [3]. É importante ressaltar que na Tabela 5 estão elencados os nomes das plataformas em comum e não as empresas detentoras destas plataformas.

TABELA 5. PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS.

Imagem	Nome	Sede no MRJ
	Unity	Não
	Construct	Não
	Unreal	Não

3) External partners

Na comunidade de Engenharia de Software, os estudos de ECOS foram motivados pela abordagem de linhas de produtos de software⁴ que visavam permitir que desenvolvedores externos contribuíssem para plataformas até então fechadas [10]. Tal afirmação evidencia a necessidade e o destaque do grupo *External Actors* para a formação de um ECOS. O papel *External Partner* foi selecionado, pois evidencia a importância dos eventos e comunidades na função de atrair *3rd-party developers* e *End-user* para o ECOS.

B. Análise dos resultados

Para fins de análise, é necessário informar que o ECOS é tratado da perspectiva de desenvolvimento de jogos digitais. Em outras palavras: a plataforma em comum para este ECOS é o software caracterizado como motor de jogo. Entende-se motor de jogo como um software ou conjunto de bibliotecas computacionais, cuja finalidade é o desenvolvimento de um jogo digital.

Vale ressaltar que este trabalho tem como foco o MRJ, ou seja, a análise será fundamentada tendo em vista que o ECOS do MRJ representa a união de todas as plataformas tecnológicas em comum (motor de jogo). Também é necessário levar em consideração que este setor está em formação, fato que pode ser observado

devido ao recente crescimento desta área, dentro do MRJ, por profissionais com pouco tempo de experiência (Figura 2) e ao baixo grau de formalidade e de estruturação das empresas (Figura 1). Nesse contexto, existem diversas entidades que promovem o ECOS (Tabela 6).

TABELA 6. ENTIDADES QUE PROMOVEM O ECOS.

Imagem	Nome	Sede no MRJ
	SENAI	Sim
	Startup Rio	Sim
	Ministério da Cultura	Sim
	Geek & Game Rio Festival	Sim
	PUC-Rio	Sim
	SENAC	Sim
	IGDA Rio	N/A
	SPIN	Não
	Rock in Rio / GameXP	Sim
	RING	N/A
	Gamer Trials	Sim
	Ancine	Sim
	Rio Criativo	Sim
	Global Game Jam	Não
	Abragames	Não

⁴ Uma linha de produtos de software é um conjunto de sistemas dependentes de software que compartilham um conjunto comum e gerenciado de recursos, que atendem a um mercado específico/área [11].

As entidades que utilizam as plataformas em comum são entendidas como *End-users*, pois são usuários do produto final dos *Keystones*, ou seja, os entrevistados são instâncias de *End-users*. Já o RING é uma instância de *External Partner*, visto que promove os produtos do ECOS, organiza eventos e serve de ponto focal para a comunidade do MRJ, além de não estar diretamente ligado a nenhum dos *Keystones*.

O ECOS de jogos digitais do MRJ tem características diferenciadas por possuir dependências internacionais fortes. Observa-se que esta característica se deve ao fato de que as plataformas tecnológicas em comum para o desenvolvimento de jogos digitais pertencem a *Keystones* de outros países (Tabela 5). Tal fato obriga os atores deste ECOS a demandarem esforços extras para se manterem atualizados e com capacidade para disputar no mercado de jogos.

Na Tabela 6, são listadas algumas entidades que atuam com a promoção e divulgação deste ECOS, criando uma relação com o papel *External Partners*, visto que, segundo Manikas [12], este papel contribui para o bem-estar do ECOS por meio de atitudes, tais como a promoção do ECOS e de seus produtos.

Todas as entidades classificadas como *External Partners* ou são ligadas à administração pública (municipal, estadual ou federal), ou são provenientes ou beneficiários de programas e ações destes órgãos. Cabe salientar que, dentre as entidades levantadas, apenas o “SPIN” não atua dentro do território do MRJ, sendo que a grande maioria dos atores (66,66%) possui sede no MRJ, fato que evidencia a importância do referido Município para a indústria de jogos nacional.

TABELA 7. REVENDEDORES DE JOGOS DIGITAIS.

Imagem	Nome	Sede no MRJ
	Nuvvem	Sim
	Google Play	Não
	Apple Store	Não
	Steam	Não
	Game Jolt	Não
	Itch.io	Não

Um elemento positivo para o ECOS é a existência de um *Reseller* de jogos digitais para a plataforma PC, localizado dentro do território do MRJ (Tabela 7), porém apenas alguns entrevistados têm conhecimento de sua existência. Ressalta-se que este *Reseller* se enquadra na

descrição contida na Tabela 1, ou seja, revende um produto desenvolvido por outro ator sem alterá-lo, funcionando como um *marketplace* para as produtoras/estúdios de jogos digitais. A Tabela 7 reforça a dependência internacional deste ECOS, visto que apenas 1 (um) dos *Resellers* identificados está sediado no Brasil.

V. LIMITAÇÕES

Uma peculiaridade que dificultou o processo de verificação foi o fato de muitos atores não serem formalizados como pessoa jurídica. O fato de não possuírem o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) impossibilitou a verificação das informações a partir de fontes externas confiáveis. Ou seja, para fins de validade das informações, foi levando em consideração fontes como páginas de redes sociais e sites das empresas.

Diversos entrevistados também citaram instâncias de atores que são pessoas físicas. No entanto, devido ao fato de não ter sido possível contatar as pessoas citadas para confirmação das informações, as mesmas não foram incluídas neste levantamento.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou um estudo exploratório do ECOS de jogos digitais no MRJ. A escolha estratégica dos papéis possibilitou uma visão parcial da estrutura deste ECOS, sendo possível notar uma grande dependência internacional do que diz respeito aos papéis de *Keystone* e *Resellers*, além de um relacionamento forte dos atores que representam o papel *External Partner* com os órgãos públicos.

Conforme explicitado na Seção 1, o trabalho alcançou alguns objetivos traçados: (1) enquadramento da visão de ECOS com a realidade da área de jogos digitais; (2) mapeamento e análise (parcial) do setor; e (3) visão (parcial) facilitada da composição e funcionamento da estrutura deste ecossistema. Em contrapartida, a definição de atores chaves, dos parâmetros e métricas, do estado de saúde e, conseqüentemente, a disponibilização destas informações, são objetivos que somente serão alcançados com a continuidade deste estudo exploratório.

Logo, é possível elencar uma série de etapas como trabalhos futuros: (1) a continuidade do levantamento e identificação de atores do ECOS, expandindo tal ação para outras entidades além do RING, objetivando alcançar um quantitativo maior de respondentes; (2) a expansão da identificação e da análise para todos os atores definidos por Lima [3]; (3) o levantamento dos relacionamentos entre os atores deste ECOS; (4) a adição da técnica de entrevista para obter um melhor entendimento sobre as relações e atores existentes; (5) desenvolvimento de um sistema visando a constante coleta de dados, a persistência das informações e, conseqüentemente, a criação de um histórico do ciclo de vida deste ECOS; (6) a medição de parâmetros para a definição da saúde do ECOS; e,

finalmente, (7) a expansão deste trabalho para outros municípios, visando a cobertura do ECOS de jogos digitais do Brasil.

REFERÊNCIAS

- [1] Rodrigo. P. Santos, Claudia M. L. Werner, Carina F. Alves, Marcos J. S. Pinto, Henrique L. Cukierman, Fabiana M. A. de Oliveira, Tamara T. C. Egler. 2013. Ecosistemas de Software: Um Novo Espaço para a Construção de Redes e Territórios envolvendo Governo, Sociedade e a Web. *Políticas Públicas: Interações e Urbanidades*, v. 1, p. 337–366.
- [2] Konstantinos Manikas e Klaus M. Hansen. 2013. Software Ecosystems - A Systematic Literature Review. *The Journal of Systems and Software*, v. 86, n. 5, p. 1294–1306.
- [3] Thaiana M. P. Lima. 2015. Uma Abordagem Socio-técnica para Apoiar Modelagem e Análise de Ecosistemas de Software. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- [4] Geraldo Xexéo, Airine Carmo, Augusto Acioli, Bernardo Taucei, Claudio Dipolitto, Eduardo Mangeli, Joshua Kritz, Luis Felipe Coimbra Costa, Marcelo Areas, Rafael Monclar, Renan Garrot, Tadeu Classe, Vitor Azevedo. 2017. *O Que São Jogos: Uma Introdução ao Objeto de Estudo do LUCES*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- [5] Fabiano Lucchese e Bruno Ribeiro. 2005. *Conceituação de Jogos Digitais*. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.
- [6] Liane C. H. Zanella. 2012. *Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração*. 2ed. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
- [7] “Slack”, Wikipédia, 2017. [Online]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Slack>. [Acessado: 27-Jul-2018].
- [8] William R. Rech. 2013. *Comercialização de Software em Plataforma Mobile: Um Estudo de Caso Aplicado ao Android*. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.
- [9] Slinger Jansen, Michael A. Cusumano, Sjaak Brinkkemper. 2013. *Software Ecosystems: Analyzing and Managing Business Networks in the Software Industry*. Edward Elgar Publishing, p. 59-81.
- [10] Software Engineering Institute, 'Software Product Lines', 2018. [Online]. Disponível em: <https://www.sei.cmu.edu/education-outreach/courses/course.cfm?coursecode=p36>. [Acessado: 23-Jul-2018].
- [11] Konstantinos Manikas. 2016. Revisiting software ecosystems Research: A longitudinal literature study. *The Journal of Systems and Software*, n. 117, p. 84–103.