

Análise de Postmortems de Jogos Brasileiros

Nicolle Ferreira¹, Luiz Carlos Pinheiro Junior¹

¹Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Telêmaco Borba
Telêmaco Borba – PR – Brazil

nicolle.f2002@gmail.com, luiz.pinheiro@ifpr.edu.br

Abstract. *This work analyzes postmortems of Brazilian games, collected from various online sources, seeking to identify the positive and negative aspects at each stage of development. These aspects were categorized into six dimensions: product, organization, development, team, resources and marketing. The results show the frequency of the aspects mentioned and highlight some exemplary cases. The work seeks to contribute to learning and improving the game development process.*

Keywords— *game development, brazilian games, postmortem*

Resumo. *Este trabalho analisa postmortems de jogos brasileiros, coletados em diversas fontes online, buscando identificar os aspectos positivos e negativos em cada etapa do desenvolvimento. Estes aspectos foram categorizados em seis dimensões: produto, organização, desenvolvimento, equipe, recursos e marketing. Os resultados mostram a frequência dos aspectos mencionados e destacam alguns casos exemplares. O trabalho busca contribuir para o aprendizado e a melhoria do processo de desenvolvimento de jogos.*

Palavras-chave— *desenvolvimento de jogos, jogos brasileiros, postmortem*

1. Introdução

Os jogos digitais possuem grande destaque no mercado e contam com um público vasto em todo o mundo. Esse setor tem apresentado um crescimento constante, e com o aumento do público, também cresce o interesse na produção de jogos. Sakuda, O. e Fortim, I. (2018) afirmam que estas mídias possuem grande força e potencial como produtos de entretenimento, além de registrar a maior previsão de crescimento nesse setor quando comparada às demais. Apesar de ser um mercado amplo e lucrativo, o Brasil ainda se encontra em fase de amadurecimento. Desenvolvedores creem que os maiores obstáculos se referem às condições de mercado, ausência de incentivo e elevada tributação (Amélio, 2018).

Uma forma de analisar o setor é através de relatos dos desenvolvedores. Estes podem ser encontrados em formato de *Postmortem*, um documento escrito após a finalização de um jogo, que discorre sobre todo o desenvolvimento com o objetivo de expor o conhecimento e a experiência adquirida. Não existe um conjunto de regras específicas para a escrita, o nível de detalhamento e os tópicos abordados dependem do autor, que deve ser alguém que participou do desenvolvimento do jogo em questão. A escrita e análise de *postmortems* são essenciais para que erros cometidos no passado não se repitam em projetos futuros, além disso, essa ferramenta também pode auxiliar no gerenciamento de futuros projetos (Birk; Dingsøir e Stalhane, 2021).

Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise quantitativa e qualitativa de *postmortems*, com o intuito de encontrar pontos positivos, fatores que contribuíram

ou facilitaram o desenvolvimento, bem como os problemas ou dificuldades enfrentadas que são discutidos pelos autores, e a frequência com a qual esses são mencionados.

2. Fundamentação Teórica

Foram estudadas publicações semelhantes à proposta desta pesquisa, nas quais a análise de *postmortems* é intrínseca à metodologia. Petrillo et al. (2009) focaram sua pesquisa nos problemas, foram analisados 20 *postmortems* e estabelecido um comparativo entre a indústria tradicional de *software* e a indústria de jogos. Os autores concluíram que ambas possuem os mesmos problemas principais, sendo eles: escopo ambicioso ou irreal, incrementações contínuas excessivas, corte de funcionalidades, problemas no design e atraso no cronograma. Com foco mais amplo, Bird, Jr. et al. (2016) analisam os aspectos positivos e negativos registrados em 155 *postmortems*. A pesquisa concluiu que as boas práticas mais comuns estão dentre os seguintes tópicos: game design, processo de desenvolvimento, equipe e arte. Quanto aos problemas, a análise destaca as categorias: Adversidades, cronograma, processo de desenvolvimento e game design. A presença dos itens processo de desenvolvimento e game design tanto nas boas práticas quanto nos problemas está relacionada à sua importância durante a produção dos jogos, o total de menções nos *postmortems* a respeito desses itens e outras razões diversas. Suorsa (2017) disserta como a literatura acadêmica discute e descreve jogos independentes e os conceitos relacionados a esse termo, em seguida realiza uma análise de conteúdo de 53 *postmortems* de jogos independentes. O estudo aponta Design, arte e recursos humanos como as causas de sucesso. Por outro lado, os fatores mais comuns ligados ao fracasso são: gerenciamento de projeto, questões tecnológicas e cronograma.

Os trabalhos relacionados foram utilizados como base para a estruturação da pesquisa e elaboração da análise. Observou-se que, dentre os trabalhos analisados, nenhum cita qualquer tipo de critério relacionado à nacionalidade para a seleção dos *postmortems*, ou seja, os resultados obtidos mostram um perfil da prática de desenvolvimento de jogos no geral. Em contraposição, os *postmortems* a serem analisados nesta pesquisa são referentes a jogos nacionais, portanto, pretende-se apresentar resultados exclusivos do cenário brasileiro de produção de jogos.

3. Materiais e Métodos

Nesta pesquisa foi realizada uma busca de *postmortems* de jogos digitais brasileiros em websites e fóruns dentro da área de desenvolvimento de jogos, utilizando como palavra chave o termo “*postmortem*” e suas variações “*post-mortem*” e “*post mortem*”. Também buscamos em repositórios institucionais digitais e diretamente pela barra de buscas do Google, com as palavras chave “jogo” e “*postmortem*” (incluindo variações de escrita).

O levantamento dos jogos foi feito em 2022, com o recorte temporal abrangendo os últimos dez anos (2011 a 2021). Foram descartados todos os documentos cuja data de publicação e data de lançamento dos jogos encontram-se fora deste limite. O segundo critério concerne à nacionalidade, apenas os jogos brasileiros foram selecionados para a pesquisa. Neste trabalho classificamos como jogos brasileiros apenas os jogos cuja equipe de desenvolvedores seja composta por, no mínimo, 50% de membros com nacionalidade brasileira.

Após a coleta de *postmortems*, foi feita uma análise quantitativa e qualitativa desses documentos. Os aspectos observados, tanto positivos quanto negativos, foram identificados e agrupados em 6 categorias (produto, organização, desenvolvimento, equipe, recursos e marketing), cada categoria foi subdividida em categorias menores e mais específicas, proporcionando maior facilidade na organização dos dados e apresentação dos resultados que estão expostos na próxima seção. O modelo de divisão adotado foi estabelecido com base nas categorias identificadas por Bird, et al. (2016), contudo, não seguimos essa divisão de maneira exata. Algumas categorias foram apenas traduzidas, enquanto outras foram modificadas, retiradas, e novas categorias foram incluídas. Essas alterações foram necessárias para adequar o modelo de divisão a esta pesquisa, permitindo uma melhor exploração das informações obtidas nos *postmortems* brasileiros.

4. Resultados e Discussões

Seguindo os critérios pré-estabelecidos foram coletados um total de 39 *postmortems*, sendo 34 em formato de texto, duas palestras e três entrevistas, transcritas pelos entrevistadores, dentre os *postmortems* coletados, 10 correspondem a jogos desenvolvidos durante uma game jam e 7 possuem propósito acadêmico. Notou-se uma grande variação na estrutura, formatação e linguagem dos documentos, alguns são ricos em detalhes, enquanto outros são resumidos em poucas linhas. No geral, a maioria é dividida em quatro partes: Introdução, acertos, erros e conclusão. Houve dificuldades no processo de coleta dos *postmortems* devido a pouca centralização e organização do conteúdo relacionado a jogos nacionais.

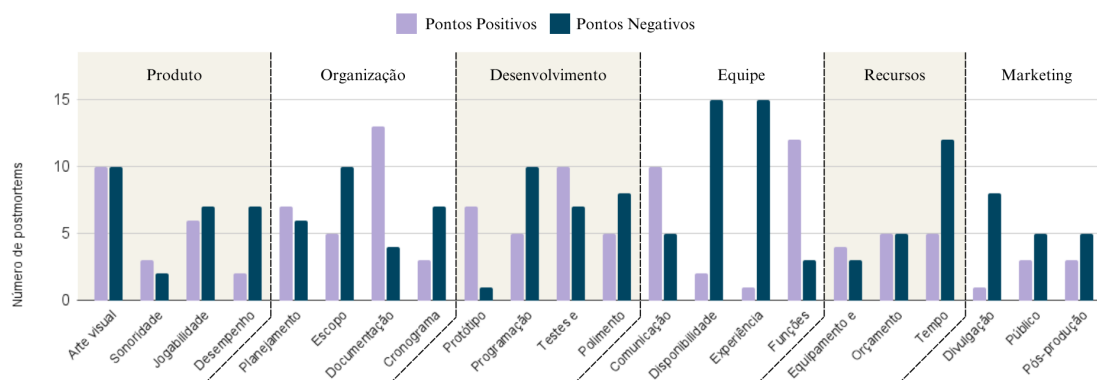


Figura 1. Pontos Positivos e negativos

O gráfico presente na figura 1 aponta em tom mais claro o total de *postmortems* que relata pontos positivos dentro de cada subcategoria estabelecida. Observa-se que a documentação teve um impacto positivo no desenvolvimento de 33.3% dos jogos referentes aos *postmortems* analisados. A definição detalhada dos aspectos do jogo, independente da formatação, definiu os resultados esperados, guiando o desenvolvimento, mantendo a organização e garantindo que toda a equipe visualizasse o jogo de forma semelhante. A divisão de funções se mostrou um fator positivo em 30,7% dos desenvolvimentos relatados. Ao definir os papéis levando em consideração o perfil e área de atuação de cada membro, observou-se uma melhor organização da equipe, eficiência e agilidade nos processos. Apesar da diferença dos resultados obtidos em relação ao que foi observado nos trabalhos relacionados, nota-se que a subcategoria

Funções está dentro da categoria Equipe, citada como um dos principais pontos positivos por Washburn Jr. et al. (2016) e Suorsa (2017). Destacamos casos isolados de boas práticas que foram indispensáveis para garantir o sucesso do projeto: Pesquisa de mercado e testagem com o público alvo em Pequenos Monstros (Marcondes, 2016) e a organização das atividades, estrutura do projeto e controle de qualidade em Combo Nuts (Morishita, 2013).

O mesmo gráfico demonstrado na figura 1, apresenta em tom mais escuro o número de *postmortems* que relatam pontos negativos em cada uma das subcategorias. Evidencia-se que a pouca disponibilidade dos membros da equipe foi uma das dificuldades mais frequentes, afetando cerca de 38,4% dos casos. As principais causas são estudo e trabalho, que por demandarem tempo e energia, impedem que o desenvolvedor dedique-se ao projeto. Com o mesmo número de ocorrências que a disponibilidade, a falta de experiência da equipe trouxe prejuízos ao desenvolvimento. As principais consequências foram bugs, atrasos no cronograma e definição de um escopo inexecutável quando comparado a realidade do projeto. Além disso, o limite de tempo trouxe problemas a 30,7% dos desenvolvimentos, dos quais a maioria corresponde a jogos ligados a Game Jams ou com propósito acadêmico. Discordando dos resultados apresentados nos trabalhos relacionados, observa-se que o atraso no cronograma, mencionado como um dos problemas mais comuns nas três pesquisas relacionadas, é citado em apenas 18% da amostra analisada neste trabalho.

O *postmortem* de Happy Star Aventures (Dantas, 2013) foi incluído tanto como ponto positivo quanto negativo na subcategoria Arte Visual, haja vista que o autor menciona a adaptação do jogo a diferentes tamanhos de tela como uma das principais dificuldades, mas também afirma que a utilização de um programa de desenho vetorial para criar modelos e texturas contribuiu para o desenvolvimento.

Há poucos *postmortems* que mencionam problemas relacionados a orçamento, mais especificamente, apenas 10,2%. Contudo, esses dados não indicam uma situação financeira favorável no desenvolvimento dos demais jogos. A maioria dos projetos na amostra analisada foi desenvolvida sem nenhum tipo de auxílio financeiro, utilizando capital próprio para cobrir os gastos e sem remuneração da equipe.

4.1 Análise por categoria

Nesta seção discutiremos os resultados com mais detalhes em cada categoria e suas respectivas subcategorias.

4.1.1 Produto: Nesta categoria abordamos tópicos relacionados aos componentes do jogo que são apresentados diretamente ao jogador, ou seja, tudo o que é capaz de proporcionar imersão e trazer sentido à interação com o jogo.

Arte visual: Haja vista que jogos digitais são, sobretudo, conceitos visuais (Kashevko, 2019), a experiência visual do jogador é de suma importância. Nesta subcategoria analisamos a produção dos elementos que compõem a estética do jogo, tais como animações, adaptabilidade a diferentes resoluções, design de personagens e cenários. Em Flat Earth (Santos Júnior et al. 2019), a temática central se refere ao movimento Terra Plana Modernista. O jogo traz uma abordagem cômica, unindo a cultura presente nas mídias digitais, redes sociais e memes. Entre os pontos positivos, o autor cita a

modelagem e caracterização dos personagens, já que esses foram reconhecidos pelos jogadores sem a necessidade de apresentação. No *postmortem* de Don't Look Back Chen et al. (2018) relatam que um dos pontos negativos foi a dificuldade em assegurar a estabilidade da proporção da personagem nas animações, bem como à falta de fluidez na versão final, fatores que prejudicaram a qualidade visual do jogo.

Sonoridade: Essa subcategoria envolve os processos relacionados a músicas, dublagem, e efeitos sonoros do jogo. A produção sonora em jogos digitais atua como ferramenta valiosa de envolvimento e interação dos jogadores com os jogos (Silva, 2019). Durante o desenvolvimento de *Dungeonland*, Venturelli (2013) conta que a música e a sonoplastia foram produzidas em um estúdio de som *in-house* desde o início do projeto. O responsável pela sonoplastia e música, assim como os outros membros, participavam das demais reuniões e atividades. A versão final da trilha sonora agradou a todos os membros da equipe, e a utilização do real-time mixing foi essencial para manter a qualidade dos efeitos sonoros e evitar repetições. Em *Distopia*, Pires (2018) cita que não havia nenhum membro na equipe com foco na área de som, causando uma defasagem que só foi percebida na última semana do desenvolvimento. Nota-se uma falta de atenção sobre esses aspectos, que pode estar relacionada à desvalorização da área.

Jogabilidade: Esse termo se refere às mecânicas, adaptabilidade do jogo a diferentes perfis de jogadores e também a forma com a qual o jogador interage com o ambiente. Os itens analisados nesta subcategoria incluem: curva de aprendizado, funcionalidades, balanceamento, e entretenimento. No *postmortem* de *Where is my Helmet?* Mega Boss Game Studio (2018) destaca a mecânica principal como um dos pontos positivos. O jogo se torna divertido devido à grande variedade de opções que o jogador possui para avançar pelas fases. Em *Deathfense*, Meneses (2018) cita o balanceamento como um ponto negativo, visto que a dificuldade aumenta de forma brusca. A progressão acelerada pode impedir que as habilidades do jogador acompanhem a evolução do jogo, gerando frustração.

Desempenho: Nesta subcategoria abordamos o que foi relatado a respeito do desempenho ou performance dos jogos em diferentes máquinas. Em *Favela Wars*, Hansen e Speranza (2013) comentam que houve uma constante preocupação com o desempenho durante a produção dos cenários. Considerando as limitações de velocidade da conexão de internet no Brasil em 2013, a quantidade de elementos foi reduzida para diminuir o peso do jogo e evitar lentidão. Já Moreira (2016) relata que o jogo *No Math Cards* apresentou problemas de desempenho em algumas máquinas. A equipe não conseguiu identificar as causas, e devido ao prazo curto, o problema não foi resolvido.

4.1.2 Organização: Nesta categoria incluímos processos comuns às fases de concepção e pré-produção descritas por Novak (2017).

Planejamento: A complexidade do planejamento pode variar de acordo com o tamanho do projeto e da equipe, portanto, nesta subcategoria avaliamos como ponto positivo quando o planejamento foi capaz de atender as necessidades do projeto, caso contrário, se foi mal elaborado ou simplesmente não estava presente, classificamos como ponto negativo. Pizani (2019) aponta que além das definições relacionadas à estética, aos personagens e às mecânicas, também houve planejamento do código com a construção de um diagrama, facilitando a implementação. Esse planejamento foi capaz de nortear a

equipe durante cada fase do desenvolvimento do jogo Comic Sans, nesse contexto, o autor destaca a organização dos desenvolvedores como um dos pontos positivos. No *postmortem* de Happy Star Adventures, Dantas (2013) explica que deu início ao desenvolvimento sem nenhum planejamento, por essa razão não era possível identificar em que fase estava o projeto, qual o resultado esperado e em qual momento o desenvolvimento deveria ser finalizado.

Escopo: Debastiani (2015) afirma que definir com precisão o escopo de um projeto de *software* é, com certeza, o mais crucial fator de sucesso. Isso vale tanto para *softwares* tradicionais quanto para jogos digitais (Petrillo et al. 2009). Abordamos nesta subcategoria a definição do escopo, avaliando se é condizente com a realidade do projeto e se as funcionalidades propostas se mantiveram ao longo do desenvolvimento. O *postmortem* de Bald, The Viking aponta o escopo como um ponto positivo, Amaral, Capucim, e Lima (2019) afirmam que durante a pré-produção, cada detalhe do jogo foi planejado pela equipe de acordo com os recursos disponíveis e a realidade do projeto. Em Little Red Running Hood, a ideia inicial do projeto era simples, contudo, na tentativa de trazer um diferencial para o jogo foram incluídas diversas funcionalidades que conduziram a uma diluição da mecânica principal (Paffrath, 2013).

Documentação: Este item auxilia a visualizar o jogo em sua forma final e orienta a equipe durante todo desenvolvimento. Consideramos um ponto positivo quando os documentos são descritos como uma ferramenta útil à equipe, independente de sua estrutura. Definimos como problema os casos em que a falta ou má elaboração da documentação trouxe prejuízos para a organização do projeto no geral. Apesar de não ser citado por Morishita (2013) como um tópico dentre os pontos positivos, o *postmortem* de Combo Nuts mostra que, antes da produção, a equipe elaborou um Game Design Document no qual os elementos do jogo foram detalhados. Conforme a implementação e os testes se sucediam, as informações no documento eram atualizadas, esse processo auxiliou a manter a organização do projeto. Já em Hungrymons, a falta de documentação no desenvolvimento do jogo evidenciou a má definição das funcionalidades e demais aspectos, levando ao surgimento de dúvidas e dilemas em determinados momentos. Essas incertezas, por sua vez, resultaram em distrações e desperdício de tempo (Navarro e Vitória, 2015).

Cronograma: Nesta subcategoria analisamos como foi feito o controle das atividades em relação ao tempo. Identificamos como pontos negativos os atrasos na conclusão de tarefas ou na publicação do jogo. Mauricio (2016) conta que na produção de Heroes of Andromeda a equipe se reunia todas as segundas-feiras para avaliar o jogo e definir um cronograma semanal. Esse controle constante foi importante para o gerenciamento da equipe e do tempo, além disso, as revisões periódicas permitiam localizar problemas e avaliar a qualidade do jogo. Durante o desenvolvimento de Terremoto houve atrasos no cronograma devido a problemas de saúde e pouca disponibilidade de tempo dos membros da equipe. Esses fatores culminaram em redução de escopo e sobrecarga de trabalho na última semana do prazo estabelecido (Anderson, 2012).

4.1.3 Desenvolvimento: Incluímos nesta categoria itens concernentes a fase de produção dentro do desenvolvimento de jogos.

Protótipo: A criação de um protótipo é essencial para o processo de desenvolvimento e pode ser o item mais relevante para a decisão de levar ou não o projeto para o próximo nível (Novak, 2017). Aqui verificamos se houve prototipagem, e se foi possível testar e avaliar a mecânica principal. Com o uso de protótipos, os desenvolvedores de Super Fluffy Force perceberam que a ideia inicial de produzir um jogo *shooter* ou *beat'em up* seria inexecutável devido à complexidade na programação e na arte. A equipe construiu um terceiro protótipo com base no gênero plataforma de ação, no qual observou-se a possibilidade de criar um jogo interessante e simples dentro do prazo. Isso contribuiu para que os conceitos idealizados fossem visualizados de forma prática, direcionando o desenvolvimento (Fuchter, 2016). De maneira diferente, Paffrath (2013) destaca a falta de prototipagem como um dos pontos negativos no desenvolvimento de Little Red Running Hood, que foi iniciado sem uma visão clara do objetivo final ou da mecânica principal, o que resultou em confusão entre a equipe e o excesso de incrementações.

Programação: Essa subcategoria foca no processo de codificação, como a escolha e uso de *engine*, linguagem de programação, estrutura do código, bugs e controle de versão. Dantas (2013) cita no *postmortem* de Happy Star Adventures que possuía pouco conhecimento na área de programação, por essa razão optou por utilizar o Playmaker, um plugin que permite programar por meio de blocos. Dessa forma, a codificação não trouxe nenhuma dificuldade ao desenvolvedor e o uso do Playmaker foi considerado um dos principais pontos positivos. O arquivo do jogo Family Diner foi corrompido e parte do progresso foi perdida durante a produção. A razão não foi identificada, contudo, esse incidente poderia ter sido evitado com a utilização de um sistema de controle de versões, no qual seria possível recuperar os arquivos (Albuquerque, 2020).

Testes e Feedback: Nesta subcategoria analisamos como ponto positivo os casos em que a testagem proporcionou um feedback relevante para o jogo, de outro modo, se o feedback foi dispensável ou se não houve testes, consideramos como ponto negativo. O feedback coletado na testagem de Heroes of Andromeda surpreendeu os desenvolvedores ao mostrar que a navegação pelas telas do jogo não era intuitiva, os testadores se prendiam a um único modo de jogo por não conseguir encontrar as demais funcionalidades. Com base nesses dados, o layout foi reestruturado para proporcionar um fluxo de navegação mais simples e objetivo (Mauricio, 2016). Já no desenvolvimento de Where is my Helmet? Mega Boss Game Studio (2018) cita que o maior ponto negativo foi a falta de testes externos, principalmente no início do projeto, o que limitou a visão dos desenvolvedores em relação aos diferentes caminhos possíveis.

Polimento: O que define o polimento de um jogo é a consistência da experiência (Zoos, 2009). Nesse sentido, o polimento pode ser aplicado a diversos elementos em um jogo, incluindo mas não se limitando a efeitos sonoros, fluidez das animações, adição de partículas e ajuste de controles. Em Heroes of Andromeda, a equipe se dedicou no polimento do jogo, adicionando detalhes e melhorias que resultaram em uma experiência mais agradável e imersiva ao jogador (Mauricio, 2016). De modo diferente, no desenvolvimento de Olymplanets não houve polimento nos minigames do jogo devido à má administração de tempo, prejudicando a jogabilidade (Lacerda, 2014).

4.1.4 Equipe: Nesta categoria exploramos as particularidades relacionadas aos recursos humanos que foram apresentadas nos *postmortems*.

Comunicação: A comunicação desenvolve os relacionamentos necessários para resultados bem-sucedidos de projetos e programas (Borges e Rollim, 2017). Haja vista que a comunicação é essencial para garantir um bom desenvolvimento, nesta subcategoria analisamos como esse processo é representado nos *postmortems*. No *postmortem* de Deathfense o trabalho em equipe é evidenciado como um ponto positivo. Meneses (2018) menciona que a boa comunicação entre os membros da equipe diminuiu a incidência de erros durante o projeto. Em Bald, The Viking um dos pontos negativos foi a falta de comunicação entre os programadores e o designer, que gerou duplicação de implementações, e erros no level design, atrasando o desenvolvimento (Amaral, Capucim E Lima, 2019).

Disponibilidade: Produzir um jogo é uma atividade complexa que exige um grande investimento de tempo, no entanto, grande parte das pessoas não podem se dedicar inteiramente ao projeto devido a fatores externos. Neste contexto, avaliamos se a disponibilidade da equipe foi suficiente para atender a demanda do desenvolvimento. Apesar de não ser mencionado diretamente como um ponto positivo, Venturelli (2013) ressalta a dedicação de toda a equipe em Dungeonland. Os artistas tomaram a decisão ousada de pintar as texturas do jogo à mão, sabendo que este é um processo demorado, subentende-se que havia uma grande disponibilidade de tempo dos envolvidos. De outra forma, em The Last Demon a duração do desenvolvimento foi prolongada devido à pouca disponibilidade de tempo de dois membros da equipe, que trabalhavam e estudavam durante o dia (Gama, 2016).

Experiência: Subestimar processos é comum durante o desenvolvimento do primeiro jogo, a inexperiência faz com que principiantes na área se surpreendam com a real complexidade para implementar funcionalidades que, numa visão superficial, parecem simples. Consideramos como ponto negativo os casos em que a inexperiência de um ou mais membros prejudicou o projeto, e como ponto positivo, os casos em que os desenvolvedores já possuíam experiência prévia. O jogo Combo Nuts foi desenvolvido por uma equipe formada de ex-funcionários de grandes empresas de jogos digitais. A experiência dos membros não é citada dentre os pontos positivos, contudo, é refletida em toda a estrutura do projeto (Morishita, 2013). A inexperiência dos membros foi um dos principais pontos negativos no desenvolvimento de No Math Cards, acerca disso, Moreira (2016) cita que criar um jogo não é nada fácil, e que sua equipe cometeu um erro ao subestimar a produção por se tratar de um jogo de cartas. Esse erro mencionado gerou atrasos sucessivos no cronograma e redução do escopo do projeto.

Funções: Nesta subcategoria analisamos a divisão de funções na equipe. No desenvolvimento de Goat to the Hills as funções foram divididas de acordo com o perfil e a área de atuação de cada membro. Thurler (2016) afirma que o trabalho fluiu de forma rápida e com boa qualidade devido a esta divisão. Em HueShark, no entanto, a divisão de funções não agradou toda a equipe, dois membros não estavam produzindo como esperado e acabaram por abandonar o projeto (Carvalho, 2016).

4.1.5 Recursos: Abordamos a disponibilidade de recursos necessários para a produção.

Equipamento e ferramentas: Verificamos nesta subcategoria se as ferramentas necessárias para o desenvolvimento estavam disponíveis ou acessíveis à equipe. O jogo Olymplanets foi produzido durante a Ludum Dare 30, uma game jam na qual os jogos

devem ser produzidos em um único final de semana. Devido ao curto limite de tempo, a equipe preparou todos os *softwares* e *hardwares* necessários antes de iniciar o desenvolvimento, evitando o surgimento de eventuais contratemplos (Lacerda, 2014). Um dos pontos negativos relatados por Gama (2016) no *postmortem* de The Last Demon foi a lentidão dos computadores utilizados na produção do jogo.

Orçamento: Analisamos como os recursos financeiros foram administrados, e se foram suficientes para cobrir os custos da produção do jogo. Em casos de investimento próprio, avaliamos a visão dos desenvolvedores sobre a relação entre custos e lucros. Um dos pontos positivos destacados por Marian (2020) no *postmortem* de Call of Coronga foi o baixo custo. Os modelos 3D foram reutilizados e o único investimento considerável foi a taxa para publicação na Steam de cem dólares. Junior e Rocha (2021) comentam que o jogo Trio Adventures foi produzido sem nenhum tipo de apoio financeiro, o que prolongou significativamente o tempo de desenvolvimento.

Tempo: Nesta subcategoria avaliamos o tempo como um recurso, os casos em que a limitação de tempo prejudicou o projeto foram considerados como um ponto negativo, de modo contrário, casos em que o tempo foi bem aproveitado consideramos um ponto positivo. Em Pequenos Monstros, apesar de existir uma limitação de tempo, o projeto não foi afetado por ela. Observa-se que cada fase do projeto foi desenvolvida com dedicação, o jogo foi concluído dois dias antes do prazo final e apresentou resultados satisfatórios (Marcondes, 2016). Devido à limitação de tempo disponível, vários elementos de Black Water foram cortados. Mesmo com a redução do projeto não foi possível finalizar o jogo, o produto entregue corresponde a uma demo (Barelli, 2016).

4.1.6 Marketing: O marketing envolve a divulgação do jogo junto a um determinado mercado alvo de jogadores e o convencimento desse público de que deve adquirir o jogo (Novak, 2017). Normalmente, a publicadora se responsabiliza por essa etapa, no entanto, dos 39 jogos analisados, apenas um possuía relação com uma publicadora, os demais foram autopublicados, ou seja, a publicação foi feita pelos próprios desenvolvedores. Neste contexto, avaliamos a aplicação de estratégias de marketing e como seus resultados refletiram na pós-produção.

Divulgação: A divulgação costuma ser considerada uma dificuldade pelos desenvolvedores independentes, pois os meios mais eficientes de propaganda são inacessíveis devido à falta de apoio financeiro. No entanto, existem canais de divulgação totalmente gratuitos, como redes sociais, fóruns, participação em eventos, entre outros. Nesta subcategoria avaliamos se através da divulgação foi possível conquistar o público. Em Where is my Helmet? produzido pela Mega Boss Game Studio (2018) a principal divulgação foi a postagem de imagens do desenvolvimento na fanpage do estúdio e em grupos relacionados antes do lançamento. Além disso, também foram distribuídas *keys* do jogo para blogs e canais do Youtube, o que gerou público e reviews interessantes. Devido à falta de recursos financeiros, não houve publicidade paga na divulgação de Cat-Fly. Tentando contornar essa situação, o desenvolvedor divulgou o jogo em fóruns e grupos relacionados a jogos mobile, esse processo consumiu muito tempo e os resultados não foram satisfatórios (Rainho, 2014).

Público: Nesta subcategoria avaliamos se o tamanho do público alcançado atendeu as expectativas dos desenvolvedores. Em Dungeonland houve um grande interesse do

público e da imprensa assim que o jogo foi lançado devido a frequente participação em eventos com atenção da mídia. Venturelli (2013) menciona que houve um grande número de vendas durante a primeira semana. Sergent (2011), autor do *postmortem* de RGB Ninja, conta que o jogo alcançou um público muito pequeno devido à plataforma na qual o jogo foi lançado (Windows Phone 7) e à falta de marketing. O autor cita que as pessoas que utilizavam dispositivos compatíveis não conheciam o jogo e aqueles que conheciam, amigos e familiares, não tinham acesso ao jogo devido à plataforma.

Pós-produção: Quanto à pós-produção analisamos pontos positivos e negativos citados em relação às vendas, atualizações, expansões e demais atividades comuns a esta fase. Após o lançamento de Combo Nuts os desenvolvedores se atentaram aos feedbacks, estatísticas e ao comportamento do usuário em relação ao jogo. Toda a informação coletada foi utilizada para aprimorar o jogo através do lançamento de updates [Morishita, 2013]. Dias (2013) cita que um dos pontos negativos de Come on Rio foi a falta de retorno financeiro devido à baixa quantidade de vendas.

5. Conclusão

A análise dos acertos e erros cometidos no desenvolvimento de um jogo contribui com a formação profissional e pessoal de cada um dos indivíduos envolvidos no projeto. Ao elaborar e divulgar um *postmortem*, a experiência vivenciada pela equipe pode ser compartilhada com diversos desenvolvedores, que podem aplicar estes conhecimentos em seus projetos de modo que não cometam os mesmos erros.

Os *postmortems* apresentam a produção de jogos na prática sob a ótica dos próprios desenvolvedores, por essa razão, suas informações possibilitam análises, pesquisas e estudos de grande valor para a comunidade acadêmica e para a indústria. Como visto, a escrita e divulgação desses documentos é de grande importância. Nesse sentido, destacamos o site Game Developer¹ e as maratonas de desenvolvimento da Academia de Produção de Jogos² por incentivar os desenvolvedores a elaborar um *postmortem* de seus projetos. As trilhas de *postmortem* promovidas pela SBGames também valorizam essa prática, no entanto, ressaltamos que os trabalhos submetidos não foram disponibilizados no site do evento, incluímos nesta pesquisa apenas os encontrados do ano de 2013, que estavam disponibilizados no Youtube.

A análise de *postmortems* mostra que os pontos positivos mais comuns no desenvolvimento dos jogos correspondem à documentação e à divisão de funções. Quanto aos principais pontos negativos, observa-se a falta de disponibilidade, inexperiência e curto período de tempo disponível. Como sugestão para trabalhos futuros, esta pesquisa poderia servir como base na elaboração de uma proposta de padronização ou avaliação de *postmortems*. Outra possibilidade, visando integrar o conteúdo relacionado a jogos nacionais, seria a criação de um repositório para organização desses documentos, o que facilitaria a coleta, que foi umas das principais dificuldades deste trabalho.

¹ gamedeveloper.com.br

² producaodejogos.com

6. Referencias

- Albuquerque, M. (2002) Post-Mortem Family Dinner [Entrevista concedida a] Ingrid Mendes. BelJogos, Belém. Disponível em: <https://nerdpd.wordpress.com/2020/10/10/post-mortem-family-dinner/>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2022
- Amaral, C. H., Lima, G. P. e Capucim, M. M. (2019) Bald: The Viking. [Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de Americana, São Paulo]. Disponível em: http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/3699/1/20191S_AMARALCarlosHenriquedo_OD-0632.pdf. Acesso em: 26 de janeiro de 2022
- Amélio, C. O. (2018) A Indústria e o Mercado de Jogos Digitais no Brasil. Proceedings of SBGames 2018, Belo Horizonte.
- Anderson, J. (2012) Post Mortem - Jogo Terremoto, Jaderxnet. Disponível em: <https://jaderxnet.wordpress.com/2012/02/20/post-mortem-jogo-terremoto/> . Acesso em 25 de janeiro de 2022.
- Ataide, T. (2020) Post-Mortem Magik Bottles. [Entrevista concedida a] Felipe Valente Mendes. BelJogos, Belém. Disponível em: <https://nerdpd.wordpress.com/2020/09/23/post-mortem-magik-bottles/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Barelli, P. H. H. (2016) O desenvolvimento de Black Water: superando dificuldades para criar em 12 semanas um jogo sobre Atlantis. Produção de Jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/o-desenvolvimento-de-black-water-superando-dificuldades-para-criar-em-12-semanas-um-jogo-sobre-atlantis/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Birk, A., Dingsøir, T. e Stalhane, T. (2021) Postmortem: never leave a project without it. IEEE Software, 19(3), 43–45.
- Carvalho, J. P. S. (2016) Postmortem HueShark. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-hueshark/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Caraciolo, T. (2013) Jogos que fiz [games i made...]: Fruits Inc (Postmortem). Sem Cassis. Disponível em: <http://blog.caraciolo.com.br/2013/06/jogos-que-fiz-games-i-made-fruits-inc.html>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022.
- Chen, C., Dias, D. O., Silva, G.G. e Souza, R. B. (2018) Don't Look Back. [Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de Americana, São Paulo]. Disponível em: http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/2905/1/20181S_CHENCarine_OD0374.pdf. Acesso em: 26 de janeiro de 2022.

- Dantas, A. (2013) Postmortem: Happy Star Adventures. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-happy-star/>. Acesso em: 26 de janeiro de 2022
- Debastiani, C. A. (2015) Definindo Escopo em Projetos de Software. São Paulo: Novatec.
- Dias, B. (2013) Postmortem: Come on Rio. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-come-on-rio/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Ferreira Júnior, A. G. (2015) Postmortem: Insect. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-insect/>. Acesso em: 22 de janeiro de 2022
- Fuchter, M. (2016) Equipe Formada na Academia PDJ Conta Como Criou em 12 Semanas o Jogo Super Fluffy Force. Produção de Jogos. Disponível em <https://producaodejogos.com/equipe-formada-na-academia-pdj-conta-como-criou-em-12-semanas-o-jogo-super-fluffy-force/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Gabriel, E. (2016) Postmortem: Geometry World. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-geometry-world/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Galati, H. G. (2020) A Ira de Draco. [Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, Faculdade de Tecnologia de São Caetano do Sul – Antonio Russo, São Caetano do Sul]. Disponível em: <http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/5234/1/AIraDeDraco.pdf>. Acesso em 26 de janeiro de 2022.
- Gama, C. W. (2016) Postmortem: Desenvolvendo The Last Demon em 10 dias. Produção de Jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/postmortem-desenvolvendo-the-last-demon-em-10-dias/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Project Management Institute (PMI) (2017). Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®). 6ª Edição. Pennsylvania: PMI.
- Hansen, P. e Speranza, Y. (2013) Postmortem: Peter Hansen (Nano Games/ Favela Wars). In XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. São Paulo. Disponível em: <https://www.industriadejogos.com.br/tutoriais/post-mortem-peter-hansen-favela-wars/>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2022.
- Kashevko, S. (2019) Art in games. Is it important? Outstandly. Disponível em: <https://www.outstandly.com/art-in-games-is-it-important/>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2022.
- Lacerda, W. O. (2014) Postmortem LudumDare 30 Jam OlymPlanets. Game Developer. Disponível em: <https://www.gamedeveloper.com/design/postmortem-ludumdare-30-jam-olympplanets>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022.

- Marcondes, G. (2016) Criando um jogo educativo: equipe conta como desenvolveu o game Pequenos Monstros, que ensina matemática para crianças. Produção de jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/criando-um-jogo-educativo-equipe-counta-como-desenvolveu-o-game-pequenos-monstros-que-ensina-matematica-para-criancas/>. Acesso em 25 de janeiro de 2022.
- Marian, L. F. S. (2020) Postmortem: Call of Coronga. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-call-of-coronga>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022.
- Mauricio, C. F. (2016) Postmortem: Como a Equipe Crazy Dino desenvolveu o jogo Heroes of Andromeda em apenas 3 meses. Produção de Jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/postmortem-como-a-equipe-crazy-dino-desenvolveu-o-jogo-heroes-of-andromeda-em-apenas-3-meses/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Meneses, L. (2018) Postmortem: Deathfense. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-deathfense/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Millan, L. (2013) I AM TIME BOMB - an explosive postmortem. Ludum Dare. Disponível em: <http://ludumdare.com/compo/2013/08/26/i-am-time-bomb-an-explosive-postmortem/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Moreira, R. A. (2016) O desenvolvimento de No Math Cards: puzzle de matemática criado pela Five Heads Studio. Produção de Jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/o-desenvolvimento-de-no-math-cards-puzzle-de-matematica-criado-pela-five-heads-studio/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022.
- Morishita, S. J. (2013) Postmortem: Combo Nuts. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-combo-nuts/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Navarro, J. A e Vitória, M. (2015) Postmortem: Hungrymons. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-hungrymons/> Acesso em: 25 de janeiro de 2022.
- Novak, J. (2017) Desenvolvimento de Games. 2ª ed. Tradução de Pedro Cesar de Conti. São Paulo : Cengage Learning.
- Okamoto, M. E. (2013) Postmortem: Sou Sustentável. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-sou-sustentavel/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Okamoto, M. E. (2015) Postmortem: Teharth Prologue - The Resources Dissolution. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-teharth-prologue/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Paffrath, R. (2013) Postmortem: Little Red Running Hood. Game Developer. Disponível em: <https://www.gamedeveloper.com/business/postmortem-little-red-running-hood>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022

- Petrillo, F., Pimenta, M., Trindade, F. e Dietrich, C. (2009) What went wrong? A survey of problems in game development. *ACM Comput. Entertain.* 7, 1, Article 13, 22 p.
- Pires, I. N. (2018) Distopia. [Trabalho de Conclusão de Curso de Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de Americana, São Paulo]. Disponível em: http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/2909/1/20181S_PIRESIsabellaNascimento_OD0381.pdf. Acesso em: 25/01/2022.
- Pizani, L. M. (2019) Postmortem de Jogo: Comic Sans. Blog do FOG = Fellowship of the Game ICMC USP. Disponível em: <https://medium.com/fogicmc/postmortem-de-jogo-comic-sans-d5bff2567046>. Acesso em 25 de janeiro de 2022
- Mega Boss Game Studio. (2018) Postmortem: Where is My Helmet? Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-where-is-my-helmet/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Rainho, C. (2014) Postmortem: Cat-Fly. Game Developer. Disponível em: <https://gamedeveloper.com.br/postmortem-cat-fly/>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2022.
- Rocha, E. e Junior, I. (2021) Post-Mortem Trio Adventures. [Entrevista concedida a] Ingrid Mendes. BelJogos, Belém, 24 de Setembro, 2021. Disponível em: <https://nerdpd.wordpress.com/2021/09/24/post-mortem-trio-adventures/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Rodriguez C. G. R., Carvalho, H. T e Silva, P. F. (2020) Alienimals. [Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Tecnologia em Jogos Digitais, Faculdade de Tecnologia de São Caetano do Sul – Antonio Russo, São Caetano do Sul]. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/5270/1/Alienimals.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2022
- Sakuda, O. e Fortim, I. (2018) (Org.). 2o Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. Ministério da Cultura: Brasília.
- Santos Júnior, C. R., Queiroz, G. S. F., Prati, L. G., Oliveira, M. L. M e Ferreira, W. L. A. (2019) Postmortem: Flat Earther Don't Fall. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5599123/mod_folder/content/0/POSTMORTEM%20grupo3_FlatEarther.pdf. Acesso em: 25/01/2022
- Santos, R. A. (2016) Aluno da Academia de Produção de Jogos conta como criou sozinho o jogo Fantasy Galaxy em 12 semanas. Produção de Jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/aluno-da-academia-de-producao-de-jogos-conta-como-criou-sozinho-o-jogo-fantasy-galaxy-em-12-semanas/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022.
- Sergeant, H. (2011) Postmortem: RGB Ninja. Game Developer. Disponível em: <https://www.gamedeveloper.com/production/postmortem-rgb-ninja>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Silva, R. P. L. (2019) A Trilha Sonora e a Sonoplastia Presente em “The Witcher III: Wild Hunt”: Identificação da Produção Sonora como Ferramenta de Narrativa e

- Imersão. In: Colóquio de Pesquisa em Música da UFOP, 2, Ouro Preto. Anais[...]. Ouro preto: [s.n.]. 2021. p. 181 - 186.
- Suorsa, N. (2017) Independent game development – Developers’ reflections in postmortems. University of Tampere Faculty of Communication Information Studies and Interactive Media.
- Thurler, L. P. (2016) Postmortem: Como foi Desenvolver o Jogo Goat to the Hills. Produção de Jogos. Disponível em: <https://producaodejogos.com/postmortem-como-foi-desenvolver-o-jogo-goat-to-the-hills/>. Acesso em: 25 de janeiro de 2022
- Venturelli, M. (2013) Post-mortem: Marcos Venturelli (Dungeonland). In XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. São Paulo. Disponível em: <https://www.industriadejogos.com.br/tutoriais/post-mortem-marcos-venturelli-dungeonland/>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2022.
- Washburn Jr., M; Sathiyarayanan, P., Nagappan, M., Zimmermann, T. e Bird, C. (2016) “What Went Right and What Went Wrong”: An Analysis of 155 Postmortems from Game Development. Microsoft.
- Zoos, M. J. (2009) The Art Of Game Polish: Developers Speak. Game Developer. Disponível em: <https://www.gamedeveloper.com/design/the-art-of-game-polish-developers-speak> Acesso em: 19 de fevereiro, 2022.