

# Dificuldades Organizacionais de Empresas Indies de Desenvolvimento de Jogos Digitais

Antonio Yago de Alencar, Paulyne M. Jucá

Campus de Quixadá  
Universidade Federal do Ceará  
Quixadá, Brasil  
yagoalencar@alu.ufc.br, paulyne@ufc.br

**Abstract**—Alguns problemas são recorrentes no processo de desenvolvimento de jogos. O presente documento traz uma análise de quais dificuldades organizacionais são enfrentadas por pequenas empresas de desenvolvimento de jogos, a frequência com que tais dificuldades surgem e se o surgimento desses percalços afetam de maneira relevante as equipes de desenvolvimento, além de ser possível observar o nível de impacto dessas dificuldades em equipes de diferentes tamanhos.

**Keywords**—gerencia de projetos; problemas de gerenciamento

## I. INTRODUÇÃO

Dentro do ciclo de desenvolvimento de software é comum que surjam alguns problemas, e no desenvolvimento de jogos não é diferente. Equipes de produção de jogos encontram barreiras organizacionais talvez até mais complexas, pois contam com grupos multidisciplinares dentro da própria equipe, fazendo com que o diálogo, a integração dos módulos de trabalho e a complexidade organizacional sejam potenciais vilões da equipe.

A literatura já traz alguns trabalhos que analisam os problemas enfrentados por equipes de desenvolvimento de jogos digitais [1][2][3][7], mas ainda existe uma dificuldade em realizar pesquisas voltadas para o ambiente organizacional quer seja por falta de dados ou por privacidade desses dados organizacionais.

Entretanto, os problemas encontrados pelos trabalhos citados são verdadeiramente preocupantes. Eles listam problemas comuns em projetos de software em geral e em jogos especificamente. Alguns desses trabalhos relacionam os problemas com falhas organizacionais na gestão dos projetos. Entretanto, o relatório CHAOS aponta que projetos mais complexos tem mais chance de falhar. Essas falhas tem relação com escopo, tempo ou custo.

Não foram encontrados trabalhos que relacionem o tamanho da empresa de jogos com as falhas de projeto que acontecem na indústria de jogos. Assim, esse trabalho parte das seguintes perguntas de pesquisa:

- Quais os problemas relacionados com escopo, estimativa, retrabalho, visão geral do projeto e dedicação de tempo que acontecem nas empresas de jogos?
- Os problemas encontrados são diferentes dependendo do tamanho da equipe? Ou seja, equipes grandes e pequenas enfrentam os mesmos desafios do ponto de vista de com

escopo, estimativa, retrabalho, visão geral do projeto.

Assumindo como hipótese que o trabalho de produção de jogos pode trazer um nível de criticidade alto, os autores deste trabalho listaram pontos que podem acarretar em consequências negativas para a equipe de desenvolvimento. Tais pontos simulavam diversos cenários possíveis no ciclo de construção de um jogo digital e foram identificados através da literatura e da experiência prática no desenvolvimento de jogos no cenário independente.

Após a identificação dos pontos de pesquisa, foi pedido que desenvolvedores de jogos de diversos perfis respondessem um questionário, onde era possível atribuir qual o impacto das situações apresentadas nas empresas dos desenvolvedores que responderam o questionário. A pesquisa é qualitativa e exploratória.

Com os dados coletados foi possível tirar algumas conclusões relevantes, como observar a forma em que o mesmo problema pode afetar de diferentes maneiras equipes de variados tamanhos. Também foi possível perceber quais problemas realmente afetam os desenvolvedores e quais não trazem um impacto real nas equipes de produção de jogos.

## II. TRABALHOS RELACIONADOS

Alguns trabalhos já fizeram levantamentos dos problemas mais frequentes que acontecem no desenvolvimento de jogos. Um trabalho bastante abrangente foi realizado por [1]. Nele, os autores investigam os *post-mortem* de projetos de desenvolvimento de jogos para identificar a natureza dos problemas que mais aparecem. A principal diferença desse trabalho para o trabalho apresentado em [1] é a tentativa de verificar se empresas de tamanho diferente enfrentam os mesmos problemas de gerenciamento de projetos ou se os problemas variam com o tamanho das empresas representando desafios de gerenciamento diferentes.

O trabalho [7] faz um estudo que avalia dois projetos de uma mesma empresa para identificar quais dos problemas conhecidos na literatura esses projetos passaram. Ele conclui que o uso de processos de gerenciamento de projetos poderia ajudar a resolver os problemas também no desenvolvimento de jogos.

Outro trabalho apresentado em [3] faz um trabalho semelhante ao proposto aqui, mas focado nos métodos e práticas de engenharia de software utilizados, mas com pouco enfoque no gerenciamento de projetos.

O trabalho apresentado em [4] apresenta uma proposta de gestão de desenvolvimento de jogos do ponto de vista

de gerenciamento de produtos e para isso identifica problemas existentes na literatura. Esse trabalho também pretende identificar os problemas de gerenciamento de software que acontecem relacionando-os com empresas de tamanho diferentes.

### III. DESENVOLVIMENTO DE JOGOS

Segundo [11], o desenvolvimento de jogos é composto de 4 etapas: pré-produção, produção, testes e pós-produção.

#### A. Pré-Produção

Nessa fase acontecem as atividades de planejamento e tomada de decisão sobre o jogo. São definidos o público alvo, o cronograma, o custo, a seleção da equipe, conceito do jogo, análise da concorrência e viabilidade econômica do jogo e planejamento do jogo. Ela é a fase que organiza a produção e é essencial para que a produção seja bem sucedida.

#### B. Produção

Nessa fase acontece o desenvolvimento em si. Todos os componentes do jogo são produzidos nela. O gerente de projetos é responsável por garantir que o desenvolvimento do projeto aconteça conforme o planejamento e dentro do escopo, prazo e custo planejados.

#### C. Teste

Depois de pronto, o jogo precisa ser avaliado. Aqui acontecem os testes *alpha*, *beta* e *gold*. Nessa fase, também são feitas as adaptações para diferentes plataformas e testes de usabilidade e jogabilidade com o usuário final.

#### D. Pós-Produção

Essa fase é responsável pela distribuição do jogo. A coleta de lições aprendidas através de *post-mortem* é feita nessa fase. As lições aprendidas podem ser em relação ao produto, às ferramentas, aos documentos utilizados, ao processo ou sobre qualquer outro aspecto do desenvolvimento.

### IV. GERÊNCIA DE PROJETOS

“O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para a execução de projetos de forma efetiva e eficaz. Trata-se de uma competência estratégica para organizações, permitindo com que elas unam os resultados dos projetos com os objetivos do negócio – e, assim, melhor competir em seus mercados” [6].

O gerenciamento de projetos é organizado em 5 processos (iniciar, planejar, executar, controlar e encerrar) e dez áreas: integração, escopo, custos, qualidade, aquisições, recursos, comunicações, risco, cronograma e partes interessadas [6].

O relatório CHAOS coleta dados sobre o desempenho de projetos de software há muitos anos. O relatório de 2015 mostra que cerca de 19% dos projetos não entregam os produtos planejados e cerca de 45% sofrem com algum atraso ou prejuízo financeiro.

	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	39%	37%	41%	36%	36%
CHALLENGED	39%	46%	40%	47%	45%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

Figure 1. Taxa de sucesso e falha em projetos de software [6].

Outro aspecto importante levantado pelo relatório CHAOS é que a maioria dos projetos falha em 3 aspectos: custo, tempo e escopo, sendo o tempo o principal problema.

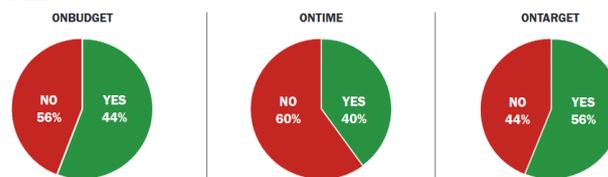


Figure 2. Motivos de falha em projetos de software [6].

O relatório CHAOS também demonstra que projetos de tamanho diferentes podem sofrer de forma diferente. A figura abaixo demonstra que projetos maiores (mais complexos) tem maior risco de falhar ou sofrer problemas.

	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
Grand	2%	7%	17%
Large	6%	17%	24%
Medium	9%	26%	31%
Moderate	21%	32%	17%
Small	62%	16%	11%
TOTAL	100%	100%	100%

Figure 3. Taxa de sucesso e falha em projetos de software por tamanho [6].

O desenvolvimento de um jogo pode ser tratado como um projeto. Um jogo é um projeto complexo, pois envolver a participação de equipe multidisciplinar cujas atividades e interesses precisam ser coordenados, aumentando a complexidade do projeto. Outro fator que aumenta a complexidade do desenvolvimento de um jogo é a constante necessidade de mudanças [10]. Esses fatores exigem um melhor gerenciamento de projetos de jogos.

### V. PROBLEMAS NA GERÊNCIA DE JOGOS

A literatura aponta também conjuntos conhecidos problemas já conhecidos no desenvolvimento de jogos, especialmente em gerenciamento de jogos.

#### A. Escopo

O escopo delimita quais as funcionalidades de um sistema. Em um jogo, definir escopo seria a definição das fases, telas, personagens, mecânicas e sons que estariam no jogo final. O problema é que raramente o jogo está totalmente definido no início do trabalho. Assim, [1][4][9]

listam a definição escopo errada ou não clara como um problema no desenvolvimento de jogos.

### B. Aparecimento de Funcionalidades

Um problema que está relacionado ao escopo é o aparecimento de novas funcionalidades que não estavam previstas e que não casam facilmente com o que já existia antes [4]. Em jogos, o aparecimento de novas fases pode ter impacto ainda maior, pois envolve o trabalho de muitos profissionais diferentes.

### C. Estimativa

Estimar é definir quanto tempo e com quais recursos e custo um projeto vai precisar para ficar pronto. Assim, para estimar corretamente, é necessário ter um escopo estável e uma equipe experiente. Estimativas equivocadas e estimativas otimistas que geram entregas atrasadas ou incompletas são apontadas como problemas por [1] e [4].

### D. Longas Jornadas de Trabalho

Quando um projeto está atrasado é comum que a equipe faça hora extra[1]. A sensação para equipe é de estar apagando incêndios [4].

### E. Jogo Quebrado, com Bugs e Pouco Polimento

Quando um projeto atrasa, uma das consequências é o corte de atividades mais do final do projeto. A chance das atividades de teste serem cortadas é maior, nesses casos. O aparecimento de funcionalidades não planejadas ou de projetos sem teste aumenta a quantidade de bugs e de jogos com pouco polimento [4][8].

### F. Equipes Separadas

É natural que no desenvolvimento de jogos, as atividades sejam separadas em subgrupos de especialistas. As atividades de design são executadas por designers, as de som por engenheiros de som e as de desenvolvimento por engenheiros de software. Mas o resultado as diferentes equipes precisa ser integrado para resultar em mecânicas, personagens e fases de um jogo. Um problema comum no projeto de jogo é que os subgrupos trabalham tendo visão apenas das suas responsabilidades sem uma visão clara do todo[4].

### G. Retrabalho

Para piorar esse problema, muitas vezes essas equipes também trabalham com entregas e datas diferentes gerando estados de bloqueio e retrabalho [4]. No bloqueio, partes da equipe ficam esperando o resultado de outra parte terminar suas tarefas para poder evoluir.

O retrabalho pode ser definido como o esforço que é gasto em tarefas que deveriam estar prontas. A falta de visão de como uma tarefa vai ser integrada com as outras pode gerar esses problemas. Outro aspecto que gera esse problema é a falta de experiência da equipe.

### H. Escolha da Tecnologia

A escolha das ferramentas, *engines* e bibliotecas pode inviabilizar a execução da ideia proposta [4].

Tendo como base esses problemas, esse trabalho pretende identificar se os problemas de escopo, tempo, retrabalho e falta de visão geral do projeto estão presentes no desenvolvimento de jogos brasileiros e se os problemas

presentes veriam conforme o tamanho da empresa investigada.

## VI. METODOLOGIA

Este trabalho parte da hipótese de que empresas de tamanho diferentes podem sofrer de maneira diferente os problemas comuns de gerenciamento de projetos. Assim, essa pesquisa tem como objetivo investigar quais os principais problemas de gestão de projetos acontecem nas empresas de desenvolvimento de jogos de diferentes tamanhos. Para isso, utilizou-se como metodologia uma pesquisa exploratória sobre os problemas relacionados ao gerenciamento de projetos que acontecem nas empresas de jogos investigadas.

### A. Levantamento dos Problemas da Gestão de Projetos de Desenvolvimento de Jogos

Nesta etapa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os problemas encontrados no desenvolvimento de jogos.

### B. Elaboração e Aplicação do Questionário

A partir do resultado das pesquisas, foi elaborado um questionário a ser utilizado na pesquisa. O questionário contou com pesquisa em duas dimensões, a primeira perguntava sobre o tamanho da empresa e a dedicação de tempo semanal do entrevistado ao desenvolvimento de jogos.

A segunda parte contou com perguntas sobre problemas comuns em gerenciamento de projetos em dimensões como tempo, escopo, acompanhamento do projeto, percepção de andamento do projeto, estimativa e retrabalho.

Custo é uma dimensão que ficou de fora do trabalho por entender que nem todos os participantes da equipe teriam a habilidade de responder sobre esse assunto, uma vez que esse assunto é normalmente de responsabilidade apenas dos gerentes de projetos.

As outras dimensões afetam todos os membros da equipe, pois geram retrabalho e trabalho extra para o cumprimento de prazos, por exemplo. O questionário formado por questões de múltipla escolha foi disponibilizado publicamente em grupos de desenvolvimento de jogos do Facebook.

O questionário ficou disponível entre o fim de junho até 7 de julho de 2019. O questionário foi respondido por 11 pessoas de empresas diferentes. Apesar do baixo número de respondentes, a pesquisa aponta indícios relevantes que merecem ser melhor investigados para academia e, por isso, esse trabalho apresenta esses resultados preliminares. A pesquisa será ampliada para verificar se os resultados aqui apresentados se repetem em maior escala. Na próxima seção, será detalhado o processo de levantamento de dados e também a análise dos dados obtidos.

## VII. A PESQUISA

Nesta seção será detalhado o processo de levantamento de dados e também a análise dos dados obtidos.

### A. Perguntas

Foram definidas 23 (vinte e três) itens, onde 3 (três) itens eram perguntas que poderiam ser respondidas de

maneira livre em um campo de texto. As perguntas com respostas livres eram:

- Existem mais algum problema que você gostaria de relatar?
- Qual o número de pessoas na sua empresa?
- Qual o número de pessoas na sua equipe de desenvolvimento?

O questionário continha 2 (duas) perguntas sobre a dedicação da equipe em horas por semana e por dias na semana, sendo elas:

- Dedicção de Tempo Por Semana (Em dias)
- Dedicção de Tempo Por Semana (Em horas)

Os demais itens davam a possibilidade de serem respondidos com a marcação de uma das alternativas disponíveis. As alternativas disponíveis para marcação eram:

- O problema citado não ocorre na equipe.
- O problema citado ocorre na equipe, mas não me afeta.
- O problema citado ocorre na equipe e me afeta.

Estas alternativas citadas eram encontradas em 18 (dezoito) itens, onde cada item citava uma possível situação que poderia ocorrer no desenvolvimento. Cada item era ligado à uma das 3 respostas acima citadas, para expressar o quanto cada situação afeta a equipe de desenvolvimento.

Os 18 itens são:

- Tenho dificuldade em saber minha próxima tarefa.
- Tenho dificuldade em saber quem depende do meu trabalho.
- Não sei quem está fazendo o módulo do qual dependo ou quando vai ficar pronto.
- Tenho que refazer muitas coisas (retrabalho) quando vou integrar o que fiz com as partes feitas por outros membros.
- A equipe tem visões diferentes sobre o que o jogo é ou deveria ser mesmo na fase de produção.
- Fico muito tempo esperando trabalhos dos outros integrantes da equipe.
- As pastas e os nomes de arquivo no projeto não seguem um padrão, tenho dificuldade de saber quais as atividades que já foram feitas (quanto % do trabalho está pronto?).
- Não sei quanto de tempo ainda falta para terminar o projeto.
- Tenho dificuldade de encontrar arquivos.
- Perco arquivos.
- Existem arquivos duplicados com informações diferentes.
- Existem arquivos que antigos que já não deveriam estar no projeto.
- Não sei quem é o responsável por uma atividade da qual dependendo.
- Não consigo entender qual o meu desempenho e da minha equipe.
- Temos muitas estimativas erradas.
- Minha equipe sempre estoura o prazo ou trabalha de madrugada na véspera do prazo.
- Tenho dificuldade para identificar as atividades (por equipe/ tipo) no quadro de tarefas.
- Muitas tarefas que julgava terminada voltam para a lista de coisas a fazer.

### B. A Ferramenta de Coleta e Perfil das Empresas

O questionário foi disponibilizado de maneira online em uma ferramenta do Google, onde é possível criar formulários online.

O questionário ficou disponível durante duas semanas e foi respondido por 11 (onze) pessoas com experiência em desenvolvimento de jogos. Essas pessoas são jovens e adultos, com idades entre 19 e 31 anos, residentes em diversas partes do Brasil.

As empresas tinham um número bastante variável de funcionários, entre 1 (uma) e 12 (doze) membros. Nenhum dos respondentes participava de empresas com mais de 12 membros, mostrando que a pesquisa provavelmente teve alcance maior entre empresas independentes.

Tamanho da Empresa (Quantidade de funcionários)

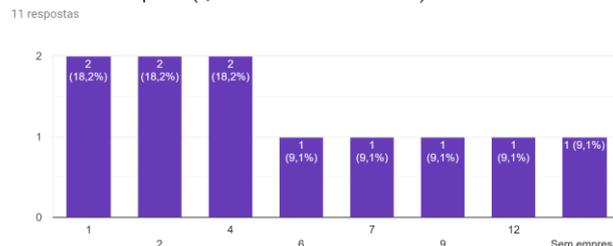


Figure 4. Tamanhos das empresas.

A maioria das equipes trabalha todos os dias úteis, mas menos de 20 horas semanais. Isso reforça a percepção que a pesquisa teve alcance maior entre desenvolvedores independentes.

Dedicção de Tempo Por Semana (Em dias)

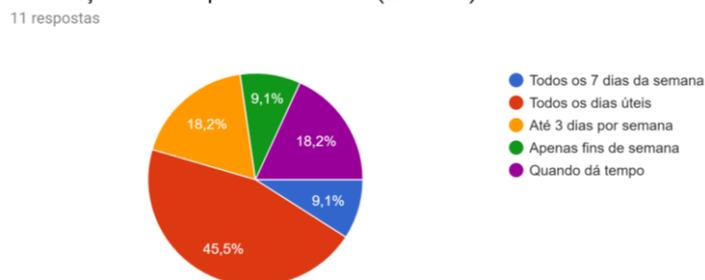


Figure 5. Dedicção de tempo por semana (em dias) dos entrevistados.

Dedicção de tempo por semana (Em Horas)

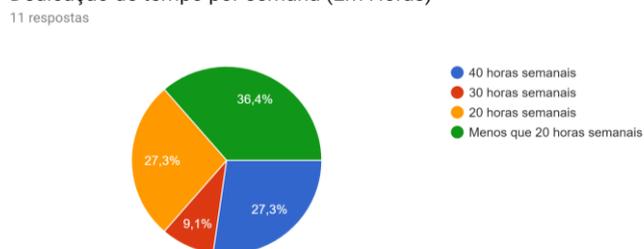


Figure 6. Dedicção de tempo por semana (em horas) dos entrevistados.

Para facilitar a análise dos dados encontrados e para verificar se os problemas de gerenciamento são diferentes

para empresas de tamanhos diferentes, as empresas foram divididas em 3 categorias de tamanho:

- Até 3 membros.
- Entre 3 e 7 membros.
- Mais de 8 membros.

No gráfico a seguir, é possível entender o tamanho das empresas dos desenvolvedores entrevistados. É possível perceber, que apesar do pequeno grupo de respostas, as respostas estão razoavelmente equilibradas entre empresas de tamanhos pequeno, médio e grande.

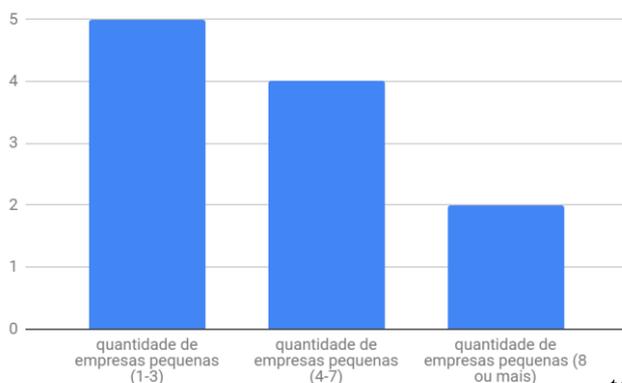


Figure 7. Quantidade de empresas agrupadas pela quantidade de membros.

### C. Dificuldades

Alguma das dificuldades colocadas no questionário não afeta nenhum dos desenvolvedores que responderam o questionário ou afeta uma parcela muito pequena deles. O item “Não sei quem está fazendo o módulo do qual dependo ou quando vai ficar pronto” foi respondido em sua totalidade com a resposta “Não me afeta”. Outros itens que não afetam nem metade dos entrevistados são:

- Dificuldade em saber quem depende do meu trabalho.
- Tenho que refazer muitas coisas (retrabalho) quando vou integrar o que fiz com as partes feitas por outros membros
- Fico muito tempo esperando trabalhos dos outros integrantes da equipe.
- As pastas e os nomes de arquivo no projeto não seguem um padrão, tenho dificuldade de saber quais as atividades que já foram feitas (quanto % do trabalho está pronto?).
- Tenho dificuldade de encontrar arquivos.
- Perco arquivos.
- Existem arquivos duplicados com informações diferentes.
- Tenho dificuldade para identificar as atividades (por equipe/ tipo) no quadro de tarefas.
- Tenho dificuldade para identificar as atividades (por equipe/ tipo) no quadro de tarefas.
- Não consigo entender qual o meu desempenho e da minha equipe.

Existem algumas dificuldades que afetam de diferente forma as equipes de diferentes tamanhos. Abaixo terão alguns gráficos que demonstram que uma barreira pode ser

crítica para uma equipe de um determinado tamanho, enquanto não é tão impactante para equipes com outro tamanho.

Os 3 (três) primeiros campos das barras são relativos às equipes com até 3 membros, os 3 campos do meio se referem à equipes de 3 à 7 membros e os últimos 3 campos são relacionados à equipes com mais de 7 integrantes.



Figure 8. Visibilidade do andamento do projeto separadas pelo tamanho da empresa.

A pergunta sobre saber quanto tempo falta para terminar o projeto tem o objetivo de entender se os membros das equipes tem noção geral do que acontece ou se tem apenas visão das suas atribuições. A falta de visão geral pode levar a pontos de bloqueio onde alguém fica esperando que outra pessoa termine sua atividade.

Sobre o acompanhamento do tempo do projeto, empresas pequenas e médias são mais afetadas por esse problema. As empresas maiores não parecem identificar esse problema a falta de visibilidade das atividades do projeto, mesmo que tenham acontecido e que não sejam gravemente afetadas por eles. Esse resultado demonstra que esse ainda é um desafio para empresas de todos os tamanhos.



Figure 9. Frequência de problemas de tempo separadas pelo tamanho da empresa.

Na Figura 6, é possível perceber que o estouro do tempo de desenvolvimento é um problema que pode acontecer nas empresas pequenas, mas só afetou negativamente metade dessas empresas pequenas. Entretanto, para as empresas de tamanho médio, o problema é mais comum e mais grave. Empresas maiores afirmaram que esse é um problema que não acontece com elas. A explicação para essas respostas pode estar na melhor organização dessas empresas melhores. Elas provavelmente já precisaram se organizar usando

processos de gerenciamento de software formais, o que minimiza os problemas de atraso. As empresas pequenas podem ter projetos pequenos ou sem prazos muito definidos e, por isso, não são muito afetadas pelos problemas de estouro de prazo. As empresas médias é que ajudam a entender isso, elas ainda se comportam provavelmente como empresas pequenas sem uso de processo formal de gerenciamento, mas já com necessidade de atender a prazos mais formais.

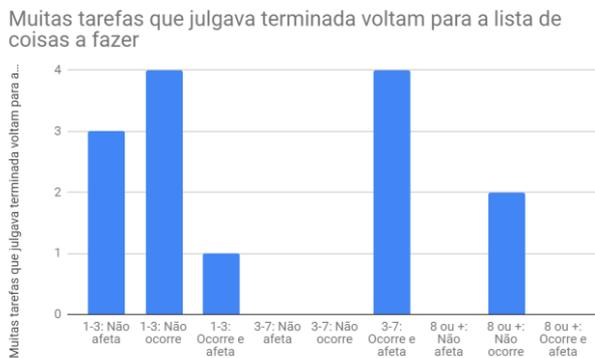


Figure 10. Frequência de problemas de retrabalho separadas pelo tamanho da empresa.

Sobre o retrabalho, o mesmo acontece. Empresas pequenas devem ter projetos menores com tarefas mais bem compartimentadas pelas especialidades dos participantes, tendo poucas atividades sendo feitas por mais de um membro. Quando a empresa cresce um pouco (média), as necessidades para controlar o andamento das atividades para evitar trabalho aumentam e passam a afetar todas as empresas entrevistadas. Novamente, quando a empresa cresce ainda mais, provavelmente passa a adotar processos de desenvolvimento de software mais formais que são mais eficientes no controle do retrabalho.



Figure 11. Frequência de problemas de estimativa separadas pelo tamanho da empresa.

Empresas menores têm menos problemas com estimativa, talvez pelo tamanho de seus projetos e a menor quantidade de atividades paralelas. Empresas grandes também não sofrem com problemas de estimativa, talvez pela maturidade. Empresas médias novamente são as que mais sofrem com os problemas de estimativa. Talvez isso aconteça, pois o tamanho da equipe exige uma melhor coordenação da estimativa de atividades que serão feitas por mais de um membro, mas que ainda não tem a organização vinda do uso de processos de desenvolvimento para evitar os problemas de estimativa.

É interessante notar que os 4 problemas dos gráficos apresentados afetam de maneira relevante equipes com até 7 membros, mas não estão presentes ou não se apresentam de forma relevante em equipes maiores, com um número de membros superior à 7 pessoas. Isso é verdade para os problemas de estimativa, retrabalho e visão geral do projeto que não ocorrem em empresas melhores, mas causam grande impacto para empresas médias, por exemplo.

Aqui é importante destacar que empresas pequenas sofrem com visibilidade geral o que representa um contrassenso, pois se espera que empresas pequenas tenham menos problemas de comunicação. As empresas pequenas também reportaram problemas com retrabalho, mas que eles não afetam o projeto. Futuras pesquisas podem ajudar a esclarecer os motivos que causam isso.

Os outros itens não apresentam resultados expressivos, tendo em vista que os problemas apresentados ocorrem, mas não afetam o desenvolvimento.

#### D. Ameaças à Validade

A principal ameaça a este trabalho é referente ao tamanho da amostra. A amostra não teve respondentes de empresas maiores de 12 componentes, o que sugere que o alcance foi maior dentro das empresas independentes. Isso pode ter acontecido pela forma de distribuição do questionário (grupos de desenvolvedores no Facebook).

Apesar disso, este trabalho conseguiu agrupar um bom número de questões e organizá-las de maneira simples, possibilitando um fácil entendimento e preenchimento das mesmas. Em trabalhos futuros deve-se buscar um melhor refinamento dos dados e aperfeiçoamento da pesquisa, bem como um número maior de respondentes.

Entretanto, apesar de preliminar, os resultados apontam para um viés que confirma a hipótese da pesquisa indicando a validade da pesquisa, mesmo sem resultados parciais.

Em relação ao preenchimento do questionário, teve-se o cuidado de identificar quem realmente se propôs a responder ao questionário, sendo excluídas da amostra todas as respostas incompletas, como também respostas com preenchimento incorreto.

## VIII. CONCLUSÃO

Diante de vários cenários disponíveis no questionário, foi possível notar que muitos deles acontecem de maneira muito isolada nas equipes de desenvolvimento. Alguns dos cenários podem parecer extremos, mas mesmo parecendo intuitiva a resposta de alguns questionamentos e cenários colocados na pesquisa, ainda não existe muitas pesquisas voltadas para tópicos que não fossem somente escopo, requisitos, atrasos e bugs. Então é necessário não somente saber que estouro de prazo e definição errada de escopo são problemas no desenvolvimento de software, é necessário questionar quais os problemas organizacionais levam até esses resultados insatisfatórios.

O número de respostas foi pequeno, mas este artigo é uma porta para trabalhos futuros que poderão resolver questões organizacionais de equipes de produção de jogos e poderão gerar novas soluções, metodologias e respostas para as dificuldades hoje encontradas por estas equipes.

Ainda foi importante notar que os problemas não aparecem de maneira uniforme, o que é problema para um pode não ser uma dificuldade para outro. Talvez equipes maiores e com processos mais bem definidos passem por menos percalços do que pequenas empresas, que por vezes não usam modelo algum na produção de jogos, prejudicando assim todo o ciclo de desenvolvimento e o resultado final.

#### IX. TRABALHOS FUTUROS

A principal melhoria para esse trabalho é melhorar o tamanho da amostra para verificar se o viés indicado nesses resultados preliminares se confirma. Outro trabalho futuro oriundo desse trabalho é ampliar o conjunto de problemas investigados para incluir custos, replicando a pesquisa com produtores dos jogos.

Uma possibilidade de trabalho futuro é a definição de ferramentas especializadas nos problemas das equipes de diferentes tamanhos que se adequem melhor às necessidades das diferentes empresas.

#### X. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal do Ceará e FUNCAP pelo apoio financeiro à pesquisa.

#### REFERENCES

- [1] F. Petrillo, M. Pimenta, F. Trindade e C. Dietrich, “Houston, We Have a Problem...: A Survey of Actual Problems in Computer Games Development,” em Proceedings of the 2008 ACM Symposium on Applied Computing, Fortaleza, 2008.
- [2] K. Flood. Game unified process. GameDev.net, <https://www.gamedev.net/articles/programming/general-and-gameplay-programming/game-unified-process-r1940/> . Acessado em Julho 2019.
- [3] J. C. Silva, A. Callado, P. Jucá.” Investigação de Métodos e Práticas de Engenharia de Software Utilizadas pelas Empresas Cearenses de Desenvolvimento de Jogos”. Proceedings of SBGames 2016, Set. 2016.
- [4] C. Keith. “Agile Game Development with Scrum”. Boston: Addison Wesley, 2010.
- [5] The Standish Group: CHAOS Summary for 2015. Disponível em [https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/CHAOSReport2015-Final.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf). Acesso em 105 jul. 2019.
- [6] PMI. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Project Management Institute, 5a. Edição, 2013.
- [7] T. Soria, R. F. da Costa. “Processos de Gerenciamento de Projetos como Resposta aos Problemas da Indústria de Jogos Digitais”. Proceedings of SBGames 2012, Nov. 2012.
- [8] E. Bethke. “Game Development and Production”, Wordware Publishing, Plano, 2003.
- [9] J. Flynt. “Software Engineering for Game Developers” Premier Press, 2005.
- [10] C. J. S. da Silva. “Aplicação das Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de Advergamos”. Proceedings of SBGames 2016, Set. 2016.
- [11] H. M. Chandler. “Manual de Produção de Jogos Digitais”. Porto Alegre: Bookman, 2 edição, 2012.