



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS RUSSAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

JOAQUIM COSTA BEZERRA DIAS

**PROPOSTA DE MODELO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO PARA
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COM FOCO NO PMBOK**

RUSSAS

2020

JOAQUIM COSTA BEZERRA DIAS

PROPOSTA DE MODELO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO PARA DESENVOLVIMENTO
DE JOGOS DIGITAIS COM FOCO NO PMBOK

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Campus Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Ms. José Osvaldo Mesquita
Chaves

RUSSAS

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- D532p Dias, Joaquim Costa Bezerra.
Proposta de modelo de processos de negócio para desenvolvimento de jogos digitais com foco no PMBOK / Joaquim Costa Bezerra Dias. – 2020.
45 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2020.
Orientação: Prof. Me. José Osvaldo Mesquita Chaves.
1. Jogo digitais. 2. Gerência de projetos. 3. Modelo de processos. I. Título.

CDD 005.1

RESUMO

Os jogos digitais hoje em dia estão inseridos em vários âmbitos da sociedade, estando presentes desde o momento de lazer de uma pessoa, amigo ou familiares, até plataformas de auxílio à aprendizagem ou à saúde. Não importa qual seja a área, provavelmente existirá algum tipo de jogo que encaixe de forma pertinente nela. Com essa grande escalada dos jogos na sociedade moderna, cresce também a demanda por profissionais qualificados para o desenvolvimento, uma vez que não somente a quantidade de jogos aumentou, mas também o nível de detalhamento e especificidade de cada um deles. Baseando-se nisso, é de se esperar que modelos antigos feitos para jogos menos complexos e para um mercado menos exigente não se encaixem no panorama atual. Pensando nisso, este trabalho apresenta um modelo de processos com foco em boas práticas já estudadas, aplicadas e confirmadas da gerência de projetos, aumentando, assim, as chances de sucesso no projeto de um jogo digital.

Palavras-chave: Jogo digitais. Gerência de projetos. Modelo de processos.

ABSTRACT

Digital games nowadays are inserted in several areas of society, being present from the moment of leisure of a person, friend or family, to platforms to aid learning or health. No matter what the area, there will probably be some type of game that fits it pertinently. With this great escalation of games in modern society, the demand for qualified professionals for development also grows, since not only has the number of games increased, but also the level of detail and specificity of each one. Of course, it is to be expected that old models made for less complex games and for a less demanding market will not fit the current scenario. With this in mind, this work aims to present a process model with a focus on good practices already studied, applied and confirmed by project management, thus increasing the chances of success in the design of a digital game.

Keywords: Digital game. Project management. Process model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Objetos de fluxo	17
Figura 2 – Objetos de conexão	17
Figura 3 – Raias	18
Figura 4 – Artefatos	18
Figura 5 – Etapas de automação do processo	22
Figura 6 – Resultado da primeira questão	25
Figura 7 – Resultado da terceira questão	25
Figura 8 – Resultado da quarta questão	26
Figura 9 – Resultado da quinta questão	26
Figura 10 – Resultado da sexta questão	27
Figura 11 – Resultado da sétima questão	27
Figura 12 – Resultado da oitava questão	28
Figura 13 – Resultado da nona questão	28
Figura 14 – Visão geral do processo	29
Figura 15 – Conceito	30
Figura 16 – Planejamento	31
Figura 17 – Produção	32
Figura 18 – Pós-produção	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.0.1	<i>Objetivo Geral</i>	11
2.0.2	<i>Objetivos Específicos</i>	11
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3.1	Desenvolvimento de jogos	12
3.2	Gerência de projetos	13
3.2.1	<i>Gerência da integração</i>	14
3.2.2	<i>Gerência do escopo</i>	14
3.2.3	<i>Gerência do cronograma</i>	14
3.2.4	<i>Gerência dos custos</i>	14
3.2.5	<i>Gerência da qualidade</i>	14
3.2.6	<i>Gerência dos recursos</i>	15
3.2.7	<i>Gerência das comunicações</i>	15
3.2.8	<i>Gerência dos riscos</i>	15
3.2.9	<i>Gerência das aquisições</i>	15
3.2.10	<i>Gerência das partes interessadas</i>	16
3.3	Modelo de processos de negócio	16
3.4	ISO/IEC 12207	19
3.4.1	<i>Processos fundamentais</i>	19
3.4.2	<i>Processos de apoio</i>	19
4	TRABALHOS RELACIONADOS	21
4.1	Benefícios alcançados por meio de um modelo de gestão ágil de projetos em uma empresa de jogos eletrônicos	21
4.2	O Uso do BPM no Desenvolvimento de Jogos	21
4.3	Da Teoria à Prática em Desenvolvimento de Jogos Digitais: Um Estudo Sobre os Modelos de Processo Utilizados no Mercado Paraibano	22
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
5.1	Pesquisa de coleta e análise de dados	23
5.2	Pesquisa documental	23

5.3	Desenvolvimento da proposta	24
5.4	Validação preliminar da proposta	24
6	RESULTADO DA PESQUISA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS .	25
6.0.1	<i>Utilização dos resultados obtidos</i>	28
7	O MODELO PROPOSTO	29
7.1	Visão geral do modelo	29
7.1.1	<i>Conceito</i>	30
7.1.2	<i>Planejamento</i>	31
7.1.3	<i>Produção</i>	32
7.1.4	<i>Pós-Produção</i>	33
8	VALIDAÇÃO PRELIMINAR DO MODELO	34
8.1	Conceito	34
8.2	Planejamento	34
8.3	Produção	35
8.4	Pós-Produção	35
9	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	36
	REFERÊNCIAS	37
	APÊNDICES	39
	APÊNDICE A – Questionário	39
	APÊNDICE B – Desenvolvimento Geral	41
B.1	Atividades e subprocessos	41
B.2	Artefatos	41
	APÊNDICE C – Conceito	42
C.1	Setor Artístico	42
C.1.1	<i>Atividades</i>	42
C.1.2	<i>Artefatos</i>	42
C.2	Setor Gerencial	42
C.2.1	<i>Atividades</i>	42
C.2.2	<i>Artefatos</i>	43
	APÊNDICE D – Planejamento	44
D.1	Atividades	44
D.2	Artefatos	44

	APÊNDICE E – Produção	45
E.1	Atividades	45
E.2	Artefatos	45
	APÊNDICE F – Pós-Produção	46
F.1	Atividades	46
F.2	Artefatos	46
	ANEXOS	46

1 INTRODUÇÃO

Jogos digitais cumprem hoje um papel importante na sociedade moderna, uma vez que podem auxiliar no amadurecimento de crianças e jovens em vários aspectos, elevando a atenção visual, aguçando instintos de investigação e estreitando laços entre pais e filhos, criando também uma grande demanda de profissionais especializados no desenvolvimento desses (JIMENEZ, 2017,). O mercado tecnológico cresceu de forma expressiva após a criação desse novo ramo empregatício voltado aos jogos digitais, com mais de 2 bilhões de jogadores movimentando valores acima de US\$ 125 bilhões ao redor do planeta (NEWZOO, 2018,), indicando uma grande oportunidade para quem deseja se engajar nessa área.

Levando para um contexto mais técnico, todo jogo eletrônico é uma atividade formada por ações e decisões que promovem um resultado. Todos os movimentos são geridos por um conjunto de regras e por um espaço universo (ambientação do jogo) que, quando se tratando de jogos digitais, são todos geridos por um programa de computador. As ações e decisões do jogador são contextualizadas por esse mesmo universo, o que fornece uma ambientação mais adequada para a narrativa proposta pelo jogo, com regras definindo com precisão tudo que pode ou não ser executado e garantindo dificuldades impostas que desafiam o jogador no processo de alcançar o objetivo estabelecido (SCHUYTEMA, 2008).

Esses jogos possuem etapas em seu ciclo de vida bem definidas em pré-produção, produção e pós-produção, onde podem ser verificados elementos desde o *brainstorm* até o *pós-mortem* (CHANDLER, 2009). Apesar das etapas bem definidas, a crescente demanda por profissionais qualificados para o desenvolvimento desses jogos digitais e o aumento da complexidade destes promove a necessidade de mais pessoas empenhadas na produção de um só produto mais robusto, manutenível e que agrade grande parcela do público jogador, evidenciando um espaço aberto entre cada etapa do ciclo de vida para a criação de pequenos passos capazes de garantir uma melhor gerência dos recursos, da qualidade do jogo e das próprias etapas.

A motivação deste trabalho veio através da análise desta gama de desafios encontrados no desenvolvimento de jogos digitais, sendo encontradas dificuldades no reconhecimento das regras de negócio, no tempo de aprendizado das tecnologias utilizadas, na integração e no uso dos conhecimentos dos profissionais envolvidos e na qualidade da metodologia proposta (ISOTANI, 2015). Atendo-se à essa dificuldade encontrada no desenvolvimento e observando um modelo atual de produção que contempla algumas áreas da gerência de projetos, este trabalho propõe um modelo de processos de negócios que tem como objetivo diminuir o atrito de problemas de cunho

gerencial na produção do produto com o auxílio do PMBOK (Project Management Body of Knowledge) (PMI, 2017), guia que possui um conjunto de boas práticas a serem utilizadas na gestão de projetos, garantindo que o projeto tenha uma maior qualidade e que menos empecilhos sejam encontrados desde a fase de pré-produção até a fase de pós-produção, podendo acarretar num ganho significativo de qualidade do produto com grande economia de recursos (ROSE, 2013). O modelo foi feito utilizando a BPMN (*Business Process Model and Notation*), notação criada pela BPMI (Business Process Management Initiative) em 2004 e que atualmente é mantida pela OMG (*Object Management Group*), sendo hoje a linguagem para processos de negócio mais utilizada, uma vez que foi desenvolvida com o intuito de ser facilmente compreensível e interpretada pelas diferentes partes envolvidas no projeto (BITENCOURT *et al.*, 2016) .

Este trabalho está dividido da seguinte forma: O Capítulo dois apresenta os objetivos gerais e específicos; o Capítulo três mostra o embasamento teórico necessário; o Capítulo quatro apresenta os trabalhos relacionados encontrados; o Capítulo cinco mostra os procedimentos metodológicos utilizados; no Capítulo seis será encontrado o resultado da coleta de dados feita; no Capítulo sete será mostrado o modelo em si; no Capítulo oito terá a validação preliminar do modelo; logo após, no Capítulo nove, será vista a conclusão tirada através do modelo; por fim, as referências bibliográficas e o apêndice.

2 OBJETIVOS

2.0.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de processos de negócios baseado nas boas práticas da gerência de projetos respaldadas no PMBOK a fim de propiciar uma redução nos gastos dos recursos utilizados e otimizar processos já existentes no desenvolvimento de jogos eletrônicos em pequenas e médias empresas através das atividades existentes no modelo que são ligadas com a gerência do projeto.

2.0.2 Objetivos Específicos

- Levantar dados sobre quais as maiores dificuldades encontradas por equipes de desenvolvimento na produção de jogos eletrônicos;
- Validar o modelo proposto de forma preliminar através da ISO/IEC 12207.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As seções seguintes mostram conceitos que foram de grande valia para o bom entendimento do que foi feito ao longo da proposta desenvolvida, abordando aspectos sobre o desenvolvimento de jogos (subseção 3.1), a gerência de projetos (subseção 3.2), modelos de processos de negócio (subseção 3.3) e ISO/IEC 12207 (subseção 3.4).

3.1 Desenvolvimento de jogos

Cada jogo possui uma especificidade em sua construção, onde existem etapas que levam mais tempo que outras, e outras etapas que mostram-se necessárias somente para aquele tipo de jogo (trabalhar em uma plataforma *online*, no caso de jogos online multijogador em massa, por exemplo), porém, normalmente, todos possuem 3 etapas de desenvolvimento bem definidas, sendo elas: pré-produção; produção; e pós produção (CHANDLER, 2009).

Na pré-produção são iniciados os processos de criação do jogo, começando pelo conceito do jogo, onde é feito um *brainstorm*, uma análise SWOT (análise dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças) e uma análise competitiva para que seja feita a aprovação da ideia, onde então a ideia dará espaço para um conceito de jogo que será definido através de um protótipo. Durante esta subetapa também deve ser feita uma análise de riscos. Após a definição do conceito, faz-se necessária uma subetapa para definir os requisitos do jogo, como a documentação que será proposta, os recursos do jogo, as ferramentas a serem utilizadas e uma análise de riscos. A subetapa final da pré-produção está relacionada com o planejamento do jogo, que está mais relacionado com a criação de um cronograma, a avaliação do orçamento e a criação da equipe de desenvolvimento.

Já na etapa de produção existem os ciclos de produção do design, de produção artística e de produção de programação, sendo uma etapa que trabalha com a parte mais técnica do desenvolvimento, como reuniões e alocações de recursos, bem como a criação de *builds*. Dentro da etapa de produção deve também existir uma subetapa totalmente focada em testes, além da liberação do código do jogo em si.

Para finalizar, na etapa de pós-produção é feito o *post-mortem* (análise do que deu certo e do que deu errado durante todo o processo). O conhecimento dessas fases é de extrema importância, uma vez que é nesse processo que o modelo proposto tem foco.

3.2 Gerência de projetos

Antes de falar sobre gerência, é necessário ter conhecimento do que é um projeto, que, segundo PMI (2017), é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único.

No contexto da gerência de projetos, atualmente existem 10 áreas de conhecimento e 49 processos existentes nelas, sendo essas 10 áreas:

- Integração;
- Escopo;
- Cronograma;
- Custos;
- Qualidade;
- Recursos;
- Comunicação;
- Riscos;
- Aquisições;
- Partes interessadas.

Gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos identificados para o projeto. O gerenciamento de projetos permite que as organizações executem projetos de forma eficaz e eficiente, e sua divisão em áreas de conhecimento dá-se pela grande extensão de conhecimentos necessários para uma boa gerência, fomentando, portanto, a necessidade de uma separação entre eles, para que assim facilite o entendimento de cada parte de forma mais específica. (PMI, 2017).

Projetos bem gerenciados costumam ser mais previsíveis, cumprem melhor os objetivos propostos, satisfazem os recursos organizacionais, e aumentam consideravelmente a chance de sucesso, ao passo que trabalhos mal gerenciados podem causar estouros de orçamentos, prazos perdidos, má qualidade do produto e retrabalho.

Utilizando as informações contidas no PMBOK (PMI, 2017) estão explicadas de forma simples cada uma das áreas de conhecimento acima citadas.

3.2.1 Gerência da integração

O gerenciamento da integração inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento de projetos existentes dentro de seus respectivos grupos de processo. A partir do gerenciamento da integração de um projeto são feitas escolhas como alocação de recursos, balanceamento das demandas, exame de abordagens alternativas, adaptação de processos.

3.2.2 Gerência do escopo

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho, e apenas o necessário, para que termine com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com definir e controlar o que está e o que não está incluído no projeto.

3.2.3 Gerência do cronograma

O gerenciamento do cronograma do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. Vale lembrar que o cronograma de um projeto deve ser flexível para poder ser ajustado de acordo com o conhecimento adquirido, aumento da compreensão dos riscos e atividades de valor agregado.

3.2.4 Gerência dos custos

O gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos usados em planejamento, estimativa, orçamento, financiamento, gerenciamento e controle dos custos, para que o processo possa ser finalizado dentro do orçamento aprovado.

3.2.5 Gerência da qualidade

O gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos para incorporação d política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender os objetivos das partes interessadas. O gerenciamento da qualidade do projeto também oferece suporte às atividades de melhoria contínua de processos.

3.2.6 Gerência dos recursos

O gerenciamento dos recursos do projeto inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto. Esses processos ajudam a garantir que os recursos certos estarão disponíveis para o gerente do projeto e sua equipe na hora e no lugar certos.

A gerência de projetos está bastante presente na proposta, sendo um dos pilares desta, uma vez que o modelo é baseado, grande parte, nas boas práticas da gerência, visando o cumprimento dos objetivos de negócio com maiores chances de sucesso, riscos respondidos em tempo hábil e um melhor uso dos recursos organizacionais.

3.2.7 Gerência das comunicações

O gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para garantir que as necessidades de informações do projeto e suas partes interessadas sejam satisfeitas, com o desenvolvimento de artefatos e a implementação de atividades projetadas para realizar a troca eficaz de informação. O gerenciamento das comunicações do projeto consiste em duas partes. A primeira parte é desenvolver uma estratégia para garantir que a comunicação seja eficaz para as partes interessadas. A segunda parte é realizar as atividades necessárias para implementar a estratégia de comunicação.

3.2.8 Gerência dos riscos

O gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da implementação das respostas e do monitoramento dos riscos de um projeto. O gerenciamento dos riscos do projeto tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou impacto dos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto.

3.2.9 Gerência das aquisições

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos de gerenciamento e controle necessários

para desenvolver e administrar acordos como contratos ou acordos de nível de serviço. O pessoal autorizado a adquirir os bens e/ou serviços necessários para o projeto podem ser membros da equipe de projeto, gerência ou parte do departamento de compras da organização.

3.2.10 Gerência das partes interessadas

O gerenciamento das partes interessadas inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas, seu impacto no projeto e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e na execução do projeto.

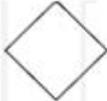
3.3 Modelo de processos de negócio

Um processo de negócio é um conjunto lógico de atividades que se relacionam e são sequenciais, capazes de, a partir de uma dada entrada fornecida, gerar valor e produzir uma saída para o cliente (HARRINGTON; HARRINGTON, 1997). Após, quando se fala de modelos de processos de negócio, fala-se de uma gestão de projetos baseada em processos, que objetiva garantir entendimento ponta-a-ponta de toda a extensão do projeto apresentando um paradigma interfuncional, propondo uma melhoria contínua desses processos, uma vez que estes terão grande significância no gerenciamento (SCUCUGLIA, 2010). Para um melhor entendimento do fluxo dos processos, criou-se a notação de modelos de processos de negócios (BPMN), que utiliza o diagrama de modelos de negócios (BPD), bastante parecido com fluxograma (WHITE, 2004). Ainda segundo White (2004), Existem 4 categorias básicas de elementos do BPMN. São essas:

- Objetos de fluxo;
- Objetos de conexão;
- Raias;
- Artefatos.

Ter entendimento sobre modelos de processos de negócios permite o acompanhamento da proposta, uma vez que foi desenvolvido um exato modelo para atender às necessidades de desenvolvedores de jogos no geral.

Figura 1 – Objetos de fluxo

OBJETO	DESCRIÇÃO	FIGURA
Eventos	São elementos que representam os acontecimentos durante o andamento do processo de negócio. Os eventos afetam o fluxo do processo por terem uma causa (Trigger) e uma consequencia (Result).	
Atividades	São as tarefas executadas em um processo de negócio. Elas podem ser atômicas, quando ocorrem isoladas de outras atividades, ou não atômicas, quando ocorrem em conjunto com outras atividades. As tarefas representam as etapas de um processo e as sub-tarefas representam as etapas de um sub-processo.	
Gateway	São elementos usados para o controle de divergências, quando ocorre a divisão do fluxo, e da convergência, quando ocorre a junção do fluxo.	

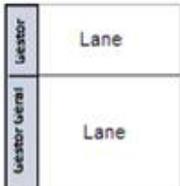
Fonte: BPM - Abordagem Conceitual. Roseane Marchado

Figura 2 – Objetos de conexão

OBJETO	DESCRIÇÃO	FIGURA
Fluxo de Sequencia	Representa a ordem sequencial do fluxo das atividades do processo de negócio.	
Fluxo de Mensagens	Representa o fluxo das mensagens entre o emissor e o receptor.	
Associação	É usada para associar dados, texto e outros artefatos aos objetos do fluxo, mostrando as entradas e as saídas das atividades.	

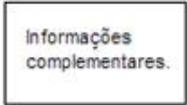
Fonte: BPM - Abordagem Conceitual. Roseane Marchado

Figura 3 – Raias

OBJETO	DESCRIÇÃO	FIGURA
Pool	Representa a organização em si. O Pool atua como um container gráfico, onde são desenhados os elementos representativos das atividades dos processos da organização.	
Lane	São as sub-divisões de um Pool, usado para organizar e categorizar as atividades do processo. Os Lanes podem representar os departamentos ou as funcionalidades pertinentes à organização.	

Fonte: BPM - Abordagem Conceitual. Roseane Marchado

Figura 4 – Artefatos

OBJETO	DESCRIÇÃO	FIGURA
Objeto de Dados	São elementos requeridos ou produzidos por atividades, conectados às mesmas por meio de associações.	
Grupo	É um elemento cuja finalidade é a de documentação ou análise.	
Anotações	Elemento usado para adicionar informações complementares aos leitores do diagrama.	

Fonte: BPM - Abordagem Conceitual. Roseane Marchado

3.4 ISO/IEC 12207

Segundo (KOSCIANSKI; SOARES, 2007), a ISO/IEC 12207 é uma norma que define um processo de engenharia de software, atividades e tarefas que são associadas com processos do ciclo de vida do software desde sua concepção até a retirada do software.

No geral, os processos, atividades e tarefas da ISO/IEC 12207 (2008) foram projetados para serem adaptados a cada projeto de software. Os processos são organizados conforme suas naturezas, dando origem a 4 diferentes classes de processos.

- Processos fundamentais;
- Processos de apoio;
- Processos organizacionais;
- Processos de adaptação.

Nesse trabalho foram utilizados os padrões de processos fundamentais e alguns padrões de processos de apoio, a fim de garantir uma validação do modelo.

3.4.1 *Processos fundamentais*

Os processos fundamentais são necessários para que um software seja executado. Eles iniciam o ciclo de vida e comandam outros processos. São eles:

- Aquisição: obter o produto e/ou serviço que satisfaça suas necessidades;
- Fornecimento: prover um produto e/ou serviço;
- Desenvolvimento: transformar um conjunto de requisitos em um produto ou sistema de software;
- Operação: operar o produto no seu ambiente e prover suporte aos usuários;
- Manutenção: modificar o produto de software e depois liberá-lo para uso.

3.4.2 *Processos de apoio*

Os processos de apoio auxiliam outros processos. Eles são usados para garantir a qualidade, mas não são fundamentais. São eles:

- Documentação: prover e manter registros de informações do software;
- Gerência de Configuração: estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho (artefato) de um processo do projeto;
- Garantia da Qualidade: prover garantia de que os produtos e processos estão em conformi-

dade com o requisitos (padrões/normas) pré-definidos;

- Verificação: confirmar que os produtos e/ou serviços refletem os requisitos especificados
- Validação: confirmar que os requisitos para o uso específico de um produto e/ou serviço são atendidos;
- Revisão Conjunta: manter o entendimento (gerencial comum com os /textitstakeholders);
- Auditoria: determinar independentemente a conformidade dos produtos e processos contra os requisitos definidos;
- Resolução de Problema: assegurar que todos os problemas levantados sejam analisados e resolvidos;
- Usabilidade: aumentar a facilidade do uso dos produtos e/ou serviços;
- Gerência de Solicitação de Mudanças: prover e manter processos de gerência de mudanças;
- Avaliação do Produto: garantir, através de exame e medição sistemáticos, que o produto e/ou serviços atendem às necessidades especificadas (explícitas) e implícitas dos usuários.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Os trabalhos aqui citados foram de grande importância para o modelo e a contextualização do mesmo, visto que todos eles abordam, de forma teórica e de forma prática, a utilização da gerência de projetos e modelos de processo no desenvolvimento de jogos, o que reforça a validação deste modelo. Foram identificados três trabalhos, sendo o primeiro, "Benefícios alcançados por meio de um modelo de gestão ágil de projeto em uma empresa de jogos eletrônicos", o segundo, "O uso do BPM no desenvolvimento de jogos", e, por fim, "Da Teoria à Prática em Desenvolvimento de Jogos Digitais: Um Estudo Sobre os Modelos de Processo Utilizados no Mercado Paraibano".

4.1 Benefícios alcançados por meio de um modelo de gestão ágil de projetos em uma empresa de jogos eletrônicos

Sobre os trabalhos relacionados verificados, é de suma importância a ciência de trabalhos como o de Albino *et al.* (2014), que fala sobre desenvolvimento ágil aplicado ao desenvolvimento de jogos eletrônicos. O trabalho de Albino teve como foco realizar um estudo de caso em uma empresa do ramo de desenvolvimento de jogos para analisar o alinhamento da mesma com a gestão ágil. Foi percebido que a empresa em questão costumava trabalhar com projetos inovadores e dinâmicos, que costumam propiciar aprendizado constante, tendo sempre que lidar com as dificuldades naturais do segmento, com o cronograma otimista e inserção tardia de novos integrantes na equipe de desenvolvimento. Esse estudo mostrou que a agilidade em si vem de questões mais ligadas aos recursos humanos, mais especificamente no comprometimento da equipe, na gerência, no cliente e dos patrocinadores com o sucesso do projeto.

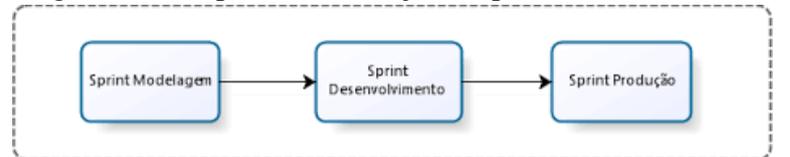
Problemas gerenciais enfrentados nos casos estudados nesse estudo fazem parte da gama de empecilhos que esse modelo visa resolver.

4.2 O Uso do BPM no Desenvolvimento de Jogos

Já em um outro trabalho, dessa vez de Rodrigues e Kronig (2016), foi apresentada uma proposta de aplicação dos conceitos do modelo BPM (Business Process Management) no fluxo do desenvolvimento de jogos, dividindo o modelo em 3 sprints, sendo elas de modelagem, desenvolvimento e produção, de forma a padronizar cada um desses sprints com suas respectivas tarefas. No sprint de modelagem aparecem as atividades que não precisam de programação

técnica ou customização, enquanto a sprint de desenvolvimento vem para fazer exatamente esses tipos de tarefas. Já a sprint de produção gera o fluxo do processo de desenvolvimento de um jogo, tendo a automação deste como seu artefato final. O fluxograma é mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Etapas de automação do processo



Fonte: (RODRIGUES; KRONIG, 2016)

A inserção do modelo BPM no desenvolvimento de jogos foi o ponto mais próximo desse trabalho com a proposta aqui apresentada, visto que o foco deste foi o desenvolvimento de um modelo com o mesmo objetivo, porém com mais acréscimos, como por exemplo, a adição de processos focados na documentação.

4.3 Da Teoria à Prática em Desenvolvimento de Jogos Digitais: Um Estudo Sobre os Modelos de Processo Utilizados no Mercado Paraibano

Por fim, o trabalho de Andrade (2016) apresenta uma revisão da literatura e uma verificação prática de como funciona o desenvolvimento de jogos em algumas empresas paraibanas. Na parte prática foram analisadas, através de perguntas, 7 empresas com menos de 6 anos de tempo de mercado, levando em consideração atividades desempenhadas, papéis, artefatos, ferramentas e práticas. Foi constatado durante a análise que a produtividade e o tamanho da equipe influenciam de forma significativa na escolha da metodologia que será aplicada no desenvolvimento dos jogos e que 86% das equipes envolvidas nesse processo não são auto-organizáveis.

Com a produtividade e o tamanho da equipe sendo levados em consideração na escolha da metodologia utilizada, a ideia liga-se com o trabalho mostrado objetivando um modelo de processos capaz de elevar essa produtividade através de um melhor entendimento de cada etapa do processo de desenvolvimento.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos se constituem em etapas como: Pesquisa de coleta de dados com desenvolvedores de jogos; Pesquisa documental focada na busca por aspectos da gerência de projetos, do desenvolvimento de jogos e da construção de modelos de processo com base na notação BPMN; Desenvolvimento da proposta de modelo de processos; Validação da proposta.

5.1 Pesquisa de coleta e análise de dados

Utilizando-se de um questionário que foi aplicado no curso de sistemas e mídias digitais, da UFC, campus Pici e no grupo avançado de desenvolvimento de jogos de Jaguaruana, além de páginas de desenvolvedores de jogos e em outras mídias digitais, esta etapa teve o objetivo de encontrar as principais dificuldades relacionadas à gerência do projeto de desenvolvimento de jogos. Foram coletados dados como: Nível de expertise dos envolvidos no desenvolvimento; dificuldades na procura de riscos; falta de documentação e falta de controle de mudanças.

O questionário foi escolhido para a coleta dos dados por ser uma ferramenta que independe de espaço físico, sendo assim possível receber *feedbacks* de vários grupos e de vários lugares diferentes, ampliando a quantidade de informação obtida.

Cada questão foi minuciosamente escolhida para abranger o máximo de critérios que são necessários para um bom desenvolvimento do modelo com base na ISO/IEC 12207, levando em consideração o perfil de poucos integrantes nas organizações, onde esta possui uma abordagem tradicional quanto a seus projetos.

5.2 Pesquisa documental

Esta etapa objetivou buscar características relacionadas à gerência de projetos, desenvolvimento de jogos e modelos de processo por meio de livros, sites e artigos, a fim de encontrar ferramentas capazes de agregar na construção da proposta do modelo de processos, utilizando as bases de dados *Mendeley*, *ResearchGate* e *GoogleScholar* e as seguintes *strings* de busca:

- Desenvolvimento de jogos;
- Gerência de projetos e desenvolvimento de jogos;
- BPMN e desenvolvimento de jogos;
- BPM;
- Gerência de projetos.

5.3 Desenvolvimento da proposta

Tendo por base as informações obtidas no questionário e na pesquisa documental, esta atividade objetivou construir o modelo de processos de negócios proposto para o auxílio do desenvolvimento de jogos, levando em consideração os desafios no ciclo de vida de um jogo, tais quais: Integração dos conhecimentos dos profissionais envolvidos, metodologia de pouca qualidade e falta de uma atividade específica para reconhecimento dos requisitos (ISOTANI, 2015).

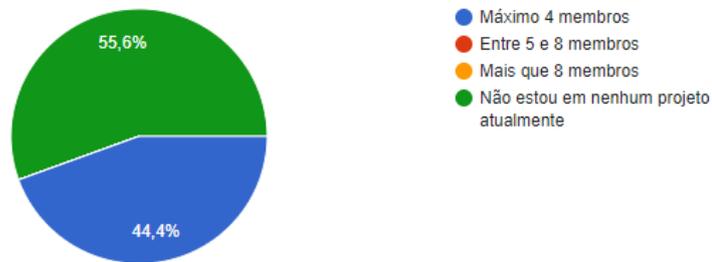
5.4 Validação preliminar da proposta

A validação preliminar foi realizada respaldando-se na ISO/IEC 12207, que diz respeito aos processos do ciclo de vida de um software, averiguando se esta é seguida de forma correta, garantindo um bom entendimento do processo como um todo.

6 RESULTADO DA PESQUISA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos através do questionário online Apêndice A aplicado com início no dia 8 de outubro de 2019 e término no dia 28 de novembro de 2019 com foco em pessoas que já trabalharam ou trabalham com desenvolvimento de jogos. Este questionário foi enviado através da plataforma *Google Forms* e objetivou garantir um grande apanhado de informações relacionadas às dificuldades encontradas no desenvolvimento desses jogos, com um foco em questões mais relacionadas à gerência do projeto.

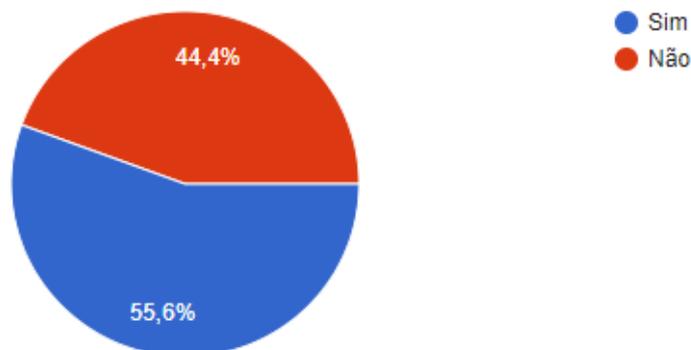
Figura 6 – Resultado da primeira questão



Fonte: Elaborado pelo autor

Foram obtidos um total de 37 respostas onde 44% delas estavam trabalhando em equipes de no máximo 4 pessoas, e o restante não estava trabalhando em nenhum projeto relacionado à jogos recentemente, conforme dados obtidos através da primeira questão, onde foi perguntado sobre a quantidade de integrantes nas equipes onde os questionados estavam no momento da pesquisa, como mostra a figura 6.

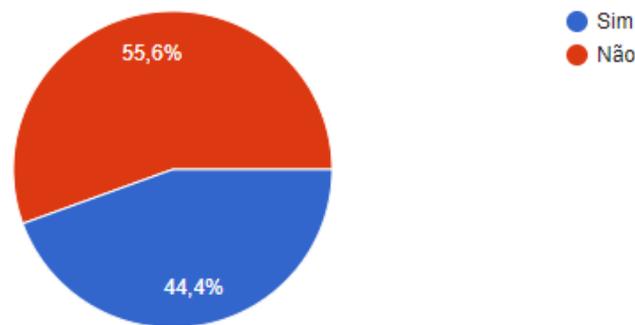
Figura 7 – Resultado da terceira questão



Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas referentes à terceira questão mostram dados relacionados à fluxogramas, mostrando que 55,6% dos questionados trabalham com tais, e os outros 44,4% não, como mostra o gráfico da figura 7.

Figura 8 – Resultado da quarta questão



Fonte: Elaborado pelo autor

Do montante que usou fluxograma, a questão 4, com resultado disposto na figura 8, revelou que 55,6% consideraram este de difícil entendimento. Mais da metade das pessoas que responderam ao questionário mostraram não ter domínio sobre o entendimento de um fluxograma.

Figura 9 – Resultado da quinta questão

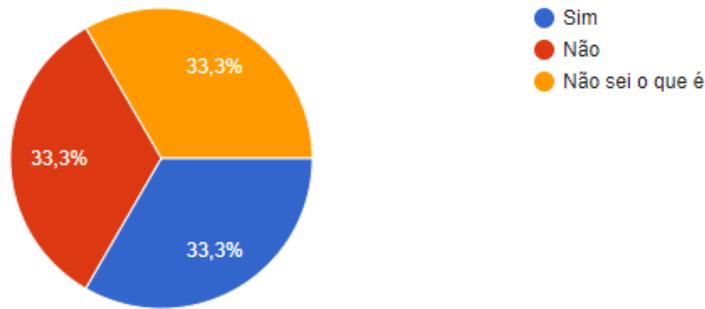


Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico da figura 9 refere-se à questão 5, que mostrou que 50% dos questionados possuíam problemas com a falta de entendimento dos requisitos e o atraso na entrega do produto final. 37,5% reclamaram de dificuldade de aprendizado de novas tecnologias durante o projeto e da falta de documentação dos jogos, onde ambos acabavam sendo fatores de desistência dos projetos.

A questão 6, onde foi perguntado se conheciam algum tipo de modelo capaz de ajudar no projeto e com resultado disposto na figura 10, evidencia 33,3% dos questionados conhecendo tais tipos de modelos de processo, porém nunca utilizando, e outros 33,3% que nem mesmo sabem o que é, Apenas 33,3% dos questionados responderam que tinham algum

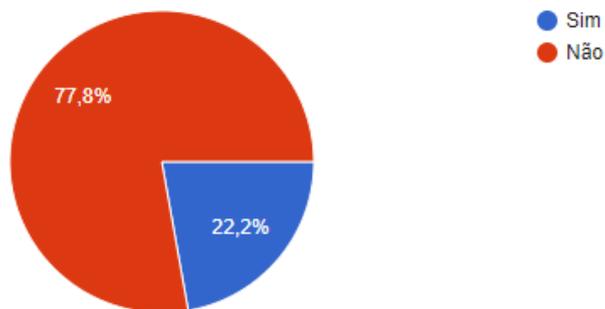
Figura 10 – Resultado da sexta questão



Fonte: Elaborado pelo autor

tipo de conhecimento sobre o que era um modelo de processo de negócio, mostrando que um dos maiores fatores da falta de uso de modelos de processo em desenvolvimentos de jogos é a falta de informação quanto às tecnologias ou plataformas capazes de auxiliar no projeto, o que diminui as chances de sucesso do projeto e aumenta a quantidade de riscos. O gráfico da questão 6 é disposto acima.

Figura 11 – Resultado da sétima questão

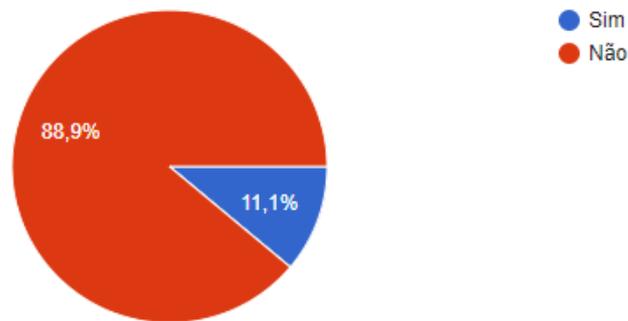


Fonte: Elaborado pelo autor

Mesmo em um número já reduzido, 77,8% das pessoas que conhecem modelos de processo nunca utilizaram algum deles, salientando não somente falta de informação perante a existência destes, mas também a dificuldade de inserção deste facilitador entre dos desenvolvedores por outros fatores, constando na questão 7, que questionou sobre o conhecimento da notação BPMN.

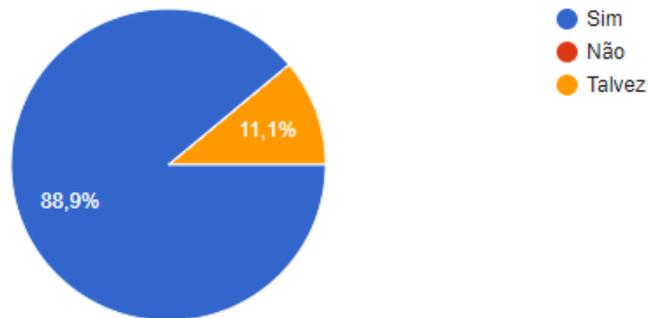
Já nas questões 8 e 9 fica claro que a falta de uma metodologia focada em modelos de processo no cenário *gamer* prejudica boa parte dos projetos, visto que 88,9% dos questionados não conhecem notações destes modelos e 88,9% consideram fluxogramas de extrema importância para o projeto, mesmo que uma parte nunca tenha usado. Os gráficos estão dispostos abaixo.

Figura 12 – Resultado da oitava questão



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 13 – Resultado da nona questão



Fonte: Elaborado pelo autor

6.0.1 Utilização dos resultados obtidos

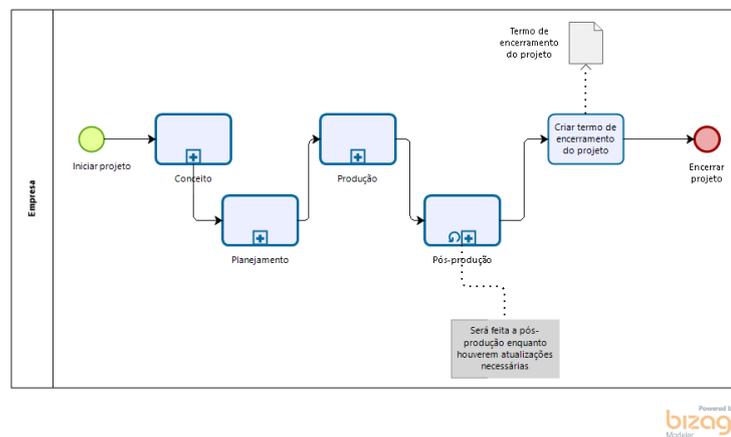
Os resultados obtidos foram utilizados para o desenvolvimento do modelo proposto, uma vez que o modelo visa utilizar da metodologia de processos aglutinados às áreas correspondentes da gestão de projetos para sanar cada dificuldade encontrada. As áreas de conhecimento necessárias serão mencionadas no capítulo referente ao modelo.

7 O MODELO PROPOSTO

Através dos dados coletados anteriormente e das respostas obtidas pelos questionários, foi realizado o desenvolvimento do modelo de processos de negócio utilizando-se da notação BPMN e respaldando-se na ISO/IEC 12207, que diz respeito aos processos do ciclo de vida do software. Todas as atividades e subprocessos foram documentados e detalhados na seção de apêndices.

7.1 Visão geral do modelo

Figura 14 – Visão geral do processo

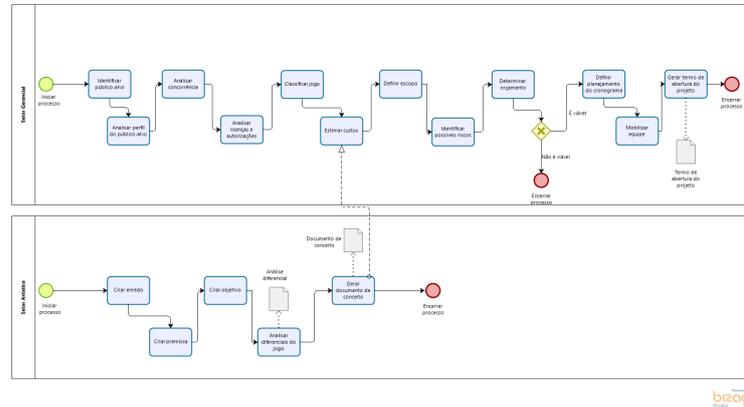


Fonte: Elaborado pelo autor

Usando a divisão feita por (CHANDLER, 2009) e (NOVAK, 2010), a visão geral do modelo, mostrada na figura 14, possui o subprocesso de conceito, onde são dadas as primeiras pinceladas quanto ao planejamento e grande parte gerencial do projeto; a própria fase de planejamento, onde são mostradas as ideias artísticas e de desenvolvimento do jogo; a parte de produção onde efetivamente o produto principal do projeto é desenvolvido; a fase de pós-produção onde são feitos os ajustes finais do produto; e por fim, a atividade de encerramento do projeto, uma vez que foram utilizadas também as ideias de gerência de projetos (PMI, 2017). Para cada uma das fases foi feita uma breve explicação sobre ela e sobre algumas das principais atividades contidas nelas, a fim de garantir um melhor entendimento sobre o modelo. Foi dado um foco na explicação para atividades referentes ao documento de *design* do jogo na fase de conceito, visto que esse é um artefato de suma importância para o desenvolvimento de um jogo.

7.1.1 Conceito

Figura 15 – Conceito



Fonte: Elaborado pelo autor

A fase do conceito, exibida na figura 15, foi dividida em dois processos, sendo um do setor artístico e outro do setor gerencial. O setor artístico possui um enfoque maior na criação do documento de conceito, onde devem estar enredo, objetivo, premissa, e diferenciais dos jogos. Já a parte gerencial teve um foco em toda a parte administrativa, levando em consideração custos, riscos, cronograma e mobilização da equipe, para gerar o termo de abertura do projeto. Segue uma explicação breve das principais atividades envolvidas na fase de conceitos:

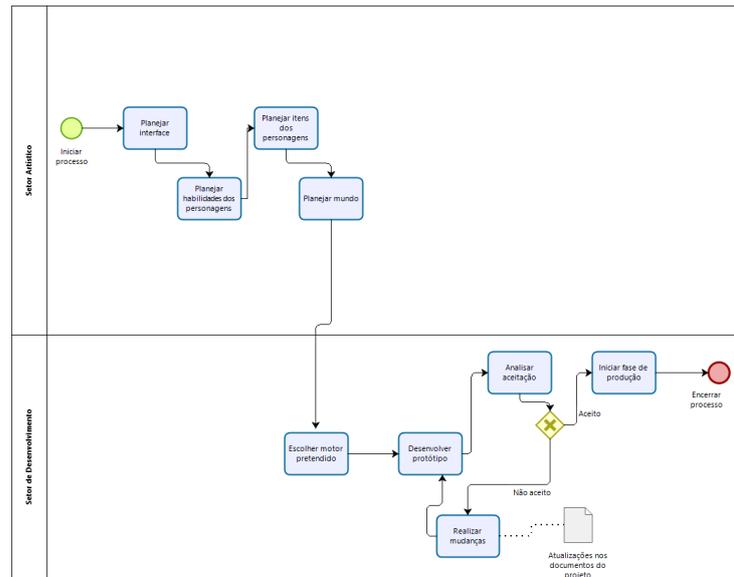
- Criar enredo: Desenvolve a ideia principal do jogo;
- Criar objetivo: Desenvolve o objetivo dentro do jogo;
- Gerar documento de conceito: Gera um dos artefatos que compõem o documento de *design* do jogo;
- Estimar custos: Usa métricas para estimar os custos do projeto do jogo;
- Definir escopo: Analisa o que é necessário dentro do jogo;
- Identificar possíveis riscos: Analisa todos os cenários possíveis para o projeto e seus possíveis riscos;
- Determinar orçamento: Verifica, através de métricas e do escopo já proposto, qual melhor valor inicial para o projeto;
- Definir planejamento do cronograma: Desenvolve um cronograma com base em técnicas já propostas no PMBoK.

Vale ressaltar que o termo de abertura do projeto, documento gerado na última atividade do setor gerencial na fase de conceito, contém todas as informações recebidas durante todas as atividades feitas na fase, bem como também engloba o documento de *design* do jogo,

documento esse que contém história do jogo, os objetivos e demais itens que ajudarão a equipe a desenvolver o jogo (JUNIOR, 2016), e estará anexo ao termo de abertura.

7.1.2 Planejamento

Figura 16 – Planejamento



Powered by
bizagi
Modeler

Fonte: Elaborado pelo autor

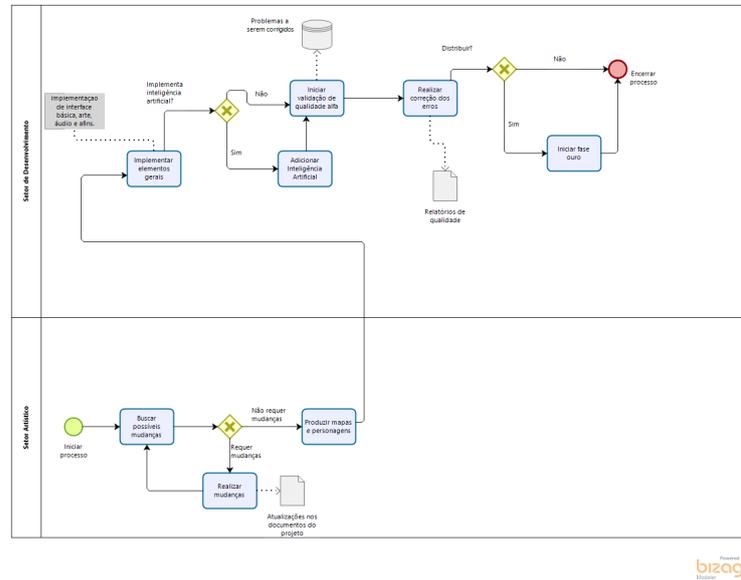
Na fase de planejamento, mostrada na figura 16, o setor artístico faz toda a ideia da interface, dos personagens e do mundo, enquanto o setor de desenvolvimento irá, principalmente, focar na escolha do motor de desenvolvimento e no desenvolvimento do protótipo. Segue uma explicação breve das principais atividades envolvidas na fase de conceitos:

- Planejar mundo: Esboça o mundo do jogo com base nas informações artísticas obtidas até o momento;
- Escolher o motor pretendido: Escolhe qual a *engine* a ser utilizada para o desenvolvimento;
- Desenvolver protótipo: Desenvolve um modelo preliminar funcional do jogo para fins de teste;
- Realizar mudanças: Avalia o impacto da mudança e a realiza, atualizando assim os documentos do projeto.

Logo após a execução de todas as atividades propostas na fase de planejamento, dá-se início à fase de produção do jogo em si.

7.1.3 Produção

Figura 17 – Produção



Fonte: Elaborado pelo autor

Na fase de produção, mostrada na figura 17, são implementados todos os elementos gerais do jogo, buscadas todas as possíveis mudanças e desenvolvidas as fases alfa, beta e ouro do jogo. Segue uma explicação breve das principais atividades envolvidas na fase de conceitos:

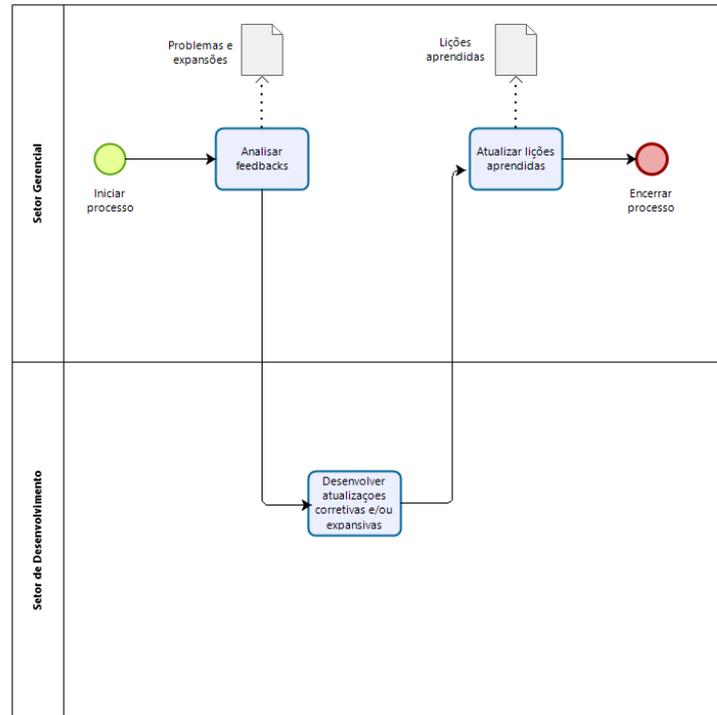
- Implementar elementos gerais: Desenvolve o núcleo do jogo, como interface e áudio;
- Iniciar validação de qualidade alfa: Inicia a fase alfa do jogo, onde serão encontrados os erros mais perceptíveis;
- Realizar correção dos erros: Inicia a fase beta do jogo, onde são corrigidos os primeiros erros e são dados os primeiros relatórios de qualidade;
- Iniciar fase ouro: Inicia a fase de produção em nível comercial do jogo.

Essa fase não envolve muito a gerência do projeto proposta no guia de boas práticas, porém envolve toda a definição feita com base nela nas fases anteriores do modelo de processos, levando em conta todas as análises feitas até então.

Ao sair dessa fase, o jogo já está feito e entregue nas mãos dos clientes, restando apenas a fase de pós-produção, onde serão feitas as modificações que são indicadas pelos próprios jogadores e expansões previamente ou posteriormente percebidas pela equipe responsável pelo jogo.

7.1.4 Pós-Produção

Figura 18 – Pós-produção



Powered by
bizagi
Modeler

Fonte: Elaborado pelo autor

A fase de pós-produção, mostrada na figura 18, é totalmente iterativa e baseia-se integralmente na análise de retornos dos usuários para que haja mudanças adaptativas e mudanças corretivas. Com ela também são adicionadas as lições aprendidas nos documentos do projeto. Segue uma explicação breve das principais atividades envolvidas na fase de conceitos:

- *Analisar feedbacks*: Analisa os retornos dos jogadores para possíveis mudanças no jogo;
- *Desenvolver atualizações corretivas e/ou expansivas*: Desenvolve atualizações no jogo com base nos *feedbacks* dos jogadores e de experiências anteriores;
- *Atualizar lições aprendidas*: Atualiza os documentos da empresa ou equipe quanto às necessidade e dificuldades ao desenvolver um jogo.

Apesar de não aparecer no modelo de forma propriamente dita, vale ressaltar que o GDD (Game Design Document) ou documento de *design* do jogo engloba parte das informações de projeto e de produto adquiridas nas atividades da fase de conceito, e estão todas no termo de abertura do projeto, onde o GDD virá como anexado, como foi falado no início do capítulo.

8 VALIDAÇÃO PRELIMINAR DO MODELO

Levando em consideração os padrões requeridos na ISO/IEC 12207, foi feita tal validação do modelo de processos de negócio como um todo, visto que, da forma projetada, foram atendidas todas as exigências necessárias para uma boa padronização do ciclo de vida do software. Abaixo encontra-se a relação dos padrões e suas respectivas atividades ou documentos no modelo proposto com divisão nas fases do projeto.

8.1 Conceito

Todas as atividades referentes à fase de conceito do modelo encaixam no padrão que diz respeito às documentações, uma vez que todas elas dão as informações necessárias para a criação do documento de design e do termo de abertura do projeto, documentos esses importantes durante todo o andamento do projeto.

8.2 Planejamento

Tabela 1 – Padrão x Atividade - Planejamento

Padrão	Atividade ou Documento
Garantia de qualidade	Planejar interface
Garantia de qualidade	Planejar habilidades dos personagens
Garantia de qualidade	Planejar itens dos personagens
Garantia de qualidade	Planejar mundo
Operação	Escolher motor pretendido
Desenvolvimento	Desenvolver protótipo
Garantia de qualidade	Analisar aceitação
Gerência de solicitação de mudanças	Realizar mudanças

Todas as atividades relacionadas com o padrão de garantia de qualidade são responsáveis por, de fato, garantir que seja adotado um formato capaz de atender à demanda da melhor forma possível. A atividade relacionada com o padrão de operação diz respeito à escolha do ambiente em que será feito o desenvolvimento do jogo, encaixando assim com tal padrão. Já a atividade relacionada ao padrão de desenvolvimento refere-se à codificação e desenvolvimento geral propriamente dito do jogo. A atividade da gerência de mudanças está claramente associada ao seu respectivo padrão, dado que seu objetivo é claramente fornecer um processo particular para lidar com as mudanças.

8.3 Produção

Tabela 2 – Padrão x Atividade - Produção

Padrão	Atividade ou Documento
Gerência de solicitação de mudanças	Buscas possíveis mudanças
Gerência de solicitação de mudanças	Realizar mudanças
Desenvolvimento	Produzir mapas e personagens
Desenvolvimento	Implementar elementos gerais
Desenvolvimento	Adicionar inteligência artificial
Garantia de qualidade	Iniciar validação de qualidade alfa
Desenvolvimento	Realizar correção dos erros
Fornecimento	Iniciar fase ouro

Na fase de produção temos atividades que se relacionam com padrões anteriormente já citados, mas também com o padrão de fornecimento, onde a atividade é responsável por fornecer o produto resultante do projeto para o público.

8.4 Pós-Produção

Tabela 3 – Padrão x Atividade - Pós-Produção

Padrão	Atividade ou Documento
Garantia de qualidade	Analisar <i>feedbacks</i>
Manutenção	Desenvolver ações corretivas e/ou expansivas
Documentação	Atualizar lições aprendidas

Levando em consideração a existência de pelo menos um padrão da ISO/IEC 12207 capaz de comportar cada atividade existente no modelo de processos de negócio, nota-se a validade do modelo como um todo.

9 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou um modelo de processos de negócio para desenvolvimento de jogos com foco no guia PMBOK(PMI, 2017), apresentando todo o processo de criação de um jogo por meio de atividades que visam organizar e facilitar todo o projeto, conseguindo assim, um produto de maior qualidade e um projeto com menos custos desnecessários.

O foco deu-se majoritariamente nos quesitos tidos como mais críticos apontados nas respostas do questionário e que acarretariam uma grande perda de recursos, no geral, caso não fossem bem gerenciados. Vale ressaltar também que o objetivo do trabalho nunca foi especificar perfeitamente cada processo e atividade existente, mas sim conseguir pontuar e organizar todos os pontos existentes e necessários num projeto de desenvolvimento de um jogo, estando sempre aberto para otimizações.

Com atividades que relacionam a gerência da integração, do cronograma, dos custos, da qualidade e dos riscos ao modelo, o trabalho estabelece melhor os processos para que haja uma melhor estruturação do projeto, a fim de garantir que o objetivo principal seja cumprido, diminuindo, assim, custos que seriam aumentados caso não existisse uma melhor organização dessas áreas.

Analisando a mudança da conjuntura atual de projetos que não é mais estática, mas sim dinâmica, abre margem para uma mudança no modelo no que diz respeito a projetos dinâmicos. Cabe como trabalho futuro o desenvolvimento de um modelo de processos de negócio capaz de abranger não somente o PMBOK, mas também metodologias ágeis, tal como o scrum, por exemplo.

Como trabalho futuro também é de grande importância a validação não somente através de uma ISO e de uma avaliação prévia, mas também através de um ambiente prático onde possa ser feita toda uma análise comparativa sobre como é o desenvolvimento sem um modelo de processos e com ele.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, R. D.; SOUZA, C. A. D.; PRADO, E. P. V. Benefícios alcançados por meio de um modelo de gestão ágil de projetos em uma empresa de jogos eletrônicos. **Revista de Gestão e Projetos-GeP**, v. 5, n. 1, p. 15–27, 2014.
- ANDRADE, J. R. d. B. Da teoria à prática em desenvolvimento de jogos digitais: um estudo sobre os modelos de processo utilizados no mercado paraibano. Universidade Federal da Paraíba, 2016.
- BITENCOURT, A.; PAIVA, D.; CAGNIN, M. I. Elicitação de requisitos a partir de modelos de processos de negócio em bpmn: Uma revisão sistemática. In: **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2016. p. 200–207. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/5963>>.
- CHANDLER, H. **Manual de Produção de Jogos Digitais**. Bookman Editora, 2009. ISBN 9788540701847. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Ifdu3B9C7jEC>>.
- HARRINGTON, H.; HARRINGTON, J. **Gerenciamento total da melhoria continua**. Makron Books, 1997. ISBN 9788534607124. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=mtG_ZwEACAAJ>.
- ISOTANI, R. R. e Ig Bittencourt e S. Análise, projeto, desenvolvimento e avaliação de jogos sérios e afins: uma revisão de desafios e oportunidades. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, v. 26, n. 1, 2015. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5342>>.
- JIMENEZ, 2017. **JIMENEZ**. Disponível em: <<https://tecnologia.ig.com.br/2017-10-25/games-beneficios.html>>. Acesso em: 14 out. 2019.
- JUNIOR, I. G. A unificação dos game design document: A hora do jogo. **FaSci-Tech – Periódico eletrônico da Fatec São Caetano do Sul, São Caetano do Sul**, v. 1, n. 10, 2016. Disponível em: <<https://www.fatecsaocaetano.edu.br/fascitech/index.php/fascitech/article/view/95/94>>.
- KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. dos S. **Qualidade de Software - 2ª Edição: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. Novatec, 2007. ISBN 9788575221129. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=O9aWoUq6L88C>>.
- NEWZOO, 2018. **Newzoo**. Disponível em: <<https://newzoo.com/key-numbers/>>. Acesso em: 14 out. 2019.
- NOVAK, J. **Desenvolvimento De Games**. CENGAGE DO BRASIL, 2010. ISBN 9788522106325. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=QNKpcQAACAAJ>>.
- PMI, P. **UM GUIA DO CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS (GUIA PMBOK®)**. Editora Saraiva, 2017. ISBN 9788502223745. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=hDpnDwAAQBAJ>>.
- RODRIGUES, A. O.; KRONIG, R. O uso do bpm no desenvolvimento de jogos. **FaSci-Tech**, v. 1, n. 3, 2016.

ROSE, K. H. A guide to the project management body of knowledge (pmbok® guide)—fifth edition. **Project management journal**, Wiley Online Library, v. 44, n. 3, p. e1–e1, 2013.

SCHUYTEMA, P. **Design de games: uma abordagem prática**. CENGAGE DO BRASIL, 2008. ISBN 9788522106158. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=7Md6PgAACAAJ>>.

SCUCUGLIA, R. Gestão por processos (bpm): uma mudança de filosofia gerencial. **Portal Call Ceter**, v. 10, 2010.

WHITE, S. A. Introduction to bpmn. **Ibm Cooperation**, v. 2, n. 0, p. 0, 2004.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

1. Atualmente, a(s) equipe(s) de desenvolvimento que você participa possui quantos integrantes?
 - Máximo 4 membros
 - Entre 5 e 8 membros
 - Mais que 8 membros
 - Não estou em nenhum projeto atualmente
2. Qual papel você exerce ou já exerceu no desenvolvimento de jogos?
3. Você segue ou já seguiu algum fluxograma durante o desenvolvimento de jogos?
 - Sim
 - Não
4. Caso tenha seguido algum fluxograma, este foi de fácil entendimento?
 - Sim
 - Não
5. Quais dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento de jogos? Marque uma ou mais opções
 - Atraso na entrega do produto
 - Falta de entendimento dos requisitos
 - Falta de documentação
 - Dificuldade de aprendizado das tecnologias utilizadas
 - Aumento do tempo do projeto
6. Você conhece algum modelo de processos de negócio?
 - Sim
 - Não
 - Não sei o que é
7. Caso conheça, você já trabalhou com algum modelo?
 - Sim
 - Não
8. Você conhece a notação BPMN (Business Process Model and Notation)?
 - Sim
 - Não
9. Você considera útil um fluxograma para um melhor gerenciamento do processo de produção de um jogo?

- Sim
- Não
- Talvez

10. Fale sobre sua(s) experiência(s) com desenvolvimento de jogos e quais problemas você enfrentou ou constatou.

APÊNDICE B – DESENVOLVIMENTO GERAL

B.1 Atividades e subprocessos

- Conceito - Subprocesso onde será elaborada a ideia básica do jogo, o enredo e todo o plano estratégico.
- Planejamento - Subprocesso onde será feito um maior detalhamento do jogo, desenvolvimento de protótipos e escolha da tecnologia utilizada para produção do jogo.
- Produção - Subprocesso onde começará efetivamente o desenvolvimento do jogo, bem como as versões alfa, beta e ouro do mesmo.
- Pós-produção - Subprocesso iterativo enquanto houverem atualizações que prolonguem a vida do produto.
- Criar termo de encerramento do projeto - Atividade onde será desenvolvido o termo que encerra as atividades do projeto.

B.2 Artefatos

- Termo de encerramento do projeto - Termo que determina se o projeto satisfaz os critérios de sucesso, verifica e documenta as entregas, audita sucesso ou fracasso, arquiva toda a documentação, juntamente com as lições aprendidas.

APÊNDICE C – CONCEITO

A fase de conceito foi dividida em duas, para facilitar o entendimento de todas as atividades.

C.1 Setor Artístico

C.1.1 Atividades

- Criar enredo - Será pensada toda a ideia de história do jogo.
- Criar premissa - Será desenvolvida toda a ideia por trás da história do jogo.

- Criar objetivo - Será desenvolvido o que leva o jogo ao final e/ou à evolução dos personagens envolvidos.
- Analisar diferenciais do jogo - Será feita uma análise do que diferencia o jogo dos outros do gênero.
- Documento de conceito - Documento que mostra premissa, diferenciais do jogo, perfil do público-alvo, classificação etária e quaisquer outros elementos ligados ao conceito do jogo.

C.1.2 Artefatos

- Termo de abertura do projeto - Termo que conta com os objetivos e benefícios do projeto, bem como seu estudo de viabilidade.

C.2 Setor Gerencial

C.2.1 Atividades

- Identificar público-alvo - Através da ideia priori do jogo será identificado o público alvo que mais agrada.
- Analisar perfil do público-alvo - Através do perfil encontrado o jogo será moldado para melhor atendê-lo.
- Analisar concorrência - Será feita uma análise do mercado para saber como se adaptar a ele.

- Analisar licenças e autorizações - Será feita uma busca para saber quais produtos ou marcas podem ser utilizadas no projeto.
- Classificar jogo - Será dada uma classificação etária ao jogo.
- Estimar custos - Serão utilizadas técnicas como a “estimativa de três pontos”.
- Definir escopo - Serão utilizadas técnicas do guia PMBOK ou da própria empresa para definição de escopo.
- Identificar possíveis riscos - Serão utilizadas técnicas do guia PMBOK ou da própria empresa para identificação dos possíveis riscos.
- Determinar orçamento - Serão utilizadas técnicas do guia PMBOK ou da própria empresa para determinar o orçamento do projeto.
- Definir planejamento do cronograma - Serão utilizadas técnicas do guia PMBOK ou da própria empresa para definir o planejamento de cronograma do projeto.
- Mobilizar Equipe - Os responsáveis serão inseridos no projeto, bem como serão delegadas todas atribuições e funções.
- Gerar termo de abertura do projeto - Será gerado o termo que inicia as atividades do projeto em si.

C.2.2 Artefatos

- Termo de abertura do projeto - Termo que conta com os objetivos e benefícios do projeto, bem como seu estudo de viabilidade.

APÊNDICE D – PLANEJAMENTO

D.1 Atividades

- Planejar interface - Será planejado todo o aspecto visual do jogo.
- Planejar habilidades dos personagens - Serão planejadas todas habilidades pensadas até o momento para os personagens.
- Planejar itens dos personagens - Serão planejados os itens pensados até o momento para os personagens.
- Planejar mundo - Será planejado todo o mundo jogável.
- Escolher motor pretendido - Será definida quais tecnologias serão utilizadas no desenvolvimento.
- Desenvolver protótipo - Será feito um protótipo do jogo com todas as ideias existentes até o momento.
- Analisar aceitação - Será feito um estudo avaliativo com equipe e alguns convidados para analisar a aceitação do protótipo.
- Realizar mudanças - Toda mudança necessitada encontrada na análise de aceitação será feita.
- Iniciar fase de produção - Será encerrado o processo de planejamento.

D.2 Artefatos

- Atualizações nos documentos do projeto - Documento que define quais modificações foram feitas para que sejam arquivadas.

APÊNDICE E – PRODUÇÃO

E.1 Atividades

- Buscar possíveis mudanças - Setor artístico irá analisar pormenores em busca de possíveis mudanças.
- Realizar mudanças - Toda mudança necessitada encontrada na análise de aceitação será feita.
- Produzir mapas e personagens - Serão desenvolvidos mapas e personagens antes idealizados e prototipados.
- Implementar elementos gerais - Implementação das mecânicas do jogo e todos os outros elementos envolvidos.
- Adicionar Inteligência Artificial - Serão adicionados elementos de inteligência artificial no jogo.
- Iniciar validação de qualidade alfa - O jogo, já com começo e fim, será avaliado na busca de possíveis erros que serão armazenados em um banco de dados.
- Realizar correção dos erros - Os erros serão corrigidos.
- Iniciar fase ouro - Será feita a fase de distribuição do jogo.

E.2 Artefatos

- Atualizações nos documentos do projeto - Documento que define quais modificações foram feitas para que sejam arquivadas.
- Problemas a serem corrigidos - Banco de dados com os erros encontrados na fase alfa.
- Relatórios de qualidade - Retorno sobre qual o status atual do jogo e possíveis melhoras a serem feitas.

APÊNDICE F – PÓS-PRODUÇÃO

F.1 Atividades

- Analisar feedbacks - Serão analisados todos os comentários dos usuários sobre o jogo para possíveis problemas e expansões.
- Desenvolver atualizações corretivas e/ou expansivas - Serão desenvolvidas atualizações que visam a otimização do desempenho e da jogabilidade.
- Atualizar lições aprendidas - Serão atualizados todos os documentos referentes ao que foi aprendido com o projeto.

F.2 Artefatos

- Problemas e expansões - Documento com o retorno dos usuários sobre erros e possíveis atualizações.
- Lições aprendidas - Documento com todas as informações novas recebidas no decorrer do projeto.