

AN ANALYSIS OF THE PRESENCE OF AGILE VALUES AND PRINCIPLES IN THE STAGES OF CARRYING OUT THE GAME DESIGN DOCUMENT

Ian Campos Bezerra Rêgo - UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2972-6043>

Carlos Dos Santos Portela - UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6273-1069>

Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira - UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8929-5145>

Analyze the results obtained from the execution of a Systematic Review carried out prior to this research, in particular the steps of creating a Game Design Document (GDD) and designing game projects, aiming to find characteristics that can be linked to the values and agile principles. The games are characterized as software projects that have been on a growing rise in recent decades, having their growth aligned with agile practices. Analyze the GDD generation steps, Relate characteristics with agile values, Map Characteristics with agile principles, Conduct Peer Review evaluation. We obtained a set of characteristics identified in the analyzed articles, this set being related to agile values and subsequently mapped in relation to each of the agile principles. The analysis of the context of research that proposed a methodology for the execution of game design and consequent creation of GDD, presenting the process of identifying project characteristics directly from the excerpts described in the articles. Analysis in light of agile values and finally a mapping with agile principles, proving the use of this software culture in Games projects

Keywords: Game Design, Game Design Document, GDD, Game Development, Agile Manifesto

UMA ANÁLISE DA PRESENÇA DE VALORES E PRINCÍPIOS ÁGEIS NAS ETAPAS DE REALIZAÇÃO DO GAME DESIGN DOCUMENT

Analisar os resultados obtidos a partir da execução de uma Revisão Sistemática realizada anteriormente a essa pesquisa, em especial as etapas de criação de Game Design Document (GDD) e realização de design de projetos de jogos, visando encontrar características que possam ser interligadas aos valores e princípios ágeis. Os jogos caracterizam-se como projetos de software que vem em uma crescente ascensão nas últimas décadas, tendo seu crescimento alinhado às práticas ágeis. Analisar as etapas de geração de GDD, Relacionar as características com os valores ágeis, Mapear Características com princípios ágeis, Realizar avaliação por Revisão por Pares. Obtivemos um conjunto de características identificadas nos artigos analisados, sendo esse conjunto relacionado aos valores ágeis e, posteriormente, mapeados em relação a cada um dos princípios ágeis. A análise do contexto de pesquisas que propuseram uma metodologia de execução de game design e consequente criação de GDD, apresentando o processo de identificação de características de projetos diretamente dos trechos descritos nos artigos. Análise luz aos valores ágeis e por fim um mapeamento com os princípios ágeis, comprovando o uso dessa cultura de software nos projetos de Games

Palavras-chave: Design de Jogos, Game Design Document, GDD, Desenvolvimento de Jogos, Manifesto Ágil

An analysis of the presence of agile values and principles in the stages of carrying out the Game Design Document.

ABSTRACT: The game design stage is fundamental for the discussion and definition of concepts that will be developed during the entire design and development process of a game. Thus, each game project in view of its specificities must decide among its team members which steps will be used to develop the game design and its consequent documentation through the Game Design Document. In this context, it is relevant to observe the characteristics of these projects in relation to agile values and principles. Thus, this paper presents an analysis of the design characteristics identified in the studies visited by a Systematic Literature Review and relates these to agile values and principles, with the aim of supporting the confirmation of this relationship. Thus, the analysis of the studies and the relationship between the aforementioned data showed that the characteristics observed in the projects are strongly related to agile culture.

Keywords: Game Design, Game Design Document, GDD, Game Development, Agile Manifesto.

Uma análise da presença de valores e princípios ágeis nas etapas de realização do *Game Design Document*.

RESUMO: A etapa de *design* de jogos é fundamental para a discussão e definição de conceitos que serão desenvolvidos durante todo o processo de concepção e elaboração de um jogo. Assim, cada projeto de jogo diante de suas especificidades deve decidir entre os integrantes da sua equipe quais etapas serão utilizadas para desenvolver o *design* do jogo e a sua consequente documentação através do *Game Design Document*. Nesse contexto, torna-se relevante observar as características desses projetos em relação aos valores e princípios ágeis. Dessa forma, esse trabalho apresenta uma análise sobre as características de projeto identificadas nos trabalhos visitados por uma Revisão Sistemática da Literatura e relaciona essas aos valores e princípios ágeis, com o objetivo de apoiar a confirmação dessa relação. Destarte, a análise dos artigos e a relação entre os dados supracitados mostraram que as características observadas nos projetos possuem forte relação a cultura ágil.

Palavras-chave: *Design* de Jogos, *Game Design Document*, GDD, Desenvolvimento de Jogos, Manifesto Ágil.

Agradecimentos: Este trabalho pertence ao projeto SPIDER/UFPA (<http://www.spider.ufpa.br>). Agradecemos o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

1. INTRODUÇÃO

O projeto de jogos possui particularidades em sua estrutura, entre essas, a etapa de *design*, que é responsável pela definição de aspectos importantíssimos para todo o restante do projeto a ser executado, como por exemplo: elementos gráficos, jogabilidade, mecânicas (MORAIS e SILVA, 2009). Nesse contexto, cada projeto adota as práticas que são mais interessantes para o seu contexto, visando a melhor forma de definir as necessidades e características que o jogo final terá.

As práticas de software dos últimos 20 anos trazem em suas características os valores ágeis difundidos pelo manifesto ágil (FOWLER *et al.*, 2001). Diante disso, os jogos caracterizam-se como projetos de software que vem em uma crescente ascensão nas últimas décadas, tendo seu crescimento alinhado às práticas ágeis. Assim, surge a necessidade de analisar a metodologia utilizada no processo de execução desses projetos, objetivando encontrar características que apoiem essa relação entre os dois fenômenos.

Dessa forma, o objetivo desse artigo é analisar os resultados obtidos a partir da execução de uma Revisão Sistemática realizada anteriormente a essa pesquisa, em especial as etapas de criação de *Game Design Document* (GDD) e realização de *design* de projetos de jogos, visando encontrar características que possam ser interligadas aos valores e princípios ágeis.

Como resultado desse estudo, obtivemos um conjunto de características identificadas nos artigos analisados, sendo esse conjunto relacionado aos valores ágeis e, posteriormente, mapeados em relação a cada um dos princípios ágeis. Ademais, os resultados gerados foram revisados por especialistas da área de engenharia de software, apoiando a qualidade e completude dos resultados.

Além dessa seção introdutória, o presente artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica; já a Seção 3 apresenta a metodologia de pesquisa; a Seção 4 apresenta a identificação de características nas etapas de criação do GDD; já a Seção 5 apresenta a relação das características com os valores ágeis; a Seção 6 mostra a análise e o mapeamento dos princípios ágeis às características observadas; a Seção 7 apresenta a avaliação sobre o trabalho realizado, e, por fim, a Seção 8 discorre sobre as conclusões.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os métodos e princípios ágeis nas últimas décadas ganharam enorme destaque e importância no ambiente da tecnologia da informação, principalmente devido a sua proposta de mudança cultural dentro dos times de desenvolvimento de *software* que enfrentavam dificuldades frente às novas demandas que surgiam. Nesse contexto, em contraste ao modelo em Cascata utilizado anteriormente, a utilização dos métodos ágeis proporcionou mudanças no projeto para a produção de funcionalidades completas e testáveis em partes, entregando assim um produto funcional e aberto a mudanças (PHALNIKAR, 2009).

Diante desse contexto, entre os principais valores que suportam essa cultura, destacam-se: indivíduos e interações acima de processos e ferramentas; *software* em funcionamento acima de uma documentação abrangente; colaboração com o cliente acima de negociação de contrato; e resposta a mudanças acima de seguir um plano (FOWLER *et al.*, 2001).

O *game design document* (GDD) é um instrumento utilizado para documentar todas as informações geradas na etapa de *design* de um jogo, sendo o resultado do processo artístico de um *game designer*, sendo este o responsável por prover dados sobre o jogo de uma forma artística. Dessa forma, análogo ao roteiro de um filme, o GDD representa uma visão artística do jogo e da base de informações que serão utilizadas para resultar no jogo produzido (FLYNT e SALEM, 2005).

Por se tratar de uma etapa altamente multidisciplinar (CALLELE *et al.*, 2005), o processo de *game design* de um jogo conta com diversas interações para a troca de informações e melhores decisões para atender as expectativas do jogo. Nesse contexto, observa-se que a escolha de quais métodos serão executados para construção do GDD são dependentes do contexto do projeto em si e não de um roteiro pré definido, corroborando assim a falta de estrutura fixa levantada por CALLELE *et al.* (2005).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia deste trabalho apresenta o seguinte fluxo de atividades mostrado na Figura 1.

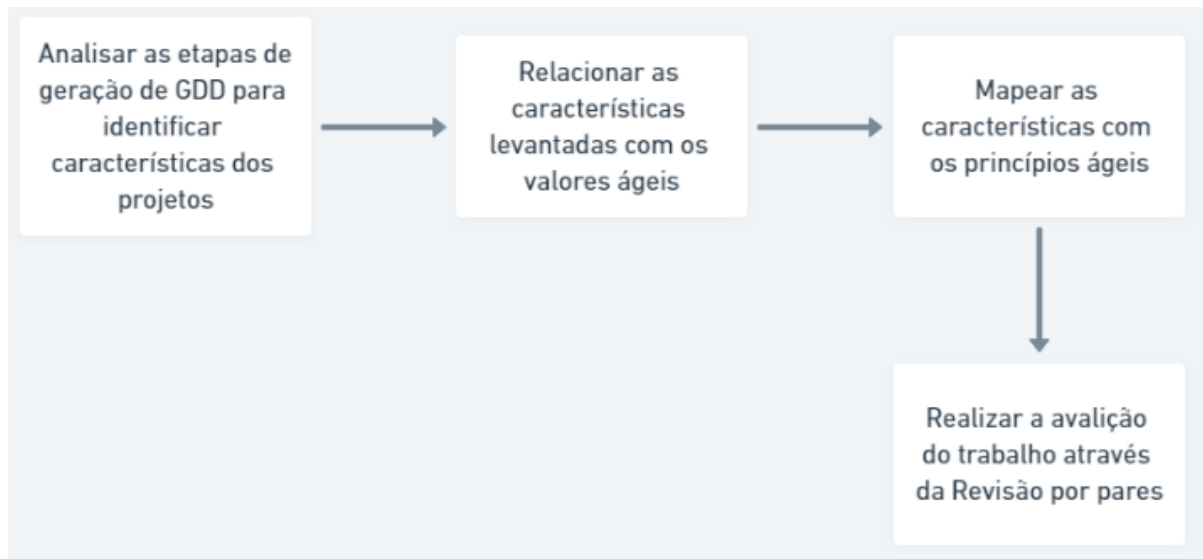


Figura 1 - Fluxo de atividade realizados na pesquisa

Fonte: Autor(2021).

A base para a execução deste artigo é a revisão sistemática da literatura (RSL) realizada no artigo (RÊGO, PORTELA, OLIVEIRA, 2020), que teve como objetivo construir uma base de conhecimento sólida sobre o processo de *game design*, bem como a documentação que é realizada sobre o mesmo adotada pela comunidade científica de jogos. Dessa forma, a RSL foi guiada por questões de pesquisa para melhor orientar as informações a serem obtidas, onde a questão principal foi: Qual a estrutura de GDD utilizada nos artigos relacionados à área de jogos? Além disso, foram utilizadas questões de pesquisa secundárias para contemplar maiores informações na RSL, sendo elas: Quais ativos de design de jogos estão mais presentes nos GDDs? A documentação desse GDD segue algum modelo? Quais os métodos e/ou etapas utilizados na produção de GDDs? Quais as formas e/ou etapas de uso ou avaliação do GDD?

Com a aplicação das questões de pesquisas em bases consideradas relevantes pela sua alta qualidade exigida, sendo elas ACM Digital Libray, IEEE Xplore, SBIE e SBGAMES, no período de 5 anos, 2016 até 2020, a RSL contemplou, ao final do processo de seleção de artigos, 51 trabalhos que resultou em dados como: 25 diferentes estruturas de GDD; 104 itens que compõem a estrutura de GDD; 74 etapas de metodologias de criação de GDD; 50 etapas de avaliação de GDD; 30 métodos de criação de GDD; e 24 métodos de avaliação de GDD. Estes resultados encontram-se disponíveis no artigo supracitado.

Além dos resultados citados anteriormente, destaca-se a maior familiaridade obtida com as etapas de execução da etapa de *game design*, incluindo as interações realizadas entre

os colaboradores do projeto: *game designer*, *customer*, *domain experts* e clientes; além do processo de documentação através do GDD.

De posse dos artigos selecionados pela RSL, houve a análise de cada pesquisa, focando em seu processo metodológico realizado para execução da etapa de *game design* e criação do GDD. Assim, pôde-se documentar essas etapas em uma planilha para facilitar as etapas sucessivas de análise.

Posteriormente, houve a análise das etapas levantadas e feita a identificação de características do projeto presentes em cada trecho das etapas. Posteriormente, com a identificação das características nos artigos, realizou-se um mapeamento dessas características com os valores ágeis, a fim de estabelecer uma relação entre as partes.

Após a realização dessa análise, houve o mapeamento dessas características com cada princípio ágil, além de justificar o mapeamento, resultando no artefato provisório de mapeamento de características e princípios.

Por fim, para avaliação da pesquisa realizada, utilizou-se a técnica da revisão por pares que contou com a participação de dois profissionais especialistas em engenharia de software, sendo um especialista na área de jogos também. Assim, pôde-se avaliar as características levantadas e os mapeamentos realizados, conferindo qualidade e correção à pesquisa realizada.

Dessa forma, como resultado desse artigo, temos a partir da análise de etapas de desenvolvimento de *design* de jogos e GDD, características ágeis encontradas nessas etapas que puderam ser mapeadas aos princípios ágeis.

4. IDENTIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS NAS ETAPAS DE CRIAÇÃO DO GDD

A realização da RSL analisou 51 artigos que resultaram na obtenção de 73 etapas de execução do *design* e criação do GDD. Nesse contexto, houve a análise da metodologia de cada artigo, que apresentou o seu processo de realização de *design*, visando a identificação de características do projeto em sua descrição, possibilitando, dessa forma, uma análise mais geral sobre o grupo de artigos levantados

A seguir, será apresentado cada trecho dos artigos extraídos pela RSL, listados no Apêndice deste trabalho, e as referentes características encontradas. Para a visualização de cada característica, utilizou-se a formatação de negrito para destacar o trecho, seguido da notação de C1 até C4 para identificar as respectivas características: (C1) processo iterativo de desenvolvimento; (C2) orientado à colaboração; (C3) orientado ao usuário final; e (C4) análise de contexto.

- Artigo A1: “Criação de **documento de conceito superficial (C1)** com informações objetivas, após **reuniões (C2)** com **usuários finais entendidos (UFE) (C3)**, foram realizadas **adequações ao projeto, inserindo requisitos, aprimorando a estética e a forma de interação do JS (C1)**, por fim, foi feita uma nova versão do GDD.”;
- Artigo A2: “A coleta de requisitos se deu por meio de entrevistas com a **terapeuta do abrigo, que auxiliou no entendimento das reais necessidades de pessoas com deficiência na interação com dispositivos eletrônicos (C3)** (sejam eles computadores, tablets ou smartphones). **Os requisitos foram originados a partir da observação que a terapeuta fez das dificuldades e necessidades (C3)** mais comuns ao utilizar jogos educativos em sessões de atendimento com as crianças.”;
- Artigo A4: “Baseado em um **protótipo de jogo sério (C1)** para disseminação e conscientização do público-alvo sobre a saúde bucal. Esse **protótipo é avaliado pelos especialistas sobre o assunto (C3)** que aprovam como eficiente a ideia de produzir um jogo sobre o tema. Assim, o jogo utiliza a ferramenta do Game Design Canvas Unificado para realizar o game design do jogo.”;

- Artigo A6: “Utilizou-se trabalhos sobre o tema como base para o desenvolvimento de um processo de concepção do jogo sério, assim, possibilitando a **adequação ao público-alvo e utilidade aos usuários finais entendidos (C3)**. A segunda etapa foi a identificação de premissas para a pesquisa e a identificação dos atores, assim, foi **gerado um documento conceitual (GDD bem simples) (C1)**. Durante o processo de design foram realizadas novas **reuniões (C2)** que resultaram em **novos atores, ideias e requisitos que foram adicionados as novas versões do GDD, até a sua versão final (C1)**.”;
- Artigo A9: “Com relação ao processo de preenchimento do game canvas propostos, definiu-se uma **evolução sequencial passível de iterações (C1)** com o avanço do design de um jogo. Assim, o game designer inicia o uso do UGC através de um **set up inicial que indica fundamentos de Game Concept e de Game Player do jogo (C1)**. Em seguida é aplicado um **design inicial do jogo (C1)**, através da identificação de fundamentos de Game Play e de Game Flow. Nesta etapa, são apresentados aspectos estruturais e comportamentais do jogo modelado, mas ainda em um nível conceitual e de organização das ideias do mesmo. Com a noção definida do que vai ser o jogo, aplica-se um design avançado no mesmo, através da identificação de fundamentos relacionados a Game Core e Game Interaction do jogo. Game Core indica como o jogo vai ser construído a partir do design inicial proposto. Game Interaction indica as características do ambiente de execução em que o jogo irá funcionar e interagir com o jogador. Vale salientar que estas três etapas de preenchimento (set up inicial, design inicial e design avançado) são guiadas pelo Game Impact e Game Business, os quais indicam onde o game designer quer chegar e quais limitações financeiras ele terá que enfrentar para consolidar o jogo.”;
- Artigo A12: “Concepção do jogo na versão física por intermédio de **reuniões (C2) com domain experts (C3)**, experimentação dos **protótipos físicos (C1)** e validação do jogo físico, tendo os requisitos documentados informalmente nessa etapa da documentação formal dos requisitos e listagem das funcionalidades(to-do list) em um quadro de user stories, baseado nas regras e mecânicas da versão física.”;
- Artigo A13: “Utilização da **tétrade elementar (estética, mecânica, história e tecnologia) como ponto de partida para a concepção do jogo (C1)** em uma sessão de **brainstorming (C2)** com a equipe de desenvolvimento. Cada categoria foi discutida separadamente e em seguida em pares de forma iterativa. Além disso, foram realizados estudos bibliográficos para entender melhor as dificuldades enfrentadas pelo **público-alvo (C3)** do jogo.”;
- Artigo A14: “Primeiramente selecionou-se os hardwares que permitam a comunicação entre o jogador e o jogo de forma acessível, posteriormente desenvolveu-se um **conceito base de desafio que guiasse o jogo (C1)**, com esse objetivo esclarecido, foi realizado uma análise do projeto em 3 visões: regras, interação lúdica e cultura. No contexto dessa abordagem foi escolhido a interação lúdica como prioridade para a execução do projeto de design.”;
- Artigo A15: “Primeiramente foi feita uma **observação informal de aulas de inglês para crianças de educação infantil (C4)** e coletados **exemplos de atividades aplicadas pelo professor (C3)** para reforço do aprendizado. Em seguida foram **analisados aplicativos gratuitos para Android, que apresentam por objetivo o ensino de inglês para crianças (C3)**. Posteriormente, foi feito o levantamento das ações e conteúdos para o aplicativo a ser desenvolvido. O desenvolvimento se deu com elaboração de roteiro, criação de personagem, desenvolvimento de componentes audiovisuais, codificação e testes.”;

- Artigo A17: “**O primeiro passo para o desenvolvimento foi a organização dos aspectos que seriam abordados dentro do jogo (C1)**. A equipe documentou as características desejadas para cada aspecto relacionado à cidadania. Houve uma separação de diferentes aspectos: trânsito, educação, cultura, saúde e poluição. Com as características detalhadas, a equipe percebeu a necessidade de concentrar esforços em um aspecto por vez. O primeiro a ser trabalhado foi o trânsito. Em seguida, a equipe avançou para o segundo passo, que consistia no desenvolvimento do jogo em si. Nesta segunda etapa, foram utilizadas práticas específicas para o desenvolvimento do videogames, i.e., design de histórias, design de interfaces, modelagem de personagens e cenários, **prototipação (C1)**, desenvolvimento com engines de jogos e testes manuais. A **simulação do trânsito no jogo envolveu a replicação dos cruzamentos mais importantes da cidade (C4)**, desenvolvimento da inteligência artificial dos carros, e a interação entre carros, pedestres e semáforos.”;
- Artigo A18: “**Pré-alpha: criação de um protótipo (C1)** que crie uma **comunicação entre os domain experts e os game designers (C2)**, tendo como prioridade a velocidade de produção. **Os game designers visitaram o local de trabalho dos domain experts para conhecer e entender como é o cenário real que o game terá que transmitir (C4)**. A **primeira versão GDD (C1)** foi desenvolvido para apoiar a implementação do **protótipo rápido (C1)**. **Avaliação e feedback dos domain experts (C3)**. Alpha: criação de uma versão completamente jogável e publicável. **Aplicação de modificações no GDD seguindo o feedback dos domain experts (C3)**(modificação das mecânicas do jogo e criação de um storyboarding). **Validação do storyboarding pelos domain experts (C3)**.”;
- Artigo A20: “Identificação da Necessidade: **criação de um artefato para o levantamento de requisitos funcionais para jogos educacionais. Concepção Lógica do Artefato: união das técnicas do processo ENgAGED e PATHY para seleção de questões que auxiliem a coleta dos dados necessários (C1)**. Desenvolvimento do Artefato: **criação de um questionário para identificar as possíveis dificuldades que o público-alvo e características desejáveis de um jogo que solucione tais dificuldades (C3)**. Além disso, criação de um guia com diretrizes para a extração de requisitos funcionais e não-funcionais dos dados coletados. Testes iniciais do Artefato: **Teste piloto com uma pequena amostra de estudantes para que o artefato pudesse ser validado (C3)**. Validação do artefato no contexto área fim: definição de um contexto real e realização de planejamento, execução e análise dos resultados da validação. Com base na análise das respostas as perguntas do artefato, foi gerado o GDD.”;
- Artigo A21: “**Brainstorming (C2)** para encontrar o objetivo, história e problemática educacional do jogo. Definição do processo de desenvolvimento. Documentação do GDD”;
- Artigo A26: “Primeiramente foi **definido o problema base para a construção do jogo (C1)**, posteriormente a definição do formato do jogo foi realizada com a **participação da equipe multidisciplinar (C2)**. Além disso, baseado no problema base, foram incluídos elementos relacionados ao design de jogos, como: componentes, narrativa, mecânicas de jogo, personagens, cenários...”
- Artigo A29: “Realização de um **brainstorming (C2)** sobre ideais para solução de uma problemática que após afunilamento resultou no contexto alvo, posteriormente o **resultado foi aprimorado (C1)** com a utilização da técnica do game design canvas.”;
- Artigo A30: “**Definição pelos usuários finais os requisitos principais e secundários que devem estar presente no jogo , além de preocupações (C3)**. Posteriormente, **foi identificado as condições norteadoras de uso do jogo além de seus objetivos**

pedagógicos (C1), identificando as competências a serem apreendidas. Além disso, houve levantamento de características em termo de jogabilidade e mecânica. Por fim, houve o início da documentação do GDD com a definição de roteiro, personagens, fases e níveis.”;

- Artigo A34: “**Primeiramente houve o levantamento de requisitos do projeto (C1)**, posteriormente houve a realização de **brainstorms (C2)** para a concepção do jogo, estudo do balanceamento entre a tétrede elementar(estética, mecânica, narrativa e tecnologia) e o aspecto pedagógico atrelado ao jogo e por fim a confecção do GDD.”
- Artigo A37: “Foi realizada uma **pesquisa qualitativa com profissionais da área da odontologia para definição de conceitos e características do jogo (C3)**, como: público alvo, gênero e definições. A partir disso, **foram traçados os objetivos gerais e específicos do jogo (C1)**. Com base nas informações levantadas, foram definidas 3 possíveis alternativas de estilo de jogo, sendo decidido o estilo aventura como mais produtivo pelos especialistas do domínio.”;
- Artigo A38: “O processo de desenvolvimento do jogo passou por várias **reuniões, seminários e palestras (C2)** com **especialistas para investigação das necessidades, informações e experiências sobre o assunto (C3)** através de **discussões e brainstorms (C2)**. Assim, primeiramente houve o encontro da equipe técnica de desenvolvimento com uma **psicóloga (C3)** e posteriormente **brainstorms (C2)** com **centros especialistas (C3)** no tema abordado. Esse processo de contato com **domain experts (C3)** foi base para elencar **requisitos para o jogo e definir os pilares conceituais para base do jogo (C1)**.”;
- Artigo A39: “**Reuniões em grupo de pesquisa (C2)** para definição do conteúdo a ser abordado pelo jogo, funcionalidades a serem implementadas. Definição das mecânicas do jogo.”;
- Artigo A40: “**Foi criado um documento de conceito superficial (C1)**, contendo a ideia do game e o **protótipo dos personagens (C1)**. Definição das mecânicas e o **protótipo das fases do jogo (C1)**. Definição das condições para avançar de uma fase para a outra, incluindo no protótipo.”;
- Artigo A43: “Evolução da narrativa pervasiva: Definição do enredo, personagens, objetos e elementos que estarão presentes no jogo e no mundo real, a relação entre entre os objetos reais e do jogo. O mundo do jogo: **Definição do ambiente em que o jogo irá rodar, possibilitando a interação entre elementos reais e virtuais(C4)**, promovendo uma melhor experiência, narrativa e experiência do usuário. Regras do jogo e jogabilidade: Definição das regras que podem ser alteradas durante o decorrer do jogo. Dinâmicas pervasivas: dinâmicas que de acordo com o jogador podem alterar de formas diferentes a jogabilidade, com novos desafios e ambientes encontrados pelo jogador.”;
- Artigo A45: “Esclarecendo o problema: Execução de uma **sessão de brainstorming com o time(design participativo) (C2)** do projeto para tirar dúvidas sobre o jogo. Execução do **processo de detalhamento das personas (C1)**, consiste no processo de: identificar os stakeholders, caracterizar os usuários, criar as personas e por fim apresentar e validar as personas. **Esclarecimento das metas e requisitos do jogo (C1)**, os requisitos devem ser documentados e organizados em ordem de prioridade, o próximo passo é a **identificação das dinâmicas do jogo e especificação dos elementos de design(mecânica, estética, narrativa e tecnologias utilizadas) (C1)**. Modelo de interação: **Criação de uma linguagem visando a comunicação em um contexto multidisciplinar(design participativo) (C2)**, assim os profissionais de diferentes perfis podem participar da construção da aplicação por intermédio de uma

simbologia adaptada a quem não é da área da computação. Materializando o Design: criação do GDD e criação de protótipos dos personagens e cenários.”;

- Artigo A47: “ **Fase de análise: realizada pelo engenheiro de requisitos visando a diminuição de possíveis especificações erradas. Nessa etapa, primeiramente é feito a concepção da ideia principal e a especificação da área de conhecimento do projeto (C1).** Posteriormente, é criado um **documento conceitual base para o jogo (C1)**, com: a ideia base do jogo, o gênero(ou tipo), a visão das plataformas disponíveis, o público-alvo e os riscos do projeto. De posse do gênero do jogo, é **associado ao mesmo um conjunto de características comumente ligadas a ele (C1)**, assim, obtendo informações importantes para a gameplay do jogo. Posteriormente, foi estudado as **características do perfil dos usuários (C3)**, buscando saber: quem são, quais os seus conhecimentos, experiências; quais técnicas de aprendizados eles usam, qual sua familiaridade com novas tecnologias, assim, permitindo que se faça uma análise sobre o público alvo. O próximo passo é **analisar as metas e resultados esperados com o JS (C1)**. Sendo separadas em 3 categorias: Habilidade(define as ações específicas que o jogador pode realizar), Conhecimento(focado na aprendizagem conceitual e habilidade de analisar, sintetizar e aplicar conceitos), Disposições(levam o jogador a uma auto reflexão crítica sobre crenças, compreensão e atitudes). Além disso, a agenda pedagógica descreve os objetivos gerais e seus fatores condicionantes principais, o ambiente e a equipe de trabalho. De posse dessa agenda, os objetivos pedagógicos devem ser associados com os desafios do jogo(estratégias de aprendizados devem ser planejadas apropriadamente para servir como eixo motivador dentro do JS). Ao final desse processo é criado um **documento de requisitos (C1)**. Posteriormente iniciado a fase 2, Design, onde são definidos os aspectos do jogo, como: ambiente, mecânicas, cenários, objetos, sistema de aprendizado, arquitetura e especificações técnicas. Dessa forma, gerando o GDD do jogo.”;
- Artigo A50: “Criação de um pequeno **grupo de foco (C2)** com o objetivo de criar o design do jogo baseado nas **experiências e expectativas do público-alvo (C3)**. Foram definidos categorias de análise onde os participantes do grupo de foco puderam mapear as dificuldades que passaram em uma linha do tempo que apresenta a idade de 1 a 20 anos, possibilitando a identificação dos anos com maior dificuldade. Além disso, foi disponibilizado post-its para maior detalhamento da dificuldade, caso o integrante achasse necessário. Posteriormente, o grupo de foco foi movido para um grupo de whatsapp, devido a necessidade dos integrantes do grupo de foco, a partir disso, foi explicado as regras aos novos participantes. Diariamente foram realizados questionamentos pela equipe sobre estratégias para resolver problemas específicos do desenvolvimento de seus filhos. Houve a análise dos dados obtidos pelo grupo de foco. Nesse contexto, foi decidido que o jogo abordaria os primeiros anos pós diagnóstico do autismo. Posteriormente, voltando ao grupo de foco, dessa vez de posse das decisões realizadas sobre qual problema resolver, a equipe questionou aos integrantes do grupo sobre um grande desafio enfrentado no passado e a solução realizada para cumpri-lo, além disso, o grupo de foco forneceu a equipe histórias específicas para exemplificar os problemas que o jogo visa solucionar.”.

5. RELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS COM OS VALORES ÁGEIS

Os valores ágeis representam a base para toda a cultura dos princípios ágeis e o seu impacto em equipes de desenvolvimento. Como parte desse processo de desenvolvimento de software mais recente, a produção de jogos trás em suas etapas essas características fundamentais ao sucesso dos projetos. A partir da análise dos artigos extraídos da RSL realizado na Seção 4,

pôde-se realizar o relacionamento e a justificativa do mesmo entre os valores ágeis e características encontradas, como descrito abaixo:

- O valor ágil “Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas” foi relacionado às características: Orientado ao usuário final e Processo Iterativo de Desenvolvimento. Isso justifica-se a partir da observação dos artigos resultantes da RSL, que iniciam com a definição de uma base de conhecimento sobre o design do jogo como pilar para as etapas posteriores que serão executadas, aplicando alterações e melhorias ao modelo que progressivamente adequa-se aos moldes idealizados pela equipe. Além da integração do usuário final e/ou *domain expert* como fonte de informações para o projeto;
- O valor “Software em funcionamento acima de documentação abrangente” foi ligado à característica Processo Iterativo de Desenvolvimento, uma que vez que pudemos observar que os artigos resultantes da RSL iniciam com a definição de uma base de conhecimento sobre o design do jogo como pilar para as etapas posteriores que serão executadas, aplicando alterações e melhorias ao modelo que progressivamente se adequa aos moldes idealizados pela equipe;
- O valor “Colaboração com o cliente acima de negociação de contratos” foi relacionado às características Orientado à Colaboração e Orientado ao Usuário Final, haja vista que observamos nos projetos que as equipes usam-se de reuniões entre a equipe para a definição de conceitos e detalhes de design, usando técnicas de colaboração como o Brainstorming. Além disso, reuniões e outras atividades como avaliação de protótipos e conceitos incluem a participação de usuários finais/*domain experts* para a opinar acerca do que foi desenvolvido;
- O valor “Responder a mudanças acima de seguir fielmente um plano” foi ligado às características Análise do Contexto e Processo Iterativo de Desenvolvimento, visto que notamos nos artigos a prática da visitação da equipe ao local onde o jogo será implementado, realizando observações iniciais no ambiente para entender como o jogo pode e deve atuar nesse local que recebe o público-alvo. Além disso, práticas como a da análise do contexto geram novas demandas que precisam ser atendidas para melhor atender as necessidades dos usuários, mostrando assim a necessidade de um processo iterativo de desenvolvimento que vá evoluindo o projeto.

6. ANÁLISE E MAPEAMENTO DOS PRINCÍPIOS ÁGEIS ÀS CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS.

De posse das características observadas na metodologia de criação de GDD dos artigos e a sua relação com os valores ágeis que são pilares para a cultura ágil, houve a análise de cada um dos princípios ágeis e foi feito um mapeamento com as características, visando corroborar a presença da cultura ágil na metodologia de execução da etapa de *design* de um jogo. Dessa forma, abaixo encontra-se o resultado desse mapeamento e as suas respectivas justificativas.

Princípio ágil 1: “Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de software com valor agregado.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: Com a utilização do processo iterativo é possível realizar entregas segmentadas até o projeto final, possibilitando a criação de um programa que gere valor ao cliente e seja aprimorado e implementado com o decorrer das iterações de desenvolvimento para a sua finalização;
- Orientado ao usuário final: Projetos orientados ao usuário final tem como objetivo a geração de um forte valor ao cliente, sendo um produto capaz de auxiliar o dia-a-dia do público-alvo, seja transmitindo algum conhecimento ou melhorando alguma atividade que ele proponha ajudar. Dessa forma, sendo orientado ao usuário final significa objetivar a satisfação e geração de valor ao cliente.

Princípio ágil 2: “Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo tardiamente no desenvolvimento. Processos ágeis tiram vantagem das mudanças visando vantagem competitiva para o cliente.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: O processo iterativo além de ir desenvolvendo em passos a base definida, também pode conter etapas que promovem alterações nas ideias iniciais e requisitos definidos, como por exemplo, etapas que hajam discussões com Especialistas do assunto que gerem novas informações que sejam conflitantes com as definidas previamente.

Princípio ágil 3: “Entregar frequentemente software funcionando, de poucas semanas a poucos meses, com preferência à menor escala de tempo.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: Com a utilização do processo iterativo é possível realizar entregas segmentadas até o projeto final, possibilitando a criação de um programa que gere valor ao cliente e seja aprimorado e implementado com o decorrer das iterações de desenvolvimento para a sua finalização.

Princípio ágil 4: “Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto.”

- Orientado à colaboração: O propósito colaborativo do projeto é unir conhecimentos e práticas dos *stakeholders* e equipe de desenvolvimento, que possam contribuir de forma positiva para a realização das etapas de criação do produto de forma correta e que gere valor ao cliente.

Princípio ágil 5: “Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho.”

- Orientado à colaboração: Esse princípio aborda a temática de que um bom projeto desenvolve-se a partir do investimento nos membros da equipe e não em ferramentas, pois a chave do sucesso do projeto está nos funcionários que participam desse projeto, criando assim um cenário positivo para a execução do seu trabalho, onde a equipe como um todo evolui.

Princípio ágil 6: “O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face.”

- Orientado à colaboração: Reuniões, *brainstormings* e conversas face to face visam a comunicação ativa, síncrona e eficaz entre os membros de uma equipe e são importantíssimas para a criação de um cenário colaborativo saudável ao desenvolvimento de projetos.

Princípio ágil 7: “Software funcionando é a medida primária de progresso.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: Esse princípio aborda que o processo de desenvolvimento de um produto deve gerar valor ao cliente como base para o seu ciclo. Assim, em um contexto de processo iterativo, o sucesso de uma iteração é a entrega de um parte funcional do programa ao cliente, ou seja, algo que gere valor a ele.

Princípio ágil 8: “Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: Esse princípio aborda que o processo de desenvolvimento de um produto deve respeitar os limites do trabalho de sua equipe, evitando cobranças excessivas ou pedidos além do normal que possam causar uma menor produtividade ou diminuição da qualidade de vida dos membros da equipe. Assim, no cenário de processo iterativo é importante planejar que em cada iteração do processo sejam pedidas metas reais e não abusivas, para manter a equipe motivada e consistente;

- Orientado à colaboração: Esse princípio traz a necessidade da colaboração como fator importante para a não cobrança excessiva de certos membros da equipe, mantendo todos motivados e em um mesmo nível bom de comprometimento e felicidade com a ideia de continuar produzindo o produto.

Princípio ágil 9: “Contínua atenção à excelência técnica e bom design aumenta a agilidade.”

- Orientado ao usuário final: Esse princípio trata sobre a necessidade de produzir algo orientado às exigências do cliente, inclusive a qualidade nessa produção. Sendo assim, possíveis mudanças não trariam necessariamente problemas ao projeto e sim benefícios, uma vez que ela trará mais qualidade e valor ao cliente.

Princípio ágil 10: “Simplicidade - a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado - é essencial.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: Esse princípio traz a necessidade de gerar um produto enxuto e que entregue valor, ao invés de produzir funcionalidades não necessárias ou documentos não importantes ao cliente. Assim, tornando cada ciclo iterativo menos custoso e mais eficiente.

Princípio ágil 11: “As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de equipes auto-organizáveis.”

- Orientado à colaboração: Esse princípio aborda as equipes que possuem autonomia para planejarem as ações para o melhor desenvolvimento do projeto. Assim, todos os membros da equipe são responsáveis pela entrega correta e de valor ao cliente final, dando liberdade de como fazer um produto de qualidade.

Princípio ágil 12: “Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.”

- Processo iterativo de desenvolvimento: Ao final de um ciclo, em que a equipe entregou parte do projeto que já possui valor ao cliente, é importantíssimo que a equipe revise o processo que foi executado e busque encontrar falhas ou aberturas que permitam uma possível melhoria. Assim, a cada ciclo iterativo o processo de desenvolvimento vai ficar melhor e mais consistente;
- Orientado à colaboração: A boa interação entre a equipe (cenário orientado à colaboração) é essencial para que haja reuniões saudáveis para a identificação de lacunas e problemas que possam estar ocorrendo no processo de desenvolvimento do projeto.

7. AVALIAÇÃO DO TRABALHO

Para conferir qualidade e corretude aos artefatos que foram gerados durante a pesquisa, houve o suporte de dois especialistas da área de engenharia de software para analisarem as características levantadas, a relação com o valores ágeis e o mapeamento das características com os princípios ágeis, propondo soluções para eventuais dúvidas e apontando possíveis pontos de melhoria. Nesse contexto, a técnica utilizada para essa colaboração entre autores e avaliadores foi a Revisão por Pares que, segundo ÁLVARES (2019), é um processo avaliativo executado por especialistas sobre o assunto de um trabalho acadêmico, visando a avaliação de ideias e pesquisa realizada, tendo como resultado a possibilidade da criação de ideias diferentes.

Assim, a técnica da revisão por pares foi realizada no período de setembro de 2020 até novembro de 2020, sendo executada por dois especialistas em computação, o primeiro tendo o seguinte perfil: doutorado em Ciência da Computação pelo Centro de Informática da UFPE com ênfase em Engenharia de Software, atuação há 8 anos como docente em cursos de Computação, leciona há 4 anos em uma Universidade Federal no curso de Sistemas de Informação, realiza pesquisas na área de jogos desde 2017, coordenou 3 projetos de extensão

na área de Jogos Educativos, publicou 8 artigos na área de jogos, destacando-se 2 artigos no SBGames sobre processo de desenvolvimento de jogos, participou de 5 Bancas de TCC sobre o tema jogos, tendo orientado 3 destes, ministrou um minicurso de Criação de Jogos 2D e 3D e participou da equipe de desenvolvimento de 2 jogos digitais. Já o segundo especialista possui o seguinte perfil: Doutorado e Pós-Doutorado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2007). é Professor Associado de uma Universidade Federal no Brasil, [e Coordenador do Projeto de Pesquisa SPIDER, além de ter orientado mais de 30 trabalhos de iniciação científica e mais de 75 trabalhos finais de curso para alunos de graduação em Ciência da Computação, além disso orientou mais de 40 dissertações de mestrado e mais de 10 teses de doutorado em Ciência da Computação com ênfase em Engenharia de Software, Qualidade de Software e Informática Educativa.

Nesse contexto, para a realização da revisão por pares, foi utilizada uma ferramenta de reunião online para discussão e alinhamento das informações geradas entre integrantes dessa etapa. Além disso, houve a utilização de uma ferramenta online de planilhas para organizar as informações levantadas na RSL e os posteriores dados levantados a partir da execução das etapas.

Como resultado dessa avaliação, tivemos a proposta de alteração no mapeamento para a adição de características aos princípios ágeis, sendo eles:

- Princípio ágil 5: foi adicionada a característica orientado à colaboração;
- Princípio ágil 7: adicionada a característica processo iterativo de desenvolvimento;
- Princípio ágil 8: adicionadas as características de processo iterativo de desenvolvimento e orientado à colaboração;
- Princípio ágil 9: adicionada a característica de orientado ao usuário final;
- Princípio ágil 10: adicionada a característica de processo iterativo de desenvolvimento;
- Princípio ágil 11: adicionada a característica de orientado à colaboração;
- Princípio ágil 12: adicionada a característica de processo iterativo de desenvolvimento.

Além disso, como avaliação final sobre o processo realizado e os artefatos produzidos na pesquisa, os especialistas avaliaram como relevante e de grande importância a análise feita sobre as etapas de criação de GDD e desenvolvimento de *design*, pois mostra a relevância da cultura ágil nesse tipo de projeto de software que a cada dia ganha mais destaque.

8. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada apresenta como contribuições à área a análise do contexto de pesquisas que propuseram uma metodologia de execução de *game design* e consequente criação de GDD, apresentando o processo de identificação de características de projetos diretamente dos trechos descritos nos artigos, a posterior análise luz aos valores ágeis e por fim um mapeamento com os princípios ágeis, comprovando o uso dessa cultura de software nos projetos de Games.

Como limitações da pesquisa, destacamos as limitações presentes na RSL utilizada como base para esse artigo, sendo assim o período de análise de artigos (2016 à 2020) e a escolha das bases de dados, que são pontos importantes a se destacar.

Destarte, os próximos passos da pesquisa serão a criação de um modelo padrão de GDD a partir dos artigos analisados na RSL e, assim, será utilizada novamente a análise de contexto sobre os valores ágeis como forma de comprovar o modelo proposto como ágil.

REFERÊNCIAS

ÁLVARES, S. The Importance of Peer Review. *Nascer e Crescer – Birth and Growth Medical Journal*; 28(1): 7-8, 2019.

CALLELE, D.; NEUFELD, E.; SCHNEIDER, K. Requirements engineering and the creative process in the video game industry. In: *Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering*. 2005.

FLYNT, J. P.; SALEM, O. *Software Engineering for Game Developers*. Course Technology PTR; 1ª edição. 2005.

FOWLER, M.; BECK, K.; BEEDLE, M.; BENNEKUM, A. v.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; GRENING, J.; HIGHSMITH, J., HUNT, A.; JEFFRIES, R.; KERN, J.; MARICK, B.; MARTIN, R. C.; MELLOR, S.; SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J.; THOMAS, D. *Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software*. Disponível em <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html> Acesso em Julho/2021.

MORAIS, F.; SILVA, C. Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos. In: *Revista e-Xacta*, v. 2, n.2. 2009.

PHALNIKAR, R., DESHPANDE, V. S.; JOSHI, S. D. Applying Agile Principles for Distributed Software Development. *International Conference on Advanced Computer Control*. 2009.

RÊGO, I.; PORTELA, C.; OLIVEIRA, S. Creation and Evaluation Methods of Game Design Document: Results of a Systematic Literature Review. *17th CONTECSI*. 2020.

APÊNDICE - ESTUDOS PRIMÁRIOS SELECIONADOS PELA RSL

| ID | TÍTULO |
|----|---|
| A1 | Design e avaliação de um Jogo Sério voltado para Reabilitação de Membros Superiores e Inferiores |
| A2 | Cuca Fresca: Estudo de Caso de um Jogo da Memória Sério Adaptável |
| A3 | QuimiCrush: Um Tile Matching Puzzle Para Aprendizagem de Química Inorgânica |
| A4 | OdontoGame: Um Jogo Sério para Conscientização de Higiene Bucal de Crianças em Idade pré-escolar |
| A5 | Ultimate Food Defense: Um Jogo Sério para Conscientização da Alimentação Saudável no Comportamento Alimentar |
| A6 | I Blue It: Um Jogo Sério para auxiliar na Reabilitação Respiratória |
| A7 | O Processo de Design de um Sistema Biomédico com Jogo Sério e Dispositivo Especial para Reabilitação Respiratória |

| | |
|-----|--|
| A8 | Projeto Autasy: Desenvolvendo a Linearidade de Acontecimentos em Crianças Portadoras do Transtorno do Espectro Autista |
| A9 | Uma Proposta de Game Design Canvas Unificado |
| A10 | Dominó Químico: Jogo Educativo para o Ensino-Aprendizagem das Funções Químicas Inorgânicas |
| A11 | Mangue Code: Um Jogo para promover o Ensino do Pensamento Computacional e a Educação Ambiental |
| A12 | Body: Um Jogo Digital Educacional de Tabuleiro na Área de Fisiologia Humana |
| A13 | Design de um jogo sobre problemas de acessibilidade enfrentados por usuários de cadeira de rodas |
| A14 | Doce Labirinto: Experiência de jogo utilizando interação baseada em movimentos da cabeça e recursos tangíveis |
| A15 | Design de um aplicativo para o ensino de inglês para crianças |
| A16 | Design e avaliação de um jogo educacional para promoção da saúde e combate à obesidade infantil |
| A17 | Um Jogo Educacional 2D sobre Trânsito e Cidadania |
| A18 | The Evolutionary Development of a Serious Game for Clinical Laboratory Students |
| A19 | Na Onda do Pitiú: Uma Abordagem de Educação Ambiental Gamificada no Contexto Amazônico |
| A20 | Utilizando Design Science na criação de um artefato para elicitación de requisitos para jogos educacionais digitais |
| A21 | Robô Euroi: jogo de estratégia Matemática para exercitar o Pensamento Computacional |
| A22 | O livro do conhecimento: um jogo de aventura para exercitar a ortografia |
| A23 | Desenvolvimento e avaliação de um jogo digital educacional sobre aspectos socioculturais de países hispano falantes |
| A24 | Proposta de Jogo Digital para Dispositivos Móveis: Desenvolvendo Habilidades do Pensamento Computacional |
| A25 | Desenvolvimento de Dispositivo Híbrido para Jogo Sériu Aplicado a Saúde |
| A26 | Steamlog: Um Jogo Remoto para o ensino de Logística de Transporte e Distribuição |
| A27 | Process Model Game Design: Uma Ferramenta para Apoio a Sistematização de Design de Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio |
| A28 | Projeto Vida Especial: Um Jogo Digital para Vivência de Situações do Transtorno do Espectro Autista |
| A29 | Desenvolvendo um Jogo Digital para a Construção de Noções Básicas de Primeiros Socorros |

| | |
|-----|---|
| A30 | Um Jogo Sério Educativo para Prevenção à Obesidade na Adolescência: Trabalhando Múltiplas Dimensões do Problema |
| A31 | Game Design com foco em Interface: Influências do design iterativo com storyboard e prototipagem no desenvolvimento de jogos |
| A32 | Simple Game Design Document Focused on Gameplay Features |
| A33 | Design e avaliação de um jogo educacional de anatomia e fisiologia digestória humana |
| A34 | Design de Em Busca do Santo Grau – Jogo Eletrônico Educativo Customizável |
| A35 | Desenvolvimento de um Serious Game, baseado na recriação do clássico Pac-Man, para auxiliar no ensino de Matemática Básica |
| A36 | Desenvolvimento de um Serious Game com Realidade Aumentada para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Matemática Básica |
| A37 | Micro Dentista: Um Jogo Digital Aplicado a Saúde Bucal |
| A38 | THE NOs: Um Jogo Sério Persuasivo para Prevenção do Uso de Drogas por Crianças e Adolescentes |
| A39 | Labuta Batuta: um jogo educacional móvel para adultos mais velhos |
| A40 | “There Is No Rose Without A Thorn”: An Assessment of a Game design Experience for Children |
| A41 | From Game design with Children to Game Development with University Students |
| A42 | Game Development with a Serious Focus |
| A43 | GeoPGD: Proposed methodology for the Implementation of Geolocated Pervasive Games |
| A44 | Towards a Requirements Language for Modeling Emotion in Videogames |
| A45 | SemTh - An Approach to the Design of Therapeutic Digital Games |
| A46 | Requirements For Creative Skills Development In Game design |
| A47 | Proposal of a Conceptual Model for Serious Games Design: A Case Study in Children With Learning Disabilities |
| A48 | Knowledge expert co-creation-based conceptual framework for educational game |
| A49 | Process Modelling as Serious Game: Design of a Role-Playing Game for a Corporate Training |
| A50 | Design Process of an Alternate Reality Game (ARG) as a Strategy to Foster Social Support and Well-being of Mothers of Children with ASD |