

Universidade Federal do Paraná - UFPR

ERICK RENAN KAMPA

Processos Colaborativos de Design no
Desenvolvimento de Jogos Digitais

CURITIBA
2018

ERICK RENAN KAMPA

PROCESSOS COLABORATIVOS DE DESIGN NO
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Design, no Programa de Pós-Graduação em Design, do Setor de Artes, Comunicação e Design, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Heemann

CURITIBA
2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE
BIBLIOTECAS/UFPR-BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS HUMANAS
COM OS DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR
Bibliotecária: Rita de Cássia Alves de Souza – CRB9/816

Kampa, Erick Renan

Processos colaborativos de design no desenvolvimento de jogos
digitais / Erick Renan kampa. – Curitiba, 2018.

110 f.; il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Setor de
Artes, Comunicação e Design, Programa de Pós-Graduação em Design.
Orientador: Prof. Dr. Adriano Heemann.

1. Desenho industrial. 2. Jogos por computador. 3. Jogos eletrônicos
– Desenvolvimento. 4. Design gráfico. I. Título. II. Universidade
Federal do Paraná.

CDD 794.8

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DESIGN da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **ERICK RENAN KAMPA**, intitulada: **PROCESSOS COLABORATIVOS DE DESIGN NO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

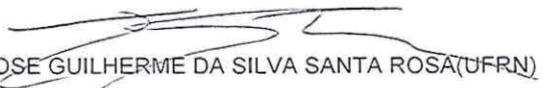
Curitiba, 15 de Março de 2018.



ADRIANO HEEMANN(UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)



DALTON LUIZ RAZERA(UFPR)



JOSE GUILHERME DA SILVA SANTA ROSA(UFRN)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à minha família. Meus pais e meu irmão, que me apoiaram desde o início do curso de Mestrado, me incentivando durante toda a trajetória. Pelo apoio nos momentos de dúvida e de questionamentos quanto aos meus objetivos, quanto ao valor deste trabalho aqui apresentado, tanto para mim quanto a sua relevância para o mundo, me incentivando a não desistir, acreditar no meu trabalho e no meu potencial. Se esta pesquisa hoje é uma realidade, é graças a essas pessoas. Seu apoio foi o que me permitiu chegar à reta final. Obrigado!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Adriano Heemann, que esteve ao meu lado durante todo o processo como um amigo. Não como um orientador para esta pesquisa apenas, mas sim como alguém sempre aberto a conversar sobre todo tipo de dúvidas envolvendo tanto este trabalho quanto a carreira acadêmica após a conclusão do curso de Mestrado e sobre as experiências de sala de aula. Alguém que me incentivou a ver que, no final das contas, este é meu trabalho e de mais ninguém. Alguém que me incentivou a colocar um olhar mais leve sobre o mundo, sobre o trabalho, sobre as coisas. Agradeço por todos os ensinamentos, não só relacionados a esta pesquisa, mas também durante as disciplinas e durante minha experiência de docência.

Aos colegas do curso, com os quais foi possível caminhar lado a lado, compartilhando os mesmos desafios e vitórias e que, sem os quais, a experiência do Mestrado certamente não teria sido a mesma.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à CAPES pelo fornecimento da bolsa de estudos, que me permitiu ingressar no Mestrado e concluir esta pesquisa.

À todos os envolvidos, muito obrigado!

RESUMO

O presente estudo aborda sobre as contribuições teóricas do design colaborativo para os processo de desenvolvimento de jogos digitais, partindo da observação de que estudos que relacionam ambos os temas ainda são incipientes e se configuram como conhecimentos emergentes, ainda não estabelecidos. Este estudo contempla uma revisão bibliográfica assistemática de caráter exploratório acerca dos principais conceitos e estudos já estabelecidos sobre design colaborativo e desenvolvimento de jogos digitais, apresentando este de forma ampla por meio de uma visão geral dos processos. O resultado é a apresentação de uma seleção de teorias já consolidadas sobre ambos os temas, possibilitando assim o desenvolvimento de uma discussão correlacionando os mesmos. O processo sugere que conceitos já estabelecidos em pesquisas específicas sobre colaboração, como a comunicação e o entendimento compartilhado são essenciais para que ocorra o trabalho colaborativo no contexto do desenvolvimento de jogos digitais.

Palavras-chave: Colaboração, Jogos, Desenvolvimento, Compartilhamento, Comunicação.

ABSTRACT

This study deals with the theoretical contributions of collaborative design to the video game development processes, starting with the observation that studies which correlate both subjects are still incipient and set as emerging knowledge, not yet established. This study contemplates an unsystematic literature review with an exploratory goal about the main concepts and studies already established on collaborative design and digital games development, presenting it through an overview of the processes. The result presents a selection of theories already consolidated on both subjects, allowing a discussion correlating both of them. The process suggests that concepts already established in specific research on collaboration, such as communication and shared understanding are essential for collaborative work in the context of game development to occur.

Keywords: Collaboration, Games, Development, Sharing, Communication.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Produção e consumo de artefatos de jogo	28
Figura 2. Paralelo entre as estruturas de consumo e <i>design</i>	28
Figura 3. O <i>designer</i> , o jogador, e suas diferentes perspectivas	29
Figura 4. Modelo espiral de desenvolvimento de <i>software</i>	47
Figura 5. Ciclo básico de produção de jogos	51
Figura 6. Vários ciclos de produção em um único projeto	52
Figura 7. Método e etapas da pesquisa	67
Figura 8. Captura de tela do jogo <i>Angry Birds</i>	91
Figura 9. Hierarquia de <i>token</i> e matriz de interação para o jogo <i>Angry Birds</i>	92
Figura 10. Diagrama para o <i>token</i> “Pássaro Preto”	92
Figura 11. Lista de elementos usados no diagrama da ferramenta <i>Machinations</i>	93
Figura 12. Visão detalhada de uma mecânica do <i>Game Alchemy</i>	94
Figura 13. Trecho de uma representação de <i>Angry Birds</i> utilizando <i>Game Alchemy</i>	95
Figura 14. Representação de <i>Angry Birds</i> usando a ferramenta <i>Game Layers</i>	96

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema de pesquisa	2
1.2. Objetivo geral	2
1.3. Objetivos específicos	2
1.4. Justificativa	2
1.5. Delimitação do tema	4
1.6. Estrutura da dissertação	5
2. COLABORAÇÃO NO DESIGN	7
2.1. Teoria dos jogos	7
2.2. Teoria da atividade	9
2.3. Fundamentos para a Colaboração no <i>Design</i>	9
2.4. A Colaboração e sua relação com os níveis de trabalho	12
2.5. Modelo 3C de Colaboração	13
2.6. Entendimento compartilhado	16
2.7. Modelo de Tuckman sobre desenvolvimento de grupo	18
2.8. Premissas para o alcance do trabalho colaborativo	19
2.8.1. Linhas colaborativas	19
2.8.2. Técnicas de auxílio para o trabalho colaborativo	20
3. DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS	23
3.1. <i>Game design</i>	24
3.2. Modelo MDA (<i>Mechanics, Dynamics, Aesthetics</i>)	27
3.3. Papéis existentes nas equipes	30
3.3.1. Programador	31
3.3.2. Artista	33
3.3.3. <i>Designer</i>	34
3.3.4. Produtor	35
3.3.5. Testadores	36
3.3.6. Compositor	37
3.3.7. <i>Designer</i> de som	38

3.3.8. Roteirista	39
3.3.9. Sobre o <i>publishing</i>	40
3.4. Comunicação por meio de documentos	41
3.4.1. <i>High Concept</i>	42
3.4.2. <i>Game Design Document (GDD)</i>	43
3.4.3. Outros documentos	44
3.5. Ciclo de Produção	46
3.5.1. Pré-produção	52
3.5.2. Produção	55
3.5.3. Testes	57
3.5.4. Pós-produção	58
4. MÉTODO	59
4.1. Classificação da pesquisa	59
4.2. Pesquisa bibliográfica	60
4.3. Levantamento bibliográfico preliminar	61
4.4. Etapas da pesquisa	63
5. RESULTADOS	68
5.1. Conceitos teóricos acerca do <i>design</i> colaborativo	68
5.2. Visão geral do desenvolvimento de jogos digitais	70
5.3. Trabalhos já publicados sobre o processo colaborativo no desenvolvimento de jogos	74
5.3.1. <i>Collaborating in Game Design</i>	75
5.3.2. <i>Designing for Player Experience</i>	81
5.3.3. <i>Game Design Tools for Collaboration</i>	90
6. DISCUSSÃO	98
7. CONCLUSÃO	103
REFERÊNCIAS	105

1. INTRODUÇÃO

O *design* colaborativo é uma vertente do campo do *Design* que se ocupa em estudar o trabalho realizado em conjunto, por profissionais de uma mesma área ou não, com o intuito de se atingir um objetivo comum. É baseado em teorias como a Teoria dos Jogos, que trata sobre tomada de decisões em um grupo de indivíduos, e a Teoria da Atividade, que trata sobre a forma como os seres humanos realizam suas tarefas no cotidiano e se adaptam ao meio. No campo do *Design*, os estudos sobre colaboração tratam especificamente sobre as relações entre indivíduos ou equipes e da relevância do trabalho conjunto no desenvolvimento de projetos.

Entre os possíveis objetos de estudo do *Design* em sua vertente colaborativa, se identifica o desenvolvimento de jogos digitais. Tendo iniciado como uma atividade desenvolvida por um único indivíduo, geralmente da área da computação, responsável por todo o projeto, o desenvolvimento de jogos digitais nos dias atuais demanda as mais variadas especializações, devido ao crescente sucesso dos jogos comerciais ao longo das últimas décadas e das demandas do mercado. O desenvolvimento de jogos na indústria atualmente pode ser visto como um sistema complexo, composto por uma vasta rede de colaboradores trabalhando conjuntamente com um objetivo em comum. Além disso, o desenvolvimento de jogos digitais está diretamente ligado ao avanço tecnológico e às inúmeras possibilidades que a tecnologia traz consigo, seja do ponto de vista dos processos de desenvolvimento, seja do ponto de vista das funcionalidades e novas formas de interação que podem ser implementadas possibilitando experiências diferenciadas aos jogadores. Tal contexto aponta para a necessidade de pesquisas constantes sobre o assunto à medida que a tecnologia avança e novas formas de se trabalhar conjuntamente emergem destes avanços.

A natureza multidisciplinar dos seus processos sugere um contexto de trabalho altamente colaborativo. Entretanto, estudos específicos sobre a colaboração no desenvolvimento de jogos ainda são incipientes e se configuram como um conhecimento ainda emergente e não consolidado. Embora a teoria a respeito do *design* colaborativo já esteja estabelecida, tanto em âmbito nacional quanto internacional, questiona-se o porquê da baixa ocorrência de estudos que correlacionam ambos os temas de forma estruturada e que descrevam as contribuições do *design* colaborativo para o desenvolvimento de jogos, visto se tratar de um objeto de estudo da vertente colaborativa do *Design*.

1.1. Problema de pesquisa

Partindo do contexto apresentado, delimita-se a seguinte pergunta de pesquisa: **Como se dá o trabalho colaborativo de *design* nos processos de desenvolvimento de jogos digitais?**

Com base neste questionamento, definem-se os objetivos da pesquisa, apresentados a seguir.

1.2. Objetivo geral

Descrever como se dá o trabalho colaborativo de *design* nos processos de desenvolvimento de jogos digitais.

1.3. Objetivos específicos

- Descrever os principais conceitos teóricos já estabelecidos sobre design colaborativo;
- Descrever os processos de desenvolvimento de jogos digitais, os principais atores envolvidos nas equipes de desenvolvimento e as principais ferramentas colaborativas utilizadas na indústria;
- Identificar estudos existentes sobre colaboração no desenvolvimento de jogos;
- Correlacionar e discutir os principais aspectos teóricos da colaboração, observados na literatura sobre processos de desenvolvimento de jogos.

No item 1.6. deste estudo, pode-se encontrar um guia para a localização dos conteúdos dos capítulos conforme os objetivos específicos.

1.4. Justificativa

Segundo o instituto de pesquisa *Newzoo*, especializado em pesquisas sobre a indústria de jogos, o faturamento do ano de 2017 da indústria de games foi de US\$108,9 bilhões mundialmente, sendo, deste total, US\$4,4 bilhões só da América Latina, e deste, US\$1,3 bilhões sendo do Brasil (NEWZOO, 2017). O lucro anual da indústria sugere que esta já ultrapassou até mesmo a indústria cinematográfica em

termos de faturamento. Além do ponto de vista comercial, é possível perceber também o interesse na área do ponto de vista acadêmico. Só do ano de 2011 a 2017, foram publicados nos anais do SBGames (Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital), na seção Arte e *Design*, 406 artigos qualificados. Além dessa seção, são publicados anualmente, outras dezenas de artigos correlatos nas sessões Computação, Cultura e Indústria. O número de artigos publicados no SBGames, que é a maior conferência do Brasil sobre o tema *games*, reflete o interesse na pesquisa e a busca por formação na área, tanto para atuar no mercado de *games*, por meio do desenvolvimento de jogos, quanto academicamente.

No contexto de desenvolvimento de jogos, Rogers (2010) sugere que durante o surgimento dos primeiros vídeo games, muitos jogos eram desenvolvidos individualmente, com uma única pessoa trabalhando o *design* do jogo, programação, animação e, em alguns casos, até mesmo compondo a música. Entretanto, o crescente sucesso dos jogos comerciais passou a demandar jogos cada vez maiores e mais sofisticados, exigindo que posições específicas, como por exemplo, para programadores e artistas, fossem criadas dentro das equipes de desenvolvimento. Segundo o autor, no início o design dos jogos era desenvolvido por qualquer membro da equipe que tivesse uma boa ideia e, atualmente, ainda que seja possível que membros de equipes de desenvolvimento desempenhem papéis múltiplos, a especialização vem se tornando cada vez mais necessária à medida que os jogos se tornam maiores, mais complexos e demandam mais tempo para seu desenvolvimento. Tal contexto sugere a necessidade de equipes multidisciplinares trabalharem de forma colaborativa em torno de um objetivo comum, sendo assim, objeto de estudo do campo do *Design* na sua vertente colaborativa.

Sobre a relevância da pesquisa sobre colaboração no *Design*, Heemann *et al.* (2008) aponta que esta se fundamenta na observação de que designers do mundo todo, frente à crescente pressão para o atendimento a múltiplos requisitos de projeto em espaço de tempo cada vez menor, vêm buscando maneiras aprimoradas de trabalho e que a concepção de produtos tecnológicos tornou-se um desafio que normalmente está além da capacidade individual de desenvolvimento. Tal apontamento é corroborado por Rogers (2010) quando este se refere à especialização das posições dentro de uma equipe de desenvolvimento de um jogo devido às demandas atuais do mercado, apontando, portanto, para a relevância de se estudar as relações colaborativas nos processos de desenvolvimento de jogos digitais.

Através de pesquisa preliminar nos arquivos do SBGames, foi possível observar que estudos que abordam o tema colaboração nos processos de desenvolvimento de jogos ainda são incipientes. Os estudos identificados sobre o tema colaboração enfatizam a experiência colaborativa durante uma partida de determinado jogo ou de como proporcioná-la por meio do *game design*. Contudo, cada estudo individualmente ainda mantém em segundo plano a descrição do fenômeno da colaboração entre os designers durante o desenvolvimento dos jogos. A presente pesquisa enfoca e disserta sobre este aspecto específico. Internacionalmente, entretanto, é possível observar estudos direcionados à colaboração dentro de equipes de desenvolvimento, ainda que sem se aprofundar ou se preocupar em correlacionar com conceitos específicos do *design* colaborativo, abordando esse campo de forma intuitiva. Portanto, a evidência desta correlação no âmbito do design é a lacuna a ser preenchida por esta dissertação.

1.5. Delimitação do tema

Existem estudos científicos importantes que enfatizam a colaboração do ponto de vista da experiência do jogador. Contudo, em relação ao âmbito interno ao desenvolvimento dos jogos, cada uma destas publicações contribui apenas com descrições incompletas, específicas e até mesmo contraditórias entre si. Ainda não há um estudo que reúna e disserte sobre estes aspectos teóricos da colaboração no design de jogos, oriundos das publicações pré-existentes.

O objeto do presente estudo é de natureza teórica, delimitado às descrições parciais pré-existentes sobre o fenômeno da colaboração entre designers de jogos e que ainda encontra-se descrito de modo incompleto em cada uma das publicações. Sendo assim, **não é escopo** desta pesquisa: se aprofundar em especificidades sobre mecânicas, elementos de jogo, narrativa, personagens, *level design*, balanceamento de jogo, ou áreas de conhecimentos específicos, como desenvolvimento de arte, programação, composição de trilha sonora ou questões relacionadas a *marketing* e *publishing*. O aprofundamento em conhecimentos específicos de outras áreas exigiria pesquisas distintas, devido à alta complexidade e o grande número de variáveis envolvidas em cada uma delas.

Entretanto, faz-se necessário compreender o conceito de *game design*, compreender como a tomada de decisões afeta o ciclo de produção e como uma equipe de

desenvolvimento se articula em torno dessa peça chave dentro do processo, que é o *game designer*. O entendimento desses conceitos permite compreender o fenômeno da colaboração dentro de equipes multidisciplinares e, conseqüentemente, permite que esta pesquisa estabeleça correlações entre tal fenômeno e os processos de desenvolvimento.

1.6. Estrutura da dissertação

A presente dissertação está dividida em 7 capítulos. Inicia com um capítulo introdutório, onde são apresentados o problema da pesquisa, seus objetivos, resultados esperados, justificativa e delimitação do tema. O quadro neste item da dissertação esquematiza a estrutura do documento, relacionando os objetivos específicos da pesquisa com o conteúdo aqui apresentado.

O capítulo 2 aborda a primeira parte da fundamentação teórica, apresentando as principais teorias sobre o tema colaboração e os principais estudos no campo do *Design*. São destacadas a Teoria da Atividade e a Teoria dos Jogos (FUKS *et al*, 2011), o Modelo 3C de Colaboração (ELLIS *et al*, 1991), o conceito de Entendimento Compartilhado como fator crítico para o sucesso da colaboração (FONTANA *et al*, 2013), o modelo de Tuckman (FUKS *et al*, 2011) e as principais premissas para o alcance do trabalho colaborativo em *Design* (LIMA e HEEMANN, 2009).

O capítulo 3 aborda a segunda parte da fundamentação teórica, descrevendo o processo de desenvolvimento de jogos digitais. Para tal, é apresentado inicialmente uma conceituação sobre *game design* e o papel do *designer* nesse processo. A partir disso, são apresentados o modelo MDA de *design* de jogos (HUNICKE *et al*. 2004), os vários atores que podem estar envolvidos nos processos de desenvolvimento (ROGERS, 2010), os principais documentos utilizados para a comunicação dentro de uma equipe (SCHELL, 2008) e, por fim, uma visão ampla do ciclo de produção de um jogo digital a partir do ponto de vista da indústria, envolvendo pré-produção, produção, testes e pós-produção (CHANDLER, 2009).

O capítulo 4 apresenta o método utilizado nesta pesquisa. Além da classificação da pesquisa quanto à sua natureza, abordagem e objetivo, esse capítulo elucida os procedimentos metodológicos adotados para o alcance dos objetivos específicos e o objetivo geral da pesquisa.

Já o capítulo 5 sintetiza os resultados teóricos obtidos através do método de pesquisa bibliográfica descritos no capítulo anterior. São apresentadas uma síntese dos resultados obtidos relacionados aos temas colaboração e desenvolvimento de jogos, bem como as principais contribuições de três das publicações identificadas por meio de procedimento metodológico (item 4.4.), previsto nesta dissertação devido à sua relevância para esta pesquisa e ao diálogo que estabelecem com o conteúdo abordado nos capítulos 2 e 3. As publicações são: *Collaborating in Game Design* (FALSTEIN & FOX, 1997), *Designing for Player Experience: How Professional Game Developers Communicate Design Visions* (HAGEN, 2011), e *Game Design Tools for Collaboration* (DJAOUTI, 2013).

Por fim, os capítulos 6 e 7 apresentam, respectivamente, a discussão e a conclusão com base nos resultados obtidos.

Relação entre Objetivos Específicos e Estrutura da Dissertação

Capítulo #	Objetivo	Procedimento
Capítulo 1 INTRODUÇÃO	Introdução da dissertação; Não está relacionado a um objetivo específico; Apresenta problematização, objetivos e estrutura da pesquisa.	Definição da pesquisa Revisão bibliográfica preliminar
Capítulo 2 COLABORAÇÃO NO DESIGN	Descrever os principais conceitos teóricos estabelecidos sobre design colaborativo; Contextualização sobre design colaborativo. Seleção fr estudos já consolidados sobre o tema.	Revisão da literatura sobre o tema. Revisão bibliográfica assistemática.
Capítulo 3 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS	Descrever os processos de desenvolvimento de jogos digitais, os principais atores envolvidos nas equipes de desenvolvimento e as principais ferramentas utilizadas na indústria; Seleção de livros e autores relevantes para a indústria.	Revisão da literatura sobre o tema. Revisão bibliográfica assistemática.
Capítulo 4 MÉTODO	Descrição do método utilizado; Pesquisa bibliográfica; Revisão sistemática/assistemática.	Descrição do método com base em autores consagrados.
Capítulo 5 RESULTADOS	Síntese do conteúdo da fundamentação teórica, não relacionada à um objetivo específico. Identificar estudos existentes sobre colaboração no desenvolvimento de jogos; Seleção e síntese do conhecimento teórico apresentado pelos autores.	Revisão de literatura sobre o tema. Revisão bibliográfica sistemática e assistemática.
Capítulo 6 DISCUSSÃO	Discutir e correlacionar os principais aspectos teóricos da colaboração, observados na literatura sobre processos de desenvolvimento de jogos; Discussão com base nos capítulos 3, 4 e 5.	Estabelecimento de correlações a partir de bibliografia sobre os temas colaboração e desenvolvimento de jogos.
Capítulo 7 CONCLUSÃO	Recapitulação de como os objetivos foram alcançados.	Considerações finais sobre a dissertação.

2. COLABORAÇÃO NO DESIGN

Este capítulo apresenta a teoria da colaboração e sua pertinência para o campo do *Design*. A princípio é descrita uma seleção das principais teorias sobre o tema colaboração, que se mostram pertinentes ao presente estudo, de forma a fornecer a base conceitual sobre o fenômeno do trabalho em conjunto. Em seguida, são abordadas definições e principais conceitos presentes em estudos já publicados, que relacionam a colaboração ao *design*, estruturando uma fundamentação teórica que possibilite o posterior debate e alcance dos objetivos deste estudo.

De acordo com Fuks *et al* (2011), as teorias são úteis para entender, comparar, abstrair e generalizar as observações sobre o mundo que nos cerca e sobre os produtos criados na sociedade. Ainda segundo os autores, é por meio das teorias que os pesquisadores compartilham conceitos e comparam diferentes pontos de vista e dados obtidos em pesquisas empíricas.

Fuks *et al* (2011), aponta que dentre as teorias sobre a colaboração, destacam-se duas: a Teoria dos jogos e a Teoria da atividade, visto que ambas as teorias são estudadas na área de Sistemas Colaborativos (CSCW - *Computer Supported Cooperative Work*) e auxiliam a analisar e projetar sistemas para dar suporte ao trabalho em grupo a partir da compreensão de como as pessoas colaboram, e dos aspectos sociais relacionados atualmente ao uso da tecnologia. Segundo os autores, a **Teoria dos jogos** são explicações matemáticas para diferentes cenários de tomada de decisão e a **Teoria da atividade** descreve como os seres humanos realizam atividades em situações cotidianas. Sendo assim, ambas teorias serão abordadas brevemente na sequência, visto que um dos objetivos deste estudo é apresentar uma revisão teórica sobre os estudos existentes relacionados ao tema colaboração, que podem ser fundamentadas por meio de ambas as teorias.

2.1. Teoria dos jogos

A teoria dos jogos é fundamentada na matemática. Seu principal objetivo é resolver problemas relacionados a conflitos de interesse, de modo a encontrar a melhor solução para as partes envolvidas. De acordo com Figueiredo (1994), a Teoria dos jogos possui como objeto de análise situações onde o resultado da ação de indivíduos, grupos de indivíduos, ou instituições, dependem substancialmente das ações dos

demais envolvidos. Ainda segundo o autor, se trata de situações onde nenhum indivíduo pode tomar decisões sem levar em conta os interesses dos demais e suas possíveis decisões. Fuks *et al* (2011) aponta que esta é uma teoria que está atrelada tanto à colaboração quanto à competição, onde os resultados individuais, e os do grupo, em um determinado cenário serão evidenciados, revelando a tensão decorrente dos conflitos.

De acordo com a Teoria dos jogos, as pessoas, geralmente, possuem forte tendência a satisfazer seu interesse individual, sobrepondo o interesse de outros indivíduos ou de determinado grupo. Essa tendência aponta que os indivíduos, seguindo a regra geral, possuem como objetivo maximizar o seu ganho individual, podendo causar os conflitos de interesse. Nesse sentido, pode-se dizer que a Teoria dos jogos auxilia no entendimento de casos conflitantes que fazem parte do cotidiano (Pereira, 2016).

Como cita Almeida (2006), a Teoria dos jogos, não serve somente para analisarmos relações de interesses distintos, conflitos e busca por soluções em um determinado grupo de indivíduos, mas também é utilizada nas áreas de Biologia e Economia, por exemplo. Ainda assim, a Teoria dos jogos, por meio da matemática, equaciona os conflitos, onde o foco são as estratégias utilizadas pelos indivíduos envolvidos (ALMEIDA, 2006). Sartini *et al* (2004) complementa citando que esta também é uma teoria de matemática pura, que pode e tem sido estudada como tal, sem a necessidade de relacioná-la com problemas comportamentais ou jogos. Segundo Sartini *et al* (2004), existe a crença de que a Teoria dos jogos formará algum dia o alicerce para um conhecimento técnico sobre como as tomadas de decisão e a economia funcionam. O autor aborda também que a teoria, por ainda não ter atingido tal patamar, é mais estudada em seus aspectos matemáticos puros e que, em aplicações, é mais utilizada como ferramenta ou alegoria, que auxiliam na solução de sistemas mais complexos.

Fuks *et al* (2011) apresenta uma lista de conceitos básicos relacionados à teoria:

- Envolve cenários de tomada de decisões estratégicas;
- Resultado final de cada participante é influenciado pelas decisões dos demais;
- Cada participante busca maximizar seu resultado;
- Que decisão tomar? Como abordar a situação?;
- Conceitos e formalização matemática;

- Apoia a compreensão e análise de situações complexas reais;
- Orienta os atores em suas decisões e ações;
- Possibilita projetar incentivos para um resultado mais favorável para o indivíduo e para o grupo;

Pereira (2016), do ponto de vista dos Sistemas Colaborativos, conclui que o objetivo da Teoria dos jogos é lançar luz sobre conflitos de interesse e responder questões como as apresentadas a seguir:

- O que é preciso para haver colaboração?
- Em quais circunstâncias o mais racional é não colaborar?
- Que políticas devem ser adotadas para garantir a colaboração?

2.2. Teoria da atividade

A teoria da atividade trata de como os seres humanos realizam suas atividades em situações do seu cotidiano, seja individualmente ou em sociedade (FUKS *et al*, 2011). De acordo com Fuks et al (2011), a adaptação dos seres humanos ao meio foi transformada em consumo subordinado a três aspectos: **produção ou cooperação** que é o resultado decorrente das ações do sujeito sobre objetos por meio de artefatos, a **distribuição ou coordenação** que é a divisão dos objetos em função das necessidades sociais e a **troca ou comunicação** que é a interação entre os sujeitos. Nesse sentido, é possível observar a influência da teoria da atividade para o estabelecimento do modelo 3C de colaboração, o qual é apresentado mais adiante.

2.3. Fundamentos para a Colaboração no *Design*

Partindo das teorias anteriormente apresentadas com o intuito de embasar, fundamentar e também levantar questões acerca do tema colaboração, esta seção apresenta como foco abordar os principais conceitos identificados em estudos já publicados. Além dos principais conceitos relacionados ao tema colaboração, também são apresentados uma seleção de modelos, como o modelo 3C de colaboração (ELLIS *et al.*, 1991), o modelo de Tuckman (FUKS *et a.l.*, 2001) sobre desenvolvimento de grupo e também sobre premissas para o alcance do trabalho colaborativo (LIMA *et al.*, 2009).

De acordo com Heemann et al (2008), a colaboração pode ser considerada como condição fundamental para o desenvolvimento da sociedade contemporânea, pois se apresenta nas mais diversas áreas do conhecimento. Entretanto, seu significado está sujeito às mais variadas interpretações e as condições para o estabelecimento de um estado colaborativo de trabalho ainda se encontram cercadas de dúvidas e intuições. Segundo o autor, a origem de tal problemática pode estar relacionada ao modismo e ao uso banal do termo “colaboração”, sem total compreensão do seu significado, ou está relacionada ao comportamento observado em grupos de pessoas que trabalham conjuntamente. Neste segundo caso, parte-se da observação de que a colaboração pode estar presente nos grupos ou nos indivíduos, porém de forma latente ou inconsciente, sem total controle ou percepção dos motivos que levam ao seu estabelecimento, e, conseqüentemente, sem uma total compreensão do termo.

Não se tratando de um objeto de estudo exclusivo da atualidade, o termo “trabalho colaborativo”, já em 1867, era definido por Karl Marx como sendo um trabalho em conjunto de maneira planejada e de múltiplos indivíduos conectados no mesmo processo ou em processos distintos de produção. Entretanto, partindo de tal definição, estudos em diferentes contextos possibilitaram o surgimento de novas interpretações do fenômeno, permitindo o surgimento de definições divergentes (HEEMANN et al, 2008). Uma maior disseminação e utilização do termo pode ser observada em estudos de tempos mais recentes, fato este que é normalmente vinculado por muitos autores à globalização e ao desenvolvimento tecnológico (HEEMANN et al, 2008).

No campo do *Design*, segundo Fontana et al (2013), a colaboração tem sido abordada frequentemente em diversos estudos, devido ao aumento da complexidade das atividades projetuais, que estão diretamente relacionadas, também, ao aumento da complexidade das tecnologias e sistemas que visam atender melhor às demandas do mercado, tornando necessária a formação de equipes multidisciplinares para executar as mais diversas atividades na divisão desse processo. Piirainen et al (2009) cita que, muitas vezes não é viável e nem desejável que um profissional domine todo o conhecimento necessário para o desenvolvimento de um sistema complexo, sendo o *design* colaborativo uma resposta a esse impasse, justificando a maior frequência do termo no *Design*.

Devido à grande variedade de definições e à dificuldade de se estabelecer uma interpretação abrangente o suficiente e ao mesmo tempo definitiva sobre o significado do termo colaboração, o mesmo mantém-se bastante amplo, uma vez que pode ser aplicado e estudado nos mais diversos contextos. Sendo assim, Fontana *et al* (2013) apresentam uma série de definições coletadas, relacionadas ao campo do *design*, com o intuito de propor, a partir dessas, uma definição abrangente o suficiente a fim de se adaptar às atuais necessidades da área:

1. É o compartilhamento de especialidades, ideias, recursos ou responsabilidades em um projeto (Chiu, 2002);
2. É a atividade de compartilhar informações e organizar as tarefas e recursos entre indivíduos no processo de *design* (Du *et al*, 2011);
3. É o processo de administrar múltiplas perspectivas em um projeto (Détienne, 2006);
4. É produzir um produto consistente e completo através de uma grande variedade de fontes de informações (Bock *et al*, 2010);
5. É um processo em que pessoas de diferentes áreas do conhecimento dividem informações sobre o processo de desenvolvimento do produto e sobre o conteúdo do projeto. Os membros desse processo fazem isso para criar um entendimento compartilhado, para, assim, ser capaz de integrar e explorar os seus conhecimentos e atingir o objetivo comum entre eles, que seria a concepção de um novo produto ou serviço (Kleinsmann & Valkenburg, 2008);
6. É um esforço recíproco entre várias empresas geograficamente distribuídas trabalhando juntas com o intuito de conceber um novo produto (Fathianathan & Panchal, 2009);
7. Possui linhas (tratam das relações entre possíveis subgrupos internos e/ou parceiros externos que influenciam o resultado do trabalho) e estágios (de estabelecimento, manutenção e dissolução) (Lima & Heemann, 2009);
8. Domínios, processos e técnicos especialistas, trabalhando juntamente com os outros com objetivos comuns para que uma equipe consiga encontrar soluções que satisfaçam a todos os interessados (Pirainen *et al*, 2009);
9. É o ato ou o efeito produtivo ou criativo exercido em um grupo solidário de pessoas comprometidas com esse processo e que depende da relação das pessoas envolvidas, confiança entre elas e dedicação de cada parte para o alcance dos resultados (Heemann *et al*, 2008);
10. Trabalho em conjunto por meio de um esforço comum, dependente da relação das pessoas envolvidas, confiança entre elas e dedicação de cada parte para o alcance
11. dos resultados (East *et al*, 2007);
12. É aquele em que várias pessoas articulam, separadas fisicamente ou não, a realização de uma tarefa comum, de forma síncrona ou assíncrona (Christopoulos & Diniz, 2005);

13. Refere-se ao aglomerado de várias pessoas e interesses com o intuito de alcançar um objetivo comum, o que significa desenvolver um produto através da interação e compartilhamento de conhecimento, com um certo grau de coordenação de várias atividades implementadas (Yesilbas & Lombard, 2004);
14. Um conjunto de resolução de problemas com um objetivo comum (Kvan, 2000).

Considerando todas as definições apresentadas, Fontana *et al* (2013) propõem uma nova definição que sintetiza todos os conceitos que são considerados pelos diversos autores, sendo até então a definição mais completa identificada sobre o que é a **Colaboração no *Design***:

- É um esforço recíproco entre pessoas de iguais ou diferentes áreas do conhecimento, separadas fisicamente ou não, com um objetivo comum de encontrar soluções que satisfaçam a todos os interessados. Isso pode acontecer compartilhando informações e responsabilidades, organizando tarefas e recursos, administrando múltiplas perspectivas e criando um entendimento compartilhado em um processo de *design*. A colaboração visa produzir um produto ou serviço consistente e completo através de uma grande variedade de fontes de informações com certo grau de coordenação das várias atividades implementadas. Esse processo depende da relação entre os atores envolvidos, da confiança entre eles e da dedicação de cada parte.

Entretanto, apresentar uma definição do que é a colaboração no contexto do *Design* não se faz suficiente para compreendermos qual sua dimensão, como a mesma pode ser estabelecida e quais os fatores necessários para que essa relação de trabalho colaborativo realmente ocorra. Tais questões serão abordadas adiante, de modo a estabelecer um corpo de conhecimento mais completo sobre que é e como se dá a colaboração no *design*.

2.4. A Colaboração e sua relação com os níveis de trabalho

Segundo Heemann *et al* (2008), a abrangência da colaboração pode ser explicada através dos três níveis do trabalho humano: estratégico, tático e operacional. No **nível estratégico** acontece o trabalho de teor mais teórico, com o foco maior no problema e no objetivo do projeto, abordando então “**o que**” deve ser feito. O **nível tático**, por sua vez, mais ligado à definição das atividades que deverão ser realizadas para o alcance dos objetivos, tratando das medidas que devem ser adotadas para garantir o

sucesso do projeto. Este nível do trabalho aborda “**como**” deve ser feito. E, por fim, o **nível operacional** trata do “**fazer**”, relacionado então à parcela empírica do trabalho, colocando em prática o plano desenvolvido nos níveis anteriores.

Ainda de acordo com Heemann *et al* (2008), os três níveis de trabalho não só traduzem a abrangência da abordagem colaborativa de trabalho, mas também organizam-se hierarquicamente entre si. Segundo o autor, os níveis se englobam, sendo o de menor nível englobado pelo de maior nível. Nesse caso, o nível operacional é englobado pelo nível tático, e este, pelo estratégico. Portanto, tal hierarquia pode ser observada na estruturação do trabalho colaborativo, ou seja, com os indivíduos atuando empiricamente em nível operacional, seguindo o planejamento do nível tático, de modo a alcançar os objetivos e resolver os problemas levantados no nível estratégico.

2.5. Modelo 3C de Colaboração

Desenvolvido por Ellis *et al* (1991), o modelo 3C de Colaboração se desenvolve a partir do seguinte argumento: para que a colaboração aconteça, são necessárias a **comunicação**, a **coordenação** e a **cooperação**.

Em linhas gerais, de acordo com Fuks *et al* (2003), para colaborar, os indivíduos envolvidos precisam trocar informações (comunicar), organizar-se (coordenar), e operar em conjunto em um espaço compartilhado (cooperar). Segundo os autores, esse processo não é linear e adquire um caráter cíclico, visto que os envolvidos, durante a comunicação, geram compromissos que devem ser gerenciados pela coordenação, que por sua vez organiza e dispõe para que essas tarefas sejam realizadas por meio da cooperação. Ao cooperar, os indivíduos sentem a necessidade de se comunicar e renegociar decisões a respeito de situações que não haviam sido abordadas inicialmente ou que eram imprevistas. De acordo com Fuks *et al* (2003), esse processo cíclico é permeado por mais um fator: a **percepção**. A partir da percepção é que os atores se informam sobre o que está acontecendo, o que as outras pessoas estão fazendo e o que eles precisam fazer, de modo a adquirir todas as informações necessárias para a realização do seu trabalho. Através da **percepção** cada indivíduo pode tomar consciência do objetivo comum e dos papéis de cada um dentro do contexto colaborativo.

Comunicação

Para realizar seu trabalho é necessário que os envolvidos se comuniquem. De acordo com Heemann *et al* (2008), o termo “comunicar” pode ser entendido como o ato de tornar uma informação comum, visto que a palavra em latim da qual se origina, “communicare”, tem o significado de “pôr em comum”. A comunicação no ambiente de trabalho envolve interações, negociações e firmação de compromissos, sendo esses compromissos responsáveis por alterar o estado do mundo e têm efeito de ações (FUKS *et al*, 2003).

De acordo com Fuks *et al* (2003), na comunicação, normalmente a interação acontece no nível da argumentação, tendo como objetivo o firmamento de compromissos. Neste caso, a comunicação é considerada bem sucedida se a intenção do emissor resultar nos compromissos esperados pelo mesmo. No caso de uma ruptura da comunicação, esta pode ser entendida como uma discordância entre as intenções do emissor e as ações do receptor. Entretanto, a comunicação pode acontecer com diversos propósitos, os quais podem vir a considerar a utilização de uma ferramenta síncrona ou assíncrona para o estabelecimento da interação. Nesse caso, os autores argumentam que a opção por uma ferramenta de comunicação está relacionada com a valorização ou não do tempo de reflexão entre o emissor e o receptor. Optando por uma ferramenta de comunicação assíncrona, valoriza-se o tempo de reflexão dos participantes, pois estes terão mais tempo antes de tomar uma decisão e agir. Já no caso das ferramentas de comunicação síncronas, valoriza-se a velocidade da interação, visto que o tempo de resposta entre os participantes é curto.

Coordenação

Ao se comunicar, os participantes geram compromissos que são gerenciados pela coordenação. De acordo com Ferreira (2004), o termo “coordenar” é definido pelo dicionário Aurélio como “dispor segundo certa ordem e método”, “coordenar elementos”. O autor observa que, o termo “coordenador” normalmente está relacionado à pessoa responsável pela tomada de decisões e organização do trabalho em equipe, mas que, entretanto, considerando um contexto colaborativo de trabalho, o termo “coordenar” pode ser definido como uma “ordenação realizada em conjunto”. Sendo assim, ao invés de existir um indivíduo centralizado como o coordenador, responsável por toda organização, a ordenação realizada em conjunto no contexto

colaborativo torna-se valiosa por descentralizar a tomada de decisões, dividir responsabilidades e gerar autonomia para os integrantes do grupo.

Como citado anteriormente, para garantir o cumprimento dos compromissos gerados na comunicação, é necessário que aconteça a organização das tarefas que posteriormente serão realizadas na cooperação. Segundo Fuks *et al* (2008), a coordenação organiza o grupo para evitar que esforços de comunicação e cooperação sejam perdidos e para que as tarefas sejam realizadas na ordem correta, no tempo correto e cumprindo com as restrições e objetivos. Fuks *et al* (2003) complementa citando que, sem coordenação, há o risco dos participantes se envolverem em tarefas conflitantes e repetitivas.

A coordenação envolve a pré-articulação de tarefas, a pós-articulação e o gerenciamento do andamento das mesmas. A pré-articulação diz respeito às ações gerenciadas para preparar o trabalho colaborativo. Envolve tarefas como: identificação dos objetivos, mapeamento dos objetivos específicos das tarefas, seleção dos participantes, distribuição das tarefas, etc. Já a pós-articulação diz respeito à avaliação e análise das tarefas realizadas e à documentação do processo colaborativo. Ocorre após o término das tarefas. (FUKS *et al*, 2003)

Por fim, Fuks *et al* (2003) apresenta que, embora normalmente existam mecanismos de coordenação que garantem a execução das tarefas, em algumas situações colaborativas o mecanismo de coordenação fica a cargo do chamado protocolo social, que é caracterizado pela ausência de mecanismos explícitos que organizam, distribuem e avaliam as tarefas. Por outro lado, determinados contextos e tarefas exigem mecanismos explícitos e sofisticados de coordenação, para que se possa garantir o sucesso da colaboração, como por exemplo mecanismos gerenciadores de fluxo de trabalho (*workflow*).

Cooperação

Ferreira (2004) define “cooperar” como “operar ou obrar simultaneamente; trabalhar em comum”. Em relação à etapa de cooperação neste modelo colaborativo, Fuks *et al* (2003) define como sendo uma operação conjunta entre membros do grupo no espaço compartilhado, visando a realização das tarefas gerenciadas pela coordenação.

2.6. Entendimento compartilhado

O conceito de entendimento compartilhado é classificado por Fontana *et al* (2013) como sendo um dos fatores críticos para o sucesso da colaboração no *design*. Sendo um fator crítico, diz respeito a uma variável necessária para se atingir os objetivos de um negócio (ROCKART, 1979). Outros aspectos considerados como fatores críticos são: qualidade satisfatória, equilíbrio entre rigor e relevância, organização da interação e garantia da propriedade. Esta sessão, entretanto, tem como objetivo dar foco ao conceito de entendimento compartilhado, visto que diz respeito à comunicação e ao compartilhamento de idéias, modelos mentais e visão do projeto ao longo de um processo colaborativo de trabalho, aspectos essenciais a um processo extenso e multidisciplinar como o desenvolvimento de um jogo digital, que é o foco desta pesquisa. Além disso, o entendimento compartilhado é tido como o mais importante e essencial para a ocorrência dos demais, visto que é necessário que todos os atores envolvidos encontrem uma semelhança nas suas percepções individuais sobre o conteúdo do projeto, de modo que todas as decisões tomadas sejam assertivas e estejam de acordo com o objetivo geral (KLEINSMANN, 2006).

Segundo Kleinsmann e Valkenburg (2008), a criação e a integração de conhecimento são metas do processo colaborativo de design. Se os atores não forem capazes de criar e integrar conhecimento, a equipe não será capaz de desenvolver um novo produto. Para atingir esse objetivo, os atores envolvidos no projeto compartilham e criam conhecimento através da comunicação do *design*. Os atores podem se comunicar oralmente ou através de documentos textuais, além de desenhos e protótipos que também possuem um papel importante como um suporte à comunicação dos conceitos relacionados ao *design*. Como citado pelos autores, criar um entendimento compartilhado entre atores de diferentes áreas não é tarefa simples, devido ao fato dos envolvidos possuírem diferentes *backgrounds*, interesses e perspectivas com relação ao projeto em desenvolvimento.

A falta de um entendimento compartilhado em equipes de projeto pode causar *loops* iterativos desnecessários (VALKENBURG & DORST, 1998), assunto esse que é visto mais adiante e está diretamente relacionado com a metodologia utilizada no desenvolvimento de jogos (item 3.5. desta dissertação), além de reduzir a qualidade do produto final (VALKENBURG, 2000). Segundo Song *et al* (2003), produtos de maior qualidade vêm de equipes de projeto que possuem o conceito de entendimento

compartilhado bastante consolidado. Kleinsmann e Valkenburg (2008) observam que essa afirmação implica que o processo de criar um entendimento compartilhado durante o projeto é tão importante quanto tê-lo, ou seja, quando não há um entendimento compartilhado no início de um projeto colaborativo, todas as questões relacionadas ao projeto precisam ser discutidas, de modo que todos os envolvidos aprendam uns com os outros.

Com base em diversos autores, Kleinsmann e Valkenburg (2008) citam que a diversidade de idéias e pensamentos no início do desenvolvimento de um projeto podem levar à inovação. O que, por sua vez, explica a alta qualidade de produtos desenvolvidos por equipes multidisciplinares com um entendimento compartilhado bastante enraizado e claro entre todos os seus membros.

De acordo com Heemann *et al* (2008), o entendimento compartilhado no trabalho colaborativo se encontra em todos os níveis de trabalho, vindo desde o nível estratégico, passando pelo nível tático até o nível operacional, e, por isso, independente do nível de trabalho ou momento do projeto em que estiver ocorrendo, afetará todo o processo (KLEINSMANN, 2006). Sendo um fator crítico para o sucesso do trabalho colaborativo, se faz necessário que a ocorrência do entendimento compartilhado em um projeto seja assegurada, da mesma forma que é preciso compreender quais fatores comprometem essa ocorrência. Sendo assim, Kleinsmann & Valkenburg (2008) citam a existência de situações que podem ser classificadas como barreiras ou facilitadores e que influenciam na criação de um entendimento compartilhado entre atores em uma equipe multidisciplinar.

Kleinsmann e Valkenburg (2008) citam que as barreiras e facilitadores para a criação de um entendimento compartilhado existem em três níveis organizacionais: ator, projeto e empresa. De acordo com os autores, a existência de barreiras e facilitadores para a criação de um entendimento compartilhado não são influenciadas apenas pelas comunicações frente a frente, mas também são impactadas diretamente pela gestão e pela organização do projeto, revelando o quão complexa a colaboração no *design* pode ser. Tais barreiras e facilitadores podem ser agrupados conforme a interface em que ocorrem, por exemplo: interface entre equipe de desenvolvimento e equipe de marketing, interface entre a equipe de design e a empresa, interface entre designers e desenvolvedores de *software*, etc. São, portanto, os possíveis padrões de interação que necessitam ser considerados para o estabelecimento de um entendimento compartilhado integrado, que é um aspecto que influencia na qualidade do produto.

Segundo os autores, a resolução de barreiras devem ser tratadas integralmente, visto que a solução de uma barreira do nível do ator, por exemplo, não é suficiente para resolver todo o problema, pois a mesma já estará impactando no nível do projeto e no nível da empresa. Dessa forma, é possível observar que o conceito de entendimento compartilhado deve permear todo o projeto, visto que tanto as barreiras quanto os aspectos facilitadores para a sua ocorrência, mesmo em níveis organizacionais diferentes, estão relacionados entre si e impactam uns nos outros.

2.7. Modelo de Tuckman sobre desenvolvimento de grupo

Como apresentado por Fuks *et al* (2011), este modelo é uma tentativa de descrever e explicar o comportamento de um grupo de trabalho constituído por poucos membros e orientados a uma tarefa. Desenvolvido inicialmente por Bruce Wayne Tuckman, em 1965, o modelo é voltado para grupos de 10 a 25 pessoas (TUCKMAN, 1965). De acordo com os autores, este modelo apresenta estágios sucessivos pelos quais todo grupo de trabalho deve passar:

- **Formação** (*Forming*): primeiro estágio, onde ocorre a formação do grupo. Identificação de metas compartilhadas. Sentimento de pertencimento;
- **Confrontação** (*Storming*): segundo estágio, onde ocorre o compartilhamento de metas. Definição das responsabilidades de cada papel. Definição de papéis e liderança;
- **Normatização** (*Norming*): definição do processo de trabalho. Forte atuação da liderança;
- **Atuação** (*Performing*): estágio marcado pela alta produtividade. Execução e melhoria do processo. Menor atuação da liderança;
- **Dissolução** (*Adjourning/Transferring*): grupo desfeito em função do fim do trabalho. Fim do processo. Fim do grupo.

Embora bastante simples, o modelo de Tuckman nos permite observar as principais etapas pelas quais um grupo de pessoas deve passar durante um processo colaborativo de trabalho. Apesar de identificar as etapas, o modelo de Tuckman não oferece, porém, descrições a respeito de como o estabelecimento da colaboração, a manutenção do estado colaborativo e como a dissolução do grupo ocorrem, focando apenas nas principais etapas de forma **linear**. De acordo com Santos (2010), o modelo de Tuckman não é totalmente válido pois, através dele, não é possível

identificar em qual etapa o projeto se encontra, qual sua duração ou os gatilhos que poderiam gerar mudanças de estágios, cabendo a um gestor realizar a sincronização do grupo com os *milestones* do projeto. A seguir são abordados os processos de estabelecimento, manutenção e dissolução do trabalho em equipe, definidos por Lima e Heemann (2009) como premissas para o alcance do trabalho colaborativo no campo do *Design* e que se desenvolvem a partir dos fundamentos do modelo 3C de colaboração e focam nas mudanças de estágios colaborativos em equipes de trabalho.

2.8. Premissas para o alcance do trabalho colaborativo

Baseados pelo modelo 3C de Colaboração, Lima e Heemann (2009) apresentam premissas para o alcance da colaboração em *Design* com foco no estabelecimento, manutenção e dissolução do processo colaborativo. Segundo os autores, apesar dos avanços teóricos já alcançados sobre a colaboração no *design*, o tema ainda encontra-se envolto por dúvidas tanto na academia quanto na indústria, principalmente sobre os tipos de colaboração e as técnicas para o seu alcance. Os autores concluem com a suspeita de que essas dúvidas estão relacionadas com a carência de fatos suficientemente esclarecidos sobre a colaboração e que podem servir como premissas para embasar conclusões mais fundamentadas sobre o tema.

Sendo assim, com o intuito de contribuir para que *designers* possam alcançar conclusões bem fundamentadas sobre o processo colaborativo, Lima e Heemann (2009) propõem premissas divididas em **Linhas colaborativas** e **Técnicas de auxílio para o trabalho colaborativo**.

2.8.1. Linhas colaborativas

De acordo com os autores, o trabalho conjunto pode se apresentar em diferentes linhas colaborativas com suas características e estágios específicos de desenvolvimento. Essas linhas colaborativas dizem respeito às relações estabelecidas simultaneamente entre subequipes internas e até mesmo relações estabelecidas com equipes externas que colaboram em um mesmo projeto. Uma das características que definem as linhas colaborativas é a observação de que estas podem acontecer com início e término em tempos distintos e independentes (LIMA & HEEMANN, 2009). Cada uma das relações corresponde a uma linha colaborativa com objetivos, tarefas específicas e uma importância para o trabalho final. Os três tipos de relações são:

- a. Entre todos os membros pertencentes a um projeto;
- b. Entre alguns membros de um projeto, por motivo de divisão de tarefas;
- c. Entre uma equipe e outro grupo parceiro do projeto.

Outra característica apontada pelos autores que propõem a classificação das linhas colaborativas é o fato de que a compreensão da existência de diferentes linhas de trabalho pode auxiliar na identificação de falhas e inconsistências nos processos, podendo propor soluções umas para as outras, visto que apesar das suas especificidades, todas trabalham com um objetivo comum.

Partindo desses conceitos apresentados, é proposta então a premissa de que **uma equipe de projeto pode atuar em diferentes linhas colaborativas ao mesmo tempo, tendo cada uma suas especificidades, início e término em tempos distintos**. Lima e Heemann (2009) concluem então que esse entendimento é relevante para o alcance da colaboração.

2.8.2. Técnicas de auxílio para o trabalho colaborativo

Além da compreensão das linhas colaborativas no desenvolvimento de um projeto, também é necessário considerar o período em que ela pode ocorrer (LIMA & HEEMANN, 2009). De acordo com os autores, esse período está relacionado ao estabelecimento, manutenção e dissolução do trabalho colaborativo.

Para cada um desses estágios podem ser identificadas ações que, segundo os autores, valorizam e aperfeiçoam as relações das equipes. Essas ações são definidas como sendo as técnicas para o alcance do trabalho colaborativo.

Cada uma das técnicas objetiva otimizar os resultados do estágio em que se encontra, buscando alcançar a colaboração no seu sentido mais amplo, englobando ações referentes ao três níveis de trabalho: estratégico, tático e operacional (LIMA & HEEMANN, 2009). A estruturação das etapas do trabalho colaborativo em estabelecimento, manutenção e dissolução, segundo os autores, se configura em **modelo cíclico** de desenvolvimento continuado de projetos. Tal configuração cíclica se assemelha à configuração do trabalho colaborativo apresentada pelo modelo 3C de colaboração desenvolvida por Ellis *et al* (1991), nas quais as premissas propostas por Lima e Heemann (2009) se fundamentam.

Dessa forma, os autores configuram a premissa de **que a colaboração no Design pode ser estabelecida, mantida e dissolvida em um processo cíclico, na qual cada etapa da colaboração está ligada uma à outra.**

Técnica de auxílio ao estabelecimento da colaboração

A etapa de estabelecimento se configura como a etapa inicial do processo. Nesta etapa, a formação da equipe de trabalho se configura como a entrada do processo e a consolidação da colaboração entre os membros se configura como a saída, adentrando então na etapa de manutenção. Para o estabelecimento da colaboração se faz necessário o **interesse** (E1) **individual e coletivo** dos participantes pelo objeto de trabalho, **boa integração** (E2) entre os indivíduos, **confiança mútua** (E3) e **comprometimento** (E4) com o trabalho e com os demais. (LIMA & HEEMANN, 2009)

O alcance de todos esses estágios (E1, E2, E3 e E4) pode ser considerado, portanto, o processo de estabelecimento da colaboração (LIMA & HEEMANN, 2009). A saída dessa etapa apresenta uma equipe em um regime colaborativo estabelecido, de modo a adentrar, então, na etapa de manutenção durante todo o período de trabalho.

Técnica de auxílio à manutenção da colaboração

É o estágio onde acontece a sustentação do processo colaborativo. A manutenção da colaboração é essencial, independente da sua duração. Segundo os autores, a tônica presente no processo, devido ao enfoque dado na etapa de estabelecimento, pode ir diminuindo com o passar do tempo, fazendo com que a manutenção do processo seja desprezada. Entretanto, a etapa de manutenção é considerada pelos autores como sendo essencial em qualquer projeto, necessitando de mais atenção quanto maior for a sua duração.

Por isso, Lima e Heemann (2009) tratam a **motivação** (M1) como um aspecto que deve ser estimulado constantemente durante o trabalho colaborativo. É necessário também que a **comunicação** (M2) seja facilitada entre os participantes, independente de ser presencial ou por meio de ferramentas, síncrona ou assíncrona. Faz-se necessária também a **coordenação** (M3) das tarefas e das informações e a continuidade da **cooperação** (M4) ao longo do projeto como um fator decisivo para o sucesso do trabalho.

O alcance de todos os estágios (M1, M2, M3 e M4) configura, segundo os autores, um processo colaborativo mantido. A saída da etapa de manutenção apresenta uma equipe mantida, com previsão de dissolução ao término do trabalho (LIMA & HEEMANN, 2009). Pode-se observar também nessa etapa a presença dos três aspectos relacionados ao modelo 3C (comunicação, coordenação e cooperação), essenciais para a existência do estado colaborativo. Portanto, é possível concluir que a colaboração não pode ocorrer se não houver um esforço no sentido de estimular o processo e sua manutenção.

Técnica de auxílio à dissolução da colaboração

Seguindo a estrutura de três estágios proposta por Lima e Heemann (2009), temos então a etapa de dissolução da colaboração. Segundo os autores, é comum em projetos de *design*, que a dissolução do grupo ocorra sem levar em conta a possibilidade de um futuro reestabelecimento da equipe para outros projetos, da mesma forma que uma dissolução descuidada pode acarretar em prejuízos para outros projetos. Entretanto, na dissolução da equipe, é importante que os envolvidos possuam **independência** (D1) para continuar a trabalhar em outros projetos individualmente ou estabelecendo novas relações colaborativas com outras equipes de trabalho. Os autores abordam então a relevância dos indivíduos manterem um grau de **confiança** (D2) entre as partes e um **compartilhamento acessível** (D3) para futuros contatos, mantendo a possibilidade de reestabelecer a colaboração entre os mesmos membros para outros projetos.

Nessa terceira etapa, a entrada do processo de dissolução se apresenta como uma declaração da necessidade de dissolução após um período de manutenção dos processos, enquanto a saída dessa etapa é uma equipe dissolvida, nos quais os indivíduos possuem independência, confiança uns nos outros e permanecem acessíveis, para um reestabelecimento do trabalho colaborativo facilitado em ocasiões futuras (LIMA & HEEMANN, 2009).

3. DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

No capítulo anterior é apresentado sobre a colaboração e suas principais teorias, seus principais fundamentos e conceitos essenciais para que a mesma se estabeleça, se mantenha e se dissolva sem acarretar em prejuízos para as partes envolvidas, tornando a colaboração um processo cíclico que pode ser sempre reestabelecido. Tais conceitos servem então para fundamentar o que é apresentado neste capítulo sobre os processos de desenvolvimento de jogos, cuja natureza é multidisciplinar e envolve um relacionamento contínuo entre todos os atores envolvidos, desde os estágios iniciais até o lançamento do jogo. Entretanto, como já abordado no capítulo introdutório desta dissertação, no item 1.5, aqui é apresentado apenas sobre o desenvolvimento, deixando de lado algumas questões como *marketing*, *publishing* e distribuição. Além disso, é relevante destacar que esta dissertação apresenta uma abordagem ampla e generalista do processo, devido às inúmeras possibilidades e variáveis que podem estar envolvidas no desenvolvimento de um jogo, desde o seu conceito, o número de atores envolvidos, a plataforma para o qual o jogo é desenvolvido, entre outras. Cada um desses aspectos traz consigo características e variáveis que influenciam nos processos de desenvolvimento. Por isso, nesta dissertação é apresentada uma visão geral, que, em teoria, engloba os pontos essenciais de qualquer processo de desenvolvimento de jogo.

Sendo assim, esta pesquisa apresenta inicialmente o conceito de **game design**, como um centro a partir do qual toda a equipe e tomada de decisões se estruturam. A partir desse ponto é apresentado então o modelo MDA (*Mechanics, Dynamics, Aesthetics*), que é um *framework* desenvolvido por Hunicke *et al.* (2004) visando o *design* e a análise de jogos. Na sequência são apresentados os principais atores envolvidos normalmente no processo de desenvolvimento de um jogo, sendo alguns deles únicos no desenvolvimento na indústria de *games*, e outros que são essenciais e se apresentam mesmo no desenvolvimento de jogos nas comunidades de desenvolvedores independentes, onde é comum um mesmo indivíduo acumular mais de um papel para si. São apresentados também os principais documentos através dos quais os membros de uma equipe se comunicam na indústria de *games*, cujo papel está diretamente relacionado ao conceito de comunicação e entendimento compartilhado apresentados anteriormente. Por fim, é abordado sobre o ciclo geral de produção de um jogo na indústria.

3.1. *Game Design*

Para compreender o processo de desenvolvimento de um jogo faz-se necessário entender, antes de qualquer outro conceito, o que é *game design*. Como citado por Zaffari e Battaiola (2014), uma questão que necessita esclarecimento no contexto do desenvolvimento de jogos é o significado do termo *design*, visto que o processo de desenvolvimento não é o “design do jogo”, e sim todo o ciclo de produção envolvido no processo de lançar um produto para o consumo. Neste contexto, o *design* é uma das partes do desenvolvimento (ZAFFARI & BATTAIOLA, 2014), visto que o *designer* não é responsável por todo o processo e trabalha em conjunto com vários outros profissionais multidisciplinares para produzir um jogo digital.

Além de compreender que o papel do *designer* no desenvolvimento de um jogo é apenas uma parte do processo, também é relevante apresentar algumas definições sobre o que é um jogo, de modo a esclarecer qual o papel deste profissional, o *game designer*. De acordo com Rogers (2010), dentro da comunidade acadêmica existem diversas definições para o que caracteriza um jogo. Uma das definições existentes é a de Crawford (1984), segundo a qual um jogo é “um sistema formal fechado o qual representa subjetivamente uma fatia da realidade”. O autor ainda vai a fundo, de modo a explicar a escolha dos termos utilizados em sua definição. Segundo Crawford (1984), um jogo é considerado um sistema fechado pois é completo e auto suficiente como estrutura, pois é necessário que os jogadores compreendam até onde se expandem as suas regras. É um sistema formal pois essas regras são explícitas. Pode ser considerado um sistema pois é composto de várias partes que interagem entre si, de formas simples até formas mais complexas. E é uma representação subjetiva pois o jogo não possui a intenção de refletir de forma objetiva a realidade do mundo real apesar do jogo poder ser uma metáfora para a percepção do jogador com relação ao seu mundo. Rogers (2010), aponta que os jogos, ainda que complexos, podem e são, com frequência, mais simples que tais definições.

Como exemplo, Rogers (2010) apresenta a brincadeira de arremessar uma bolinha contra uma parede sem deixá-la cair. Tal brincadeira pode, dificilmente, ser considerada uma metáfora para a realidade do jogador. O autor aponta que, ainda que arremessar uma bolinha contra uma parede possa ser considerado apenas como um passatempo, este passatempo se torna um jogo no momento em que são adicionadas regras e um objetivo.

Seguindo o exemplo apresentado pelo autor, uma regra poderia ser jogar a bolinha com a mão direita e recebê-la com a mão esquerda, ou não deixá-la cair no chão. Uma condição de vitória poderia ser a de conseguir pegar a bolinha de volta dez vezes seguidas e uma condição de perda poderia estar relacionada a violar qualquer uma das regras ou condições de vitória. Dessa forma, como apresentado por Rogers (2010), o simples passatempo de arremessar uma bolinha contra uma parede pode se transformar em um jogo.

É delineada então a seguinte definição de jogo: um jogo é uma atividade a qual requer ao menos um jogador, possui regras e possui condições de vitória. Além disso, o autor aponta que é necessário que um jogo tenha seus objetivos simples e claros (ROGERS, 2010). É possível observar que tal definição se aplica aos mais diversos tipos de jogos, não se limitando a jogos de *video game*. Tais características são observadas em todos os cinco grande grupos definidos por Crawford (1984): jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos atléticos, jogos infantis e, por fim, os jogos de computador ou *video games*. Portanto, esta definição, por sua objetividade e abrangência, se apresenta como sendo suficiente para que possa ser abordado então sobre o que é o *game design*.

Sendo o jogo uma atividade, a qual, segundo Rogers (2010), possui regras, objetivos e condições de vitória e perda, pode-se dizer que o processo de *game design* nada mais é do que a definição destes aspectos que o compõem. Schell (2008) também apresenta uma definição bastante objetiva sobre o que é *game design*. Segundo o autor, *game design* é o ato de decidir o que o jogo deve ser. Entretanto, apesar desta definição parecer bastante superficial e simples, Schell (2008) complementa que o ato de decidir o que o jogo deve ser, ou seja, a tomada de decisões, não acontece em apenas um único momento durante o processo. A tomada de decisões relacionadas ao *game design* acontece inúmeras vezes durante o desenvolvimento, permeando todo o processo. Essas decisões, por sua vez, devem ser comunicadas a todos os envolvidos no desenvolvimento do projeto, para que o jogo seja construído ao redor das mesmas ideias.

Schell (2008) também apresenta alguns esclarecimentos sobre o que é *game design*, visto que seu significado é envolto por dúvidas. Sendo o *game design* relacionado apenas à tomada de decisões, desenvolver o *design* de um jogo não necessita de conhecimentos como, por exemplo, programação. O autor aponta que isso se deve ao

fato de que muitos jogos não necessitam sequer de tecnologia, como jogos de tabuleiro, jogos de cartas ou jogos de atletismo. Além disso, mesmo em jogos de computador ou *video games*, a tomada de decisões não exige que o *designer* possua todo o conhecimento técnico para executá-la pois normalmente este profissional estará trabalhando em conjunto com outros profissionais especializados e que possuem tal conhecimento. Entretanto, conhecimentos específicos sobre arte, programação e até mesmo roteiro, podem auxiliar na tomada de decisões mais acertadas apesar de tal conhecimento não ser estritamente necessário.

Schell (2008) aborda também que é comum pensar que o *designer* é o responsável por criar a narrativa do jogo, papel este que é desempenhado pelos roteiristas. Apesar de aspectos relacionados à narrativa estarem envolvidos no processo de tomada de decisões, é responsabilidade do *game designer* tomar decisões acerca das regras, objetivos, mecânicas, elementos componentes do jogo, recompensas, punições, balanceamento, andamento do jogo, e todos os demais aspectos relacionados à experiência do jogador. Além disso, as decisões de *game design* não são realizadas apenas no início do processo de desenvolvimento, visto que muitas das decisões não podem ser tomadas até que o *designer* veja o jogo em ação (SCHELL, 2008). Por esse motivo, como apontado pelo autor, a presença do *game designer* se faz necessária desde o início do desenvolvimento até o final, visto que as decisões sobre como o jogo deve ser são realizadas durante todo o processo.

Outro aspecto relevante levantado por Schell (2008) é a distinção entre o que é **game designer** e **desenvolvedor**. De acordo com o autor, desenvolvedores são todos aqueles envolvidos em algum momento com a criação do jogo, como programadores, artistas, roteiristas, compositores, entre outros. Nesse contexto, o *game designer* nada mais é do que um dos papéis exercidos pelos desenvolvedores. Segundo Schell (2008), o designer não é necessariamente uma pessoa em específico que atua durante o desenvolvimento, mas sim um papel. Essa observação do autor se fundamenta na idéia de que todos os desenvolvedores que compõem a equipe de projeto, em algum momento, tomam decisões acerca de como o jogo o deve ser, durante o processo de criar conteúdo para o jogo. Tais decisões são decisões de *design* e, de acordo com o autor, qualquer um dos desenvolvedores da equipe podem ser também assumir o papel de *game designers*. Mais detalhes sobre os papéis existentes nas equipes são abordados adiante, no item 3.3.

A seção seguinte apresenta sobre o **modelo MDA**, que é um dos modelos mais citados **academicamente** sobre teoria de *design* e análise de jogos. Através do modelo MDA é possível compreender como se estrutura o desenvolvimento de um jogo, levando em consideração a perspectiva tanto do *designer* quanto a do consumidor final, que é o jogador. Tal modelo é apresentado então como forma de aprofundar a pesquisa quanto ao tema *game design*.

3.2. Modelo MDA (*Mechanics, Dynamics, Aesthetics*)

Desenvolvido por Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004), o modelo MDA é um *framework* cujo objetivo é entender os jogos como artefatos, tanto do ponto de vista do *designer* quanto do ponto de vista do consumidor. De acordo com os autores, todos tipos de artefatos são criados através de algum tipo de metodologia de *design* e, no caso dos jogos, isso não é diferente.

Sendo os jogos desenvolvidos através de processos iterativos cíclicos, os quais são detalhados mais adiante, no item 3.5, faz-se relevante analisar os resultados finais de uma iteração para refinar uma implementação e também analisar a implementação para refinar os seus resultados, observando as tarefas por ambas as perspectivas. Nesse contexto, o modelo MDA se apresenta como uma metodologia que tem como intuito esclarecer e fortalecer processos iterativos de desenvolvimento para que desenvolvedores e acadêmicos possam decompor, estudar e projetar uma ampla gama de jogos (HUNICKE *et al*, 2004).

Segundo os autores, é comum no campo tanto de desenvolvimento quanto de pesquisa em jogos que pessoas de diversas áreas criativas e acadêmicas se envolvam. E sendo assim, é preciso considerar que independente da sua área de atuação, alguns conceitos precisam ser compreendidos por todos os envolvidos, como por exemplo mecânicas básicas que compõem os sistemas do jogo, os principais objetivos e a experiência desejada como resultado do *gameplay*. Nesse contexto, os autores propõem o modelo MDA, como ferramenta para auxiliar desenvolvedores e pesquisadores a fazerem a “tradução” dos principais conceitos envolvidos na estruturação de um jogo.

O modelo de Hunicke *et al* (2004) propõe observar que os jogos, enquanto produto de consumo, são comprados, utilizados e são, eventualmente, descartados, assim como

qualquer outro bem de consumo. Esta observação propõe a primeira relação entre *designers* e consumidores, estabelecendo que estes enxergam o mesmo produto por pontos de vista opostos: o jogo é criado por designers/equipe de desenvolvedores e é consumido por seus jogadores. A Figura 1 esquematiza a produção e consumo.

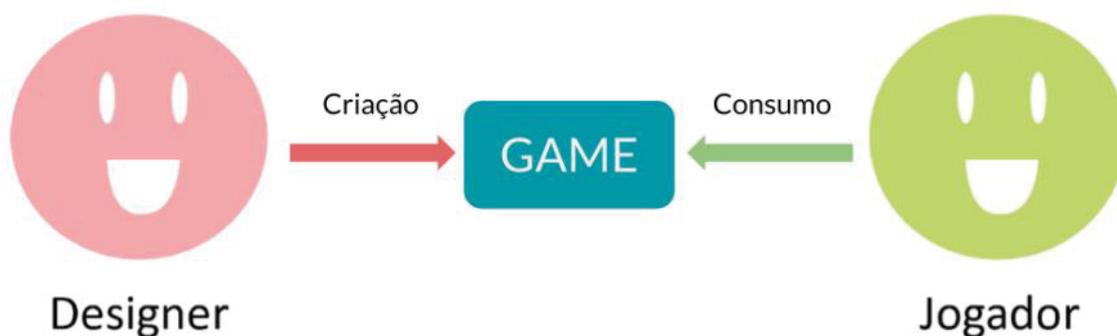


Figura 1. Produção e consumo de artefatos de jogo.
Fonte: o autor, adaptado de Hunicke *et al* (2004).

Assim, o modelo MDA formaliza o consumo dos jogos, dividindo o mesmo em três componentes distintos e estabelecendo um paralelo de cada parte do ponto de vista do *design*. A Figura 2 apresenta o paralelo entre os conceitos.

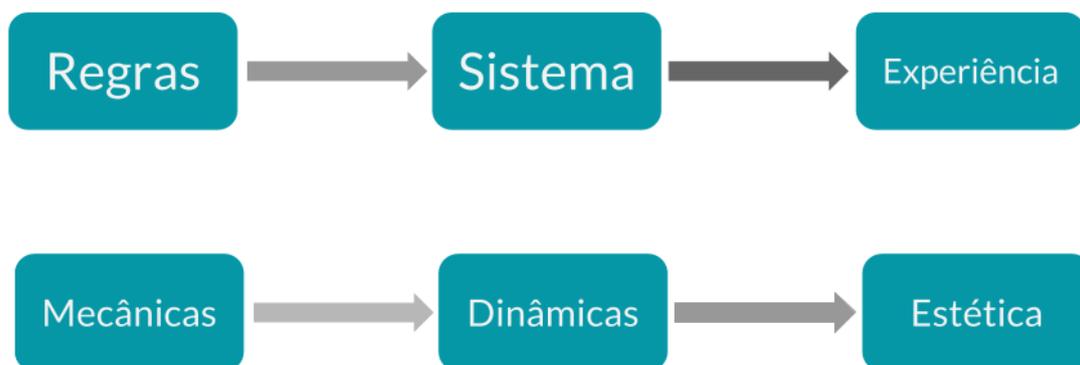


Figura 2. Paralelo entre as estruturas de consumo e *design*.
Fonte: o autor, adaptado de Hunicke *et al* (2004).

De acordo com os autores, um jogo é composto, em um primeiro nível, por regras. Essas regras interagem entre si e se estruturam em um segundo nível, na forma de sistemas. A interação com os sistemas, por sua vez, compõe um terceiro nível de estruturação, que é onde se percebe o que os autores chamam, de forma geral, de “diversão”. As partes relacionadas, do ponto de vista do design, são definidas como:

- **Mecânicas:** descreve os componentes essenciais do jogo, ou seja, sua menor estrutura. As mecânicas estão diretamente relacionadas às regras do jogo. Primeiro nível de contato do *designer* com o jogo no processo de desenvolvimento.
- **Dinâmicas:** descreve a interação entre as mecânicas e entre as mecânicas e o jogador. Agem sobre os *inputs* de dados, gerando respostas na forma de *outputs*. As dinâmicas estão relacionadas aos sistemas do jogo, formados por conjuntos de regras.
- **Estética ou Experiência:** descreve a resposta emocional despertada no jogador, quando este interage com os sistemas do jogo. Está relacionada ao nível de “diversão”. É o nível através do qual o jogador tem contato com o jogo.

De acordo com Hunicke *et al* (2004), é fundamental para esse *framework* a ideia de que jogos são mais como artefatos de consumo do que uma forma de mídia. Segundo os autores, pensar nos jogos como artefatos projetados ajuda a enquadrá-los como sistemas que geram comportamentos através da interação. Isso auxilia na tomada de decisões de *design* e facilita tanto o estudo quanto o desenvolvimento de jogos em todos os seus níveis. Considerando então os jogos como artefatos que podem ser analisados tanto do ponto de vista do *designer* quanto do consumidor e que se dividem nos componentes apresentados como forma de auxiliar tanto no seu estudo quanto no seu desenvolvimento, pode-se então observar a seguinte relação: pela perspectiva do *designer*, os jogos são criados a partir das mecânicas (regras), que se agrupam gerando dinâmicas (sistemas) que, por sua vez, levam o jogador a vivenciar uma experiência (“diversão”). Já pela perspectiva do jogador, os jogos são percebidos através da experiência/estética (“diversão”) que dá o tom do jogo, as quais surgem das dinâmicas (sistemas) e das mecânicas (regras) com as quais o jogador interage. A Figura 3, a seguir, esquematiza a perspectiva do designer e do jogador.

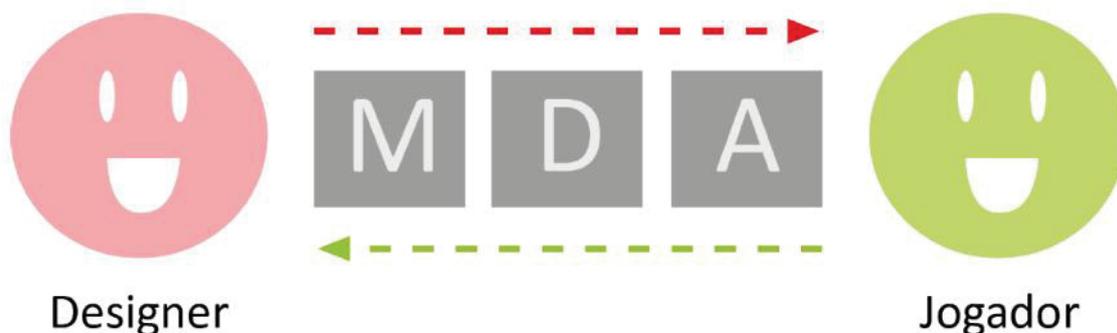


Figura 3. O *designer*, o jogador e suas diferentes perspectivas.

Fonte: o autor, adaptado de Hunicke *et al* (2004).

Como observado por Zaffari e Battaiola (2014), durante a interação de um jogador com um *video game*, o seu primeiro contato se dá com todas as sensações que os elementos do jogo transmitem: a arte do jogo, a música, os diferentes sons, passando até mesmo pela configuração dos controles do jogo. Todos esses elementos compõem a experiência/estética. É relevante destacar, assim como citado por Schell (2008), que o jogo não é a experiência em si, mas sim um artefato que possibilita vivenciar uma experiência. Assim como citado por Schell (2008) e como pode ser observado no modelo MDA, o objetivo do *game designer* é criar a experiência.

Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004) observam que, quando se está trabalhando com jogos, é importante considerar sempre ambas as perspectivas (*designer* e jogador). Isso auxilia os desenvolvedores a perceber que pequenas mudanças em uma das camadas, acarretam alterações nas demais. Além disso, levar o jogador em consideração guia o designer a desenvolver jogos motivados pela experiência a ser vivenciada e não pelos conteúdos e funcionalidades em si.

Sendo este capítulo voltado a apresentar uma visão geral dos processos de desenvolvimento de *video games*, o MDA se apresenta como uma metodologia que tem como objetivo facilitar o entendimento compartilhado através da decomposição do jogo em três conceitos: mecânicas, dinâmicas e estética. Este *framework* se apresenta como uma ferramenta para “traduzir” a estrutura do jogo para profissionais das mais diversas áreas que podem estar envolvidos. Sendo assim, são apresentados a seguir os principais papéis existentes em uma equipe, com o objetivo de transmitir uma visão ampla das possíveis redes de colaboradores que podem trabalhar conjuntamente ao longo do desenvolvimento de um jogo.

3.3. Papéis existentes nas equipes

Como já tratado na introdução deste capítulo, esta seção aborda os principais atores envolvidos em equipes de desenvolvimento de jogos e traz um panorama geral a respeito dos seus papéis e qual a sua importância no processo de desenvolvimento. Como abordado na justificativa desta pesquisa, item 1.4 deste documento, inicialmente, durante o surgimento dos primeiros jogos digitais, muitos jogos eram criados individualmente, onde uma mesma pessoa poderia assumir os mais variados papéis dentro do processo de produção ou até mesmo criá-los individualmente. Apesar disso ainda ser uma realidade nas comunidades de desenvolvimento

independente, onde os jogos são geralmente criados por equipes bastante reduzidas, sem um vínculo com um *publisher* e, conseqüentemente, com um orçamento bastante inferior, a grande indústria de jogos comerciais vem demandando produtos cada vez maiores e mais sofisticados, exigindo uma especialização cada vez maior dentro das equipes para atender a todas as suas exigências.

Como apresentado por Rogers (2010), equipes que atuam no desenvolvimento de videogames são conhecidos como **desenvolvedores** ou **equipes de desenvolvimento** (*developers* ou *development team*). De acordo com o autor, essas equipes se assemelham à equipes que trabalham na criação de um filme ou série de TV, nas quais equipes criativas atuam de forma conjunta para criar entretenimento. É relevante destacar que além da grande indústria de jogos comerciais voltados para o entretenimento, também existem os chamados *serious games*, que são jogos voltados a áreas como negócios, educação, saúde, publicidade, treinamento em áreas diversas, entre outros. Nesses casos, quanto às equipes de desenvolvimento, pode-se dizer que a principal diferença está no fato de que estas apresentam especialistas das suas respectivas áreas de aplicação envolvidos no desenvolvimento dos projetos. De acordo com Rogers (2010), uma equipe média atuante na indústria, possui diversos profissionais multidisciplinares, como são apresentados a seguir.

3.3.1. Programador

O programador, por meio de linguagens de programação, é responsável por escrever o código do jogo. É o profissional que desenvolve o código que permite que textos e gráficos sejam mostrados na tela, desenvolve todo o sistema de controles a partir do qual o jogador pode interagir com o sistema, programa o sistema de física do jogo que permite que os personagens e todos os elementos possam interagir com o mundo criado. Em linhas gerais, é o responsável por programar o *software* do jogo. O programador pode também ser o responsável por desenvolver ferramentas para facilitar a produção do jogo, auxiliando os membros de sua equipe a realizarem suas tarefas com maior eficiência. Há também os **programadores líderes**, que desenvolvem o código base inicial e supervisionam todo o desenvolvimento futuro e o trabalho dos demais programadores. Estes profissionais podem também atuar como prestadores de serviço, movendo de um projeto para outro como programadores contratados, provendo soluções para as equipes de desenvolvimento que solicitam seu serviço.

Como já citado anteriormente, muitos dos papéis existentes no desenvolvimento de um jogo têm exigido uma especialização cada vez maior para atender às demandas do mercado e o papel do programador é um desses papéis. Entre as inúmeras disciplinas que o programador deve possuir conhecimento estão (BATES, 2004):

- **Físicas:** programação do motor de jogo, também conhecido como *game engine*, incluindo simulação de físicas, colisões, movimento de objetos e personagens, entre outros.
- **AI (inteligência artificial):** programação de ações controladas pelo computador por meio de técnicas de inteligência artificial, como *scripting*, decisões baseadas em regras e condições, entre outras.
- **Gráficos:** gerenciamento do conteúdo gráfico e sua relação com a memória utilizada, produção de motores gráficos, integração dos modelos e texturas para trabalharem junto ao sistema de físicas no motor de jogo.
- **Som:** integração de músicas, falas e efeitos sonoros nos locais e momentos adequados.
- **Gameplay:** implementação das regras do jogo e aspectos relacionados à jogabilidade.
- **Scripting:** desenvolvimento e manutenção de sistemas de comando para várias tarefas de dentro do jogo, como inteligência artificial e gatilhos que disparam diferentes eventos.
- **UI (user interface):** produção dos elementos da interface, como por exemplo menus de opções, barras de *status* (chamadas de HUD ou *head up display*), sistemas de ajuda e de *feedback*.
- **Processamento de input:** relacionado ao processamento e estabelecimento de correlações de compatibilidade de vários dispositivos de entrada, como teclado, *mouse*, *gamepad*, entre outros.
- **Comunicação em rede:** gerenciamento de entrada e saída de dados, para partidas tanto locais quanto por *internet*.
- **Game tools:** produção de ferramentas para acompanhar e auxiliar o desenvolvimento do jogo, tanto por *designers* quanto por programadores.

3.3.2. Artista

É o profissional que cria a arte e o todo o conteúdo visual para o jogo. No período do desenvolvimento dos primeiros jogos de *video game*, os programadores eram quem criavam a arte para os jogos. Nos dias atuais, esse tipo de arte, que serve apenas como *placeholder*, é chamada de “arte de programador”, pois é normalmente bastante crua e formada apenas por blocos ou formas geométricas, com o intuito de indicar os locais onde serão colocadas as artes finalizadas. Com o passar do tempo e com a necessidade de especialização, surgiram os artistas, com o objetivo de criar melhores conteúdos visuais, visando jogos cada vez mais sofisticados.

No início, as artes dos jogos eram compostas por poucos *pixels*, devido à baixa capacidade de memória dos computadores se comparados aos dos dias atuais. Com o advento de novos *hardwares*, com maior capacidade de memória, maior profundidade de cor (*color-depth*) e capacidade de apresentar gráficos maiores, artistas puderam começar a criar imagens, planos de fundo e personagens cada vez mais detalhados. O contínuo avanço da tecnologia levou então ao uso dos gráficos 3D na indústria de jogos, que com seu constante desenvolvimento vem permitindo, até os dias atuais, a criação de mundos cada vez mais imersivos e personagens cada vez mais realistas, levando à criação de experiências que se assemelham cada vez mais a experiências cinematográficas.

Assim como na área de programação, a arte nos jogos também vem se tornando cada vez mais especializada. Na equipe responsável pelo desenvolvimento de arte, o **diretor de arte** ou **artista líder** é o profissional responsável por supervisionar o trabalho dos artistas, de modo a manter a visão artística do projeto, além de agendar e coordenar todas as tarefas. O **artista conceitual** ou **concept artist**, se utilizando de mídia tradicional ou digital, desenvolve mundos, personagens e objetos a partir dos quais os conteúdos para o jogos são desenvolvidos. O trabalho do artista conceitual é o de seguir a visão que o diretor de arte tem para o jogo. Artistas de **storyboard**, por sua vez, são responsáveis por projetar, por meio de imagens sequenciais, as cenas animadas que serão construídas na forma de *cinematics* durante o jogo, além de produzirem também sequências que serão utilizadas durante o *gameplay*, as quais são passadas então para outros artistas e animadores. Há também artistas responsáveis por pintar **texturas**, para serem aplicadas em modelos 3D, **sprites**, que são os gráficos compostos por pixel em jogos 2D e imagens de plano de fundo, os

environmental backdrops, também para jogos em 2D. Além desses, também há o profissional responsável pelo desenvolvimento de arte para a interface do jogo, composta por menus de opções, barras de *status* (HUD), ícones e demais elementos, chamado de **artista de interface** ou **user interface (UI) artist**.

Além desses apresentados, há também os artistas responsáveis pelo desenvolvimento de arte em 3D. Os chamados **modeladores 3D** ou **3D modellers** e **environmental artists** são os responsáveis pela construção de personagens, objetos e ambientes para o jogo, criando todo seu *layout*. Também na área de arte 3D, é possível identificar os profissionais responsáveis por desenvolver toda a **animação**, dando vida aos personagens e ao ambiente em que o jogo se passa. O animador é responsável por todos os elementos que se movem no jogo, trabalhando normalmente próximo a um **artista técnico**, cujo trabalho é auxiliar os artistas da equipe em diversas tarefas do ponto de vista técnico, incluindo até mesmo ensinar colegas artistas sobre novas ferramentas e tecnologias.

3.3.3. Designer

Como tratado no item 3.1. desta pesquisa, o papel do *game designer* é o de criar as regras, mecânicas e sistemas de um jogo. O *game designer* é responsável por tomar as decisões que definem o que o jogo é. Além disso, como já abordado anteriormente também, pode-se dizer que o *game designer* não é necessariamente um profissional específico, visto que decisões de *design* são tomadas o tempo todo, por todos os profissionais, durante todo o processo de desenvolvimento de um jogo. Como representado pelo modelo MDA, abordado no item 3.2., são as decisões dos profissionais que assumem o papel de *designer* que irão definir qual a experiência a ser vivenciada pelo jogador.

Da mesma forma que se observa nos papéis de programadores e artistas, o papel do *game designer* também é sujeito às mais diversas especializações. Entre as possíveis especializações do *designer* estão papéis como **level designer**, que projeta os mapas e *layouts* onde o jogo acontece, o **designer de sistemas**, responsável por estruturar sistemas dentro do jogo, desenvolvendo como elementos se relacionam e interagem entre si (como por exemplo, um sistema monetário, envolvendo compra e venda de itens, sistemas de armazenamento de objetos, *minigames* incluídos dentro do jogo principal, que possuem uma estrutura de *game design* própria, entre outras inúmeras possibilidades), e **user experience (UX) designer**, que trabalha no desenvolvimento

de interfaces que facilitem o entendimento do jogador quanto ao funcionamento das suas mecânicas e sistemas com o objetivo de tornar a experiência do jogador melhor e mais fluída. Rogers (2010) também aponta a posição de **diretor criativo** como uma especialização da posição de *game designer*, cujo papel é manter a visão do projeto enquanto supervisiona o trabalho dos demais *designers*.

3.3.4. Produtor

É o responsável por supervisionar o trabalho de toda a equipe de desenvolvimento. Entre as tarefas do produtor estão:

- Contratar e montar equipes de desenvolvimento;
- Gerenciar o trabalho da equipe;
- Estabelecer e gerenciar cronogramas;
- Escrever relatórios acerca do progresso no desenvolvimento do jogo;
- Atuar como representante da equipe para os *publishers* e demais gestores;
- Cuidar do orçamento e da sua distribuição ao longo da produção;
- Coordenar o desenvolvimento de recursos externos por equipes parceiras, como arte, música, *cinematics*, entre outros recursos, quando necessário;
- Planejar e coordenar as fases de testes ou *quality assurance* (QA);
- Cuidar da localização do produto final (traduções, legendas, dublagens, etc).

Originalmente, os produtores nada mais eram que *designers* que gerenciavam também o trabalho da equipe com o qual estava trabalhando (ROGERS, 2010). Normalmente, os produtores são os primeiros membros de uma equipe de desenvolvimento e são também os últimos a deixar o projeto. Devido a essa presença constante em todas as etapas, supervisionando todo o processo, o produtor normalmente assume o papel de responsável pelas tarefas de relações públicas, entrando em contato com a imprensa e com o público a respeito do jogo que está produzindo. Além disso, o produtor se apresenta como uma peça fundamental no desenvolvimento de um jogo, pois é ele o membro da equipe capaz de manter toda a equipe trabalhando conjuntamente de modo a atingir um objetivo comum, cumprindo com todas as tarefas e prazos.

Devido ao grande número de tarefas, o produtor pode ou não trabalhar ao lado de assistentes e **produtores associados**, os quais auxiliam nas tarefas do dia-a-dia.

3.3.5. Testadores ou testers

São indivíduos responsáveis por executar testes nos jogos durante os processos de produção, com o objetivo de descobrir e documentar problemas no *software* do jogo, também conhecidos como *bugs*. O *game testing* é uma das etapas que compõem os processos de desenvolvimento do jogo que visa o controle de qualidade dos *video games*.

A **garantia de qualidade** ou **quality assurance (QA)** é essencial para que o desenvolvimento do jogo seja realizado com sucesso. Altos padrões de qualidade são estabelecidos pelos *publishers*, de modo que o jogo venha a ser vendido livre (em sua maior parte ao menos) de qualquer tipo de *bug*. Tais padrões de qualidade, entretanto, só podem ser alcançados através de intensivas seções de teste, que podem levar de semanas a meses. Somente após passar pelo departamento de garantia de qualidade e atingir os padrões esperados é que o produto pode ser considerado como pronto para ser lançado para o público.

As seções de teste começam logo que o primeiro código é escrito e vão aumentando conforme o desenvolvimento progride e o jogo vai se tornando maior e mais complexo (BETHKE, 2003). Nesse contexto, os testadores acabam trabalhando por longas horas, jogando diversas vezes as mesmas partes do jogo de modo a identificar todos os problemas possíveis, para que estes sejam corrigidos em uma próxima iteração do ciclo de produção. Sendo assim, um bom profissional que atuante nesta posição precisa ter muita paciência, persistência e precisa se comunicar com bastante eficiência, de modo a relatar todo e qualquer problema identificado.

É relevante observar que a presença dos testadores não é essencial apenas na grande indústria de jogos, mas também é ponto fundamental no desenvolvimento independente. Mesmo não obedecendo a padrões tão rigorosos, os testes são realizados por outros membros da comunidade de desenvolvedores independentes ou mesmo por potenciais jogadores, para a identificação de erros, observação de questões relacionadas ao balanceamento, nível de dificuldade, percepção e sensações dos jogadores quanto ao conteúdo já implementado. No contexto da produção independente, a presença de indivíduos que assumam o papel de testadores é fundamental para o estabelecimento de um ambiente colaborativo de desenvolvimento, onde, por meio de novas iterações, o jogo vai sendo refinado.

3.3.6. Compositor

O compositor é o profissional responsável pela criação das músicas do jogo, aspecto esse de extrema importância para vivenciar a experiência proposta. Inicialmente, durante o período do surgimento dos primeiros *video games*, as músicas dos jogos nada mais eram do que ruídos e sons que eram desenvolvidos pelos próprios programadores ou *designers*. Com a necessidade de especialização, as equipes de desenvolvimento começaram a necessitar de profissionais com conhecimentos específicos sobre música, composição e efeitos sonoros de uma forma geral, formando equipes de engenheiros de som, profissionais de efeitos sonoros e compositores. Os compositores, entretanto, são normalmente parceiros externos que atuam junto ao desenvolvimento do jogo, não fazendo parte da equipe principal de desenvolvimento.

É bastante comum, nos dias atuais, compositores se utilizarem de teclados e sintetizadores para compor suas trilhas sonoras, visto que tais instrumentos podem simular o som dos demais. Entretanto, à medida que a tecnologia avança, grandes desenvolvedores têm buscado substituir as músicas criadas por teclados e sintetizadores para criar músicas tocadas ao vivo por meio de grandes grupos de orquestra. Além disso, *softwares* de edição de áudio têm se tornado cada vez mais poderosos, de modo a permitir que o compositor possa mixar e masterizar demonstrações (*samples*) de suas composições com qualidade profissional dentro de sua própria casa, não dependendo de um estúdio de gravação. Dessa forma, os compositores podem escrever suas músicas, gravar, editar e passar suas *samples* diretamente para o produtor do jogo.

A mídia também influencia na forma como é feita a composição da música, visto que músicas para *video games*, diferentemente das músicas compostas para filmes, são normalmente curtas e precisam repetir várias e várias vezes, em um *loop*, durante o *gameplay*. Sendo assim, o compositor deve sempre levar em consideração as limitações e especificidades da mídia em que está trabalhando. Um jogo com cerca de 20 horas de duração, por exemplo, deve apresentar em torno de 60 minutos de música, devido ao fato das composições serem curtas e se repetirem em loops durante todo *gameplay* (BETHKE, 2003). Essas músicas, que geralmente se repetem em *loops* durante o jogo são chamadas de ***background music***.

O processo de composição se inicia com uma ideia do designer, seja para um estilo específico de música ou algum sentimento em mente que ele quer que a música transmita. É comum a utilização de uma **trilha sonora temporária**, visando facilitar o trabalho do compositor quanto a compreender qual o estilo que os designers querem para as composições, usando exemplos claros de músicas já existentes.

O compositor, no entanto, só é contratado para o desenvolvimento da trilha para um jogo se os designers e produtores optarem por utilizar **músicas originais**, ou seja, composições criadas para serem usadas exclusivamente no jogo. Caso contrário, a equipe desenvolvimento pode optar por **músicas licenciadas**, que são músicas previamente gravadas, cujo licenciamento pode ser negociado entre as gravadoras e o *publisher* do jogo.

3.3.7. Designer de som

Diferente do compositor, que cria as músicas para a trilha sonora, o *designer* de som se apresenta como o responsável pela criação de todos os demais efeitos sonoros usados no jogo. Rogers (2010) cita que, por exemplo, ao desligar todos os sons de um jogo e tentar jogá-lo mesmo assim, é possível perceber que o jogo deixa de ser o mesmo sem os seus efeitos sonoros. Isso se deve ao fato de que muitas das informações que chegam até o jogador durante uma partida de um jogo são entregues via áudio. Essas informações via áudio são de responsabilidade dos **designers de som** ou **designers de áudio**.

Assim como no caso do compositor e sua trilha sonora, o objetivo dos efeitos sonoros é dar vida ao jogo. Atuando como designer de som, o profissional necessita compreender o jogo no qual está trabalhando, de modo a criar efeitos sonoros que auxiliem o jogador durante o *gameplay*. Por exemplo, um efeito sonoro pode soar de forma “positiva” para incentivar o jogador em alguma determinada ação, como em **condições de vitória** ou soar de forma “negativa”, para alertar sobre alguma escolha ruim feita pelo jogador, algum perigo ou uma **condição de perda**. Nesse caso, soando como uma espécie de **feedback** para as ações do jogador. Os efeitos sonoros também podem ser utilizados para expressar a ideia de **movimento**, quando um personagem está andando, correndo, pulando, rolando, deslizando, entre outros. Todos os tipo de movimentos necessitam de sons que comuniquem ao jogador que o seu personagem está interagindo com o ambiente, como por exemplo sons

relacionados a algum tipo de **impacto**, que comunicam que o jogador atingiu algo ou algum adversário ou sons relacionados à **interação com objetos**. Os designers de som são responsáveis também pela execução de **voice-over** e **voice acting**, através dos quais se cria interatividade entre os personagens durante o *gameplay* e lhes dá personalidade (BETHKE, 2003).

Assim como no caso dos artistas e dos compositores, os designers de som também trabalham frequentemente com arquivos de efeitos sonoros temporários (*placeholders*). A partir destes, os designers podem transmitir suas idéias para os profissionais da área de efeitos sonoros, facilitando o trabalho desses profissionais. Além disso, esses arquivos podem ser ferramentas úteis para desenvolvedores que não possuem um membro especializado em efeitos sonoros.

3.3.8. Roteirista

O roteirista é o responsável pela criação da estrutura narrativa do jogo. É relevante salientar, entretanto, que nem todos jogos necessitam de um roteiro, o que faz com que os roteiristas não sejam necessariamente parte da equipe de desenvolvimento desde o início de um dado projeto. É comum o roteirista ser contratado durante uma fase bastante avançada do processo de produção. De acordo com Rogers (2010), isso pode se dar por diversas razões:

- Reescrever uma narrativa já desenvolvida pela equipe, uma vez que um profissional da área pode auxiliar a corrigir problemas de roteiro e estruturá-lo de forma mais adequada;
- Escrever diálogos para os personagens do jogo;
- Auxiliar na criação de elementos que facilitem o entendimento do jogo, como por exemplo na criação de instruções na tela;
- Escrever manuais dos jogos ou materiais fictícios de apoio, como descrições sobre o mundo onde acontece o jogo ou biografia dos seus personagens, para publicação em um site do jogo, por exemplo.
- Agregar valor ao jogo, visto que o trabalho do roteirista agrega mais profundidade e sofisticação ao produto final.

O autor também aponta sobre a relevância de o roteirista saber escrever material próprio para *video games*, visto que estes diferem de filmes e livros quanto à forma

que a estrutura narrativa é desenvolvida. Nos jogos, a narrativa pode se dar por meio de uma história escrita por um roteirista e/ou pelos próprios *designers*, ou pode se dar pelo próprio *gameplay*, visto que existem jogos que não possuem uma história a ser contada, como no caso dos *puzzles*. No segundo caso, a narrativa nada mais é do que a “ordem dos eventos” criada pelo jogador, mesmo não possuindo uma estrutura tradicional de uma história. O roteirista precisa compreender que no caso dos jogos, a história deve servir à experiência interativa do *gameplay*, e não o contrário (ROGERS,2010).

3.3.9. Sobre o *publishing*

Além dos papéis apresentados, Rogers (2010) também aborda sobre algumas posições relacionadas ao *publishing*. Em linhas gerais, o autor define o *publisher* como sendo a empresa responsável pelo financiamento de todo o processo de desenvolvimento, que faz a gestão de toda a produção, cuida de todas as questões legais envolvidas, além de assuntos relacionados a relações públicas e *marketing*, fazendo até mesmo a distribuição do produto finalizado. Mesmo o aprofundamento nessa área não fazendo parte do escopo desta pesquisa, o conhecimento à respeito da existência desses profissionais se faz relevante para compreender de uma forma ampla quais os atores podem estar envolvidos em um processo de desenvolvimento na indústria de jogos, revelando o quão multidisciplinar e especializado o processo pode ser, desde o início do projeto até o seu lançamento.

Seguem então alguns papéis apresentados por Rogers (2010), relacionados ao *publishing* e que estão diretamente **envolvidos no desenvolvimento**:

- ***Product Manager (Gerente de produto)***: gerencia a equipe de desenvolvimento com base no cronograma de produção. Atua como um intermediário entre o estúdio e o *publisher*, determinando as prioridades ao longo da produção, revisando e aprovando os resultados da equipe;
- ***Creative Manager (Gerente criativo)***: responsável por revisar as *builds* do jogo (versões do jogo ainda em progresso na fase de produção) e manter a visão do projeto ao longo do desenvolvimento. Auxilia a equipe na identificação de possíveis fraquezas no *game design*, fornecendo *feedback* a respeito dos pontos que podem ser melhorados ou auxiliando a equipe na exploração de diferentes direções criativas;

- **Diretor de arte:** auxilia a equipe na criação do estilo visual do jogo, podendo propor direções artísticas não consideradas previamente pela equipe. Responsável por manter os desenvolvedores trabalhando sob uma mesma visão artística do projeto
- **Diretor técnico:** associado à área de programação, o diretor técnico possui entre suas responsabilidades revisar e recomendar ferramentas e *softwares* de modo a tornar o processo mais ágil e eficiente. Dão suporte técnico e auxiliam na resolução de problemas relacionados à equipe de programação.

3.4. Comunicação por meio de documentos

Tendo em vista a grande variedade de profissionais de diferentes áreas que podem estar trabalhando em conjunto para produzir um jogo, faz-se necessário que todos os indivíduos envolvidos estejam “na mesma página” quanto ao seu desenvolvimento. Assim como já foi apresentado no capítulo anterior a respeito do tema colaboração, é necessário que em projetos que envolvem múltiplos indivíduos exista um entendimento compartilhado a respeito do que é o projeto, de forma que todos estejam cientes do que está sendo produzido e conheçam todas suas especificações. Para isso, é necessário que toda a equipe se comunique de forma padronizada.

Na indústria de jogos, essa comunicação é comumente feita através de documentos. Segundo Schell (2008), documentos são uma parte muito importante do processo de desenvolvimento, ainda que sejam diferentes para cada jogo trabalhado e para cada equipe de desenvolvedores. Ou seja, cada projeto e cada equipe possuem suas especificidades, sendo difícil estabelecer um padrão de como esses documentos devem ser, ainda que existam alguns tipos bastante recorrentes de documentos utilizados na indústria, os quais serão abordados mais adiante.

De acordo com Schell (2008), os documentos na indústria de jogos possuem dois propósitos: **memória e comunicação**.

Memória pois serve para registrar todas as decisões de *game design*. Decisões estas que definem como o jogo funciona e que são feitas durante todo o desenvolvimento, de modo que possam ser utilizadas como referência mais tarde pela equipe. Os documentos evitam que partes importantes do processo sejam esquecidas, ficando disponíveis para consulta.

Comunicação pois, como já citado, as decisões de *game design* precisam ser comunicadas a todas as pessoas envolvidas na produção. E, como citado pelo autor, os documentos são uma forma bastante efetiva de fazer isso. Schell (2008) cita que essa comunicação não é de via única. Mesmo através de documentos, essa comunicação acontece através de diálogo, visto que logo que decisões são tomadas e colocadas no papel, problemas podem ser identificados e formas de melhorá-los podem surgir. Assim, os documentos servem também para que mais pessoas identifiquem e encontrem soluções para fraquezas no *game design* o mais rápido possível.

Sobre a variedade de documentos utilizados, Schell (2008) cita que é raro uma equipe possuir um documento que atenda a todas as demandas necessárias, sendo mais comum a utilização de uma série de documentos, específicos para cada uma das diferentes áreas do desenvolvimento. Além disso, como destacado pelo autor, cada jogo é diferente e possui necessidades específicas tanto em relação à **memória** quanto à **comunicação**, sendo assim tais documentos podem variar quanto à necessidade da sua existência ou não e seu conteúdo. Entre os documentos utilizados estão o **High Concept** e o **Game Design Document (GDD)**, ambos relacionados ao *design* do jogo, sobre os quais são tratados a seguir.

3.4.1. High Concept

O *High Concept* é o documento onde se apresenta o registro da idéia inicial do que será o jogo por meio de uma conceituação geral. Como citado por Zaffari e Battaiola (2014), é o momento em que se “põe a idéia no papel”.

Como apresentado por Zaffari e Battaiola (2014), o *High Concept* é um tipo de documento cujo nome passa por muitas variações na indústria. É possível observar também que, além dos vários nomes que esse tipo de documento pode adotar, também há várias definições sobre como o *High Concept* deve ser. Schell (2008), por exemplo, apresenta com o nome de *Game Design Overview*, e segundo o autor precisa possuir poucas páginas, de modo a **comunicar** de forma breve e suficiente aos gestores o que o jogo é e para quem é, sem se aprofundar em detalhes. De acordo com Schell (2008), este documento também é útil para **transmitir para toda a equipe** quais os **principais conceitos do jogo**, de modo que todos consigam visualizar, de uma forma geral, do que o jogo se trata. Rogers (2010), por sua vez,

aborda esse documento como sendo uma apresentação do conceito do jogo e quais os recursos necessários para o seu desenvolvimento, chamado pelo autor de *High Concept Pitch Presentation*. Já Bates (2004), trata o *High Concept* como uma breve descrição, de no máximo duas linhas, que traduza o que o jogo é.

Apesar das várias definições sobre o que é um *High Concept* e qual é seu conteúdo,, Zaffari e Battaiola (2014) apresentam, com base em autores diversos, uma lista de quesitos que normalmente constam em documentos cujo jogo possui chances de ser financiado por algum executivo ou *publisher*. Esses aspectos observados são:

- Descrição breve do **funcionamento do jogo** e seus **objetivos**;
- Definição do seu **gênero** (se é de ação, corrida, *puzzle*, RPG, etc.);
- Suas **mecânicas** principais (principais regras do jogo);
- Breve descrição da **história** do jogo (se houver);
- **Diferenciais** do jogo que o destaquem em relação à concorrência;
- **Sistema operacional ou plataforma** para qual o jogo será desenvolvido (se é para computador ou consoles, e, nesse caso, para qual console);
- O **público alvo** do jogo;
- A **equipe** necessária para o **desenvolvimento e implementação**;
- **Custo estimado** de produção.

3.4.2. *Game Design Document (GDD)*

Também chamado por Schell (2008) de *Detailed Design Document*, o GDD é o documento que **descreve todo o conteúdo do jogo em detalhes**. Diferente do *High Concept* que possui, como um dos seus objetivos, apresentar a ideia do jogo para potenciais investidores, o GDD serve, de acordo com Schell (2008) para apenas dois propósitos: fazer com que os designers lembrem detalhadamente de todas as suas ideias e auxiliar a comunicá-las aos programadores e artistas. Como descrito por Rogers (2010), esse documento delinea tudo o que vai estar no jogo, sendo, portanto um documento importante, que é utilizado como referência por toda a equipe durante toda a produção.

Segundo Rogers (2010), o GDD pode ser um documento tão extenso e detalhado que é comum a própria equipe de desenvolvimento não querer utilizá-lo. Entretanto a existência de tal documento se mostra vital pois registra em detalhes aspectos que os

desenvolvedores podem simplesmente não conseguir “guardar de cabeça”. Ainda como abordado pelo autor, tal documento não apresenta uma estruturação padrão. Seu conteúdo e seu formato variam conforme as necessidades e preferências da equipe. De acordo com Rogers (2010), “não importa como as ideias são comunicadas, desde que as mesmas estejam claras”. Entretanto, de acordo com Bates (2004) a estruturação de um GDD em papel, por exemplo, pode ser algo impraticável devido à extensão do documento e ao fato de que fica difícil de ser atualizado. Nesse contexto, o autor sugere a criação e manutenção do *Game Design Document* em plataformas *online*, nas quais todos os membros da equipe podem ter acesso a todo momento, fazer consultas, comentários e alterações necessárias de forma simultânea e ágil.

Zaffari e Battaiola (2014) apresentam o GDD como uma evolução natural do *High Concept*, visto que a partir da aprovação do projeto, este é o documento que será utilizado para organizar toda a produção. De acordo com os autores, para que o *High Concept* evolua para o GDD, é necessário que o designer expanda os conceitos previamente estabelecidos, com a intenção de tornar o documento compreensível para toda a equipe, considerando sua natureza multidisciplinar.

De acordo com Oxland (2004), o documento de *design* se mantém como um “documento vivo” durante todo o desenvolvimento, sendo alterado semanalmente ou até mesmo diariamente durante a produção do jogo.

3.4.3. Outros documentos

Além dos dois documentos citados anteriormente, amplamente utilizados na indústria, também podem ser identificados documentos especializados para as diferentes áreas envolvidas na produção. Como por exemplo, documentos voltados apenas para a parte artística, ou voltados apenas para a parte técnica, de interesse dos engenheiros de *software* e programadores. Schell (2008) apresenta tais documentos, como abordados a seguir.

Do ponto de vista técnico, a produção de um jogo pode envolver documentos como o ***Technical Design Document***, no qual são registrados todos os sistemas complexos existentes no jogo. Segundo o autor, esse documento não está relacionado aos sistemas do ponto de vista das mecânicas, mas sim aos sistemas que fazem com que os elementos apareçam na tela, envio de dados e demais tarefas do ponto de vista

técnico. É um documento que está relacionado com o funcionamento do jogo. Além disso, documentos relacionados às **limitações do sistema** também podem ser gerados, de modo a deixar claro para os programadores e artistas quais são os limites que não podem ser ultrapassados para que o jogo funcione de forma fluída.

Como já citado, documentos próprios para o desenvolvimento de arte também fazem parte da documentação de um jogo. Nesse grupo são incluídos documentos como o **Art Bible** e **Concept Art Overview**. Segundo Schell (2008), estes documentos possuem como objetivo transmitir a toda equipe de artistas qual é a linguagem visual a ser trabalhada no projeto. O primeiro está relacionado a apresentar *guidelines* para manter a consistência visual do jogo. Essas *guidelines* podem envolver apresentação de personagens, exemplos de ambientes, exemplos de paletas de cor, exemplos de interfaces, entre outros aspectos que possam definir a linguagem visual. Já o segundo está ligado diretamente aos elementos que serão trabalhados no jogo, servindo de referência para a equipe compreender como o jogo vai ser visualmente, ou seja, não se trata mais de referências e exemplos, mas sim do desenvolvimento de arte que está sendo realizado para o projeto. Artes conceituais podem aparecer até mesmo em outros documentos como no *High Concept* e no *Game Design Document*, visto que ambos são responsáveis por comunicar do que se trata o jogo, sendo um de forma ampla e o outro de forma detalhada.

No caso de jogo possuir uma história, documentos como o **Story Bible** e sobre o **Script** do jogo podem ser gerados. No caso do primeiro, segundo Schell (2008), a equipe toda pode contribuir significativamente no seu desenvolvimento, não ficando a cargo apenas de um roteirista (caso haja um na equipe). Um programador pode propor uma alteração na história caso se depare com algum desafio técnico difícil de superar, um artista pode ter uma ideia visual de algum elemento novo não incluído originalmente na história ou até mesmo *game designers* podem propor novos conceitos de *gameplay* que acarretam ou exigem alguma alteração na narrativa. Segundo o autor, uma história bem desenvolvida se dá através de uma boa integração entre arte, tecnologia e *gameplay*. Já no caso do documento de *script*, esse está relacionado com as falas e diálogos dos personagens. Nesse caso, é gerado um documento para registrar todas as linhas de diálogo existentes. Schell (2008) cita a importância de sempre revisar as linhas de diálogo durante o desenvolvimento do jogo, para evitar inconsistências entre a história do jogo e o *gameplay*.

Documentos relacionados à gestão do projeto também fazem parte da ampla gama de documentos existentes no processo de desenvolvimento de um jogo. Nessa área, segundo Schell (2008), documentos específicos sobre o **orçamento** e sobre o **cronograma** do projeto podem ser gerados.

Partindo dos exemplos de documentos apresentados, é possível observar o aspecto colaborativo intrínseco a cada um deles. De forma geral, pode-se observar também que todos os documentos, suas funções e a forma como são gerados, corroboram com a ideia de que todos os documentos existentes no processo de desenvolvimento de jogos estão relacionados ou à **comunicação** entre a equipe ou à sua utilização como referência (**memória**). Através da descrição das suas diferentes funções, é possível notar que a sua geração e utilização pode se dar em diferentes etapas do ciclo de produção de um jogo. Enquanto o *High Concept* é desenvolvido logo no início do projeto, durante a geração das primeiras ideias, outros documentos como o *Game Design Document* e o *Story Bible* são desenvolvidos e consultados durante todo o processo. Sendo assim, com o intuito de construir um corpo de conhecimento abrangente o suficiente para compreender todo o desenvolvimento de um jogo, faz-se necessário apresentar sobre o ciclo de produção de um jogo e suas etapas (pré-produção, produção e pós-produção). A seção seguinte aborda então sobre o ciclo de produção, de modo a gerar um entendimento sobre como os diferentes papéis existentes em uma equipe e documentos aqui apresentados se encaixam nos processos de desenvolvimento.

3.5. Ciclo de produção

Como apresentado por Schell (2008), o processo de desenvolvimento de jogos digitais se dá por uma adaptação do modelo espiral de desenvolvimento de *software* criado por Boehm em 1986, conhecido como método **Iterativo em Espiral** (BOEHM, 1988). Segundo Schell (2008), o modelo espiral é utilizado pois se aproxima mais de como o desenvolvimento de um *software* realmente acontece na prática, diferente do que é sugerido por alguns modelos mais lineares como o “modelo cascata”. De acordo com o autor, durante os anos 60 (anos iniciais nos processos de desenvolvimento de *software*), desenvolvedores faziam previsões de como o software deveria ser e quanto tempo levaria e iniciavam o processo de escrever o código, frequentemente se equivocando nas previsões e ultrapassando o orçamento. Entretanto, nos anos 70, com a intenção de estruturar um processo considerado imprevisível, diversos

desenvolvedores passaram a adotar o modelo cascata de desenvolvimento de *software*, que ordenava o processo em sete passos lineares, facilitando sua gestão. Nesse modelo, só é possível passar para o passo seguinte a partir do momento em que o passo anterior é concluído. Como o nome “cascata” sugere, a partir desse modelo o desenvolvimento flui em um único sentido, não sugerindo nenhum tipo de iteração. A Figura 4 traz uma representação do modelo iterativo em espiral.

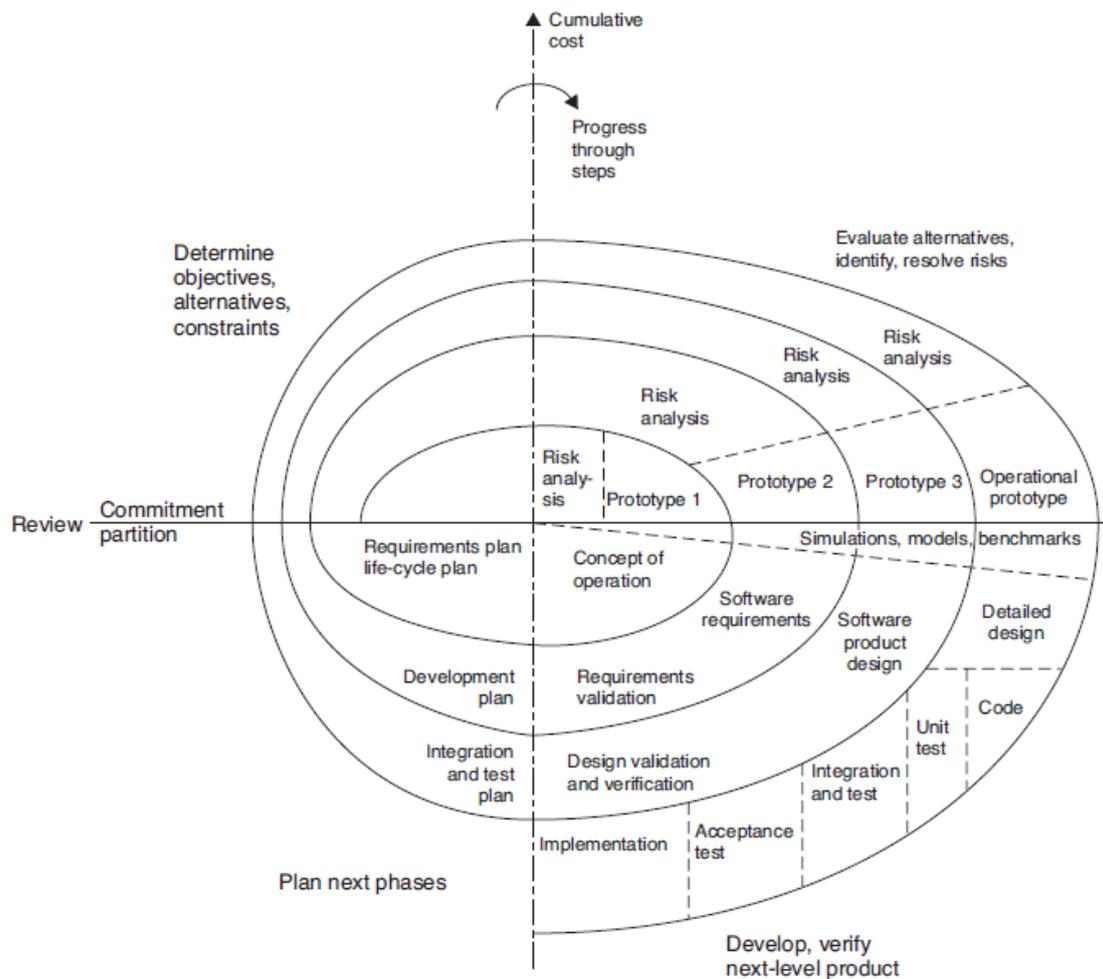


Figura 4. Modelo espiral de desenvolvimento de *software*. Fonte: Schell (2008).

Entretanto, apesar de, segundo Schell (2008), o “modelo cascata” ter a vantagem de encorajar os desenvolvedores a passar um tempo maior no planejamento e *design* antes de pular para o processo de desenvolver o código do jogo, ele viola o que o autor define como **Regra do Loop**. Segundo o autor, o processo de *game design* e de desenvolvimento precisa, necessariamente, ser **iterativo**, ou seja, precisa acontecer por meio de **loops**, visto que, apesar de facilitar a gestão, o processo linear é muito simples para a complexidade envolvida no desenvolvimento de um *software*.

Porém, segundo o autor, é impossível planejar com precisão quantas iterações serão necessárias até que o protótipo esteja “bom o suficiente”, o sistema esteja completo, ou tenham sido encontrados e consertados todos os possíveis *bugs*, sendo esse um problema recorrente no desenvolvimento de qualquer tipo de *software*.

Nesse contexto, o autor apresenta a **Regra do Loop**:

Quanto mais vezes o design for testado e aperfeiçoado, melhor será o jogo.

Tal regra possibilita a observação de que um projeto de *software*, seja ele um jogo ou não, pode ser aperfeiçoado indefinidamente, nunca sendo totalmente “finalizado”. Nesse caso, os fatores limitadores podem ser apresentados na forma do cronograma do projeto (que pode ser muito difícil de planejar, devido à imprevisibilidade do número de iterações necessárias para se atingir um produto final de boa qualidade) e do orçamento do jogo, devido aos custos necessários para a realização de novas iterações por meio de testes e ajustes no sistema.

Schell (2008) aborda sobre a relevância de realizar dois questionamentos com relação a longas iterações de testes e ajustes:

1. *Como fazer cada loop apresentar um resultado eficaz?*
2. *Como realizar loops o mais rápido possível?*

De acordo com o autor, o modelo **iterativo**, em resumo, sugere os seguintes passos:

1. Desenvolver um *design* básico.
2. Descobrir os maiores riscos e possíveis falhas no *design*.
3. Construir protótipos que minimizem os riscos.
4. Testar os protótipos.
5. Desenvolver um *design* mais detalhado com base no que foi aprendido.
6. Voltar para o passo 2.

O processo se dá, então, através da iteração, por meio de vários *loops*, até que o sistema esteja completo. O modelo **Iterativo em Espiral** se relaciona à **Regra do Loop**, apresentada por Schell (2008), de modo a responder às duas questões anteriores:

1. **Como fazer cada loop apresentar um resultado eficaz?**

Iteração com base na avaliação de riscos e minimização dos mesmos.

2. **Como realizar loops o mais rápido possível?**

Construção de protótipos rápidos. Foco na resolução dos problemas de *design* e não no seu acabamento.

Com base nessas questões, Schell (2008) sugere-se então que a **avaliação de risco** e a **prototipagem** são os aspectos centrais do desenvolvimento de software através do modelo **Iterativo em Espiral**.

Na indústria, o andamento do projeto e os resultados alcançados ao longo do desenvolvimento podem ser checados por meio de etapas que classificam o jogo a partir do seu progresso. No desenvolvimento de jogos comerciais, o *publisher* pode requerer a verificação e acompanhamento do projeto por meio destes pontos de checagem, conhecidos na indústria como *milestones* (CHANDLER, 2009).

Segundo Chandler (2009), os *milestones* de um projeto dependem do cronograma de desenvolvimento. Bethke (2003), aponta ainda que não existe um padrão na indústria para a definição dos *milestones*, podendo variar conforme o *publisher* ou conforme o projeto. De acordo com Chandler (2009), alguns *milestones* comumente identificados na indústria, para projetos com ciclos de desenvolvimento em torno de dois anos, podem ser classificados da seguinte forma:

First Playable: É a primeira versão a conter os principais elementos de jogabilidade funcionais, apresentando *gameplay* e recursos, ambos representativos do que será a versão final. É geralmente construído com base nos protótipos desenvolvidos na pré-produção. Segundo Bethke (2003), alguns projetos costumam se referir à primeira versão jogável e à versão *alpha* como sendo um único *milestone*, entretanto projetos maiores requerem essa diferenciação antes de construir um *alpha* completo, se referindo à esta fase como "pré-*alpha*". Ocorre de 12 a 18 meses antes da liberação do código final do jogo.

Alpha: É o estágio onde todas as principais funcionalidades já estão implementadas e os demais recursos estão parcialmente finalizados. Segundo Bethke (2003), um jogo em *alpha* já é jogável e contém todos suas características e conteúdos mais importantes, com pequenos novos recursos podendo ser ainda adicionados. Porém, nessa fase, o foco dos programadores é finalizar o código-base ao invés de

implementar conteúdo adicional. A etapa alpha ocorre, em média, de oito a dez meses antes da liberação do código do jogo, podendo variar conforme o escopo do projeto.

Code freeze: É a fase onde nenhum código novo é adicionado ao jogo, sendo realizada apenas a correção de *bugs*. Ocorre de três a quatro meses antes do *code release* (liberação do código).

Beta: A fase *beta* consiste em uma versão completa do jogo, restando apenas *bugs* a serem corrigidos. Entretanto, os *bugs* existentes na fase *beta* não impedem um jogo de ser distribuído. A partir deste ponto, nenhuma alteração é feita no código do jogo, no seu conteúdo ou nos recursos implementados. A fase *beta* ocorre de dois a três meses antes da liberação do código.

Code release: É o estágio onde a maior parte dos *bugs* já foi corrigida e o jogo está pronto para ser distribuído ou submetido à uma revisão por um fabricante de console. Essa versão é testada pelo departamento de testes (*quality assurance* - QA) a partir de um plano de testes, como candidato à liberação do código. Esta versão normalmente fica pronta de três a quatro semanas antes da liberação do código.

Gold master: É a versão final do jogo, que será utilizada como *master* para a criação das cópias para distribuição.

Além do processo de desenvolvimento se dar por um método iterativo, os projetos na indústria de *games* também passam por um ciclo de produção dividido em fases distintas de produção. Sendo assim, as sessões seguintes deste estudo abordam sobre essas fases do ciclo, como apresentadas por Chandler (2009). Como destacado pela autora, o processo de produção de um jogo começa com a definição do conceito inicial do jogo e termina com a criação de uma versão *gold master* do código final, com todo o restante da produção acontecendo entre esses dois pontos. Na indústria de *games*, independente do tamanho da equipe, do escopo do projeto, do orçamento ou de quaisquer outras variáveis, existe uma estrutura básica para o processo geral de produção (CHANDLER, 2009). De acordo com a autora, o processo pode ser dividido em quatro fases: **pré-produção, produção, testes e pós-produção**. A Figura 5 apresenta um esquema representando o ciclo básico de produção de jogos.

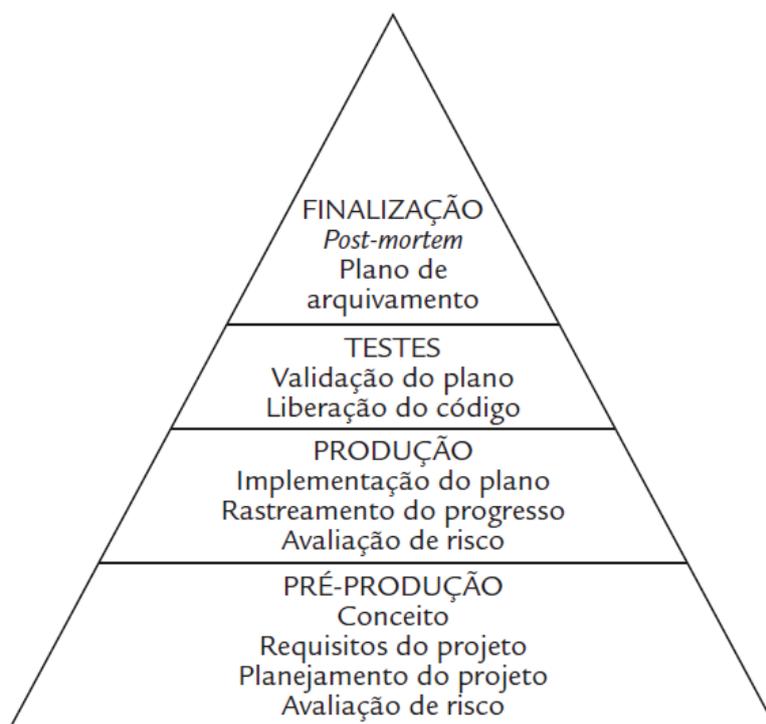


Figura 5. Ciclo básico de produção de jogos. Fonte: Chandler (2009).

Nessa divisão, se faz necessário que vários objetivos sejam atingidos antes de passar para a próxima fase. Um detalhamento do plano do projeto bem resolvido na fase de pré-produção, por exemplo, é importante para fornecer uma base sólida para a entrada na fase de produção, onde o jogo será construído. O plano de projeto evita que vários problemas que poderiam ter sido evitados ou resolvidos aconteçam (CHANDLER. 2009).

A autora corrobora com os apontamentos de Schell (2008) com relação à necessidade dos *loops* iterativos ao longo do desenvolvimento, ressaltando que alguns jogos mais complexos ou cujos riscos sejam altos precisam passar por um **processo iterativo com vários ciclos de produção**. Por exemplo, um protótipo incluindo um nível jogável totalmente polido deve incluir ciclos de desenvolvimento distintos dentro de um processo de produção como um todo. Esses ciclos podem incluir um primeiro ciclo referente à pré-produção, produção e teste do protótipo do ponto de vista funcional, um segundo ciclo para o desenvolvimento dos principais recursos visuais e um terceiro para adicionar eventuais tipos de recurso extra (CHANDLER, 2009). A Figura 6, a seguir, apresenta um esquema que exemplifica a existência de vários ciclos ao longo de um mesmo processo de desenvolvimento.

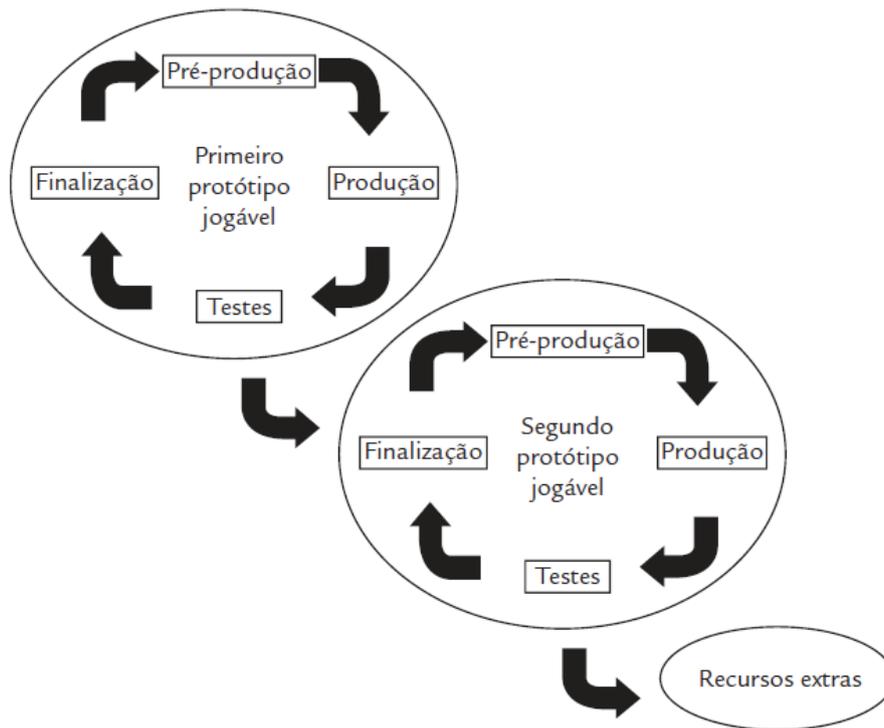


Figura 6. Vários ciclos de produção em um único projeto. Fonte: Chandler (2009).

As sessões seguintes apresentam, como abordadas por Chandler (2009), sobre as fases do ciclo de produção, incluindo o que caracteriza cada uma, quais seus objetivos e quais seus principais componentes.

3.5.1. Pré-produção

A fase de pré-produção é a primeira fase do ciclo de produção. O principal objetivo da pré-produção é desenvolver o planejamento do projeto, sendo este um guia para a conclusão do jogo. O planejamento inclui a definição do conceito do jogo, a documentação técnica e de *design*, cronograma do projeto, recursos e ferramentas necessárias, além da equipe necessária para seu desenvolvimento e implementação. A pré-produção pode ser dividida em: definição do conceito do jogo, requisitos, planejamento e avaliação de risco.

Conceito do jogo

A definição do conceito de um jogo começa como uma pergunta que apresenta um problema a ser resolvido. O conceito de um jogo pode ser inicialmente vago, de modo que a equipe possa refletir a respeito e propor as mais variadas soluções para o

problema de projeto. Além disso, precisa ser simples e deve ser comunicado claramente, de forma que toda equipe compreenda o conceito do jogo e se sinta entusiasmada pra o seu desenvolvimento.

A definição do conceito inicial e sua comunicação clara é suficiente para que os primeiros elementos relacionados ao *gameplay* comecem a ser definidos. Além disso, considerações sobre mecânicas básicas, gênero do jogo, história (se houver), entre outros aspectos considerados relevantes para a definição do jogo devem ser incluídos na sua conceituação. Nessa fase, os primeiros protótipos começam a ser criados para testar o *design* básico do jogo e, a partir desse ponto, vão sendo aperfeiçoados, como apresentado no item 3.5. desta pesquisa. Os primeiros protótipos podem começar no papel de modo a analisar mecânicas básicas, e, à medida que forem sendo melhor definidos, protótipos jogáveis podem começar a ser criados.

Como já citado anteriormente, conduzir uma avaliação de risco é vital nessa fase, pois auxilia que o *design* prototipado vá sendo aperfeiçoado até atingir um nível que seja considerado polido o suficiente para representar a sua jogabilidade final. Além disso, ela é útil para determinar os maiores riscos na produção, que podem ser minimizados se forem identificados ainda no início do projeto.

Após a definição do conceito e a criação dos primeiros protótipos, é realizada a definição dos requisitos necessários para a produção do jogo.

Requisitos do jogo

Os requisitos do projeto estão relacionados ao suporte necessário para o desenvolvimento dos recursos de arte, *design* e engenharia, às restrições do projeto e à documentação técnica e de *design* básicas. Os membros da equipe deve estar todos envolvidos na determinação do conjunto principal de recursos básicos necessários, bem como na definição das prioridades do projeto, visto que o mesmo pode apresentar restrições que precisam ser consideradas nesta etapa, mudando as suas prioridades ou buscando soluções alternativas para atingir os objetivos.

Após definidos quais os recursos do jogo, as etapas do desenvolvimento e o produto resultante de cada uma dessas etapas são também definidos. O produto resultante de cada etapa, por sua vez, deve ser bastante claro e deve ser divulgado para toda a

equipe. No caso, os produtos esperados são relacionados aos elementos que compõem o jogo, como arquivos de recursos visuais, recursos técnicos, *script* dos níveis do jogo, etc. Quanto às etapas das quais esses produtos são resultantes, estas podem variar conforme o projeto, seja por meio de etapas concluídas mensalmente, ou relacionadas ao alcance de “pontos de checagem” no desenvolvimento, conhecidas na indústria como *milestones*. Faz-se necessário também pesquisar a respeito da tecnologia a ser utilizadas e examinar as restrições de *hardware*, de modo a definir as melhores ferramentas a serem utilizadas, seja para a criação dos elementos do jogo, seja para o estabelecimento de um *pipeline* de produção.

Nessa fase, também se faz necessário que a equipe crie uma documentação técnica básica e uma documentação de *design*, que deve tentar apresentar todo o ciclo de produção atual. Partindo da documentação básica, novos detalhes podem ir sendo adicionados aos recursos principais ao longo da pré-produção, de modo que, quando a fase de produção iniciar, todos os envolvidos tenham acesso às informações necessárias para executar o seu trabalho.

Com todos os requisitos definidos, os mesmos devem ser comunicados a todos os responsáveis pelas tomadas de decisão no processo para sua aprovação, como o gerente do estúdio de produção e o *publisher*.

Planejamento do jogo

O planejamento do jogo reúne todas as informações necessárias para a equipe entrar na fase de produção. É responsabilidade do produtor preparar o planejamento quanto ao pessoal necessário, cronograma e orçamento do projeto. Entretanto, o produtor deve trabalhar com a equipe para determiná-los, visto que, no caso do cronograma e do pessoal necessário, é preciso fazer com que toda a equipe esteja comprometida e motivada com o planejamento para trabalhar em um nível alto de produtividade. O planejamento do jogo deve ser atualizado sempre que houver alguma mudança, visto que esse é o ponto de referência para toda a equipe que trabalha no projeto, servindo como uma ferramenta de comunicação entre os membros. A condução de avaliações de risco também se faz relevante durante o planejamento, de modo a minimizar a possibilidade de imprevistos que possam impactar a produção de forma negativa ou aperfeiçoar aspectos do jogo antes mesmo entrar na fase seguinte.

3.5.2. Produção

É a fase onde a toda a produção do jogo em si acontece, ou seja, o desenvolvimento de todo o *software*, desde sua parte funcional por meio do código do jogo, até os recursos visuais e sonoros. A fase de produção é normalmente separada da fase de pré-produção por uma tênue transição, visto que alguns conteúdos podem começar a ser produzidos enquanto outros ainda estarão na pré-produção. Tal transição também pode ser observada entre o desenvolvimento de um protótipo jogável na fase anterior e o início da implementação dos recursos previstos. Entretanto, essa mesma transição também pode ser marcada por verificações e avaliações antes da equipe iniciar a produção de forma integral.

A fase de produção também é marcada por uma contínua avaliação de risco, de modo que a equipe esteja preparada para eventuais imprevistos ao longo do processo. Dessa forma, espera-se que a equipe consiga minimizar e resolver eventuais falhas, pontos frágeis no desenvolvimento ou até mesmo efetuar mudanças caso algum conteúdo precise ser adicionado, alterado ou removido do jogo.

A produção pode ser dividida em três fases que se desenvolvem simultaneamente: implementação do plano, rastreamento do progresso e conclusão das tarefas.

Implementação do plano

A implementação do plano se inicia por meio da comunicação do plano final do projeto pelo produtor para os membros da equipe de desenvolvimento. Nessa fase o produtor também é responsável por fornecer à equipe todas as ferramentas e recursos necessários para a implementação do plano. Além disso, o planejamento do projeto deve estar disponível para todos os membros de forma que possa ser facilmente acessado, incluindo toda a documentação realizada na pré-produção, cronograma do projeto e os pontos de checagem da produção (*milestones*). A atualização constante dos documentos também deve ser realizada, visto que todos os envolvidos estarão usando a mesma como referência. A não atualização pode acarretar em recursos errados, incompletos ou desatualizados sendo implementados pela equipe. Outro aspecto relevante que deve ser observado é o crescimento desenfreado ao longo da produção. Está relacionado à adição de novos conteúdos e funcionalidades, que não foram previstos, sem considerar como isso pode impactar o cronograma e os recursos

do jogo. O crescimento desenfreado precisa ser controlado, visto que a adição de novas funcionalidades pode começar a exigir a criação de mais conteúdo e mais testes, fazendo com que o projeto fique rapidamente sem tempo e recursos, não atendendo ao prazo para a liberação do código.

Além disso, durante a implementação, também é necessário que o produtor saiba resolver com a equipe qualquer tipo de dependência de tarefas, ou seja, situações em que um profissional necessita esperar outro membro de outra área concluir sua tarefa para dar início à sua. A fase seguinte da produção, o rastreamento do progresso, se faz útil para que os produtores e líderes da equipe possam identificar esses possíveis intervalos de dependência, podendo alocar outras tarefas.

Rastreamento do progresso

O rastreamento do progresso é crucial para que se saiba em que ponto da produção o jogo está. Esse rastreamento é feito a partir do planejamento do jogo, de modo que o produtor possa manter o desenvolvimento sob controle. O rastreamento do progresso deve fornecer informações para que o produtor saiba, por exemplo, quanto tempo falta para a conclusão de um dado recurso, ou o quanto já foi concluído, ou se a equipe de desenvolvimento está no caminho certo para cumprir com os prazos estabelecidos. Por isso, o rastreamento deve ser simples e acessível para toda a equipe, de modo que o produtor possa comunicar a todos os desenvolvedores que progresso foi feito.

Conclusão de tarefas

A etapa de conclusão de tarefas está relacionada à capacidade de determinar quando as tarefas realizadas ao longo da produção são concluídas. No desenvolvimento de jogos, muitas das tarefas resultam em recursos tangíveis, como por exemplo os recursos artísticos, de *design*, arquivos de som e documentação. Por outro lado, tarefas relacionadas à engenharia não apresentam indicadores claros de quando um trecho do código já está concluído, além de que, nessa fase, ainda podem estar sujeitos a correções de *bugs*. Por isso, é possível que produtores e líderes de equipe trabalhem com critérios de saída para determinar com mais precisão quando uma tarefa está concluída. Sendo os critérios de saída condições que devem ser atendidas antes de uma tarefa ser considerada terminada, estes devem ser facilmente compreendidos por toda a equipe.

3.5.3. Testes

Os testes são uma atividade que ocorre durante todo o processo de produção, com o departamento de Garantia de Qualidade (*Quality Assurance – QA*) verificando as versões do jogo resultantes das iterações, suas novas funcionalidades e novos recursos, à medida que vão sendo construídos. Após a fase *beta*, os testes acontecem principalmente para a identificação e correção de *bugs*. A fase de testes pode ser dividida em duas partes: validação do plano e liberação do código.

Validação do plano

Diz respeito à criação de um plano de testes pelo departamento de QA para validação do jogo. O plano é baseado nos recursos e funcionalidades descritas no planejamento do jogo, sendo assim, se o planejamento do jogo não estiver atualizado e completo, o departamento de testes não poderá criar um plano de testes preciso e muitas falhas no *software* do jogo podem passar despercebidas. Por esse motivo, se faz necessária a participação ativa do produtor e dos líderes da equipe junto ao departamento de QA. Além da identificação de *bugs*, é responsabilidade do QA a verificação dos *bugs* já corrigidos pela equipe de desenvolvimento. Um *bug* só é considerado como fechado após o departamento de testes ter verificado o jogo novamente e ter confirmado que o mesmo foi corrigido.

Liberação do código

A etapa de liberação do código acontece após o jogo ter sido completamente testado. A liberação do código, diferente dos testes normais de QA, está relacionada à seleção de uma versão final do código (*code release candidates – CRC*), que são versões do jogo que a equipe considera prontas para a distribuição. Nesse ponto, o jogo está pronto e necessita apenas de um último conjunto de verificações antes de ser entregue ao fabricante. É responsabilidade do produtor reservar tempo suficiente no cronograma para que o departamento de QA possa executar o plano de testes inteiro no CRC. Entretanto, o tempo necessário para essa atividade pode variar muito dependendo do tamanho do jogo ou e do tamanho do próprio departamento de testes.

3.5.4. Pós-produção

Ocorre após o jogo ter sido produzido e seu código ter sido liberado e aprovado. Se caracteriza pela condução de um *post-mortem* e pela preparação de um kit de fechamento para projetos futuros. A fase de pós-produção é composta por dois elementos: aprendizado com a experiência e plano de arquivamento.

Aprendizado com a experiência

Se apresenta como uma forma de melhorar os processos de desenvolvimento de jogos para projetos futuros por meio do aprendizado e da experiência adquirida pelos envolvidos. Para isso, o produtor do jogo pode conduzir *post-mortems* ao final do projeto. Nos *post-mortems* a equipe de desenvolvimento tem a oportunidade de estabelecer uma reflexão sobre quais foram os pontos positivos e negativos ao longo de todo o processo e propor soluções para projetos futuros com base na sua experiência. Tais reflexões são registradas e podem ser utilizadas pelo estúdio para consultas ou como referência para projetos futuros. O produtor também pode, eventualmente, conduzir pequenos *post-mortems* durante o desenvolvimento do projeto, em pontos-chave, como por exemplo nas etapas *alfa* e *beta*.

Plano de arquivamento

O plano de arquivamento diz respeito à criação de um kit de fechamento do projeto. Após o jogo estar completo e o código ter sido liberado, é realizado então o seu arquivamento para uso em projetos futuros. O kit de fechamento contém o código-fonte do jogo, todos os arquivos relacionados às artes e aos recursos utilizados na sua versão final, incluindo arquivos de som, arquivos finais de música e tudo o que foi utilizado para a criação do jogo. Esse arquivamento é útil para que diferentes versões do jogo possam ser lançadas no futuro ou para que a equipe possa desenvolver novos jogos para uma mesma propriedade intelectual (IP) ou franquia, utilizando o mesmo código-fonte como base.

4. MÉTODO

Este capítulo aborda o método de pesquisa e as técnicas utilizadas para o alcance dos seus objetivos. Inicialmente, é apresentada a classificação da pesquisa, sua natureza e objetivos. Em seguida são apresentados a abordagem e os procedimentos adotados.

4.1. Classificação da pesquisa

A pesquisa aqui descrita é de natureza básica, pois, segundo Freitas e Prodanov (2013), objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da teoria sobre o assunto, porém, sem que haja contraste com os aspectos de sua aplicação prática.

O objetivo é exploratório, pois a pesquisa visa proporcionar maior familiaridade com o problema apresentado. De acordo com Gil (2002), pode-se dizer que pesquisas de objetivo exploratório visam o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. No caso desta pesquisa, o caráter exploratório se deve à descoberta e seleção dos principais conceitos e estudos relacionados aos temas colaboração e desenvolvimento de jogos. A pesquisa se fundamenta em conhecimento científico que, contudo, se encontrava fragmentado em diferentes publicações. O planejamento de uma pesquisa exploratória é bastante flexível, como aponta Gil (2002). Ele aqui é feito em consideração aos aspectos relativos ao objeto estudado e, por esse motivo, assume a forma de uma pesquisa bibliográfica.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, pois o alcance dos objetivos não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas, não tendo, portanto, a prioridade de numerar ou medir unidades, característica que é própria da abordagem quantitativa. De acordo com Freitas e Prodanov (2013), a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa, além de considerar a existência de um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, a qual não se pode traduzir em números. Na presente dissertação, o processo e seu significado são os focos principais da abordagem e os resultados são descritivos.

Esta pesquisa utiliza como procedimento principal a pesquisa bibliográfica. A revisão bibliográfica é adotada para o desenvolvimento de toda estruturação teórica, identificando conceitos de colaboração e de design colaborativo e para o mapeamento dos processos de desenvolvimento de jogos digitais. Corroborando Freitas e Prodanov (2013), a presente pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído por publicações em periódicos, artigos científicos e livros. Gil (2002) destaca também que parte significativa dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisa bibliográfica e que sua principal vantagem está em permitir ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Sendo assim, a utilização da pesquisa bibliográfica como procedimento de pesquisa se deu pelo fato de possibilitar, com base em fontes diversas, a correlação dos processos e relações colaborativas no desenvolvimento de jogos de forma ampla. Uma pesquisa de natureza prática para a análise do processo de desenvolvimento de jogos poderia ser relevante para uma problemática diferente da que é aqui enfocada.

4.2. Pesquisa bibliográfica

Como citado anteriormente, o estudo utiliza como procedimento a pesquisa bibliográfica, por permitir um estudo amplo de fenômenos que envolvem conhecimentos específicos em diversas áreas. Sendo assim, são utilizados como referência para esta pesquisa material já elaborado e que aborda os temas colaboração e desenvolvimento de jogos. Gil (2002) cita que, embora em quase todos os tipos de pesquisa seja necessário fazer um levantamento bibliográfico preliminar para a sua fundamentação, estudos de objetivo exploratório podem ser desenvolvidos exclusivamente a partir de procedimentos bibliográficos. O presente estudo segue esta premissa.

Gil (2002), entretanto, aponta que, apesar da pesquisa bibliográfica se desenvolver em uma série de etapas, seu número e seu encadeamento dependem de uma série de fatores como: natureza do problema, o nível de conhecimento prévio que o pesquisador possui sobre o assunto e o grau de precisão que o autor pretende conferir à pesquisa. Nesse sentido, o autor destaca que diversos estudos apresentam modelos significativamente distintos para a realização de pesquisas desta modalidade,

tornando arbitrária qualquer tentativa de estabelecer um modelo para o desenvolvimento de pesquisas dessa natureza.

4.3. Levantamento bibliográfico preliminar

Tendo definido o tema da pesquisa a ser desenvolvida, faz-se necessária a realização de um levantamento bibliográfico preliminar anterior à formulação do problema de pesquisa. De acordo com Gil (2002), o tema da pesquisa, por ser de modo geral, formulado de maneira muito ampla, não favorece de imediato a formulação de um problema a ser resolvido pelo pesquisador. Nesse contexto, faz-se necessário o levantamento bibliográfico preliminar que irá delimitar a área de estudo a ser pesquisada, favorecendo para que o problema de pesquisa seja assim definido.

Segundo Gil (2002), esse levantamento bibliográfico preliminar pode ser entendido como um estudo exploratório. Sendo um estudo com tal objetivo, o levantamento preliminar se caracteriza por proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade com o tema, de modo a compreender quais os estudos já realizados na área em questão, quais suas abordagens, quais os trabalhos mais recentes, principais ênfases e lacunas teóricas existentes. Em linhas gerais, tal estudo exploratório caracteriza-se por permitir ao pesquisador compreender o “estado da arte” do tema.

Além de uma maior compreensão acerca do tema pesquisado, a realização de um levantamento bibliográfico preliminar possibilita que o pesquisador passe a compreender, por meio das principais ênfases e lacunas nos estudos existentes, quais os recortes de pesquisa possíveis para o desenvolvimento do seu estudo. Gil (2002) aponta que, durante a delimitação do tema, é comum que o pesquisador opte por uma sub-área de estudo, de modo a restringir e delimitar o escopo da pesquisa, facilitando assim a visualização do problema e do objeto de estudo. Ainda segundo o autor, é comum também que o levantamento preliminar acabe por alterar os propósitos iniciais da pesquisa, visto que o contato com o material já elaborado sobre o tema pode revelar dificuldades acerca de como tratá-lo adequadamente.

Sendo assim, é possível observar que o levantamento bibliográfico preliminar não apenas serve para que o pesquisador tenha maior familiaridade com o tema, mas também está diretamente relacionado com o escopo da pesquisa, com a identificação de lacunas, com a viabilidade de se realizar o estudo proposto e, conseqüentemente,

com a identificação de um problema de pesquisa cujas variáveis e conceitos envolvidos sejam de fácil visualização por parte do pesquisador.

Para este presente estudo, o levantamento bibliográfico preliminar foi realizado com o objetivo de identificar as principais **ênfases e lacunas** nos estudos sobre o tema colaboração no contexto do desenvolvimento de jogos digitais. Esse estudo preliminar foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica que contemplou duas etapas: uma revisão bibliográfica sistemática e uma revisão bibliográfica assistemática.

Revisão bibliográfica sistemática

De acordo com Conforto, Amaral e Silva (2011), a revisão bibliográfica sistemática é um procedimento metódico, transparente e replicável, que torna possível a identificação de lacunas no corpo de conhecimento existente e torna o estudo bibliográfico mais confiável. Os autores propõem uma sistematização do método, orientado ao estudo nas áreas de desenvolvimento de produtos, chamado *RBS Roadmap*, a qual foi utilizada como base durante o estudo preliminar realizado, adaptada aos mecanismos de busca disponíveis nas bases de dados.

O objetivo do estudo preliminar realizado foi coletar as ênfases e lacunas nos estudos sobre colaboração nos processos de desenvolvimento de jogos. Para isso, foram utilizados os arquivos do SBGames (Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital) e da biblioteca digital do DiGRA (*Digital Game Research Association*) como base de dados para as buscas. A seleção de ambos os bancos de dados tiveram como intuito fazer uma abordagem ampla, incluindo trabalhos nacionais e internacionais. Ambas as fontes foram selecionadas por apresentar apenas trabalhos relacionados a jogos e revisados por pares.

A revisão bibliográfica sistemática auxiliou na formulação do problema desta pesquisa, bem como na identificação da lacuna a ser preenchida, na delimitação do tema e na elaboração da justificativa, apresentados no capítulo 1. Além disso, a revisão sistemática também resultou na identificação de estudos existentes sobre colaboração no desenvolvimento de jogos, que foram posteriormente complementados por meio de uma revisão bibliográfica assistemática. Estes resultados são considerados para as etapas 3 e 4 desta pesquisa, identificadas no item 4.4. deste documento.

Revisão bibliográfica assistemática

Utilizada normalmente em pesquisas amplas e rápidas, com o objetivo de discutir o “estado da arte” de um determinado assunto, a revisão bibliográfica assistemática (ou narrativa) não se utiliza de critérios explícitos e sistemáticos para a sua realização e também não possui como objetivo exaurir o tema. Por não possuir critérios definidos, a revisão bibliográfica narrativa não possui como foco fornecer dados quantitativos. Segundo Bernardo *et al* (2004), estas revisões não informam as fontes de informação utilizadas, a metodologia para a busca de referências, nem os critérios utilizados na avaliação e seleção dos trabalhos.

Sendo assim, a revisão bibliográfica assistemática foi utilizada para identificar, durante o levantamento bibliográfico preliminar, estudos existentes que já abordassem o tema colaboração nos processos de desenvolvimento de jogos e que não foram identificados pela revisão bibliográfica sistemática. Além disso, contribuiu também para a observação de que estudos que tratam da colaboração no desenvolvimento de jogos ainda são incipientes, tratando, predominantemente, da colaboração como experiência a ser vivenciada durante um jogo. Assim como a revisão sistemática, os resultados desta revisão foram úteis na definição da pesquisa e os estudos identificados que abordam a colaboração no processo de desenvolvimento de jogos são considerados para as etapas 3 e 4 desta pesquisa, identificadas no item 4.4.

4.4. Etapas da pesquisa

O estudo é estruturado metodologicamente em 4 etapas, estabelecidas de modo a cumprirem com os objetivos específicos apresentados no capítulo 1. O alcance dos objetivos específicos, seguindo as etapas aqui apresentadas, visa, por sua vez, cumprir com o objetivo geral desta pesquisa.

A definição das etapas para o desenvolvimento desta pesquisa segue a proposta de etapas para pesquisa bibliográfica apresentada por Gil (2002) e por Freitas e Prodanov (2013). Sendo assim, a definição das etapas como apresentadas a seguir, pode ser entendida como correspondente ao item que os autores apresentam como Plano de Assunto, visando construir uma estrutura lógica para a apresentação das partes que compõem esta dissertação. Segundo Gil (2002), esse plano geralmente

apresenta a forma de itens e subitens ordenados em seções correspondentes ao desenvolvimento que se pretende dar ao trabalho.

Sendo assim, esta pesquisa pode ser dividida em quatro etapas distintas, de modo a atender os objetivos específicos e os resultados esperados ao término da mesma. Essas etapas são:

1. Apresentação de teorias e estudos sobre o tema colaboração no *Design*;
2. Descrição dos processos de desenvolvimento de jogos digitais, atores envolvidos e principais ferramentas utilizadas na indústria;
3. Identificação e seleção de trabalhos já publicados sobre colaboração no desenvolvimento de jogos digitais;
4. Estabelecimento de correlações entre conceitos da colaboração e os estudos existentes apresentados na etapa anterior.

Partindo dessas quatro etapas para o desenvolvimento da pesquisa, é possível então estabelecer um **Plano de Assunto**, como proposto por Gil (2002), para a realização das **etapas 1 e 2**, referentes à **primeira fase** desta pesquisa. Os assuntos foram definidos por meio de uma seleção dos principais estudos já **consolidados** identificados sobre ambos os temas, resultante de uma **revisão bibliográfica assistemática**. A construção do Plano de Assunto referente à fundamentação teórica desta dissertação se apresenta da seguinte forma:

Colaboração no *Design*

- Teoria dos jogos
- Teoria da atividade
- Fundamentos da colaboração no *Design*
 - Definições
- Níveis de trabalho
- Modelo 3C de Colaboração
- Entendimento compartilhado
- Modelo de Tuckman
- Premissas para o alcance da colaboração
 - Linhas colaborativas
 - Técnicas de auxílio

Visão geral do desenvolvimento de jogos

- *Game design*
- Modelo MDA
- Papéis existentes nas equipes
- Comunicação por documentos
 - *High Concept*
 - *Game Design Document (GDD)*
 - Demais documentos
- Ciclo de produção
 - Pré-produção
 - Produção
 - Testes
 - Pós-produção

Considerando o caráter exploratório deste estudo, o capítulo seguinte apresenta como resultado uma síntese da fundamentação teórica desenvolvida a partir dos materiais identificados por esta pesquisa bibliográfica. A fundamentação apresentada possui como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com os assuntos envolvidos e desenvolver o embasamento teórico para o estabelecimento das correlações previstas nos objetivos específicos, descritos no capítulo introdutório desta dissertação.

A **segunda fase** desta pesquisa, referente **às etapas 3 e 4** possui como objetivo apresentar e analisar estudos existentes sobre colaboração no desenvolvimento de jogos, que apresentam conhecimentos ainda **emergentes**, e estabelecer uma discussão que dialogue com o conhecimento já consolidado sobre a colaboração no *Design*. Espera-se que, deste modo, seja possível identificar e descrever possíveis contribuições do *Design Colaborativo* para o desenvolvimento de jogos digitais, bem como compreender como se dá o processo colaborativo de *design* nesse contexto. São listados a seguir, os estudos que abordam o tema colaboração no desenvolvimento de jogos digitais identificados. Estas publicações são resultado das **revisões bibliográficas sistemática e assistemática**, tratadas no item 4.3. deste relatório, e fazem parte da segunda fase da presente pesquisa.

- ***Collaborating in Game Design*** (FALSTEIN & FOX, 1997);
- ***Designing for Player Experience: How Professional Game Developers Communicate Design Visions*** (HAGEN, 2011);
- ***Listen! – Improving the Cooperation between Game Designers and Audio Designers*** (HUIBERTS, 2011);
- ***Cultures of independent game production: Examining the relationship between community and labour*** (GUEVARA-VILLALOBOS, 2011);
- ***Independet gamework and identity: Problems and subjective nuances*** (GUEVARA-VILLALOBOS, 2015);
- ***Game Design Tools for Collaboration*** (DJAOUTI, 2013);
- ***“Playing RPG Maker?” Amateur Game Design and Video Gaming*** (HUREL, 2016);
- ***Game Jams as an Opportunity for Industry Development*** (SALAS *et al*, 2016).

Destes artigos, entretanto, **três** foram selecionados para serem discutidos neste relatório de pesquisa. Essa seleção foi feita com base na análise da relevância de cada um destes artigos para este estudo, considerando aqueles que apresentam um conteúdo que dialoga com o material exposto nos capítulos 2 e 3. Por se tratar um estudo de caráter exploratório, com o intuito de entender o fenômeno de forma geral e abrangente, preferiu-se não tratar dos artigos que apresentam estudos de caso ou tratam de contextos específicos. O conteúdo dos artigos selecionados é abordado no capítulo 5 desta dissertação, referente aos resultados da pesquisa. Com base em todo o material apresentado, é construída então uma discussão no capítulo 6, referente à etapa 4 do método. Os três artigos selecionados são:

- ***Collaborating in Game Design*** (FALSTEIN & FOX, 1997);
- ***Designing for Player Experience: How Professional Game Developers Communicate Design Visions*** (HAGEN, 2011);
- ***Game Design Tools for Collaboration*** (DJAOUTI, 2013).

O capítulo seguinte aborda então os resultados desta pesquisa, decorrentes das 4 etapas do estudo. A Figura 7, a seguir, ilustra as etapas descritas anteriormente e as relações das mesmas entre si e com a conclusão da pesquisa para o alcance do seu objetivo geral.

Pesquisa bibliográfica



Figura 7. Método e etapas da pesquisa. Fonte: O autor.

5. RESULTADOS

Este capítulo aborda os resultados obtidos com a aplicação do método descrito no capítulo anterior, compreendendo as etapas 1, 2 e 3. O desenvolvimento da etapa 4 se dá pelo desenvolvimento da discussão, apresentada no capítulo seguinte deste estudo. Sendo assim, são apresentados primeiramente os resultados referentes à pesquisa sobre o tema colaboração no *design*, seguido pelos resultados sobre processos de desenvolvimento de jogos digitais e, por último, os resultados a respeito das publicações já existentes que abordam a colaboração no contexto do desenvolvimento de jogos. Estes resultados são aqui apresentados por meio de uma síntese de seus conteúdos.

5.1. Conceitos teóricos acerca do *design* colaborativo

O capítulo 2 aborda o assunto colaboração no *design*. Os resultados aqui apresentados foram identificados por meio de revisão bibliográfica assistemática, de modo a identificar os principais artigos e autores sobre o tema, auxiliando na construção de um corpo de conhecimento abrangente e ao mesmo tempo suficiente para o escopo desta pesquisa. Sendo assim, tal revisão contemplou resultados tanto nacionais quanto internacionais, incluindo trabalhos resultantes do grupo de pesquisa Design Colaborativo e Cocriação, da Universidade Federal do Paraná.

O capítulo se inicia com a apresentação de duas teorias relacionadas à colaboração, sendo elas a **Teoria dos Jogos** e a **Teoria da Atividade**. Ambas as teorias são apresentadas com o intuito de embasar e apresentar conceitos e questões fundamentais para o estudo do tema colaboração, que são explorados mais adiante através de estudos sobre a colaboração aplicados no campo do *design*. Na sequência, algumas definições sobre o que é a colaboração no *design* são apresentadas, incluindo uma coletânea de definições de diversos autores apresentada por Fontana *et al* (2013), que enfatiza a abrangência e a variedade de pontos de vista sobre o tema. Como apresentado por Heemann *et al* (2008), esta abrangência está relacionada ao fato da colaboração ocorrer nos **três níveis do trabalho humano**: nível **estratégico**, **tático** e **operacional**. Ou seja, "o que" fazer, "como" fazer e sobre o "fazer" em si. Além disso, os níveis de trabalho humano também se relacionam entre si hierarquicamente, o que expande as possibilidades de análise e estudo sobre o tema. O conhecimento dos níveis de trabalho humano, aliado ao conhecimento já

apresentado sobre a teoria da atividade, permite então abordar sobre o **modelo 3C de colaboração** proposto por Ellis et al. (1991), que é apresentado na sequência. Se os três níveis do trabalho humano tratam sobre "o que" fazer, "como" fazer e sobre o "fazer" em si, e a colaboração abrange os três níveis, o modelo 3C de colaboração apresenta que para o fenômeno do trabalho colaborativo ocorrer, é necessário que os envolvidos se **comuniquem**, **coordenem** suas atividades e **cooperem** de modo a atingir um objetivo comum.

Como já citado, o fenômeno da colaboração possui uma grande variedade de definições, apresentadas por diversos autores de diferentes áreas e *backgrounds*. Entre os diversos pontos de vista sobre o tema, foram identificados por meio da revisão bibliográfica os fatores críticos de sucesso, fatores considerados necessários para que o trabalho colaborativo aconteça e que são definidos com base nas dificuldades encontradas no processo colaborativo de *design*. Entre os fatores críticos se encontra o conceito de **entendimento compartilhado**, que é apresentado nesta dissertação por ser considerado o mais importante e essencial para a ocorrência dos demais. O conceito de entendimento compartilhado propõe que é necessário que todos os atores envolvidos se comuniquem de modo a compartilhar de uma mesma visão do projeto, de modo que todas as decisões tomadas sejam assertivas e estejam de acordo com o seus objetivos.

Os itens seguintes, por sua vez, abordam sobre a formação de equipes e premissas para que o trabalho colaborativo se desenvolva, que fecham o capítulo 2 da presente dissertação. Primeiro, a respeito da formação de equipes, é apresentado o **modelo de Tuckman** sobre o desenvolvimento de grupos, que, segundo Fuks et al (2011), apresenta cinco estágios sucessivos pelos quais todo grupo de trabalho deve passar. Os estágios são: **formação**, **confrontação**, **normatização**, **atuação** e **dissolução**. Além desse modelo, também são apresentadas premissas para o estabelecimento do trabalho colaborativo, como definidas por Lima e Heemann (2009), cujo foco está nas relações colaborativas e é baseado no modelo 3C. As premissas para o alcance da colaboração podem ser divididas em **linhas colaborativas** e **técnicas de auxílio ao trabalho colaborativo**. O conceito de linhas colaborativas está relacionado ao fato de que subequipes de um mesmo projeto podem atuar simultaneamente, possuindo características próprias e estágios específicos de desenvolvimento, tendo seu início e término em pontos distintos de uma determinada linha do tempo. De acordo com Lima e Heemann (2009), a importância da identificação das linhas colaborativas de trabalho está relacionada ao fato de que estas permitem o mapeamento de falhas e

inconsistências nos processos, facilitando a proposição de soluções umas para as outras. Além da premissa relacionada às linhas colaborativas, os autores também propõem a premissa de que a colaboração no design pode ser **estabelecida, mantida e dissolvida** em um **processo cíclico**. Cada um desses estágios possuem conjuntos de ações que auxiliam e reforçam as relações das equipes ao longo do projeto, definidas pelos autores como técnicas para o alcance do trabalho colaborativo. Sendo assim, no estágio de estabelecimento há a formação da equipe, que se configura como etapa inicial do processo, no estágio de manutenção ocorre a sustentação do processo colaborativo, e, por fim, no estágio de dissolução, ocorre a dissolução da equipe após o período de manutenção dos processos, quando o projeto é finalizado.

Com os conceitos apresentados no capítulo 2, é possível compreender como se dão as relações colaborativas no desenvolvimento de um projeto de *design*. Com esta compreensão é alcançado então o primeiro objetivo específico apontado no capítulo 1, que é descrever os principais conceitos teóricos estabelecidos sobre *design* colaborativo. No item 5.2. são abordados os resultados sobre o desenvolvimento de jogos digitais. Portanto, devido à sua natureza multidisciplinar, observa-se também que os conceitos sobre colaboração podem ser identificados nos seus processos. O desenvolvimento de um projeto que envolve profissionais de diversas áreas, como o desenvolvimento de um jogo, pressupõe a necessidade de comunicação, organização de tarefas e manutenção de uma visão integrada do projeto, de forma que todos os envolvidos compreendam qual o seu papel e qual é o objetivo comum a ser atingido, corroborando com os conceitos apresentados no capítulo 2 e aqui sintetizados. A apresentação dos resultados a seguir possibilita a compreensão do processo e o desenvolvimento de uma discussão relacionando ambos os temas deste estudo: a colaboração no *Design* e o desenvolvimento de jogos.

5.2. Visão geral do desenvolvimento de jogos digitais

O capítulo 3 abordou o processo de desenvolvimento de jogos digitais. Os resultados aqui apresentados foram identificados por meio de revisão bibliográfica sistemática, de modo a identificar os principais livros, artigos e autores sobre o tema. Tratando-se de um estudo exploratório, a utilização da pesquisa bibliográfica foi essencial para cobrir uma gama de fenômenos muito mais ampla do que se poderia pesquisar na prática, devido tanto à complexidade envolvida nos processos quanto ao tempo disponível para a realização da pesquisa.

A revisão contemplou resultados, em sua maioria, de autores internacionais, considerados referência no assunto desenvolvimento de jogos, como Schell (2008), Chandler (2009) e Rogers (2010).

O capítulo se inicia apresentando sobre **game design**, qual o seu significado e qual sua importância dentro do processo de desenvolvimento de um jogo digital. Além disso, antes de definir o papel do *designer* no processo, é apresentado também sobre o que define um jogo, sendo essa a única forma de compreender qual o papel do responsável pela sua concepção, no caso, o *designer*. A apresentação sobre o que é *game design* se faz importante para que seja possível entender como o processo de desenvolvimento de um jogo se estrutura, visto que todas as decisões são tomadas com base nesse conceito. Como apresentado por Rogers (2010), sendo um jogo uma atividade que possui regras, objetivos e condições de vitória, pode-se dizer que o processo de *game design* é a definição desses aspectos que compõem o jogo. Ou, como apresentado por Schell (2008), de forma bastante objetiva, *game design* é o ato de decidir o que o jogo deve ser. Pode-se dizer então que o processo de *design* de um jogo nada mais é do que um processo de tomadas de decisão e que todo o restante do processo (arte, programação, efeitos sonoros, etc) se baseia nas decisões de *design*. Entretanto, como apresenta Schell (2008), muitas decisões não podem ser tomadas pelo *game designer* antes de ver os primeiros protótipos do jogo em ação, fazendo com que o **desenvolvimento** possua um caráter **cíclico**, e que a presença do *designer* seja necessária desde o início do desenvolvimento do projeto até a sua conclusão.

Ainda sobre game design, é apresentado na sequência sobre o **modelo MDA** (Mechanics, Dynamics, Aesthetics), proposto por Hunicke et al (2004), que se trata de um framework cujo objetivo é apresentar os jogos como artefatos que podem ser projetados e analisados considerando tanto o ponto de vista do designer quanto o do consumidor. Segundo o modelo MDA, os jogos são pensados e desenvolvidos inicialmente a partir de suas **mecânicas** (regras e funcionalidades, apresentadas na forma de ações realizadas pelo jogador), as quais se agrupam e interagem com o jogador gerando as **dinâmicas** (sistemas do jogo, formados por conjuntos de regras), e estas, por sua vez, compõem a **estética** do jogo (experiência vivenciada), que está relacionada à resposta emocional despertada no jogador, sendo o nível através do qual o consumidor tem contato com o jogo. Portanto, esse framework se apresenta como uma metodologia para facilitar o entendimento compartilhado a respeito do que é o jogo, decompondo o mesmo em três conceitos (mecânicas, dinâmicas e estética),

"traduzindo" a sua estrutura básica para os profissionais envolvidos no projeto. Na sequência é apresentado então sobre os **papéis existentes** em uma equipe de desenvolvimento de um jogo digital, com o intuito de construir uma visão geral dos profissionais multidisciplinares que podem estar envolvidos em um projeto. A abordagem sobre os profissionais existentes em uma equipe permite observar o quão complexa e extensa pode ser a sua rede de colaboradores, com vários profissionais se comunicando, coordenando suas atividades e cooperando de modo a atingir um objetivo comum. O desenvolvimento de um jogo, como se dá na indústria de *games*, possui todo o processo de **gestão** centralizado na figura do **produtor**. Segundo Chandler (2009), o produtor é a principal força condutora que guia o processo de desenvolvimento de um jogo, assegurando que o trabalho seja concluído a tempo e dentro do orçamento. Também age como mediador entre a equipe de desenvolvimento e forças externas, como o *publisher* e o departamento de *marketing*.

Em seguida são apresentados então sobre os documentos comumente utilizados na indústria de desenvolvimento de jogos. Considerando a grande variedade de profissionais de diferentes áreas envolvidos, faz-se necessário a utilização de ferramentas que auxiliem na construção de um entendimento compartilhado a respeito do projeto. No desenvolvimento de jogos, estas ferramentas se apresentam na forma de diferentes tipos de documentação que precisam ser constantemente atualizadas e disponíveis para toda a equipe de desenvolvimento. Como apresentado por Schell (2008), a utilização de documentos se dá por dois motivos: **memória e comunicação**.

Com relação ao design do jogo, são identificados dois tipos de documentos amplamente utilizados na indústria: o **High Concept** e o **Game Design Document**. O primeiro tem como objetivo apresentar uma conceituação geral a respeito do jogo, comunicando brevemente do que ele se trata e quais os principais conceitos envolvidos. Já o segundo documento apresentado, também conhecido como GDD, é o documento que detalha todo o conteúdo do jogo. De acordo com Shell (2008), serve para dois propósitos: fazer com que os designers lembrem detalhadamente de todas as suas ideias e auxiliar na comunicação das mesmas para os programadores e artistas, que irão desenvolver o código do jogo e os recursos visuais, respectivamente. O GDD é um documento que deve ser atualizado constantemente e estar sempre disponível, pois é utilizado como referência por toda a equipe durante toda a produção. Além destes, também são utilizados diferentes documentos especializados para as diferentes áreas de atuação envolvidas na produção, como por exemplo voltados para a área artística e documentos referentes à parte técnica do desenvolvimento.

Documentos relacionados ao orçamento e ao cronograma também podem ser gerados, sendo utilizados pelo produtor para fazer a gestão do projeto.

O capítulo fecha então com os processos referentes ao **ciclo de produção** de um jogo digital. Essa última sessão do capítulo se inicia tratando sobre o método adotado no desenvolvimento de um jogo, que se dá por meio de uma adaptação do **modelo Iterativo em Espiral** de desenvolvimento de *software*, proposto por Boehm em 1986. Esse modelo se caracteriza por apresentar um processo de **desenvolvimento cíclico** e **iterativo**, através do qual o jogo vai sendo avaliado e aperfeiçoado enquanto é construído, ou seja, se inicia com o desenvolvimento de um protótipo, que em seguida é testado, avaliado e a partir disso novos recursos vão sendo adicionados a cada ciclo iterativo, até atingir o resultado final ao término do projeto. Como apontado por Schell (2008), a **prototipagem** e a **avaliação de risco** são os aspectos centrais no desenvolvimento de *software* por meio do modelo Iterativo em Espiral. Na indústria de *games*, o andamento do projeto é checado por meio de etapas que classificam o jogo conforme o progresso alcançado no desenvolvimento, conhecidas como **milestones**.

Por fim, são apresentadas as quatro fases que, segundo Chandler (2009), compõem o ciclo de produção de um jogo digital, sendo elas: **pré-produção**, **produção**, **testes** e **pós-produção**. De acordo com a autora, o desenvolvimento de um jogo, além de se dar pelo modelo iterativo e ser classificado conforme o seu progresso por meio de *milestones*, também pode ser dividido nestas fases distintas de produção.

A partir do conteúdo apresentado no capítulo 3, pode-se observar que os processos de desenvolvimento de jogos incorporam muitos dos conceitos referentes à colaboração apresentados no capítulo 2, e são abordados ainda de forma intuitiva, sem explicitar sua correlação com o tema. Tal observação se faz necessária para o desenvolvimento da discussão proposta no capítulo 6, visto que o foco desta pesquisa é observar a correlação entre os temas e descrever como os estudos sobre colaboração podem contribuir para o desenvolvimento de jogos e como este trabalho de natureza colaborativa acontece. Com este capítulo é alcançado então o segundo objetivo específico apontado no capítulo 1, que é descrever os processos de desenvolvimento de jogos digitais, os principais atores envolvidos e as principais ferramentas utilizadas na indústria.

5.3. Trabalhos já publicados sobre o processo colaborativo no desenvolvimento de jogos

Considerando que ambos os subcapítulos anteriores (5.1. e 5.2.) abordaram os resultados referentes às teorias da colaboração no *design* e sobre uma visão geral dos processos de desenvolvimento de jogos digitais na indústria, este presente subcapítulo trata então de apresentar trabalhos já publicados que abordam estes temas de forma conjunta. Sendo assim, foram selecionadas publicações que se enquadram dentro do escopo desta pesquisa e que apresentam relevância para a mesma.

As publicações aqui referenciadas foram identificadas todas em âmbito internacional, ressaltando uma carência de publicações no Brasil sobre o trabalho colaborativo no desenvolvimento de jogos, especificamente no SBGames. Sendo assim, os trabalhos selecionados para a inclusão neste estudo foram identificados em publicações do site *Gamasutra*, que é um site voltado pra desenvolvedores, onde são publicados artigos a respeito das mais diversas especialidades envolvidas no desenvolvimento de um jogo, desde a parte da criação até questões de *business*, bem como artigos disponíveis na biblioteca digital do DiGRA (*Digital Game Research Association*), que abordam o tema de forma relevante para esta pesquisa. Sendo assim, de todos os artigos identificados, foram selecionado estes três artigos que apresentaram maior relevância para o estudo:

- ***Collaborating in Game Design*** (FALSTEIN & FOX, 1997);
- ***Designing for Player Experience: How Professional Game Developers Communicate Design Visions*** (HAGEN, 2011);
- ***Game Design Tools for Collaboration*** (DJAOUTI, 2013).

Como já tratado no início deste estudo, tais publicações, apesar de abordarem sobre o processo colaborativo, não se aprofundam em conceitos e teorias específicas desenvolvidas nos estudos sobre o trabalho colaborativo, dando mais foco aos processos de *design* e às experiências vivenciadas por profissionais atuantes na indústria de *games*. Nesse sentido, tais correlações, entre estas publicações e as teorias já estabelecidas, são discutidas no próximo capítulo desta dissertação.

5.3.1. Collaborating in Game Design (FALSTEIN & FOX, 1997)

Disponível no site *Gamasutra*, este artigo, que foi escrito e publicado como material de apoio para apresentação dos autores na CGDC (*Game Developers Conference*) 1997, foi selecionado por apresentar brevemente 5 tópicos considerados essenciais pelos autores para que a colaboração no processo de desenvolvimento de um *game* seja possível. Além disso, o ano de sua publicação também foi relevante para sua inclusão nesta pesquisa, pois destaca que, apesar do tempo, todos esses conceitos se mantêm como sendo de extrema importância, se apresentando como indispensáveis mesmo nos dias de hoje, apesar de todo o desenvolvimento tecnológico ocorrido nestas últimas duas décadas. No ano de publicação deste artigo, o desenvolvimento de *games* era limitado às grandes empresas atuantes na indústria, não havendo espaço no mercado e nem tecnologia disponível para desenvolvedores independentes. Ainda assim, estes conceitos se mantêm relevantes, independentemente da tecnologia empregada ou plataforma para qual o jogo será desenvolvido, pois possui seu foco voltado para o processo colaborativo como um todo.

Como citado pelos autores, no início, durante o desenvolvimento dos primeiros jogos para computador, era muito comum todo o desenvolvimento ser realizado por um grupo muito reduzido de pessoas. Com o crescimento da indústria e dos jogos, tanto em termos de tamanho quanto de complexidade, as equipes passaram então a possuir dezenas de profissionais trabalhando conjuntamente. Segundo os autores, o processo colaborativo possibilita a criação de um produto muito melhor do que o que poderia ser criado individualmente. Por outro lado, devido a divergências de personalidades e interesses, a colaboração pode não funcionar e transformar todo o processo em uma situação desagradável de trabalho. Sendo assim, são apresentados 5 tópicos, que, segundo os autores, são essenciais para que a colaboração aconteça e que permitem examinar e evitar que o processo colaborativo falhe e acarrete em prejuízos para a equipe.

Papéis bem definidos (*Well defined roles*)

Para a colaboração funcionar é necessário que todos os envolvidos tenham um entendimento claro de qual o seu papel na equipe. Segundo os autores, papéis como o de *designer*, por exemplo, podem ser bastante cobijados dentro do estúdio de desenvolvimento.

Sendo assim, os autores apontam que é comum esse papel ser dividido entre a equipe pelos gestores do projeto, acreditando tornar o processo mais produtivo. Se por um lado, a divisão do papel e a possibilidade de se levantar novas ideias com mais pessoas trabalhando na mesma função pode parecer interessante a princípio, os autores alertam para o fato que em determinado momento do projeto, problemas podem surgir e então ninguém saberá quem foi o responsável por cada parte do *design*. Para evitar essas problemas, sugere-se então que cada colaborador tenha suas responsabilidades claramente definidas desde o início do projeto.

Outro problema que pode acontecer, segundo os autores, é uma disputa sobre quem tem o poder de implementar as decisões de *design*, visto que enquanto o *designer* pode possuir um poder nominal sobre a decisão, ele continua à mercê do programador que irá implementá-la. Nesse sentido, uma definição clara dos papéis logo no início do projeto possibilita que esses problemas sejam evitados, sendo então, importante estabelecer quem possui a palavra final no que diz respeito ao controle criativo do projeto, que normalmente fica à cargo do produtor.

Em um caso como este, é possível também que o produtor não possua *expertise* no que diz respeito ao *design* em si e as tomadas de decisão sobre o que vai ser implementado fiquem à cargo do *designer*. Nesse caso, o produtor, se estiver exercendo controle criativo do projeto, pode reservar a si o poder de veto, bem como garantir que o projeto seja realizado dentro dos prazos e orçamento previstos. Ou, como é comum, caso o produtor seja um *designer* líder (*lead designer*), que este profissional fique responsável por responder à alguém, podendo ser um diretor de produção, um executivo ou até mesmo alguém do departamento de *marketing*.

De acordo com os autores, o estabelecimento do controle criativo do projeto possibilita que os envolvidos tenham a quem recorrer quando algum problema ou disputa surge. A falta desse controle criativo pode fazer com que artistas e programadores passem a responder e a receber direcionamentos conflituosos dos profissionais que acreditam estar no controle das decisões de *design*, acarretando em retrabalho e em prejuízos de orçamento e prazo, bem como afetando a moral da equipe. Sendo assim, os autores sugerem que se estabeleça alguém responsável por manter a visão do projeto ("*keeper of the vision*"), normalmente um *designer* líder. Sugere-se também que possuir alguém que toda a equipe de desenvolvimento e gestão do projeto concorde e aceitem como o responsável definitivo pelo controle criativo é um dos passos mais importante para assegurar um processo colaborativo fluído e bem estruturado.

Respeito mútuo (*Mutual respect*)

Tendo sido estabelecido como se dará o controle criativo, é necessário que os colaboradores possuam então respeito pelos profissionais com quem estão trabalhando para que todo o processo colaborativo possa trazer resultados positivos para o projeto. Segundo os autores, ainda que possa não haver um respeito mútuo entre todos os atores envolvidos, de todas as áreas, é necessário que haja, pelo menos um respeito mútuo na área onde está acontecendo a colaboração. Como exemplo, um artista ou roteirista que esteja trabalhando em conjunto com um *designer* em um determinado momento, deve respeitar o conhecimento e o repertório do *designer* no que diz respeito à games, da mesma forma que o *designer* por sua vez deve respeitar e confiar no trabalho desse artista ou roteirista, na hora de criar um recurso visual ou escrever algum trecho de história ou diálogo. Sendo assim, é possível dizer que a colaboração só terá sucesso se houver respeito pelo trabalho dos demais profissionais e confiança nas suas habilidades técnicas ou criativas.

Arelado ao respeito mútuo, também está uma boa comunicação. De acordo com os autores, se não houver respeito pelo trabalho do outro em uma relação colaborativa, algumas linhas de comunicação podem começar a ficar obstruídas, visto que algumas informações podem começar a ser filtradas de modo a comunicar apenas aquilo que lhes interessa, tornando a colaboração falha. Nesse caso, uma boa comunicação é essencial, assim como apontado no Modelo 3C de colaboração, abordado no capítulo 2 desta dissertação.

Visão compartilhada (*Shared vision*)

Assim como a comunicação, tratada no tópico anterior, aqui se apresenta outro conceito já abordado nesta dissertação como essencial para o estabelecimento do trabalho colaborativo no *design*, que é o entendimento compartilhado, chamado aqui de visão compartilhada (*shared vision*). Os autores aqui, entretanto, trazem isso para o contexto do desenvolvimento de *games* e suas especificidades. De acordo com os mesmos, essa visão pode ser tão efêmera quando um sentimento ou tão concreta quanto um documento descritivo de cinquenta páginas, mas essa visão deve, independente do seu formato, ser aceita entre os principais colaboradores responsáveis pelas tomadas de decisão.

Também é importante possuir uma visão compartilhada bem clara quanto ao *gameplay* do jogo. Segundo os autores, é muito comum um *game designer* ou roteirista possuir uma ideia bem definida quanto à história, personagens, cenários, e outros elementos narrativos, porém não possuir bem definida qual tipo de estrutura de jogo que trará esta experiência ao jogador. Definir logo no início qual o gênero do jogo e qual sua estrutura e assegurar que todos os atores envolvidos nesse trabalho colaborativo estejam à par e concordem com a proposta, é essencial.

No caso de *designs* baseados em personagens e franquias pré-existentes, como um produto licenciado ou uma sequência de um jogo já desenvolvido pela empresa, esses personagens e situações podem auxiliar a prover uma base pra desenvolver uma visão comum e compartilhada. Utilizar referências de outros jogos ou outras mídias como filmes, por exemplo, também pode auxiliar na comunicação dessa visão e facilitar com que os envolvidos no projeto estejam de acordo.

Forças complementares (*Complementary strengths*)

De acordo com a experiência dos autores, as colaborações onde os envolvidos possuem habilidades técnicas e criativas complementares às dos outros envolvidos tendem a obter um melhor resultado final. Segundo eles, há situações em que profissionais com habilidades similares podem obter bons resultados trabalhando conjuntamente, entretanto, a presença de pessoas de áreas e habilidades distintas trabalhando do mesmo grupo, pode incentivar o respeito mútuo, que é muito importante para um processo de colaboração bem estabelecido. Caso contrário, um contexto de conflitos influenciados pelo ego dos membros pode ser incentivado. De acordo com os autores, essa é uma situação muito comum em contextos com vários profissionais altamente criativos e que atuam em “territórios” similares.

Por outro lado, se, por exemplo, dois colaboradores com as mesmas “forças” trabalharem juntos, podem dobrar a produção, podendo até mesmo trabalhar em projetos ou equipes paralelas. Segundo os autores, o perigo nesse caso está em garantir que ambos os colaboradores não tenham também as mesmas fraquezas, com certas falhas de *design* passando despercebidas por ambos, visto que nenhum está tomando cuidado para que isso não aconteça ou não possuem habilidade técnica para resolvê-las. Colaboradores com forças criativas similares também podem trabalhar bem em conjunto se possuírem estilos de trabalho complementares.

Exemplo: um é um parceiro organizado, que mantém todo o desenvolvimento alinhado, seguindo todo o planejamento do projeto, enquanto o outro pode não ser tão organizado mas demonstra uma energia criativa alta e consegue gerar boas ideias para resolver os problemas que surgem ao longo do processo.

Processos bem definidos e estruturados (*Good processes*)

Por fim, o quinto tópico aborda sobre os processos colaborativos em si. Seguem então alguns aspectos considerados eficazes pelos autores para o estabelecimento de boas condições para o trabalho colaborativo.

O primeiro é a existência de uma **comunicação aberta**. Segundo os autores, muitos projetos podem ser arruinados pelo simples fato de um dos envolvidos começar a desenvolver ou implementar elementos ao jogo sem comunicar aos outros o que está sendo feito. Por isso, em segundo lugar se fazem necessárias **reuniões agendadas regularmente**, que, ainda que sejam breves, servem para verificar como está o andamento do projeto e se está tudo fluindo corretamente.

Por sua vez, para que tudo esteja funcionando conforme o previsto, é necessário que haja meios para realizar **trocãs de informações** relacionadas ao jogo. Entram aqui os documentos já mencionados no item 3.4. desta dissertação, sejam eles documentos de *design*, arte ou até mesmo relacionado ao código e aos aspectos técnicos. Entram aqui também ferramentas para o compartilhamento destes arquivos entre os membros da equipe.

Segundo os autores, uma forma de garantir a existência de papéis bem definidos dentro de uma equipe se dá por meio da existência de uma **cadeia de comando** explícita. Nesse caso, deve ficar claro quem deve responder a quem dentro do processo. Quem deve aprovar um determinado recurso visual antes de ser implementado ao jogo ou quem deve verificar um trecho de um vídeo para ter certeza que o diálogo está devidamente incluído. Todos colaboradores precisam estar a par de quem está no comando ou quem é responsável por aprovar cada parte do projeto, de modo a garantir um resultado eficaz.

Possuir pelo menos um profissional com **foco no lado externo** do projeto e um com **foco no lado interno**. Ou seja, do lado externo, alguém como um produtor ou diretor, responsável por cuidar de questões como reuniões para tratar do orçamento,

marketing, resolver eventuais conflitos de agenda ou no calendário do processo de desenvolvimento. Já do lado interno, frequentemente um *designer*, responsável por analisar questões como a implementação de novos recursos e de *gameplay*. Normalmente haverá sempre pelo menos uma pessoa exercendo esses papéis no processo colaborativo, sendo que em alguns casos, o profissional com foco no exterior do projeto não vai ter participação no processo colaborativo criativo mas haverá colaboração por parte das pessoas envolvidas no lado interno.

É importante também, possuir o **apoio da gestão** para garantir uma boa colaboração. Os aspectos discutidos aqui consideram que todos os envolvidos estão comprometidos com o processo colaborativo, porém, se um gestor estiver inseguro com a existência de mais de um *designer* por exemplo, e constantemente escolhe apenas um deles para tratar sobre questões relacionadas ao desenvolvimento do projeto, isso pode acarretar em algum tipo de tensão dentro da equipe, o que é prejudicial para o processo colaborativo e afeta a confiança entre os membros, bem como o resultado final do projeto.

Por fim, a equipe de desenvolvedores deve entrar em acordo no que diz respeito a **mecanismos para a resolução de conflitos**. Seja por meio de votos, ou requerer que a equipe busque sempre um consenso nas tomadas de decisão, o importante é que a equipe esteja de acordo com esse mecanismo antes que o processo de desenvolvimento já esteja muito avançado, otimizando o tempo da equipe e evitando conflitos ao longo de todo o percurso do projeto.

5.3.2. Designing for Player Experience: How Professional Game Developers Communicate Design Visions (HAGEN, 2011)

Este segundo artigo selecionado aborda sobre o *design* voltado à experiência do jogador e como grandes estúdios deliberadamente articulam e comunicam essa visão para a equipe ao longo de seus processos para atingir tal experiência pretendida. Assim como na música, literatura, filmes e *fine arts* o objetivo dos *games* é poder proporcionar uma experiência ao seu público. Visto que artistas das mais diversas áreas tem tentado proporcionar diferentes experiências e *softwares* em geral têm se voltado cada vez mais à experiência do usuário, então é possível assumir que o mesmo pode ser alcançado no desenvolvimento de jogos por meio do *game design*, já que o jogo nada mais é que uma mistura de engenharia de *software* e trabalho criativo artístico.

Sendo assim, de acordo com o autor, o *game design* de um novo jogo pode ser abordado de várias maneiras. Um delas seria por meio dos elementos que o compõe, seus recursos, qual o contexto da história, dos personagens, as regras e mecânicas principais, etc. Essa abordagem está relacionada a pensar o jogo como um artefato. Outra maneira seria colocando em primeiro lugar o jogador, pensando na experiência que ele deveria vivenciar enquanto joga determinado jogo. O autor chama essa abordagem de “projetar para a experiência do jogador” (*designing for player experience*).

Sendo assim, o autor cita que esse seu estudo pode ser dividido em três aspectos. A primeira consiste em investigar se a abordagem de “*design* para a experiência do jogador” é uma prática comum entre desenvolvedores nos dias de hoje. A segunda parte, visto que a experiência é algo subjetivo e complexo e é difícil prever exatamente qual a experiência um dado jogador vai ter ao jogar um jogo, consiste em buscar saber como *designers* resolvem esse problema. Já na terceira parte, o autor investiga como desenvolvedores expressam ou articulam sua visão a respeito da experiência que querem transmitir por meio do jogo e como comunicam as mesmas para toda a equipe de desenvolvimento e demais *stakeholders*.

Para realizar esse estudo, o autor utilizou uma abordagem qualitativa e, para a coleta primária de dados, entrevistas semi estruturadas com seis *designers*, representando cinco grandes estúdios de desenvolvimento da Suécia: *DICE*, *Grin*, *Massive*,

Avalanche e Starbreeze. Além das suas próprias entrevistas, o autor também colheu dados secundários provenientes de entrevistas com desenvolvedores feitas por outras pessoas, disponíveis na *web*, e de artigos escritos por *game designers* e palestras gravadas em conferências. Em seu trabalho, o autor decidiu deliberadamente em incluir longas citações feitas pelos *designers* entrevistados falando sobre o *design* para a experiência do usuário. Segundo ele, a forma como eles descrevem o processo de *design* e se expressam quando falam sobre o *design* voltado à experiência do jogador é de considerável significância para a pesquisa. Nesta dissertação, entretanto, tais citações dos entrevistados são abordadas por meio do uso de citações indiretas.

Design para a experiência do jogador (Designing for Player Experience)

Segundo Hagen (2011), quando questionados sobre *game design* em geral, todos os entrevistados abordaram a experiência do usuário como um importante foco nos seus processos de desenvolvimento. De acordo com o produtor sênior da *DICE*, todos os estúdios possuem seus próprios métodos de descobrir o que o jogo deve ser. Segundo ele, o processo pode ser tão simples quanto se perguntar “O que eu acho divertido?”. Como por exemplo, o produtor cita o jogo *Bad Company*, desenvolvido pela *DICE*, no qual, durante o jogo, você pode atrair e abrir buracos nas paredes, derrubar árvores, entre outras mecânicas de jogo. De acordo com o produtor, o jogo surgiu como resultado de uma contemplação sobre a pergunta “O que você achava divertido quando era criança?”, como resposta ao impulso infantil de quebrar coisas pelo simples fato de achar divertido.

Usando o jogo de caça *The Hunter* como exemplo, o *designer* líder da *Avalanche* enfatiza os benefícios de se trabalhar a partir da experiência do jogador, considerando aspectos como ritmo do jogo e atmosfera. Além disso, ele cita que a busca pelo realismo afetou o *design* da experiência do jogador e o *gameplay*. Segundo o *designer*, o jogo utiliza a vivência real de uma experiência de caça como referência para o jogo, focando, segundo o *designer*, na experiência de localizar um animal e como a mesma pode ser assustadora caso o caçador erre o tipo e precise iniciar toda a busca pelo animal novamente. Nesse caso, a própria busca e localização do animal é o foco do *gameplay*, e não a mecânica de atirar em um alvo, fazendo com que *The Hunter* se diferencie de outros jogos de caça por possuir um foco diferenciado e uma experiência mais realista.

Design autobiográfico (Autobiographical Design)

Em seu artigo *Autobiographical Design*, Sengers (2006) argumenta que o que a autora chama de *design* autobiográfico (ou seja, *design* que respeita e se baseia nas experiências pessoais do *designer*) pode ser apropriado em certas circunstâncias como:

- Quando há algum aspecto específico da sua própria experiência que o *designer* gostaria de oferecer ao seu público alvo;
- Quando há razões pelas quais o público alvo teria interesse específico por tais experiências;
- Quando o *designer* já refletiu a respeito de como suas experiências pessoais podem ser úteis ou interessantes de modo a serem aceitas pelo seu público.

Em um trabalho artístico como o de um escritor ou pintor, normalmente, o primeiro critério já seria suficiente para justificar essa abordagem autobiográfica. Entretanto, no caso dos *games*, nem sempre esse é o caso, visto que os projetos são geralmente financiados por *publishers* e, por isso, devem garantir lucros para a empresa que está investindo. Desenvolvedores que querem trabalhar com seu próprio *concept* (Propriedade intelectual ou “IP”), devem apresentar e vender suas ideias a um *publisher* para conseguir dinheiro para o desenvolvimento, e até mesmo durante o andamento do projeto, é necessário receber “sinal verde” em determinados pontos do processo para que mais dinheiro seja liberado para só então o projeto passar para sua próxima fase. Isso força os desenvolvedores a ajustar seu produto, no caso o jogo, para se adequar às expectativas do *publisher* com relação ao que ele acredita que terá aceitação e retorno financeiro do público. Além disso, o *publisher* pode solicitar a um desenvolvedor que faça um jogo de uma IP já existente ou uma sequência para um jogo antigo, limitando as possibilidades de uma abordagem autobiográfica de *design* já que os *designers* terão que trabalhar dentro das limitações impostas pela IP.

Hagen (2011) cita que, a partir das entrevistas com os profissionais, foi possível chegar à conclusão que nem sempre é algo ruim não estar familiarizado com convenções e estereótipos de cada gênero de jogo, sendo preferível ter familiaridade com a psicologia humana ao invés disso. O *designer* líder da *Massive* descreve o processo criativo, usando o *design* autobiográfico para a experiência do jogador, combinado com conhecimentos gerais sobre psicologia humana. O *designer* usa como

exemplo a proposta de criar um jogo baseado no sentimento de claustrofobia, visto que é um sentimento com o qual qualquer pessoa pode se relacionar e a partir do qual é possível criar diversos cenários e situações, utilizando-se de tal sentimento como tema principal. Além disso, o *designer* enfatiza, nesse mesmo contexto, a relevância da comunicação dessas ideias de forma que todos envolvidos possam entender, seja por meio de *sketchs*, protótipos e pequenas animações, e como a utilização desses recursos facilitam a comunicação em relação a métodos convencionais da indústria de *games*, como documentos descritivos extensos (*GDD ou Game Design Document*).

Comunicando a visão de design (Communicating the Design Vision)

Como citado pelo autor, o tamanho de uma equipe de desenvolvimento em grandes projetos de grandes estúdios varia muito conforme a fase em que o projeto se encontra. Segundo Hagen (2011), durante a fase de *concept* uma equipe pode ter em torno de 10 membros, aumentando para 20-30 já durante a fase de pré-produção. Com o início da fase de produção e com a necessidade de criação de conteúdo, uma equipe envolvida em um grande projeto pode aumentar para 100-200 membros, conforme a necessidade e a fase em que o desenvolvimento se encontra. O número de membros volta a reduzir nas fases finais, onde as etapas relacionadas a testes e garantia de qualidade (*QA – quality assurance*) acontecem.

Como já abordado no capítulo 3, é durante as fases iniciais do desenvolvimento que os conceitos principais e uma visão geral do jogo são articuladas. Mais especificamente nas de *concept* e de pré-produção. Entretanto, é importante ressaltar que isso não significa que não haja trabalho criativo de geração de ideias e de decisões de *design* durante a fase de produção. Nessa fase, há sempre espaço para a criatividade em questões como o visual de personagens e objetos.

Todos os entrevistados por Hagen (2011) enfatizaram a importância de se estabelecer uma boa comunicação da visão de *design* entre todos os membros da equipe. Entretanto, a constante geração de ideias durante o processo também pode ser um problema, como explicado pelo antigo *designer* Paul Tozour. Segundo ele, todos envolvidos querem ter suas ideias ouvidas e desejam contribuir para o *design*, sendo que muitas das melhores ideias vêm de artistas e programadores, não necessariamente dos *designers*. Entretanto, de acordo com ele, apesar de o

brainstorming ser um ótimo caminho para estimular a criatividade, ele não é um bom método para fazer *game design*. Nas palavras do *designer*: “*Design* é menos sobre encontrar cem grandes idéias e mais sobre encontrar dez idéias boas que funcionem juntas em um todo coeso e harmonioso, como uma experiência para o jogador que seja sólida e focada.”

De acordo com Hagen (2011), há uma variedade de práticas que podem auxiliar equipes de desenvolvimento de jogos a avaliarem e selecionarem as melhores ideias. Sendo a *guideline* geral saber qual o tipo de jogo está sendo desenvolvido, definindo a visão do jogo de modo que todos envolvidos possam entender e assimilar os conceitos. Sendo assim, são apresentados alguns exemplos selecionados pelo autor. Tais exemplos foram selecionados a partir de dois critérios: devem ser sobre a experiência pretendida em si ou sobre componentes do jogo que supostamente afetam a experiência vivenciada pelo jogador.

Formais verbais de expresser a visão de design (Verbal Ways to Express the Design Vision)

Tradicionalmente, a forma com que *designers* e demais membros comunicam todas especificações a respeito de um projeto de jogo é por meio da escrita de um GDD (*Game Design Document*). De acordo com um dos entrevistados da pesquisa de Hagen (2011), esta tradição está alinhada com antigos métodos de engenharia de *software*, bem como a utilização do modelo cascata de desenvolvimento, que quase não é utilizado mais nos dias de hoje. Como já mencionado, o GDD é considerado atualmente como um tipo de documento muito detalhado e complexo, o que significa que geralmente os membros da equipe acabam não tendo interesse em lê-lo. Com o propósito de expressar e comunicar suas visões de *design*, muitos *designers* acabaram por encontrar ou desenvolver outras ferramentas.

Descrições concisas e expressivas (Concise and Expressive Descriptions)

Uma forma de expresser a visão do jogo é encontrar palavras e frases que capturem brevemente a ideia, sem usar descrições longas e que consomem muito tempo. Um nome popular, segundo os entrevistados, para tais descrições breves e concisas é o “*pitch* de elevador”. Ou seja, uma descrição tão breve quanto o tempo gasto em uma subida ou descida de elevador.

Segundo o diretor da *Starbreeze*, esse *pitch* pode ser, e frequentemente é, baseado em jogos já existentes para serem utilizados como referência. Como exemplifica o diretor: “Imagine *Knights of the Temple* e *Riddick*, porém cartunesco!” Essas descrições podem ser ainda mais curtas, utilizando apenas uma palavra para descrever, como é o caso do *designer* Kyle Gabler que usa a palavra “*juicy*” (“suculento”, em tradução livre) para descrever o sentimento que ele e Ron Carmel tinham em mente quando estavam desenvolvendo o jogo *World of Goo*.

Áreas de foco (Key Areas of Focus)

Em uma palestra na GDC 2009 (*Game Developers Conference*), o animador e programador líder do jogo *Mirror's Edge* descreveu as “quatro áreas de foco” que foram utilizadas para compartilhar a visão do projeto entre a equipe. Uma delas é de interesse do ponto de vista do trabalho de Hagen (2011) em coletar tais ferramentas.

Segundo o animador e programador, “*through the character experience*” (“experiência através do personagem”, em tradução livre), é a mais importante, visto que a mesma sintetiza todo o foco do jogo e qual a experiência o jogador deve sentir. Como exemplo, ele compara a série de jogos *Battlefield* e o jogo *Mirror's Edge*. No primeiro, ele cita que era usada a expressão “*through the gun experience*” (“experiência através da arma”, em tradução livre) para descrever a experiência de se sentir presente no campo de batalha, partindo do ponto de vista da arma, sentindo o gatilho e a trajetória das balas pelo ar. Já no segundo, o foco estava no corpo e no movimento do personagem, não tanto em armas como no anterior, visto que o foco aqui seria criar um sentimento de imersão no mundo do jogo e no personagem. Assim, a experiência desejada era de que o jogador pudesse sentir o peso de cada movimento. Nesse contexto surgiu a expressão “*through the character experience*”, que segundo o animador e programador, acaba servindo como um *frame* de referência, através do qual novas idéias e recursos para o jogo podem ser discutidas pela equipe e permite questionar se as mesmas realmente agregam algo para essa “experiência através do personagem”.

A Pergunta (The One Question)

O estúdio Harmonix, que desenvolveu os jogos *Guitar Hero* e *Rock Band*, costumam converter a visão de *design* em uma única pergunta, de modo a utilizá-la como ferramenta para tomar decisões de *design*. Quando estavam desenvolvendo *Guitar Hero* a pergunta usada foi “*Does it rock?*”, enquanto para *Rock Band* era “*Is this an authentic band experience?*” (“Essa é uma experiência autêntica de se estar tocando em uma banda?”). Durante sua palestra na GDC 2009, Dan Teasdale, *designer sênior*

no jogo *Rock Band*, explicou que o propósito se fazer essa pergunta vem da necessidade de garantir que todos da equipe estejam seguindo a mesma visão de *design* em suas cabeças enquanto produzem o jogo. Segundo o *designer*, essa pergunta está sempre relacionada a questões como o enfoque a ser dado à experiência do jogo, ao seu escopo, direcionamento e conteúdos, e, se feita adequadamente, coloca instantaneamente toda a equipe a pensar o conceito do jogo da mesma forma, de modo que as tomadas de decisão estejam alinhadas com o objetivo do projeto.

Similares e exemplos (Similes and Exemplars)

Segundo Hagen (2011), muitas das formas de buscar uma determinada experiência para o jogador acabam tendo o seguinte formato: “A experiência do jogador deve ser similar à experiência que voce tem quando...” No caso, o exemplo pode vir de outro jogo, de um filme, livro, mas pode também vir de situações da vida real com as quais todos estão familiarizados. Por exemplo, de acordo com o *designer* sênior da DICE, a experiência que eles queriam transmitir através do jogo *Battlefield* não era o sentimento de uma guerra de verdade, e sim o sentimento de quando você brincava de guerra quando criança, ou até mesmo a experiência de um *paint ball*. Outro exemplo são as luzes no jogo de terror *Dead Space*, que lembram luzes de uma cadeira de dentista, que segundo o *designer*, vieram da idéia de trazer para o jogo situações da vida real onde você não se sente confortável.

Formas não verbais de expresser a visão de design (Non-Verbal Ways to Express the Design Vision)

Arte Conceitual (Concept Art)

É a forma mais comum de expresser uma visão para um jogo do ponto de vista da linguagem visual e do clima que o jogo deve ter. Amplamente utilizado na indústria. Vão desde *sketches* rápidos, com o intuito de captar o clima do jogo, até imagens e/ou pinturas mais bem detalhadas e elaboradas, que visam se aproximar da qualidade visual do produto final.

Imagens em movimento (Moving Images)

Animações e videos também podem ser usados com a finalidade de transmitir para a equipe de desenvolvimento tanto a atmosfera do jogo quanto o próprio *gameplay*. A equipe pode inclusive produzir seus próprios videos utilizando animações e videos

existentes ou até mesmo utilizando imagens estáticas. De acordo com o *designer* líder da DICE, no processo de desenvolvimento de *Mirror's Edge*, uma animação serviu de *mock-up* para transmitir para a equipe que tipo de jogo eles gostariam de produzir. Nessa animação, mecânicas básicas do jogo como correr, pular, atirar, bem como alguns elementos de cenário e personagens eram apresentados, facilitando o entendimento dos conceitos sobre os quais o projeto estava sendo desenvolvido.

Da mesma forma, Dan Teasdale, *designer* do jogo *Rock Band*, cita que um vídeo de um show do *The Who* dos anos 70 serviu como inspiração para transmitir a sensação de se estar tocando em uma grande arena, que era uma experiência que a equipe queria transmitir com o jogo.

Protótipos e corte vertical (Prototypes and Vertical Slice)

Segundo Hagen (2011), protótipos são modelos de baixa fidelidade, feitos durante o desenvolvimento, que possuem como objetivo testar ou ilustrar elementos específicos do jogo. Os entrevistados mencionaram frequentemente o uso de protótipos, principalmente com um propósito mais “técnico”. Ou seja, com o objetivo de testar novas funcionalidades, mecânicas do jogo, entre outros tipos de interação. Ao final da fase de pré-produção é apresentado o chamado “*vertical slice*”, que consiste em uma versão jogável de uma pequena parte do jogo, incluindo todas as funcionalidades essenciais, bem como todos os recursos referentes à aquela parte do *game*.

Disseminando a visão de design (Spreading the Design Vision)

Como apresentado, há muitas maneiras de expressar a visão de *design* de um jogo. O autor então questiona: Como desenvolvedores podem garantir que toda a equipe tenha realmente absorvido essa expressão? Ou seja, como garantir que a equipe está a par da visão de *design* definida para um dado projeto? Considerando que no desenvolvimento de grandes jogos é possível que novos membros entrem no projeto a cada semana, a visão de *design* do jogo teria que ser explicada várias e várias vezes. De acordo com Hagen (2011), durante entrevista com o o *designer líder* da DICE, o mesmo explicou que, durante o desenvolvimento do jogo *Mirror's Edge*, havia sido preparado um “*starter pack*”, com todo tipo de informação relevante para os desenvolvedores, explicando e ilustrando todo o conceito do jogo. Assim, esse material era apresentado a cada vez que o projeto entrava em uma nova fase mas também poderia ser utilizado quando novos membros se juntavam ao projeto já em andamento. O produtor sênior da DICE, no que diz respeito às artes conceituais e

material similar, aconselha que esse tipo de material esteja espalhado pelas paredes de todo o estúdio de desenvolvimento, em locais que todos os profissionais envolvidos possam ver todos os dias. Segundo ele, toda a equipe deve vivenciar diariamente o *feeling* do jogo no qual estão trabalhando.

Conclusões de Hagen (2011)

O autor do artigo conclui que há uma tendência no *design* de jogos em usar uma abordagem voltada para a experiência do jogador tanto na criação do *design* do jogo quando no seu processo de desenvolvimento e produção. Essa abordagem, entretanto, não é baseada nas experiências dos futuros jogadores enquanto jogam e sim nas experiências próprias dos desenvolvedores. Essa abordagem é chamada de *design* autobiográfico. Segundo o autor, essa é uma abordagem que pode funcionar desde que os *designers* estejam criando jogos para um público que compartilha os mesmos gostos e preferências que os desenvolvedores. Caso contrário, novas abordagens podem ser buscadas, assim como a inclusão de *designers* que pertençam a esse público alvo. Além disso, o autor também conclui que a experiência pretendida para o jogador também deve ser comunicada para toda a equipe. Os profissionais entrevistados pelo autor, por sua vez, apontam várias ferramentas através das quais é possível expressar o tipo de experiência que o jogo deve proporcionar.

5.3.3. Game Design Tools for Collaboration (DJAOUTI, 2013)

Publicado no site *Gamasutra*, esse artigo apresenta uma seleção de ferramentas de *game design* que possuem como objetivo facilitar a comunicação de idéias entre *designers* e o resto da equipe na fase de *design* do jogo, principalmente programadores ou desenvolvedores, como são também chamados. Sendo assim, são apresentados quatro exemplos de tais tipos de ferramenta, e em seguida, o autor desenvolve uma discussão à respeito de como as mesmas podem facilitar a comunicação entre *designers* e os demais envolvidos no desenvolvimento do projeto. Sendo assim, este artigo foi incluído por abordar dois tópicos relevantes para a colaboração que são apresentados no capítulo 3 deste estudo que são: comunicação e entendimento compartilhado.

Como apresentado pelo autor do artigo, e também já citado no item 3.4. desta presente pesquisa, tradicionalmente, para apresentar suas ideias para o resto da equipe, o *designer* acaba comunicando suas ideias por meio de documentos como o GDD (*Game Design Document*) que detalha todo o jogo. Entretanto, como apresentado no estudo de Hagen (2011), no tem 5.3.2., documentos extremamente detalhados e extensos podem acabar sendo inúteis na indústria, visto que os membros da equipe não possuem tempo hábil para fazer leitura de todo o documento. Sendo assim, as equipes de desenvolvimento tem optado por novos métodos de modo a efetuar essa comunicação entre todos os profissionais multidisciplinares envolvidos de forma mais simples e rápida.

Segundo Djaouti (2013), dentre livros e artigos de pesquisa produzidos desde o começo dos anos 2000, alguns *game designers* vem propondo ferramentas com o intuito de formalizar o *game design*. Essa produção vem a levantar então a questão: Poderiam essas ferramentas auxiliar *game designers* a comunicar suas ideias para a equipe de desenvolvimento?

Para responder a pergunta, o autor selecionou quatro ferramentas através das quais o *designer* pode modelar a estrutura de um jogo, identificadas em livros e artigos desde o ano de 1999 até 2012. De acordo com o autor, algumas tentam formalizar toda a estrutura do jogo, outras tentar formalizar o comportamento dos jogadores, enquanto outras tentam modelar toda a relação entre jogador e jogo. Primeiro essas ferramentas são apresentadas e, em seguida, discutidas.

Token-Based Model

A ideia por trás deste modelo consiste em criar a estrutura de um jogo através de peças elementares chamadas “tokens”. Segundo Djaouti (2013), Andrew Rollings e David Morris em seu livro *Game Architecture and Design* explicam que os “tokens” são elementos básicos que compõem um jogo, onde cada *token* pode conter um ou mais *tokens*, podendo servir para criar uma estrutura hierárquica de todos os elementos que compõem o jogo. Djaouti (2013) apresenta como exemplo o jogo *Angry Birds* (Rovio Mobile, 2009), que é composto basicamente de quatro *tokens*, que são os principais elementos do jogo: “Pássaros”, “Porcos”, “Obstáculos” e “Contador de pontos”.

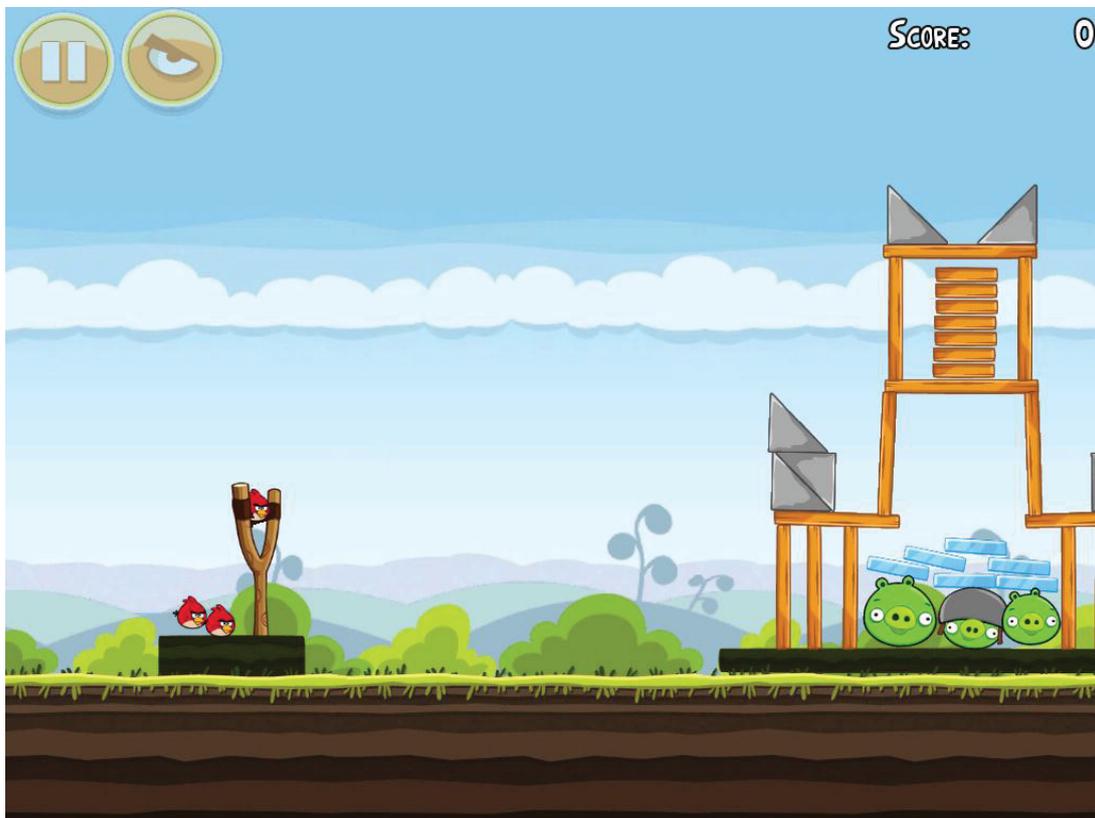


Figura 8. Screenshot do jogo *Angry Birds*.

Nesse caso, os *tokens* “Pássaros” e “Contador de pontos” fazem parte de um *token* maior, que é o *token* do “Jogador”. Já os *tokens* “Pássaros”, “Porcos” e “Obstáculos” podem ser divididos em *sub-tokens*, como: “Pássaro Vermelho”, “Pássaro Azul”, “Pássaro Preto”, “Obstáculo de madeira”, “Obstáculo de gelo”, e assim por diante. Segundo o autor, a utilização desse conjunto de *tokens* permite a criação de uma matriz de interação através da qual é possível estruturar todas as interações entre *tokens* que acontecem durante o jogo.

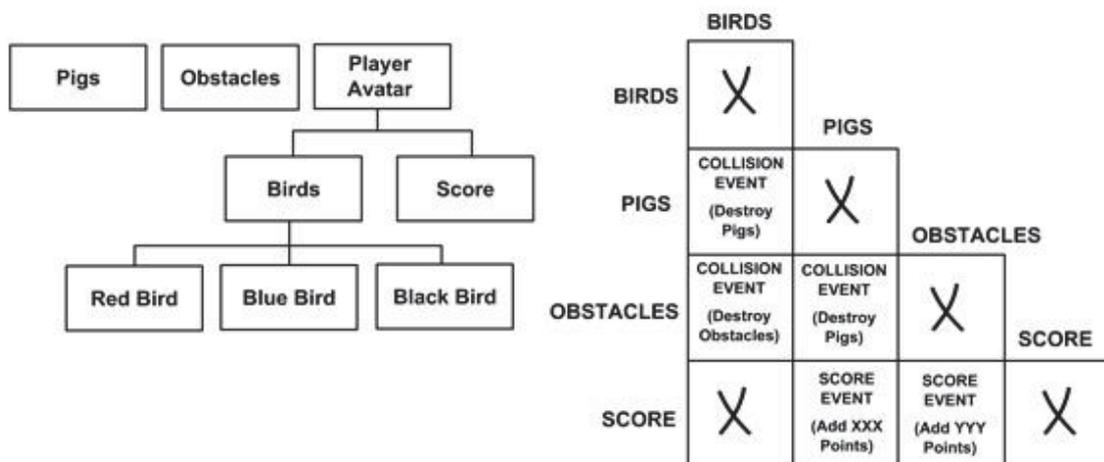


Figura 9. Hierarquia de *token* e matriz de interação para o jogo Angry Birds. Fonte: Djaouti (2013).

De acordo com os dois autores, este modelo é mais voltado para jogos simples e pode rapidamente se tornar muito difícil de usar com o aumento da complexidade do jogo. Sendo assim, eles apresentam também uma variação do modelo de *token* voltada para jogos com uma complexidade maior. Essa variação mantém as bases da versão mais simples, porém introduz a ideia de “*variable state tokens*” (*tokens* de estado variado). Cada “*token*” é agora um “*Finite State Machine*” (máquina de estados finitos), o que significa que cada um desses elementos terá estados variados no decorrer do jogo. É proposto então um diagrama para representar a variação de estado de cada *token*, como apresentado na Figura 10, que representa o *token* “Pássaro Preto” do jogo *Angry Birds*.

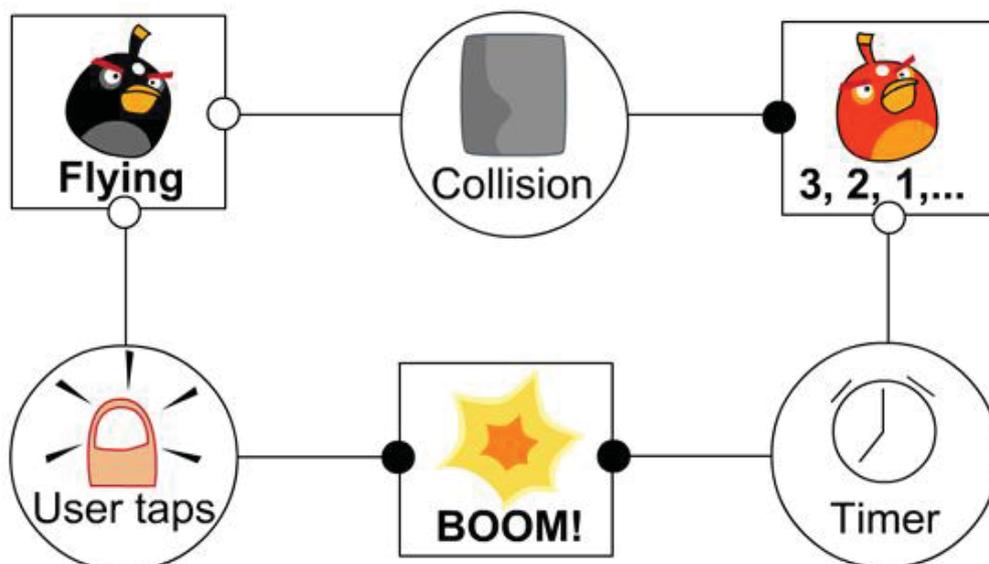


Figura 10. Diagrama para o *token* “Pássaro Preto”. Fonte: Djaouti (2013).

Usando tanto uma matriz de interação quanto um diagrama de estado, *game designers* devem ser capazes de formalizar e comunicar a estrutura de um jogo completo. Segundo o autor, visto que matrizes de interação e diagramas de estado fazem parte do repertório da engenharia de *software*, essa ferramenta deve ser capaz de ajudar *designers* a comunicar suas ideias para os desenvolvedores.

Diagram-Based Machinations

De acordo com Djaouti (2013), a ideia de dividir a estrutura de um jogo em “peças elementares” é também parte integral de modelos mais complexos, como o “*Iudemes*” de Ralph Koster. Este modelo, proposto por Joris Dormans se baseia em “diagramas de colaboração”. É um modelo voltado para jogos que envolvem economia e recursos, que possuem transações como parte das suas mecânicas. O primeiro passo é criar um “resource pool” que representa os elementos do jogo. Então, esses “pools” interagem uns com os outros, podendo seguir quatro caminhos: produzir recursos, drenar recursos, converter recursos ou trocá-los.

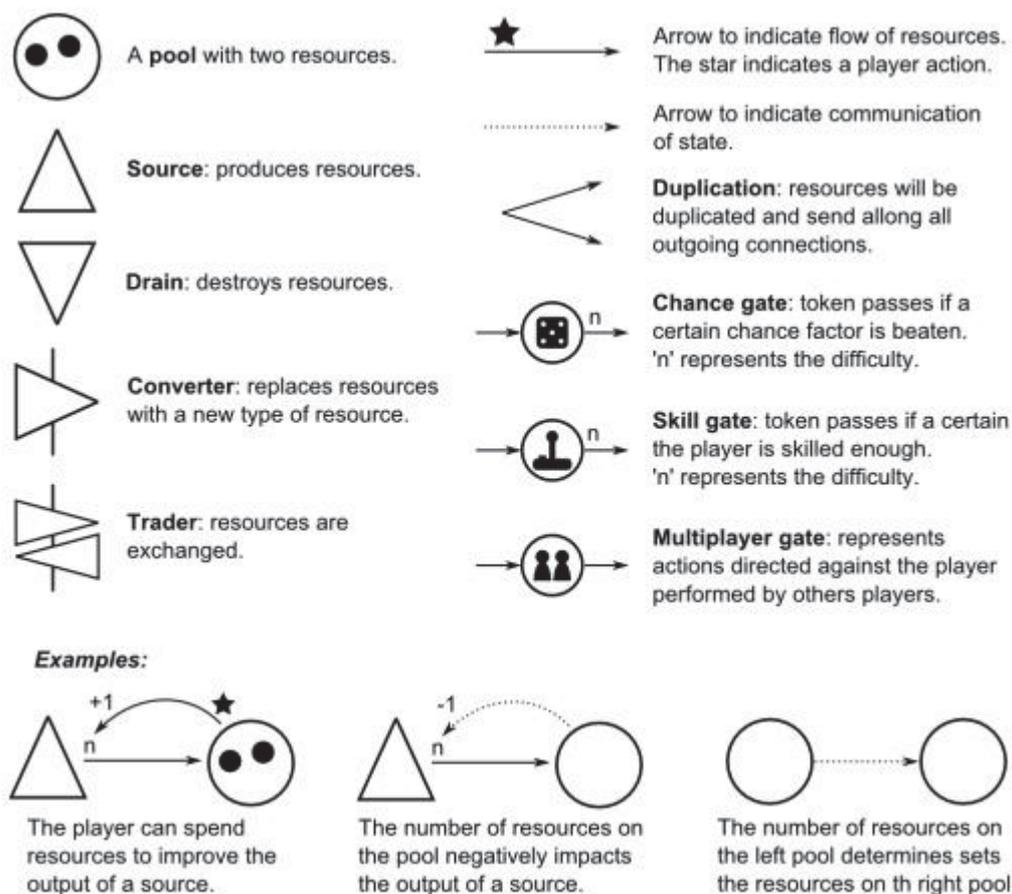


Figura 11. Lista de elementos usados no diagrama da ferramenta Machinations. Fonte: Djaouti (2013).

Game Alchemy

Por sua vez, Daniel Cook propõe uma ferramenta que não representa apenas a estrutura do jogo, mas considera também as interações do jogador. Para a construção desse modelo, ele define o jogador como “uma entidade que é guiada, conscientemente ou inconscientemente, a aprender novas técnicas de alto valor percebido. Eles sentem prazer ao adquirir novas habilidades com sucesso.” Tal definição também se aproxima à definição de Koster (2004) sobre o que é “diversão” (*fun*), de acordo com o seu livro *A Theory of Fun*: “Diversão, como eu a defino, é um *feedback* que o cérebro nos dá quando estamos absorvendo novos padrões com propósito de aprendizagem.”

Cook divide a estrutura do jogo em um conjunto de “mecânicas”, sendo cada uma dessas mecânicas associada a uma “habilidade” que o jogador deve aprender. De acordo com Cook, essas “habilidades” (*skills*) não são nada mais que conjuntos de informação que o jogador deve descobrir para entender como vencer o jogo. Nesse sentido, várias dessas mecânicas podem estar envolvidas no processo de aprender uma dessas habilidades. Essas mecânicas são compostas por quatro passos, como mostra a Figura 12.

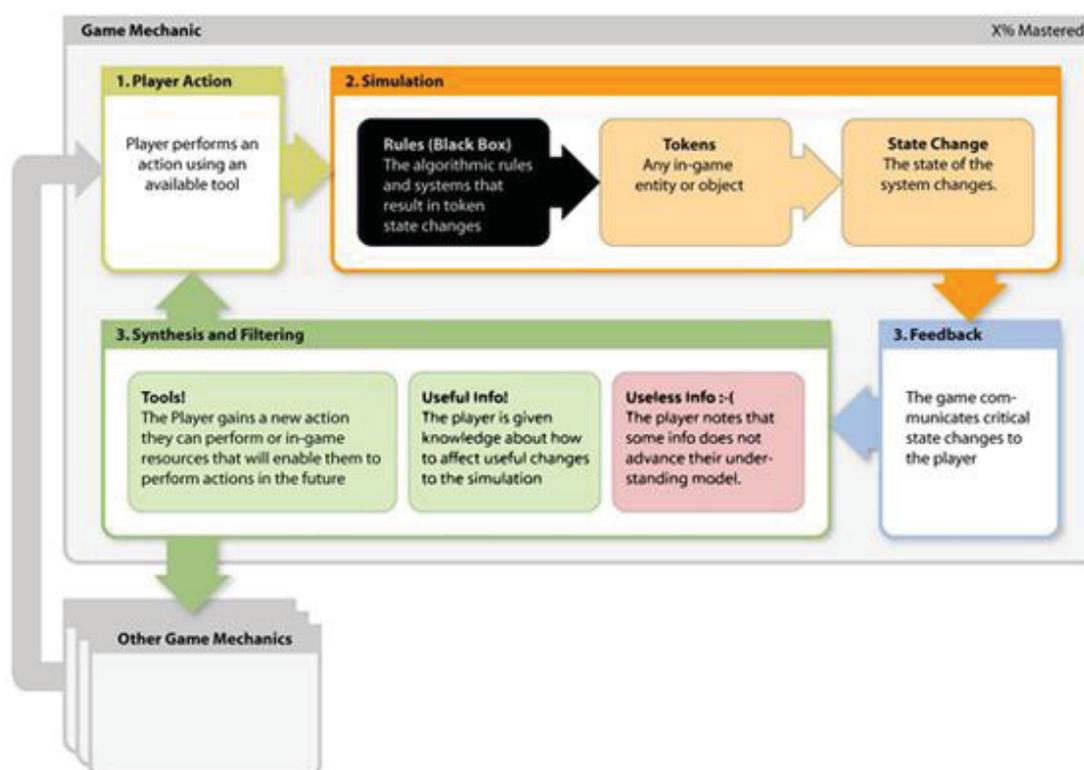


Figura 12. Visão detalhada de uma mecânica do *Game Alchemy*. Fonte: Djaouti (2013)

Sendo assim, essas “mecânicas” funcionam como peças elementares para representar toda a estrutura da interação jogo/jogador na forma de um diagrama, como se fossem átomos que pudessem ser conectados a outros para formar cadeias não-lineares de aprendizagem de novas habilidades. Dessa forma, essa ferramenta serve para gerar uma estrutura formalizada mostrando as conexões entre as regras do jogo e entre o jogo e o jogador. De acordo com Djaouti (2013), esta é uma forma conveniente de comunicar o *design* do jogo a todos os departamentos da equipe. Ele permite, por exemplo, construir a arquitetura de um primeiro nível com uma visão geral de todas as mecânicas envolvidas para então ir refinando cada mecânica separadamente. Assim, esta ferramenta pode ser utilizada como um guia de referência para a realização de testes, para verificar quais habilidades os jogadores conseguem aprender com sucesso (ou não) na atual iteração do desenvolvimento do jogo.

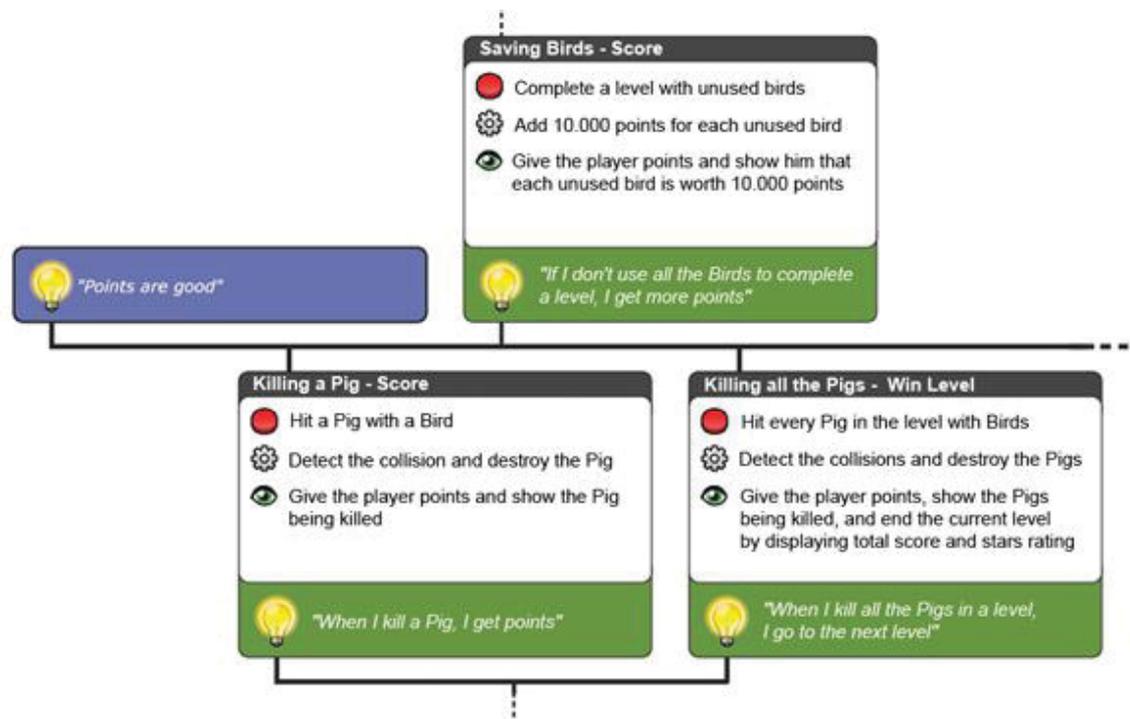


Figura 13. Trecho de uma representação de *Angry Birds* utilizando *Game Alchemy*. Fonte: Djaouti (2013).

Game Layers

Uma outra abordagem para formalizar a estrutura de um jogo é dividí-lo em um conjunto de camadas ou “fatias”, de modo a focar a atenção do *designer* em uma questão por vez durante o processo de desenvolvimento. Esse modelo de camadas ou fatias pode ser utilizado em qualquer situação relacionada ao desenvolvimento de games, desde questões relacionadas à estrutura interna do game até a experiência do

jogador. Vários exemplos da aplicação desse tipo de ferramenta podem ser identificadas na literatura, como o modelo MDA, também abordado desta dissertação no item 3.2.

Segundo o autor, dentre essas ferramentas baseadas em camadas, uma das mais voltadas para pensar a arquitetura do jogo, é a proposta por Paolo Tajè. Seu modelo divide o jogo em 6 camadas (*layers*) ou fatias (*slices*). Focando a atenção em uma camada por vez, o *designer* deve então ser capaz de criar ou modificar elementos e estruturas do jogo com maior facilidade. Essas camadas são, por sua vez, ordenadas de forma a começar pelo “jogo” até chegar ao “jogador”. São elas:

- **Token:** na parte de baixo, é a primeira camada e referencia todos os elementos existentes no jogo (*tokens*, como definido por Rolling & Morris);
- **Prop:** trata do layer onde são colocadas as diferentes propriedades de cada *token* existente;
- **Dyn:** se refere às dinâmicas, listando as ações que o jogador pode executar;
- **Goal:** lista os objetivos que o jogador deve alcançar para vencer o jogo;
- **Meta:** Se refere a qualquer elemento que tenha influência no jogo e na experiência do jogador que não tenha sido definido nos *layers* anteriores;
- **Psycho:** Resume as emoções que o jogador deveria sentir ao jogar.

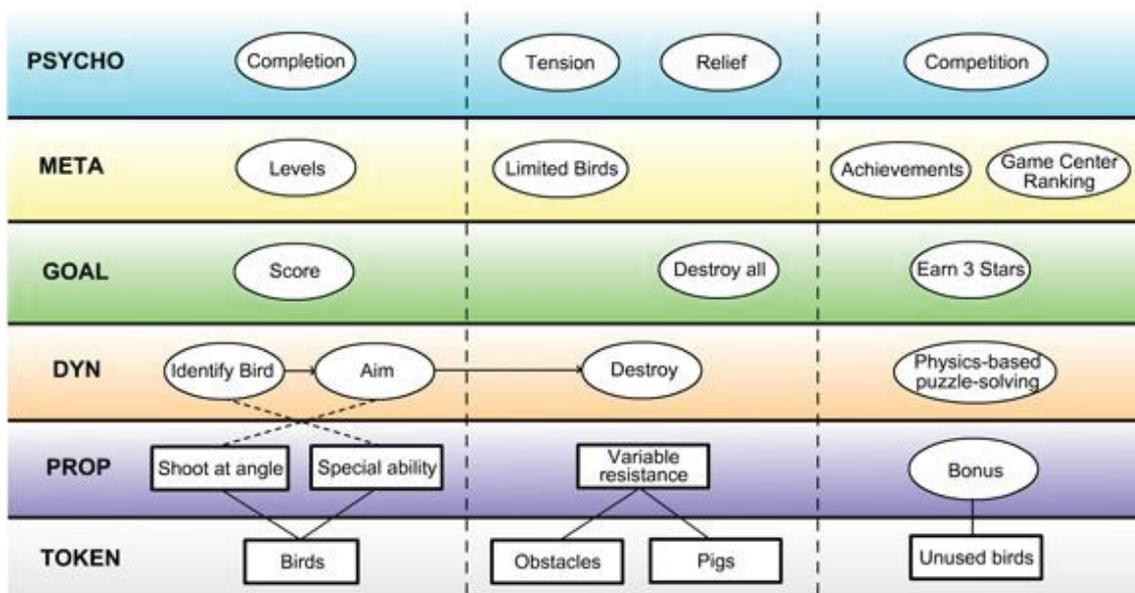


Figura 14. Representação de *Angry Birds* usando a ferramenta Game Layers. Fonte: Djaouti (2013).

Segundo Djaouti (2013), essa ferramenta proporciona uma visão geral dos diferentes elementos de um jogo de modo a auxiliar *designer* a identificar potenciais falhas no *design*. Resumindo todos os elementos do jogo em um único documento permite com que a comunicação entre *game designers* e demais departamentos seja facilitada. Os *layers* podem ser usados por programadores como referência para a construção de protótipos, sendo o último deles (*Psycho*) usado para checar como os jogadores se sentem durante os testes e se as emoções esperadas foram alcançadas.

Conclusão de Djaouti (2013)

Como conclui o autor, todas essas ferramentas, apresentadas aqui como exemplo, possuem um único objetivo: formalizar a estrutura do jogo para ser apresentada à equipe de desenvolvedores. Segundo o autor, apesar de cada modelo apresentar detalhes e níveis de complexidade que os diferenciam uns dos outros, os quatro modelos apresentados podem ser muito úteis quando um *game designer* precisa explicar sua “criação” para os demais desenvolvedores.

Como já citado, desenvolvedores de jogos na indústria tem buscado por novas ferramentas para complementar ou até mesmo substituir o GDD (*Game Design Document*). Djaouti (2013) acredita então que tais modelos como os aqui apresentados podem ser úteis para que o departamento de *design* de um estúdio de jogos consiga se comunicar com o de desenvolvedores ou programadores, visto que esses modelos ajudam a estruturar o trabalho do *designer* de modo que seja de fácil compreensão para os engenheiros de *software*.

Entretanto, nenhum desses modelos parecem ser amplamente utilizadas por estúdios de desenvolvimento atualmente, o que pode se dar devido à existência de dois fatores: a ignorância quanto à existência de tais modelos e a dificuldade em encaixá-los em processos de criação de jogos já existentes. Por ora, tais modelos permanecem apenas no campo teórico, visto que eles não permitem uma geração de código de jogo diretamente a partir deles e, segundo Djaouti (2013), este seria o próximo passo no processo de formalizar o *game design*: poder gerar protótipos a partir desses modelos. A criação desse tipo de ferramenta é uma tarefa experimental e que, segundo o autor, requer alto investimento e pesquisa. Sendo assim, sugere-se que esse campo pode ser uma oportunidade para laboratórios de universidades se envolverem em pesquisas relacionadas a processos de *game design*.

6. DISCUSSÃO

Esta seção do documento apresenta a discussão acerca dos resultados alcançados com a execução da pesquisa bibliográfica prevista no método, qual seja, a revisão bibliográfica sobre os temas colaboração no *design* e processo de desenvolvimento de jogos digitais, bem como sua correlação com as publicações apresentadas no capítulo anterior.

A realização desta pesquisa foi relevante para identificar as relações existentes entre os estudos já publicados sobre o tema colaboração e os materiais já publicados sobre desenvolvimento de jogos. Este trabalho permitiu observar que, conceitos como o de níveis de trabalho, modelo 3C de colaboração e entendimento compartilhado, podem ser identificados ao longo de todo o processo de desenvolvimento de um jogo. Partindo das diversas definições apresentados sobre o que é Colaboração no *Design* (item 2.3) e do conteúdo apresentado neste estudo sobre o desenvolvimento de jogos (capítulo 3), é possível observar que o processo de desenvolvimento de um jogo é, por natureza, um processo colaborativo de trabalho. Observa-se que todas as definições apresentadas nesta pesquisa sobre a Colaboração no *Design* definem, em algum aspecto, o desenvolvimento de um jogo digital.

Como apontado por Heemann *et al* (2008), o trabalho colaborativo ocorre nos três níveis do trabalho humano: estratégico, tático e operacional. No desenvolvimento de jogos é possível observar a divisão de tarefas e etapas que sugerem que tais processos ocorrem também nos três níveis de trabalho, corroborando com a idéia de que a colaboração é um aspecto inerente ao desenvolvimento de jogos na indústria e não pode ser desassociado da mesma. Devido à complexidade dos processos de desenvolvimento, se faz necessária a presença de profissionais atuando não apenas no nível operacional, mas também no nível estratégico e tático, definindo objetivos do projeto, requisitos, orçamento, planejamento de tarefas, cronogramas, entre outras atividades. Sendo assim, observa-se que nos processos de desenvolvimento de jogos, o trabalho nos níveis estratégico e tático acontecem predominantemente na fase de pré-produção, enquanto o trabalho no nível operacional, em sua maior parte, se dá na fase de produção. Por fim, a fase de pós-produção de um jogo sugere um trabalho de caráter estratégico com foco em projetos futuros. Entretanto, a divisão do trabalho nos seus diferentes níveis não se apresenta apenas do ponto de vista das etapas que compõem um ciclo de produção, podendo ser identificadas também na divisão de

tarefas entre os profissionais envolvidos no projeto, com membros da equipe atuando em diferentes níveis de trabalho simultaneamente. Por exemplo, na fase de pré-produção, onde predominam os níveis estratégico e tático, o desenvolvimento e o teste dos primeiros protótipos se dão em um nível de trabalho operacional. Ou, na fase de produção, predominantemente operacional, o produtor atua supervisionando o trabalho da equipe, de modo a garantir o alcance dos objetivos e o cumprimento do planejamento, estabelecidos nos níveis estratégico e tático, durante a pré-produção.

Outro aspecto intrínseco ao desenvolvimento de jogos, identificado na revisão bibliográfica, são os conceitos que compõem o modelo 3C de colaboração proposto por Ellis *et al* (1991), ou seja, a comunicação, a coordenação e a cooperação, que se baseiam na Teoria da Atividade, e estão relacionados à forma como os seres humanos realizam as atividades do cotidiano e se adaptam ao meio. Pode-se observar que enquanto a coordenação e a cooperação estão presentes predominantemente nas fases de pré-produção e produção, respectivamente, a comunicação não se limita a nenhuma etapa do processo, permeando todo o desenvolvimento. A comunicação está também diretamente relacionada a outro conceito relevante para esta pesquisa e para o desenvolvimento de jogos em si, que é o entendimento compartilhado.

A necessidade de constante comunicação de ideias entre membros da equipe, de modo a garantir que todos os envolvidos tomem decisões assertivas, sugere a necessidade da existência de um conhecimento compartilhado durante o desenvolvimento de um jogo. Classificado por Fontana *et al* (2013) como o mais importante e essencial entre os fatores críticos para o sucesso da colaboração no *design*, o conceito de entendimento compartilhado é outro aspecto que pode ser observado permeando todo o processo, desde o início do projeto até sua conclusão. O conceito é identificado no compartilhamento das ideias e informações referentes ao *game design* (como, por exemplo, através do modelo MDA de Hunicke *et al* (2004), traduzindo a estrutura do jogo para a equipe a partir das suas mecânicas, sistemas e da experiência desejada), nas relações existentes entre os profissionais multidisciplinares que compõem a equipe de desenvolvimento, e está relacionado com a existência da documentação gerada durante o processo, cujos objetivos, segundo Schell (2008), são a memória e a comunicação. Mesmo após a liberação do código do jogo para distribuição, é possível sugerir que o entendimento compartilhado acerca do projeto também se faz presente na condução de *post-mortems*, quando toda a equipe, a partir da experiência vivenciada durante o desenvolvimento, reflete sobre os pontos positivos e negativos do processo.

Assim como os demais documentos gerados ao longo do desenvolvimento do jogo, os *post-mortems* também devem ser disponibilizados para todo o estúdio e demais envolvidos no desenvolvimento, sendo utilizados como referência para projetos futuros.

Ao longo da revisão bibliográfica realizada, foi possível observar também relações entre os processos de desenvolvimento e as premissas para o alcance do trabalho colaborativo, propostas por Lima *et al* (2009), devido à natureza colaborativa do desenvolvimento de jogos. Tais premissas se dividem em dois conceitos distintos, o de linhas colaborativas e o de estabelecimento, manutenção e dissolução do trabalho colaborativo, também chamados de técnicas de auxílio para o alcance da colaboração.

Argumenta-se que, no processo de desenvolvimento de um jogo, há uma relação de dependência entre os atores envolvidos, visto que os membros da equipe dependem da comunicação e dos resultados apresentados pelos demais profissionais para o alcance dos objetivos do projeto. Por outro lado, tamanha variedade de profissionais de diferentes áreas sugere também a existência de várias linhas colaborativas de trabalho, como propostas por Lima *et al* (2009), ocorrendo simultaneamente, com profissionais de diferentes áreas trabalhando como subequipes e cujas atividades apresentam períodos de início e término distintos. Além disso, linhas colaborativas que envolvem parceiros externos à equipe principal também podem ser identificadas na produção de um jogo, como no desenvolvimento externo de arquivos de música, diálogo, captura de movimento (*motion capture*), recursos de arte ou até mesmo programação, não desenvolvidos pela própria equipe. Essa prática é conhecida na indústria de jogos como *outsourcing*. De acordo com Bethke (2003), o *outsourcing* deve ser previsto durante a pré-produção, junto ao planejamento do jogo.

Tendo seu início na fase de pré-produção, pode-se dizer que o estabelecimento da colaboração se dá com a formação da equipe para o desenvolvimento do projeto. Sendo parte da etapa de pré-produção, o estabelecimento da colaboração, ou seja, a formação da equipe necessária para a produção do jogo, está atrelada aos requisitos para o desenvolvimento do projeto, normalmente apresentados na forma de uma documentação inicial, como o *High Concept* ou *Game Design Overview*. Sabe-se, porém, que o estabelecimento da colaboração, como já citado, pode ocorrer em diversas linhas colaborativas. Todas elas, por sua vez, devem ter seu período de início e fim definidos no planejamento e no cronograma do projeto, bem como o *outsourcing*, se houver. A entrada do projeto na fase de produção apresenta uma equipe já trabalhando em conjunto, ou seja, com o processo colaborativo já estabelecido.

Nesse sentido, pode-se observar que a fase de produção se configura, predominantemente, como a etapa de manutenção do processo colaborativo de trabalho, exceto por possíveis subequipes atuando em diferentes linhas colaborativas, e, conseqüentemente, com períodos distintos de estabelecimento da colaboração. A saída da etapa de produção, entretando, sugere o término das atividades de todas as linhas colaborativas, independente do período em que tiveram seu início.

Considerando a fase de pós-produção, observa-se que a mesma está relacionada ao processo de dissolução do trabalho colaborativo, como proposto por Lima *et al* (2009), após um período de sustentação da colaboração definido pelo cronograma do projeto. Segundo os autores, a dissolução da colaboração deve facilitar a retomada de uma equipe de projeto em projetos futuros. Nesse caso, sugere-se que as atividades da pós-produção, por apresentarem um caráter estratégico, com foco em projetos futuros, podem se configurar como um primeiro passo no estabelecimento de um novo ciclo de produção e de trabalho colaborativo envolvendo o mesmo estúdio ou equipe de desenvolvedores.

Discute-se que, apesar dos estudos identificados que abordam a colaboração no desenvolvimento de jogos tratarem da colaboração ainda de forma intuitiva, esta presente dissertação tem como foco dar um primeiro passo em direção a correlacionar ambos os temas de forma estruturada. Sendo assim são apresentados no capítulo 5 três artigos selecionados que abordam o tema colaboração no desenvolvimento de jogos dentro do escopo desta pesquisa e que dialogam como o material apresentado nos capítulos anteriores. Com base nos três artigos selecionados é possível notar que dois dos tópicos presentes na teoria à respeito do *design* colaborativo se repetem. São eles: **a comunicação e o entendimento compartilhado** (também chamado de visão compartilhada ou *shared vision*). Uma análise mais ampla, observando os demais artigos sugeridos no item 4.4. da dissertação, permite observar que esses aspectos não estão presente apenas nos artigos selecionados, mas também são abordados nos demais artigos listados. Essa observação vai ao encontro da afirmação feita por Fontana *et al.* (2013), que cita o **entendimento compartilhado** como sendo o mais importante de todos os fatores críticos para o sucesso da colaboração no *design*. Já a **comunicação**, outro aspecto frequentemente abordado nas publicações identificadas, é um dos pilares do Modelo 3C de colaboração, proposto por Ellis *et al.* (1991), que propõe que para o processo colaborativo acontecer é necessário que haja comunicação, coordenação e cooperação.

Ou seja, a relevância dada a esses aspectos, observada nas publicações identificadas nesta pesquisa, é corroborada por uma fundamentação teórica bem estabelecida, sugerindo que tais conceitos se apresentam como base para a abordagem do tema colaboração se tratando do contexto de desenvolvimento de jogos digitais. Soma-se a essa observação o fato de que ambos aspectos podem ser considerados como essenciais para tais processos colaborativos apenas pela análise e correlações que podem ser estabelecidas entre os conteúdos apresentados na fundamentação (sem considerar as publicações listadas no item 4.4. e no capítulo 5), se mostrando presentes em todas as etapas do desenvolvimento.

A publicação de Falstein e Fox (1997), por exemplo, destaca cinco tópicos que os autores consideram necessários para que a colaboração no processo de *design* seja possível, sendo um deles voltado especificamente para a necessidade da existência de um entendimento compartilhado a respeito do projeto (*shared vision*). Outro tópico, como a necessidade de papéis bem definidos, por sua vez, dialoga com o conceito de coordenação do modelo 3C e com os níveis de trabalho estratégico e tático. Já a existência de respeito mútuo entra em contato tanto com o aspecto da comunicação quanto da coordenação, devendo ser mantido durante todo o processo, inclusive na execução do trabalho em si, durante a cooperação. Enquanto isso, os trabalhos de Hagen (2011) e Djaouti (2013), possuem como foco os dois aspectos destacados anteriormente: comunicação e visão compartilhada. Ambos tratam da existência de ferramentas e métodos para garantir a comunicação das decisões de *design* para toda a equipe, assegurando que todos os membros possuam essa visão compartilhada a respeito do jogo facilitada.

Assim sendo, considerando os resultados desta pesquisa em específico, é possível sugerir que as maiores contribuições teóricas da colaboração para o desenvolvimento de jogos está na sua capacidade de permitir analisar e enfatizar a importância desses dois aspectos: a **comunicação** e o **compartilhamento da visão de design**, garantindo assim o alcance e a fluidez dos processos colaborativos de trabalho, bem como o alcance dos objetivos do projeto do jogo em si. Em síntese, é possível apontar que estes dois conceitos permitem compreender **o que é e como se dá** a colaboração nos processos de *design* de jogos digitais, fundamentando e norteando todo e qualquer estudo que aborde o assunto explorado nesta dissertação.

7. CONCLUSÃO

A presente pesquisa aborda as possíveis contribuições teóricas da colaboração para o desenvolvimento de jogos digitais. A realização desta pesquisa partiu da observação que estudos sobre o tema colaboração, quando associados à área de jogos, normalmente estão relacionados a jogos colaborativos ou experiências colaborativas que podem ser vivenciadas durante um jogo. Entretanto, é incipiente o conhecimento teórico sobre a colaboração nos processos de desenvolvimento de um jogo. A existência de estudos específicos sobre teorias e modelos de colaboração no *design* de jogos não foram identificados. A partir desta lacuna teórica, desenvolveu-se um estudo de objetivo exploratório, de modo a apresentar e correlacionar ambos os temas: a colaboração no *design* e os processos de desenvolvimento de jogos digitais.

Para o desenvolvimento deste estudo optou-se por utilizar como método a pesquisa bibliográfica, por permitir o entendimento amplo de fenômenos que não poderiam ser observados na prática no intervalo de tempo disponível para a realização da pesquisa.

Foi apresentada uma seleção criteriosa de teorias e modelos relevantes acerca do tema colaboração no *design* e uma visão geral dos processos de desenvolvimento de jogos digitais. Foram abordadas publicações de ambos os temas conjuntamente. É nova tal integração de conhecimentos. Ela permitiu observar que conceitos sobre colaboração no *design* podem ser identificados ao longo de todo o processo de desenvolvimento de um jogo. Essa observação sugere que conceitos específicos sobre a colaboração não são apresentados de forma estruturada em estudos sobre desenvolvimento de jogos por estarem naturalmente inseridos no processo, que já é multidisciplinar e colaborativo. Tal observação, por sua vez, pode justificar a baixa ocorrência de estudos que abordam ambos os temas, como as publicações selecionadas nesta dissertação.

Através da análise dos trabalhos já publicados acerca do assunto, foi possível estabelecer correlações com as teorias existentes sobre o tema colaboração, bem como com os materiais explorados sobre os processos de desenvolvimento de *games*. O resultado foi a identificação de dois conceitos essenciais, presentes durante todo o processo, e que sintetizam como se dá o trabalho colaborativo no desenvolvimento de jogos digitais, respondendo à pergunta de pesquisa apresentada no início do estudo.

Esses conceitos são a **comunicação** e a **visão compartilhada**, apresentados no capítulo 2 desta dissertação. Vale destacar que apesar de serem conceitos que se mostram presentes em todas as etapas, não se pode resumir todo o processo de desenvolvimento em dois conceitos, sendo eles identificados como dois aspectos colaborativos transversais e que se destacam ao longo do processo.

Sugere-se, para trabalhos futuros, estudar ambos os conceitos no contexto das comunidades de desenvolvimento independente, visto que este é um contexto que não é abordado nesta pesquisa devido ao seu escopo. Sendo assim, para a execução de tal pesquisa, sugere-se então uma diferente abordagem, de ordem mais prática, com contato direto com desenvolvedores de uma ou mais comunidades. Por se tratar de um mercado em constante crescimento e cada vez mais competitivo, o mercado de jogos independentes apresenta por si só um contexto que se expande para além dos tópicos abordados nesta dissertação. Sendo assim, a abordagem desse assunto necessitaria de uma pesquisa específica, com uma fundamentação teórica que aborde não apenas os processos, como aqui apresentados, mas também questões relacionadas à cultura das comunidades, uma visão geral a respeito desse mercado e como todos esses fatores afetam as etapas de desenvolvimento, desde o início do projeto até seu lançamento nas mais diversas plataformas disponíveis atualmente.

É possível identificar, assim como apontado no quadro do item 1.6, que os objetivos específicos da dissertação são alcançados ao longo dos capítulos da dissertação. Sendo os dois primeiros objetivos relacionados à descrição do processo colaborativo de design e do processo de desenvolvimento de jogos, o alcance de tais objetivos pode ser observado nos capítulos 2 e 3, respectivamente. Enquanto que a identificação e síntese de publicações já existentes e sua posterior correlação com as teorias estabelecidas, podem ser observadas, por sua vez, nos capítulos 5 e 6.

A presente pesquisa visa proporcionar uma contribuição teórica para a área do *design* de jogos digitais. A descrição teórica aqui proposta pode ser utilizada como base para estudos posteriores ou aplicações práticas. Como futuro desdobramento desta pesquisa, sugere-se a aplicação prática do conhecimento que aqui foi elucidado no âmbito teórico. Esta pesquisa não possui, entretanto, a pretensão de encerrar o tema. Acredita-se que esta possa servir como referência para trabalhos que objetivem se aprofundar em especificidades ou recortes não abordados nesta dissertação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alecsandra Neri de. **Teoria dos Jogos: As origens e os fundamentos da Teoria dos Jogos**. UNIMESP-Centro Universitário Metropolitano de São Paulo, 2006.

ANGRY BIRDS. *Rovio Entertainment. Mobile*, 2009.

BATES, Bob. **Game Design**. Premier Press. Boston, MA. 2004.

BERNARDO, W. M.; Nobre, M. R. C.; JATENE, F. B. **A prática clínica baseada em evidências. Parte II: buscando as evidências em fontes de informação**. Rev Assoc Med Bras 50: p 1-9, 2004.

BETHKE, Erik. **Game development and production**. Wordware Publishing, Inc. Texas, 2003.

BOCK, Conrad *et al.* **Ontological product modeling for collaborative design**. *Advanced Engineering Informatics* 24, p. 510–524, 2010.

BOEHM, Barry W. **A spiral model of software development and enhancement**. *Computer*, v. 21, n. 5, p. 61-72, 1988.

BOURDREAUX, B; ETHERIDGE, J; KUMAR, A.. **Evolving Interdisciplinary Collaborative Groups in a Game Development Course**. *Journal of Game Design and Development Education*, Rochester Institute of Technology, issue 1, spring 2011.

CHANDLER, Heather Maxwell. **Manual de Produção de Jogos Digitais**. Bookman Editora, 2009.

CHIU, M.L. **An organizational view of design communication in design collaboration**. *Design Studies*; 23, p. 187–210, 2002.

CHRISTOPOULOS, T.P., DINIZ,E.H. **A colaboração como fator diferenciados das comunidades de prática virtuais**. 2005. *Gestão & Regionalidade*, ano XXI, nº 61, jan. / jun. 2005.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L.; **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos.** Anais Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos. 2011.

CRAWFORD, Chris. ***The Art of Computer Game Design.*** 1984.

DE SALAS, Kristy; LEWIS, Ian; BINDOFF, Ivan. ***Game jams as an opportunity for industry development.*** 1st International Joint Conference of DiGRA and FDG (DiGRA/FDG'16). 2016. p. 1-14.

DÉTIENNE, F. ***Collaborative design: managing task interdependencies and multiple perspectives.*** *Interacting with Computers* 18, P. 1–20, 2006.

DJAOUTI, D.. ***Game Design Tools for Collaboration*** [online], 2013. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/view/feature/187777/game_design_tools_for_collaboration.php?page=1> Acesso em 09 fev, 2018.

DU et al. ***Creating shared design thinking process for collaborative design.*** *J Network Comput Appl*, 2011.

EAST et al. ***Verification and validation of a project collaboration tool.*** *Automation in Construction*, 2007.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. ***Groupware: some issues and experiences.*** *Communications of the ACM.* v. 34, n. 1, p. 39–58, 1991.

FALSTEIN, Noah; FOX, David. ***Collaborating in Game Design*** [online], 1997. Disponível em: <https://www.gamasutra.com/view/feature/131617/collaborating_in_game_design.php> Acesso em 09 fev, 2018

FATHIANATHAN, M.; PANCHAL, J.H. ***Incorporating design outsourcing decisions within the design of collaborative design processes.*** *Computers in Industry* 60, p. 392–402, 2009.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. Ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FIGUEIREDO, Reginaldo S.; SALOMÃO, S. **Teoria dos jogos: conceitos, formalização matemática e aplicação à distribuição de custo conjunto**. *Gestão & Produção*, v. 1, n. 3, p. 273-289, 1994.

FONTANA, Isabela M.; HEEMANN, Adriano; GOMES, Marcelo. **Design Colaborativo: Fatores críticos para o Sucesso do Co-Design**. 4º Congresso Sul Americano de Design de Interação. 2013.

FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto B.; GEROSA, Marco A.. **Do Modelo de Colaboração 3C à Engenharia de Groupware**. Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web–Webmidia, p. 0-8, 2003.

FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto; GEROSA, Marco A. **The 3c collaboration model**. *Encyclopedia of E-collaboration*. IGI Global, p. 637-644, 2008.

FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Ed.). **Sistemas colaborativos**. Elsevier Brasil, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUEVARA-VILLALOBOS, Orlando. **Cultures of independent game production: Examining the relationship between community and labour**. DiGRA '11 - *Proceedings of the 2011 DiGRA International Conference*. 2011.

GUEVARA-VILLALOBOS, Orlando. **Independent gamework and identity: Problems and subjective nuances**. *In: DiGRA Conference*. 2015.

HAGEN, Ulf. **Designing for Player Experience: How Professional Game Developers Communicate Design Visions**. *Journal of Gaming & Virtual Worlds*, v. 3, n. 3, p. 259-275, 2011.

HEEMANN, Adriano; LIMA, Patrícia J. V.; CORRÊA, Jeandrey S. **Fundamentos para o alcance da colaboração em design**. Anais do 8o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, p. 1338-1349, São Paulo, 2008.

HUIBERTS, Sander. **Listen! - Improving the Cooperation between Game Designers and Audio Designers**. DiGRA '11 - Proceedings of the 2011 DiGRA International Conference. 2011.

HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. **MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research**. Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI. p. 1. 2004.

HUREL, Pierre-Yves. **Playing RPG Maker? Amateur Game Design and Video Gaming**. Proceedings of 1st International Joint Conference of DiGRA and FDG. 2016.

KLEINSMANN, M. **Understanding collaborative design**. Ph.D. thesis, Delft University of Technology. Delft, 2006.

KLEINSMANN, Maaïke; VALKENBURG, Rianne. **Barriers and enablers for creating shared understanding in co-design projects**. Design Studies, v. 29, n. 4, p. 369-386, 2008.

KOSTER, Raph. **A Theory of Fun for Game Design**. " O'Reilly Media, Inc.", 2004.

KVAN, Thomas. **Collaborative design: what it is?** Automation in construction, v. 9, n. 4, p. 409-415, 2000.

LIMA, Patrícia J. V.; HEEMANN, Adriano. **Premissas para o Alcance do Trabalho Colaborativo em Design**. Congresso Internacional de Pesquisa em Design Vol. 5. 2009.

MORRIS, David; ROLLINGS, Andrew. **Game architecture and design**. Indianapolis, The Coriolis Group, 2000.

NEWZOO. **2017 Global Games Market Report: Trends, insights, and projections toward 2020**. Publicado em Jun. 2017.

Disponível em: <<https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2017-light-version/>> Acesso em 20 fev. 2018.

OXLAND, Kevin. **Gameplay and design**. Addison Wesley. 2004.

PEREIRA, Leinyllson Fontinele. **Sistemas Cooperativos Aula 03 - Fundamentos (Teorias e Modelos de Colaboração)**. 2016. Disponível em:

<<https://pt.slideshare.net/leinyllson/sistemas-cooperativos-aula-03-fundamentos-teorias-e-modelos-de-colaborao>> Acesso em 17 mar. 2017

PIIRAINEM, Kalle; KOLFSCHOTEN, Gwendolyn; LUKOSCH, Stephan. **Unraveling Challenges in Collaborative Design: A Literature Study**. 15th International Conference on Groupware: design, implementation, and use, 2009.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani, C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2a ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCKART, J. **Chief Executives Define Their Own Data Needs**. *Harvard Business Review*, 1979.

ROGERS, Scott. **Level Up! The guide to great video game design**. John Wiley & Sons, 2010.

SANTOS, P. E. A. **A Equipe de Projetos como Sistema Social: um modelo de desenvolvimento baseado em contradições e paradoxos**. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

SARTINI, Brígida Alexandre et al. **Uma introdução à teoria dos jogos**. II Bienal da SBM—Universidade Federal da Bahia, p. 1-61, 2004.

SENGERS, P.. **Autobiographical design**. Paper presented at the experience-centred design workshop. In *Ext. Abstracts*, CHI 2006, ACM Press (2006).

SCHELL, Jesse. ***The Art of Game Design: A Book of Lenses***. Elsevier, Massachussets, 2008.

SONG, S.; DONG, A.; AGOGINO, A. M. ***Time variation of design “story telling” in engineering design teams***. *Proceedings of International Conference on Engineering Design ICED03, Stockholm, Sweden, 2003*.

TUCKMAN, B. W. ***Developmental sequence in small groups***. *Psychological bulletin*, v. 63, n. 6, p. 384, 1965.

VALKENBURG, R. ***The reflective practice in product design teams***. *Ph.D. thesis, Delft University of Technology, Delft, 2000*.

VALKENBURG, A. C.; DORST, K. ***The reflective practice of design teams***. *Design Studies Vol 19, 1998*.

YESILBAS, L.G., LOMBARD, M. ***Towards a knowledge repository for collaborative design process: focus on conflict management***. *Computers in Industry 55*, p. 335–350, 2004.

ZAFFARI, Guilherme; BATTAIOLA, André Luiz. ***Integração do Processo Industrial de Design de Jogos com o modelo MDA***. *Proceedings do XIII SBGames - Trilha Indústria - Full Papers, 2014*.