

FERRAMENTA DE ANÁLISE DA MATURIDADE DA INOVAÇÃO NO ÂMBITO DA CAPACIDADE ABSORTIVA - ACAP: MODELAGEM DE UM BOARDGAME BASEADO EM SERIOUS GAMES.

Viviane D Barsoles Gonçalves Werutsky - Uniasselvi

Carlos Ricardo Rossetto

João Antônio Laureth Da Costa

Resumo

O trabalho relata a modelagem de uma ferramenta de análise da maturidade da Capacidade Absortiva - ACAP baseada em jogos sérios - serious games. Ferramentas de análise da maturidade, em plataformas de jogos sérios, privilegiam a aprendizagem e a construção do conhecimento, além de possibilitar a simulação e a interação entre os atores; podem ser úteis para identificar disfunções entre as capacidades necessárias e aquelas adquiridas em determinado momento, e desta forma, reconhecer e superar estas dificuldades. Trata-se de uma pesquisa aplicada, utilizou-se métodos mistos, quantitativos e qualitativos para modelar, validar a modelagem com especialistas, executar o design dos elementos do jogo, em formato de tabuleiro - boardgames, e modelagem de jogos sérios, focus group e entrevistas com gestores e pesquisa bibliográfica. O trabalho se insere no contexto das PMEs-Pequenas e Médias Empresas Brasileiras, e objetiva contribuir para que as PMEs sejam inovadoras e competitivas. Capacidade absortiva é a capacidade desenvolvida pelas empresas para identificar, assimilar, e aplicar o conhecimento externo em conhecimento útil para a organização e para estes ativos em inovações. Apresenta resultados parciais resultantes da modelagem, e explicitam-se as futuras etapas a serem executadas para concluir o design da ferramenta denominada Jogo da Inovação.

Palavras-chave: Capacidade Absortiva - ACAP. Modelagem de Serious Games. Análise da Maturidade. Inovação em PMEs.

Abstract

The paper reports the modeling of an Absorptive Capacity maturity analysis tool - ACAP based on serious games. Maturity analysis tools, on serious game platforms, prioritize learning and the construction of knowledge, in addition to enabling simulation and interaction between actors; they can be useful to identify dysfunctions between the necessary capabilities and those acquired at a given moment, and thus, recognize and overcome these difficulties. This is applied research, using mixed, quantitative and qualitative methods to model, validate the modeling with experts, design the game elements, in a board format - boardgames, and modeling of serious games, focus groups and interviews with managers and bibliographical research. The work is inserted in the context of SMEs- Small and Medium Brazilian Companies, and aims to contribute to SMEs being innovative and competitive. Absorptive capacity is the ability developed by companies to identify, assimilate, and apply external knowledge into useful knowledge for the organization and for these assets in innovations. It presents partial results resulting from the modeling, and explains the future steps to be taken to complete the design of the tool called the Innovation Game.

Keywords: Absorptive Capacity - ACAP. Serious Games Modeling. Maturity Analysis. Innovation in SMEs.

FERRAMENTA DE ANÁLISE DA MATURIDADE DA INOVAÇÃO NO ÂMBITO DA CAPACIDADE ABSORTIVA - ACAP: MODELAGEM DE UM *BOARDGAME* BASEADO EM *SERIOUS GAMES*.

1 INTRODUÇÃO

Inovação está dentre os processos essenciais para a obtenção de vantagens competitivas e crescimento sustentado das organizações, sendo a capacidade inovativa - ACAP, insumo fundamental para o processo, que deve decorrer da escolha deliberada das empresas inserirem a inovação nas suas estratégias e cultura organizacional, dentre estas destaca-se as PMEs - Pequenas e Médias Empresas brasileiras.

As Pequenas e Médias Empresas - PMEs - representam uma grande porcentagem do emprego no Brasil e apresentam grande potencial na geração e na distribuição de renda pois distribuem-se geograficamente por diversos setores da economia, contribuindo para processos de desenvolvimento mais equilibrados. Entretanto, apesar de sua importância na estrutura econômica, inúmeros entraves são encontrados por esse tipo de empresa, tais como: acesso restrito ao conhecimento especializado, falta de apoio financeiro e institucional, baixo investimento de capital financeiro, de recursos humanos e restrições ao uso da tecnologia de informação, o que reduz seus índices de longevidade, de produtividade e de competitividade, dificuldade ao acesso a recursos de qualidade para inovar e, conseqüentemente, baixa competitividade.

Dentre as principais dificuldades para a inovação nas PMEs verifica-se questões relacionadas à gestão dos processos, sobretudo processos de aquisição, assimilação e aplicação de novos conhecimentos - ACAP, oriundos de experiências externas à organização. Este insumo, o conhecimento externo, é fundamental e necessário para o desenvolvimento de novas ideias e a conseqüente inovação tão importante para estas empresas, que por conta das suas características e dificuldades diversas, quase sempre encontram obstáculos para estruturar e compreender os estágios de maturidade da inovação relacionados ao âmbito de ACAP.

Embora ferramentas e práticas de análise de maturidade da inovação não sejam uma novidade na gestão de empresas, a adoção de ferramentas similares baseadas em jogos sérios - *serious games* - podem ser consideradas singulares, sobretudo no âmbito específico da ACAP, sendo estas iniciativas importantes práticas para a aprendizagem, construção do conhecimento, possibilitar a simulação e a interação entre os atores, sendo ainda muito úteis para identificar disfunções entre as capacidades necessárias e aquelas adquiridas em determinado momento, e desta forma, reconhecer e superar estas dificuldades e desta forma acelerar o processo inovativo.

Neste contexto, este trabalho procura responder ao seguinte problema: Como modelar uma prática de análise da maturidade de capacidade absorviva - ACAP - utilizando jogos sérios - *serious games*? Este artigo descreve etapas para modelar uma ferramenta de análise da maturidade de ACAP, baseada em *serious games* denominada Jogo da Inovação assim como os resultados obtidos no decorrer da modelagem bem como explicita as etapas que ainda não foram concluídas. Além desta introdução apresenta-se a fundamentação teórica

abordando os temas que subsidiaram a pesquisa, o método utilizado, resultados, considerações finais e referências.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os temas que subsidiam esta pesquisa serão abordados brevemente nesta seção iniciando pela Capacidade Absortiva-ACAP; maturidade, abordagem para modelagem de jogos de tabuleiro - *board games* - baseados em jogos sérios - *serious games* .

2.1 Capacidade Absortiva - ACAP

Cohen & Levinthal (1990) precursores dos estudos de Capacidade Absortiva - ACAP , com a publicação seminal do artigo *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*, na revista *Administrative Science Quarterly*, apresentam sua teoria argumentando que as empresas possuem a capacidade de reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las com fins comerciais.

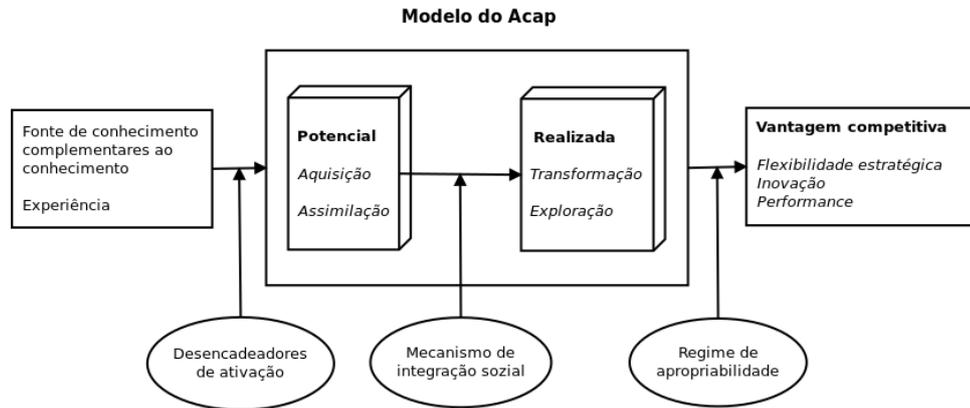
Os autores sugerem que as empresas possuem a capacidade de explorar o conhecimento externo como um componente crítico de recursos inovadores, sendo que a esta experiência fornece à empresa o *background* necessário para reconhecer o valor e implementar métodos para reorganizar ou automatizar processos fabris específicos (Cohen & Levinthal, 1990).

Um ponto fundamental que é apresentado na teoria de Cohen & Levinthal (1990) é que a ACAP de uma organização depende da ACAP de seus membros individuais, mas não é simplesmente a soma das capacidades de absorção de seus funcionários. Para entender as fontes de ACAP de uma empresa, é necessário entender a estrutura de comunicação entre o ambiente externo e a organização, bem como entre as subunidades da organização, e também no caráter e na distribuição de conhecimentos dentro da organização.

A partir desses estudos, pesquisas surgem contribuições ao desenvolvimento de recursos inovadores e na geração de resultado em empresas de diversos segmentos. Estes estudos vêm contribuindo para o aperfeiçoamento do modelo da ACAP.

Zahra & George (2002) fazem uma revisão da literatura e conceitualizam o constructo original com base na visão de capacidades dinâmicas da empresa. Dimensões da capacidade absorptiva contemplam tanto a aquisição e assimilação de novos conhecimentos quanto a transformação como obviamente a aplicação destes conhecimentos. Zahra e George (2002) observam que a transformação e aplicação do conhecimento que foi adquirido proporciona vantagens competitivas a serem desenvolvidas no curto ou médio prazo, resultantes sobretudo da inovação. Na sequência, apresenta-se a Figura 1 com o modelo de Zahra e George (2002).

Figura 1 - Modelo teórico da ACAP desenvolvido por Zahra e George



Fonte: Adaptado de Zahra e George (2002).

Na Figura 1, observamos que os autores dividem a capacidade absorptiva em quatro dimensões: aquisição e assimilação, que formam a capacidade absorptiva potencial (PACAP), e a Transformação e Aplicação que formam a capacidade absorptiva realizada (RACAP).

Embora a proposta de Zahra e George seja relevante, neste trabalho optou-se em adotar o preconizado por Cohen & Levinthal (1990), ou seja na modelagem do Jogo da Inovação as dimensões de ACAP que serão observadas serão três; reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las.

2.2 Maturidade como prática de análise

A definição de maturidade contempla a compreensão do “estado de ser completo perfeito ou acabado” (MAIER et al., p. 134), implica em um progresso evolucionário, pleno crescimento ou amadurecimento, demonstração de uma habilidade específica ou realização de uma meta inicial para uma desejada meta final.

Os modelos de maturidade baseiam-se em estágios que ocorrem por uma hierarquia, que evoluem em um diversificado leque de estruturas e atividades organizacionais, e que podem se modificar de acordo com estratégias e objetivos baseados na premissa que tanto pessoas quanto processos e organizações evoluem através de um processo de crescimento em direção ao desenvolvimento de uma maturidade mais avançada (MAIER et al., 2012).

Ferramentas de análise de maturidade surgem originalmente na área de gestão da qualidade, como o precursor modelo de Crosby denominado QMMG Quality Maturity Model Grid. Posteriormente, aparecem outras propostas, como o CMM Capability Maturity Model em 1986 e a versão atualizada CMMI Capability Maturity Model Integration em 1997 (MAIER et al., 2012).

Além destes existem diversas tipologias de ferramentas de análise de maturidade. Na modelagem do Jogo da Inovação optou-se por um modelo tipo *grid* utilizado tanto para aplicação em organizações que desejam evoluir em processos específicos de gestão quanto para a maturidade geral da organização. As diferenças entre os modelos normalmente estão relacionadas ao número de níveis ou estágios, variáveis observáveis, e área de foco (MAIER ET AL, 2012; ROCHA; VASCONCELOS, 2009).

Os *grids* de maturidade podem ser utilizados como uma forma de auto avaliação e melhoria (FRASER et al., 2002) e surgem para auxiliar na compreensão de determinado processo e se apresentam como processos simplificados, pois podem (MAIER et al., 2012; PAULK, 2009):

1. Aplicar-se a empresas de qualquer setor, identificando as características de alto desempenho que as empresas queiram implantar em qualquer processo;
2. Normalmente a avaliação é realizada por meio de uma matriz estruturada em níveis de maturidade alocados em aspectos chave de desempenho, ou mesmo atividades chave que descrevem o desempenho, criando uma série de células descritivas em forma de textos com os requisitos característicos de desempenho para cada nível;
3. Tendem a ser menos complexos do que processos que buscam fornecer uma certificação, ou seja a intenção ao se utilizar a abordagem de grid difere de empresa para empresa e muitas vezes segue uma série de outras abordagens paralelas de avaliação, como focus group, entrevistas, oficinas etc.

Grids de maturidade também podem ser utilizados como uma avaliação independente ou ainda como uma ampla iniciativa de melhoria. Métodos que tem foco em maturidade como os *grids* são encontrados em outras áreas de domínio tais como: gestão do conhecimento, gestão da informação, gestão do *design*, P&D Pesquisa e Desenvolvimento, gestão de processos, comunicação organizacional e muitas outras.

Neste estudo propõem-se uma ferramenta de análise da maturidade baseada em jogos sérios. Jogos sérios, denominação que está vinculada ao termo “*Serious Game*” cunhada por Abt em 1970, diferenciam-se dos demais jogos, tanto em base computacional como e formatos analógicos, por usarem técnicas pedagógicas de aprendizagem, comunicação, e informação; sendo a aprendizagem o principal objetivo, assim como o lúdico e o interativo, não focando apenas em entretenimento. Jogos sérios se aplicam a diversas áreas, como educação, governamental, saúde e empresas, dentre outras (ALLEN et al., 2009; ALVAREZ; DAMIEN, 2011).

2.3 *Serious Games*

É notável a importância que as representações gráficas exercem na comunicação de informações no dia-a-dia, como aponta Meirelles (2013) ao mencionar diversas exposições que fazem parte do cotidiano das pessoas, como mapas de trânsito, placas, diferentes aplicativos e demais infográficos. A autora destaca ainda a interpretação dessas informações, tais como a percepção, memória e os princípios da *Gestalt*. Estes comportamentos estão ligados aos processos cognitivos do ser humano, e compreendem aspectos das propriedades que caracterizam a linguagem, que não precisa ser necessariamente verbal, (Sternberg, 2010).

Tais representações gráficas são perceptíveis em jogos digitais e em jogos de tabuleiro- *boardgames* - (Salen, Zimmerman, 2012), quando buscam representar diferentes elementos dentro de sua jogabilidade. Jogabilidade, segundo os autores seria “A interação formalizada, focalizada, que ocorre quando os jogadores seguem as regras de um jogo para interagir ludicamente”, esta característica do jogo está relacionada com a necessidade de

buscar representações na vida real, para dentro do jogo, facilitando o entendimento das regras para os jogadores, já habituados com as “regras” em seu cotidiano. Não raro, é perceptível a vida (recurso definidor se o personagem está vivo ou não) dentro do jogo, ser representada por corações, tal constatação mostra a busca por representações nas percepções fora do jogo, que são introduzidas dentro do jogo (SALEN, ZIMMERMAN, 2012, p.142).

Estas representações vão além da apresentação gráfica de símbolos e elementos, são construídas também pelo espaço narrativo que o jogo propõe. Nos jogos são impostos problemas a serem solucionados pelos jogadores, e tais questões, quando relacionadas a uma temática, podem carregar valores de diferentes tipos (SALEN, ZIMMERMAN, 2012, p.142; FLANAGAN, 2014, p. 19).

Em *serious games*, é possível observar tais características demonstradas, como a representação gráfica de elementos, relacionando o que é aplicado na vida real com o que acontece dentro da jogabilidade do *game*, como observado no jogo Freedom (2013) (Figura 2), desenvolvido pelo *designer* Brian Mayer, e pelos artistas Jarek Nocoń e Steve Paschal. O jogo (que se enquadra pela editora Academy Games, como *serious game*) tenta refletir acontecimentos históricos relacionados com a abolição da escravidão nos Estados Unidos, e coloca o jogador em posição de interagir com tais acontecimentos, refletindo uma perspectiva real a respeito do tema.

Além das representações por meios gráficos, é aplicável o conceito de representação por meio narrativo, como no jogo Freedom. Já que o mesmo tenta situar o jogador em um cenário histórico, repleto de acontecimentos impactantes, apresentando personagens que simulam figuras políticas, e figuras de importância social, buscando imergir o jogador em tais circunstâncias. Esta imersão está relacionada ao fator lúdico do jogo (Salen e Zimmerman, 2012). Os autores colocam esta característica, como fundamental para este aspecto “poderoso” dos jogos, como citado anteriormente. Segundo Sisler (2008), o jogador não só utiliza conceitos aprendidos durante uma partida, mas também absorve as informações expostas dentro do jogo, e carrega estas concepções para sua vida e ciclo social. Fazendo deste tipo de jogo, uma ferramenta poderosa em termos educativos e cognitivos e sociais.

Serious games são aplicados em diferentes áreas do conhecimento (CRUZ-CUNHA, 2012), dentre elas, a área da saúde, marketing, planos emergenciais, administração, negócios e educação. Assim, destaca-se a importância de estudos como o desenvolvido neste documento, com o intuito de ampliar outros estudos, e propor soluções aplicáveis para o desenvolvimento de *serious games* na gestão de empresas de diversos tamanhos e áreas de negócios.

No processo de modelagem de um jogo é fundamental definir a tipologia que será utilizada na ferramenta. Nesta pesquisa, optou-se pela modelagem de um *board game* ou jogo de tabuleiro, pois embora este tipo de jogo tenha uma conotação diferente no âmbito comercial e acadêmico, como explicam Harris e Mayer (2010), possui características diferentes de jogos em plataformas tecnológicas, como aspectos de jogabilidade, narrativa, e propósitos, que vão além do arremesso de dados, muitas vezes excluindo o elemento de sorte, ativando assim outras habilidades dos jogadores relacionadas à cognição, simulação e a experimentação. Estes aspectos foram levados em consideração ao identificar as necessidades desta pesquisa, assim como aspectos relacionados à análise da maturidade da inovação e da ACAP.

Jogos de tabuleiro - *board games* - vêm sendo aplicados em estudos de diferentes campos, como na área de saúde mental, conhecimento sobre o corpo humano, educação e conscientização de problemas do meio-ambiente (Nakao, 2019; Gauthier et al, 2019; Fjællingsdal et al. (2020)). Estas pesquisas têm em comum a ênfase no lúdico que os *board games* possibilitam com a sua aplicação, tornando-o uma ferramenta de alta capacidade para a simulação da capacidade cognitiva.

Os *board games* têm sido objeto de estudo em diversas áreas do conhecimento (Gobet, Retschitzki e Voogt, 2004), os autores apontam diferentes abordagens utilizando os jogos, em seu livro *Moves in Mind*. Na área da psicologia, os autores apontam características que fazem dos jogos uma ferramenta de estudo, pois possuem elementos como tomada de decisões, uso da memória reflexiva, regras bem definidas que ativam comportamentos específicos do indivíduo, entre outros aspectos cognitivos.

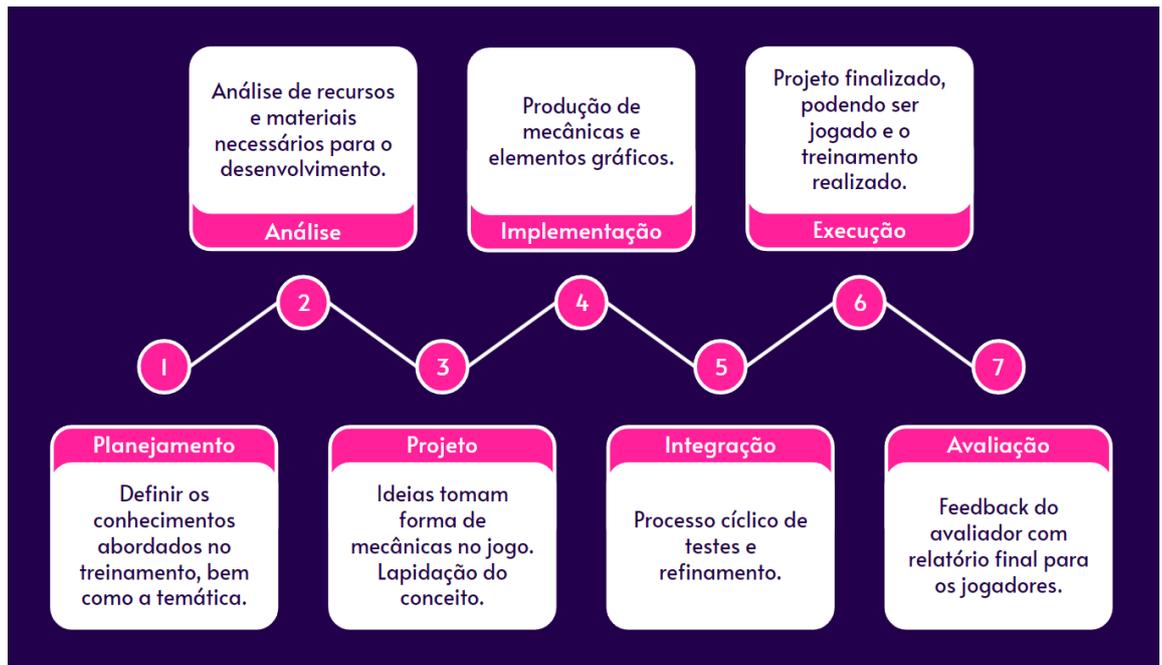
Board games possuem mecânicas de jogo diferentes, ativando outros aspectos cognitivos, com dinâmicas alternativas e criativas (Harris e Mayer, 2010). Para Salen e Zimmerman (2012), a mecânica básica do jogo remete à uma ação essencial que é repetida diversas vezes no mesmo, como em uma corrida, a mecânica é correr, no xadrez, mover as peças, e assim por diante. Em *Máfia de Cuba board game* publicado pela Lui-même, (2015), os jogadores são submetidos a vários questionamentos, fazendo do diálogo, a mecânica básica do jogo, incluindo blefes, mentiras e acusações.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem características de pesquisa aplicada, onde buscou-se inicialmente um aprofundamento teórico dos temas, além da realização de um estudo de caso, onde descreve-se os processos realizados para a modelagem e desenvolvimento de uma ferramenta de análise da maturidade no âmbito da ACAP. Descreve-se o processo de modelagem e desenvolvimento do Jogo da Inovação, além da explicitação dos métodos abordados para sua concepção.

Para a modelagem do Jogo da Inovação utilizou-se o modelo de Rocha e Araújo (2015). As autoras Rafaela Vilela da Rocha e Regina Borges de Araújo sugerem no texto *Metodologia Iterativa e Modelos Integradores para Desenvolvimento de Jogos Sérios de Treinamento e Avaliação de Desempenho Humano* uma metodologia chamada de DevJSTA, muito utilizada na criação de jogos sérios - *serious games* - no caso desta pesquisa apropriou-se esta metodologia para a criação de uma ferramenta para análise da maturidade de ACAP. Abaixo Figura com a sequência das etapas da modelagem do Jogo da Inovação.

Figura 2 - Etapas da modelagem do Jogo da Inovação



Fonte: Autores baseado em Rocha e Araújo (2015) .

A descrição da proposta de modelagem de Rocha e Araújo (2015) e apresentada na Figura 2 , onde é detalhada as sete fases do processo, que engloba a pré-produção, produção e pós-produção da modelagem em si. Estes processos são: planejamento, análise, projeto, implementação, interação e teste, execução e avaliação (Rocha, Araújo 2015) descritas no tópico Resultados.

Durante a pesquisa bibliográfica, em busca de um arcabouço teórico e prático para modelar o jogo, também se identificou a metodologia *Extensive Modding* amplamente aplicada ao estudo de jogos experimentais, preconizada por Liebold, Mohseni e Pietschmann (2015) bem como o processo de *design* iterativo (Zimmerman, 2003).

Liebold, Mohseni e Pietschmann (2015) sugerem o “*Best Practice*” para aplicar a metodologia de *Extensive Modding* que se caracteriza pela escolha de um jogo já existente como referência para modelar outro jogo. No processo é permitido que os *designers* modificassem o jogo de referência conforme os interesses da pesquisa e dos objetivos de aplicação.

Após a escolha do jogo modelo, com base nas orientações especificadas pelos autores, dentre elas, a relevância da comunidade em torno do jogo, e a relevância de suas características funcionais, partiu-se para outra etapa, que diz respeito à compreensão de tais funcionalidades, ou seja, entender como o jogo funciona de forma prática, para assim iniciar o processo de modificação das funcionalidades, incluindo questões estéticas, de *design*, de valores, e funções de jogabilidade. Os autores sugerem uma análise a respeito da dificuldade do jogo, de modo que todos os jogadores possam usá-lo independente do nível de aptidão com o mesmo, obtendo uma jogabilidade de fácil compreensão para todos (Liebold, Mohseni e Pietschmann, 2015).

Após estas etapas, é sugerido a realização de pré-testes para o procedimento da metodologia (Liebold, Mohseni e Pietschmann, 2015). Nesta fase, foi agregado às orientações dos autores já citados com o que Zimmerman (2003) propõe a respeito de *Design Iterativo*, aplicado ao processo de desenvolvimento de jogos durante esta fase de prototipação.

Zimmerman (2003) propõe que o processo de *design* iterativo consiste em retornar diversas vezes ao protótipo, após análises feitas durante uma partida de teste do jogo: “Design iterativo é uma metodologia de *design* baseado em um processo cíclico de prototipação, testagem, análise, e refinamento do trabalho em progresso.” (ZIMMERMAN, 2003, p. 1).

Isto permite que o jogo em desenvolvimento seja refinado durante o processo de criação, assim novas questões podem ser feitas, que não haviam sido pensadas numa fase prévia do processo, adequando o projeto às necessidades da pesquisa.

Estas abordagens para coleta de dados também são sugeridas por Yin (2015) que recomenda ainda que para a absorção de informação do estudo de caso, tendo em vista as características específicas da pesquisa, deve-se agregar o método de observação não participante e observação participante não sistemática.

Após o processo de coleta de dados das diversas fontes, estes foram correlacionados com o que se encontra na literatura, e assim obter resultados coerentes com o que a pesquisa busca. Esta etapa se deu de forma qualitativa e quantitativa a partir de *focus group* e aplicação de questionário com especialistas. A seguir tratamos destes resultados além de expor a modelagem e o design do Jogo da inovação.

4 RESULTADOS

Seguindo a metodologia proposta por Araújo e Rocha (2015), Liebold, Mohseni e Pietschmann, (2015) e Zimmerman (2003), além do que é proposto por Yin (2015), iniciou-se o processo de desenvolvimento e modelagem do Jogo da Inovação. Após o aprofundamento na temática, estabeleceu-se que tipo de jogo seria desenvolvido, com base nos recursos disponíveis. Tendo em vista o tempo, recursos humanos, e materiais à disposição, optou-se pela elaboração de um *boardgame*, seguindo ainda o método de “Extensive Modding”, explicado na metodologia desta pesquisa, que sugere a construção de um jogo “novo” com base em um jogo já existente, assim passou-se a terceira etapa sugerida no processo que esta pesquisa utiliza, a etapa de “projeto”.

Nesta etapa, foi realizada uma pesquisa de referências de jogos tipo *boardgame* já existentes para buscar elementos mecânicos e contextuais que inspirassem a criação do conceito do jogo em questão. Foram identificados títulos de jogos de tabuleiro que apresentassem fatores relevantes para a construção do Jogo da Inovação, os títulos foram destacados na Tabela 1, e foram comparados seus elementos, principalmente aqueles que faziam sentido no contexto do Jogo da Inovação, dentre estes elementos temos : o tempo de *gameplay*, número de jogadores, faixa etária, categoria do jogo e como se dava a sua socialização.

Tabela 1 - Jogos modelo identificados e comparação dos elementos importantes

Título	Categoria	Jogadores	Tempo Médio	Socialização	Idade Mínima	Sistema de economia
7 Wonders	Cartas - Tabuleiro	2 - 7	30 - 60 minutos	PVP	10 +	Presente
Citadels	Cartas	2 - 8	60 - 120 minutos	PVP	14 +	Pouco presente
Splendor	Cartas	2 - 4	30 minutos	PVP	10 +	Presente
Dice Forge	Dados - Cartas	2 - 4	45 minutos	PVP	10 +	Pouco presente
Power Grid	Cartas - Tabuleiro	2 - 6	120 minutos	PVP	14 +	Muito presente

Fonte: Autores.

Após a coleta das referências de títulos, observou-se que o exemplar que mostrava-se apto a ser seguido como modelo e referência seria o jogo 7 Wonders, já que o mesmo possui uma mecânica que compõem todos os aspectos pretendidos pelo Jogo da Inovação, além de contextualizar a administração de cidades que poderiam ser traduzidas para empresas no jogo em questão. Validada esta decisão pelos autores, deu-se início ao processo de comparação dos aspectos do jogo 7 Wonders com os da pesquisa, e criar uma ferramenta que pudesse ser útil para analisar a maturidade da inovação em PMEs tendo em vista a ACAP destas empresas.

Como no modelo, optou-se em manter aspectos da jogabilidade do jogo original, adaptando assim questões temáticas para o contexto de ACAP. No jogo 7 Wonders o jogador deve gerenciar uma cidade e guiar a mesma para um futuro promissor, competindo com outros jogadores que possuem o mesmo intuito. Para tal existem cartas de produção, como observado na Figura 5. Estas cartas de produção são baixadas/mostradas pelo jogador para produzir os materiais básicos de sua cidade, e a partir do momento em que o jogador baixa/mostra aos demais jogadores uma carta de produção ele passa a produzir aquele material, ou seja, ele tem a sua disposição aquele bem para construir outras estruturas e avançar no objetivo principal. Toda carta possui um custo para baixar/mostrar, indicado em seu canto superior à esquerda.

Estes recursos básicos que podem ser produzidos pelas cidades são 4: Madeira, Pedra, Argila e Minério. No Jogo da Inovação aplicou-se 4 para adaptações, mantendo assim o número de recursos, não quebrando o balanceamento do jogo modelo. Exemplos de possíveis recursos que a empresa poderia necessitar para desenvolver suas empresas e práticas inovativas relacionadas à ACAP foram definidas: Criatividade, Recursos, Comunicação e Conhecimento.

No Jogo 7 Wonders o objetivo é acumular pontos de vitória ao passo que a cidade vai sendo construída, e ao final aparecer o jogador com mais pontos. Estes pontos podem ser conquistados de diferentes formas, propondo ao jogador diferentes estratégias de evoluir na construção da sua cidade, ao fim do jogo o jogador que melhor gerenciou os recursos vence a partida. As diferentes formas de evoluir na construção da cidade permite que cada partida seja única, sendo este um importante aspecto do jogo relacionado a simulação. Este elemento é implementado também no Jogo da Inovação. Proporcionando a evolução da empresa como

analogia à cidade do jogo modelo, sendo que no Jogo da Inovação, a evolução (maturidade), está atrelada a compreensão de ACAP em relação aos processos de inovação das PMEs . Na Figura 6 é possível observar a cartela da cidade do jogo 7 Wonders.

Figura 3 - Cartela da Cidade de Alexandria do Jogo 7 Wonders.



Fonte: <https://opinionatedgamers.com/2011/02/09/review-of-7-wonders-believe-the-hype/>

Cada cidade, no 7 Wonders, possui uma opção extra que é denominada “maravilha”, sendo a construção da mesma opcional, e a cada etapa da construção os jogadores recebem benefícios e pontuação extra para a cidade. Na Figura 6 é possível observar as 3 etapas da construção da maravilha da cidade, (na parte inferior da ficha). Cada etapa dá recursos e benefícios distintos para a cidade, sendo que o jogador deve construí-la em sequência, (por exemplo, o jogador só poderá construir a segunda etapa se a primeira estiver construída). Esta mecânica de construção também é implementada no Jogo da Inovação e o jogador poderá desenvolver um produto ou processo inovador. E , assim como o jogo 7 Wonders, os produtos desenvolvidos reverterão em benefícios distintos. Desta forma, uma possível estratégia do jogador pode ser focar em desenvolver sua “maravilha”, no caso, seu produto ou processo de inovação.

Em ambos os modelos, os jogadores podem colecionar cartas, que ao final terão pontos somados, e convertidos em pontos de vitória. O jogador pode acumular cartas em sua rodada, evoluindo a construção da sua cidade ou empresa no caso do Jogo da Inovação onde os jogadores, controlando suas empresas, podem baixar/mostrar as cartas que representam práticas ou ações do processo de inovação da empresa, e relacionadas ao processo de ACAP. Exemplo de cartas extras no Jogo da Inovação: Buscar Parceria com Universidades, Visitar Feiras Tecnológicas, Postar Patentes no INPI- Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Assim estas cartas, como em 7 Wonders, seriam somadas e convertidas em pontos de vitória no fim do jogo, e ao final, estes pontos serão convertidos nos estágios de maturidade.

Outra questão que o jogo original apresenta é a existência de 3 Eras, que se referem às rodadas presentes no jogo. Em cada Era joga-se com cartas diferentes. No Jogo da Inovação identificaram-se as Eras como as Etapas do processo de ACAP: aquisição, assimilação, exploração , conforme preconizado por Cohen & Levinthal (1990) totalizando também 3 Eras, ou Etapas.No fim do jogo são somados os pontos conquistados durante as 3 Eras, e o vencedor será aquele que obtiver o maior valor. No Jogo da Inovação deverá ser construída

uma tabela, onde ficará explícito em quais aspectos o jogador conseguiu desenvolver melhor sua empresa, e desta forma analisar a capacidade absorptiva do gestor da inovação da empresa controlada pelo jogador/gestor.

Nesta fase do processo de modelagem, foram expostas as ideias construídas na adaptação do jogo original para Jogo da Inovação a um grupo de especialistas, visando atualizá-los do estágio do processo da pesquisa, bem como realizar a validação da metodologia da modelagem até então, neste momento obteve-se *feedbacks* incorporados ao projeto do jogo. Como por exemplo, a definição das práticas inovativas relacionadas a ACAP apresentados anteriormente, quais delas realmente fariam sentido para a dinâmica do Jogo da Inovação, definição dos elementos que fariam parte do universo prático das empresas e validação das 3 eras ou etapas do Jogo da Inovação baseadas em Cohen & Levinthal (1990) .

Na sequência um questionário propondo o nivelamento de elementos do Jogo da Inovação foi aplicado com este mesmo grupo de especialistas, expondo os elementos relacionados à representação das práticas associadas ao conceito de ACAP. As práticas de ACAP foram identificadas em trabalhos de autores que escrevem sobre o tema, a saber: Jiménez-Barrionuevo et al. (2011), Flatten et al. (2011); Camisón e Forés (2010), e Liao, Fei e Chen (2007).

A escolha das cartas, que representam práticas de ACAP, identificadas na literatura e validadas pelos especialistas e pesquisadores, fica exclusivamente a critério do jogador/participante/gestor. Logo, esta escolha deve estar alinhada ao estágio de maturidade do jogador/participante/gestor, indicando em qual estágio o mesmo se encontra naquele momento, conforme sugerido na literatura. Foram criadas cinco alternativas de design destas cartas, onde se modificou a posição de três elementos importantes: o nome da carta, o valor e o bônus que ela dá ao ser escolhida.

Outro ponto pertinente no desenvolvimento das cartas, foi a definição dos ícones. O jogo original possui sete recursos diferentes, além de outros cinco símbolos que aparecem em outras cartas, então foi necessário criar doze símbolos novos adaptados ao contexto das novas temáticas para o Jogo da Inovação. Os símbolos foram agrupados de acordo com sua função, aproveitando esse agrupamento é possível separá-los em escalas de cor, conforme é possível verificar abaixo na Figura 4:

Figura 4 - Símbolos Jogo da Inovação

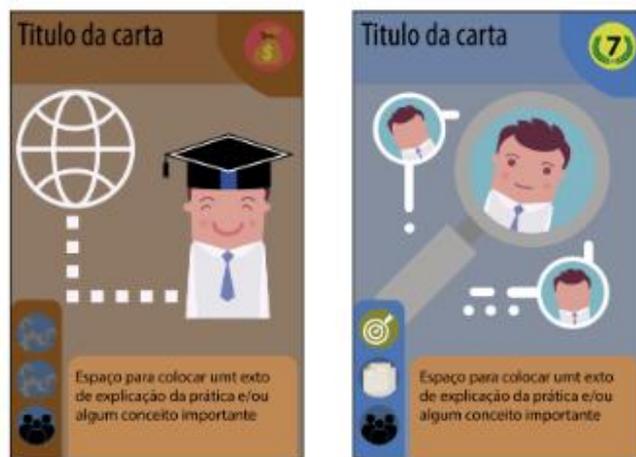


Fonte: Acervo dos Autores

O grupo azul são os recursos básicos, o grupo amarelo-esverdeado são os recursos avançados, os verdes são os conjuntos, o vermelho o símbolo de disputa da guerra (removidos desta versão) e o amarelo o símbolo de pontos. Enquanto os recursos têm a funcionalidade de possibilitar a aquisição de novas e melhores cartas/práticas, o restante dos símbolos dão pontos ao jogador/participante/gestor que os adquiriu/escolheu.

Com o estilo das artes, a disposição dos elementos da carta e os símbolos já decididos, pode-se dar o início a criação de duas cartas base para verificar e prototipar as mudanças implementadas de forma iterativa como pressupõe a modelagem. A Figura 5 abaixo exemplifica a solução criada.

Figura 5 - Cartas base do Jogo da Inovação



Fonte: Acervo dos Autores

Com as cartas criadas, verificou-se se a disposição dos elementos poderiam ajudar o jogador, e após a validação entre os participantes da pesquisa foi criado o restante das cartas, todas seguindo os modelos das anteriores. Para a criação das cartas de bônus e custos foi utilizado como exemplo o jogo 7 Wonders mais uma vez, simulando a mesma dinâmica de como é utilizado esses recursos/práticas, bem como as pontuações de cada uma das cartas. Esta analogia foi utilizada para não alterar o balanceamento que o jogo original possui, emulando no Jogo da Inovação o mesmo balanceamento, tendo em vista a contagem de pontos e a escala de maturidade a ser definida posteriormente.

Com os demais elementos do Jogo da Inovação criados, definiu-se um questionário para validar e auxiliar na decisão de quais cartas/práticas faria parte do jogo. Conforme objetivos específicos e metodologia do projeto o questionário foi enviado para gestores de pequenas e médias empresas (PMEs) para que fosse realizada a definição das cartas/práticas (quantidade e tipo) de acordo com a percepção destes, bem como o ranqueamento/pontuação das práticas de ACAP que seriam incorporadas no jogo. Nesse ponto do desenvolvimento também foi decidido retirar os rostos dos personagens. O layout pode ser verificado na Figura conforme abaixo.



Fonte: Acervo dos autores.

Com essas cartas dos recursos (práticas de ACAP) concluídas, partiu-se para a criação das cartas das cidades/empresas que no Jogo da Inovação são PMEs hipotéticas. No jogo 7 Wonders, essas cartas estão posicionadas na horizontal mostrando uma imagem das cidades que representam as sete maravilhas do mundo antigo. No Jogo da Inovação o contexto do projeto é voltado para PMEs, e foi definido que seria interessante alterar a orientação destas cartas para a vertical, usando um prédio como exemplo para o *design* destas peças na Figura 7 abaixo.

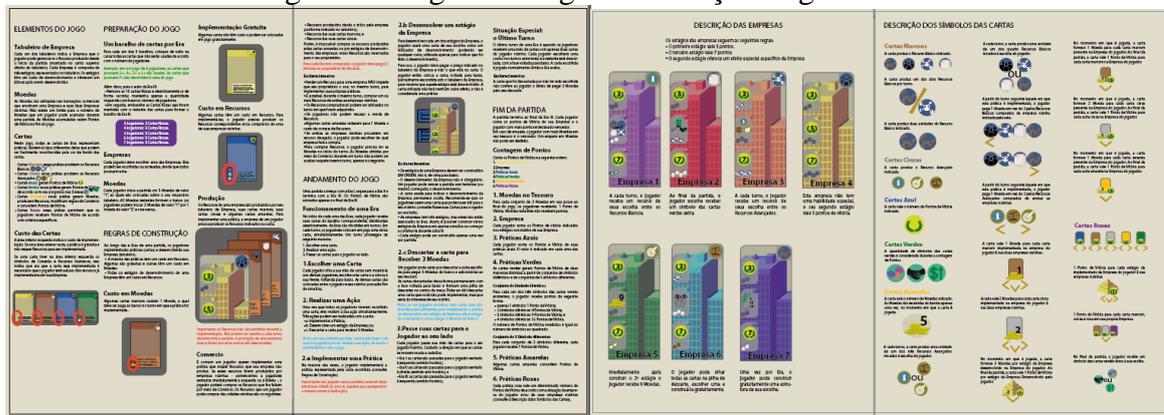


Fonte: Acervo Autores

Na dinâmica do Jogo da Inovação, cada jogador possui uma dessas cartas, ou seja uma PMEs e cada carta contém um recurso inicial diferente recurso para a PME inovar como conhecimento por exemplo , indicado pelo símbolo no canto superior direito, assim como três estágios para serem completados, simulando uma das três dimensões de ACAP conforme proposto na modelagem e na metodologia.

Com os elementos do Jogo da Inovação concluídos, foi necessário criar um manual, com as regras, sendo que boa parte das regras e balanceamentos que fazem parte do jogo original foram mantidas. O manual se assemelha muito ao jogo modelo, porém para que o Jogo da Inovação pudesse cumprir seu papel, foi necessário que alguns elementos trocassem de nome, tanto para facilitar o entendimento como para deixar os jogadores/gestores mais familiarizados com os assuntos. Abaixo Figura 8 e 9 com as Regras do Jogo da Inovação criadas pela equipe.

Figura 8 - Regras do Jogo da Inovação-Página 1e 2



Fonte: Acervo dos autores.

O manual consiste em uma folha A3 frente e verso, a parte da frente é dividida em colunas e explica todas as regras do jogo, desde o preparo do jogo, e dos baralhos até as regras de aquisição de cartas e pontos e o estágio de maturidade correspondente. Enquanto que no verso tem a imagem de todas as empresas e uma explicação de o que cada uma delas tem em especial, assim como todos os símbolos encontrados no jogo e sua descrição. Caso um jogador não tenha entendido o que algo no jogo faz, essa página do manual explica.

Conforme ressaltado no tópico da metodologia, algumas etapas da modelagem do Jogo da Inovação ainda estão para ser desenvolvidas, a saber: etapa de integração que é o processo cíclico de testes e refinamento do Jogo, etapa de execução onde o jogo é jogado diversas vezes para verificar se as regras estão consistentes, e a etapa de avaliação quando se obtém os *feedbacks* dos jogadores que participaram das duas etapas anteriores. Após os resultados destas etapas faltantes a finalização da modelagem propriamente dita será possível estabelecer o *grid* de análise de maturidade com a proposição dos estágios de maturidade que corresponderão a pontuação obtida na dinâmica de jogo .

A criação do *grid* que visa dar um posicionamento qualitativo e auxiliar a analisar a maturidade da capacidade absorptiva em PMEs, ou dos jogadores/gestores no momento em que o jogo está sendo jogado, e simula a pontuação obtida durante o processo, por se tratar de uma ferramenta de simulação e aprendizagem pode incentivar os jogadores/gestores a evoluir ao longo do tempo.

5 CONCLUSÃO

Neste artigo abordou-se a modelagem de uma ferramenta de análise da maturidade da capacidade absorptiva- ACAP, em PMEs baseada em jogos sérios em formato de tabuleiro que se destina a auxiliar gestores a simular suas capacidades de compreensão da ACAP como processo de apoio à inovação, assim como simular tais capacidades com objetivo de evoluir na maturidade destas capacidades.

Foram descritas as etapas da modelagem do Jogo da Inovação realizadas até o momento e ressaltadas aquelas que ainda necessitam ser concluídas para finalizar a modelagem.

Considera-se que ferramentas de análise de maturidade baseadas em jogos, especificamente jogos sérios, que objetivam além da aplicação lúdica, ampliar a aprendizagem, oportunizar simulação e desenvolver aspectos de reflexão e aplicação de estratégia, se mostram adequadas para a compreensão dos estágios de maturidade de determinados processos gerenciais e devem ser melhor aproveitadas para contribuir com a ampliação das capacidades inovativas de PMEs. Sugere-se que outras pesquisas sobre aplicações similares sejam desenvolvidas abordando outros processos relacionados à inovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, Felicity C.; PHILLIPS, James; THOMAS, Anna C. Electronic gaming machine gambling: Measuring motivation. *Journal of Gambling Studies*, v. 25, p. 343-355, 2009.
- ALVAREZ, Julian et al. Serious Games market: Some key figures. LudoScience & IDATE, 2011.
- CAILLOIS, Roger. *Man, Play and Games*. Londres: Thames and Hudson, 1962. p. 12.
- CAMISÓN, César; FORÉS, Beatriz. Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, v. 63, n. 7, p. 707-715, 2010.
- COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, p. 128-152, 1990.
- CRUZ-CUNHA, Maria Manuela (Ed.). *Handbook of research on serious games as educational, business and research tools*. IGI Global, 2012.
- FJÆLLINGSDAL, K.; KLÖCKNER, C. *Green Across the Board: Board Games as Tools for Dialogue and Simplified Environmental Communication*. Sage, 2020.
- FLANAGAN, M., NISSENBAUM, H. Values at Play in Digital Games. (pp. 41-66). Cambridge: The MIT Press, p. 207, 2014.

FLATTEN, Tessa Christina; GREVE, Greta Isabell; BRETTEL, Malte. Absorptive capacity and firm performance in SMEs: The mediating influence of strategic alliances. *European Management Review*, v. 8, n. 3, p. 137-152, 2011.

GAUTHIER, A.; KATO, P.; BUL, K.; DUNWELL, I.; WALKER-CLARKE, A.; LAMERAS, P. Board Games for Health: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. Mary Ann Liebert, 2019.

GOBET, Fernand; RETSCHITZKI, Jean; VOOGT, Alex. *Moves in Mind: The Psychology of Board Games*. Psychology Press, 2004. LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 2003.

JIMÉNEZ-BARRIONUEVO, María Magdalena; GARCÍA-MORALES, Víctor J.; MOLINA, Luis Miguel. Validation of an instrument to measure absorptive capacity. *Technovation*, v. 31, n. 5-6, p. 190-202, 2011.

LIAO, Shu-hsien; FEI, Wu-Chen; CHEN, Chih-Chiang. Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *Journal of information science*, v. 33, n. 3, p. 340-359, 2007.

MAIER, A.M.; MOULTRIE, J.; CLARKSON, P. J.. Assessing organizational capabilities: reviewing and guiding the development of maturity grids. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 59, n. 1, p. 138-159, 2012.

MAYER, B.; HARRIS, C. *Libraries got game: Aligned Learning Through Modern Board Games*. ALA Editions, 2009.

MEIRELLES, Isabel. *Design for Information*. Beverly: Rockport, 2013.

MOHSENI, M. Rohangis; LIEBOLD, Benny; PIETSCHMANN, Daniel. Extensive modding for experimental game research. In: *Game research methods*. 2015. p. 323-340.

NAKAO, M. Special series on “effects of board games on health education and promotion” board games as a promising tool for health promotion: a review of recent literature.

ROCHA, Rafaela Vilela; DE ARAUJO, Regina Borges. Metodologia iterativa e modelos integradores para desenvolvimento de jogos sérios de treinamento e avaliação de desempenho humano. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. 2015. p. 13.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Regras do jogo: Fundamentos do design de jogos*. São Paulo: Blucher, 2012.

SISLER, Vit. Digital Arabs: Representation in Video Games. *European Journal of Cultural Studies*. Vol. 11, No. 2, SAGE Publications, 2008, p. 203-220. ISSN: 1367-5494.

STERNBERG, Robert J. *Psicologia Cognitiva*. Trad. Anna Maria Dalle Luche, Roberto Galman; revisão técnica José Mauro Nunes. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

YIN, Robert. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *The Academy of Management Review*, 04483, v. 27, n. 2, p. 185, abr. 2002.

ZIMMERMAN, Eric. Play as research: The iterative design process. *Design research: Methods and perspectives*, v. 2003, p. 176-184, 2003.