



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – CAMPUS I**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO E TECNOLOGIAS  
APLICADAS À EDUCAÇÃO - GESTEC**

**GILVANIA CLEMENTE VIANA**

**(RE) COMPOSIÇÃO DOCUMENTAL PARA O PROJETO DO SOFTWARE  
EDUCACIONAL JOGO-SIMULADOR KIMERA: CIDADES IMAGINÁRIAS**

Salvador-BA  
2016

**GILVANIA CLEMENTE VIANA**

**(RE) COMPOSIÇÃO DOCUMENTAL PARA O PROJETO DO SOFTWARE EDUCACIONAL JOGO-SIMULADOR KIMERA: CIDADES IMAGINÁRIAS**

Trabalho de conclusão de curso sob o formato de Relatório Técnico Científico como pré-requisito à obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação, modalidade profissional, da Universidade do Estado da Bahia. Área de concentração II - Processos Tecnológicos e Redes Sociais.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Tânia Maria Hetkowski

Salvador-BA  
2016

## FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas da UNEB

Bibliotecária: Veleda da Conceição Lima Araújo – CRB: 5/821

Viana, Gilvania Clemente.

(Re) composição documental para o Projeto de software educacional jogo-simulador Kimera: cidades imaginárias / Gilvania Clemente Viana. – Salvador, 2016.

141f. : il.

Orientador: Tânia Maria Hetkowisk

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação – DEDC - Campus I. Programa de Pós-graduação em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC). 2016.

Contêm referências, Apêndices e anexos.

1. Software educacional. 2. Realidade Virtual na Educação. 3. Jogos Educativos. 4. Ensino auxiliado por computador. I. Hetkowisk, Tânia Maria. II. Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação. III. Título

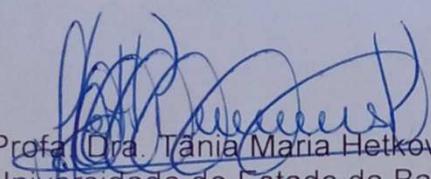
CDD: 371.334

## FOLHA DE APROVAÇÃO

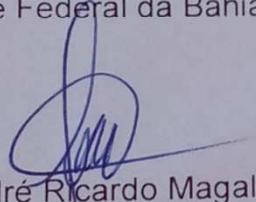
### (RE)COMPOSIÇÃO DOCUMENTAL PARA O PROJETO DE SOFTWARE EDUCACIONAL: JOGO SIMULADOR KIMERA CIDADES IMAGINÁRIAS

**GILVANIA CLEMENTE VIANA**

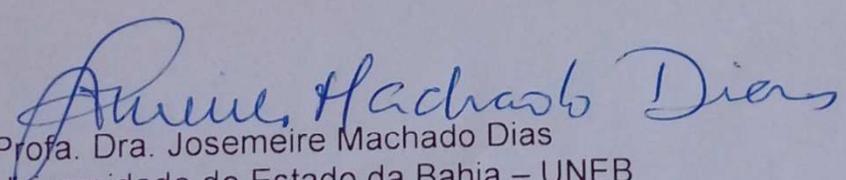
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação (*Scripto sensu*) Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação, Área de Concentração II – Processos Tecnológicos e Redes Sociais, em 20 de maio de 2016, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação pela Universidade do Estado da Bahia, composta pela Banca Examinadora:



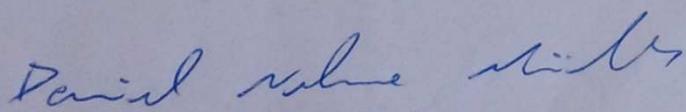
Prof. Dra. Tânia Maria Hetkowsky  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB  
Doutorado em Educação  
Universidade Federal da Bahia - UFBA



Prof. Dr. André Ricardo Magalhães  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB  
Doutorado em Educação Matemática  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC



Prof. Dra. Josemeire Machado Dias  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
Doutorado em Educação e Contemporaneidade  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB



Prof. Dr. Daniel Nehme Müller  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS  
Doutorado em Computação  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família, em especial a minha mãe Antônia e a cada uma de minhas irmãs, por me darem suporte e incentivo para concluir este curso.

À minha professora e orientadora Tânia Maria Hetkowsky, por me aceitar no programa, e proporcionar momentos inesquecíveis de aprendizado, reflexão, produções acadêmicas, além da sua compreensão e amizade que levarei para a vida.

Aos demais professores da banca examinadora Daniel Muller, André Magalhães e Josemeire Dias, pelo olhar atento e os direcionamentos que enriqueceram esta pesquisa.

À Universidade do Estado da Bahia – UNEB, pelo espaço que é dado aos técnicos administrativos neste programa, bem como aos meus colegas amigos servidores da UNEB, pelos momentos de companheirismo e incentivo aos estudos. Aos Demais professores e servidores administrativos do GESTEC pelo excelente trabalho que realizam neste programa.

Aos meus colegas de curso do GESTEC, em especial às amigas e colegas de classe Alice Fontes e Cristina Mota, pelos ricos momentos de discussões e produções acadêmicas sobre tecnologia e pesquisa acadêmica. A companhia de vocês tornou a minha caminhada de mestrado mais leve e produtiva. Assim como aos colegas e amigos Ivo Chaves de França e Pedro Herrera, pelos momentos de discussão, pesquisa e produção acadêmica sobre tecnologia da informação e comunicação em universidades públicas multicampi.

Por fim, agradeço imensamente aos pesquisadores do grupo de pesquisa Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade - *GEOTEC*, pelo que me ensinaram neste período através do compartilhamento de suas valiosas experiências de pesquisas para educação na cidade de Salvador-BA. Em especial aos coordenadores do projeto do jogo-simulador Kimera: Cidades Imaginárias: Tânia Hetkowsky, Josemeire Dias, André Betonnasi, Fabiana Nascimento e André Rezende, que possibilitaram a esta pesquisa realizar ações que pudessem colaborar com o software educacional Kimera.

“... a vida é assim: esquenta e esfria, aperta e daí afrouxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem”.

João Guimarães Rosa

Dedico este trabalho à minha mãe Antonia,  
e à memória de meu pai Gilberto e tia Gildete.  
São estas as verdadeiras fontes inesgotáveis de inspiração em minha vida.

## RESUMO

Este relatório apresenta uma pesquisa realizada com o Jogo-Simulador Kimera: Cidades Imaginárias, *software* educacional criado por uma equipe multirreferencial de pesquisadores da Universidade do Estado da Bahia para crianças de 8 a 12 anos da rede pública de ensino de Salvador para trabalhar em sala de aula os conceitos ligados à educação cartográfica. Foi utilizada como metodologia a pesquisa aplicada de engajamento e intervenção no contexto do mestrado profissional, que propõe participação ativa nas atividades estudadas (engajamento) para identificar as problemáticas existentes e, com o apoio de referenciais teóricos apropriados, sugerir colaborações ou soluções (intervensões) que se apliquem aos problemas encontrados. Esta pesquisa identificou junto à equipe de desenvolvimento do Kimera a necessidade de consolidar a documentação técnica do jogo, dando andamento aos processos de melhoria contínua adotados pela equipe do projeto, como *PDSII* (Processo de Desenvolvimento de *Software* Iterativo e Incremental) e *PDCA* (Planejar-Executar-Verificar-Ajustar). A pesquisa apresenta conceitos sobre softwares do tipo jogos digitais educacionais, aborda também a importância da existência da documentação para projetos de softwares educacionais mesmo em projetos que utilizam métodos ágeis como o Kimera. Após a identificação dos documentos necessários ao jogo, foram relacionadas as ações com elementos da engenharia reversa de *softwares* para organizar tal documentação. A partir de então a pesquisa apresenta a modelagem de um processo para recuperação de documentos técnicos para que outros softwares acadêmicos possam também compor sua documentação. Os resultados obtidos são representados pelos seguintes artefatos criados para o Kimera através das ações indicadas pela modelagem: o documento de requisitos no padrão *IEEE830-1998*, representando o planejamento do jogo; o documento que descreve a implementação do Kimera como um todo, denominado de Game design document – *GDD*; e o registro dos testes realizados com o Kimera versão *PC*. Após o estudo com o Kimera, foi possível destacar a importância da documentação para *softwares* educacionais e demais programas criados em projetos de pesquisa acadêmica, utilizando padrões internacionais e ferramentas colaborativas.

**Palavras-chave:** *Softwares* acadêmicos, Jogos digitais educacionais, Documentação de *software*, Engenharia reversa.

## ABSTRACT

This report presents a survey of the Game-Simulator Kimera: Imaginary Cities, educational software created by a multidisciplinary team of Universidade do Estado da Bahia researchers to children aged 8 to 12 years from public Salvador education, which has as a the goals work in the classroom the concepts related to cartographic education. Was used as the applied research methodology of engagement and intervention in the context of professional master, it proposes active participation in study activities (engagement) to identify existing problems and with the support of appropriate theoretical frameworks suggest collaborations or solutions (interventions) that apply to problems. This research identified by the Kimera development team the need to consolidate the game documentation, moving forward with continuous improvement processes adopted by the project team, as PDSII (Software Development Process Iterative and incremental) and PDCA (Plan-Do-check-Act). The research presents concepts about the type educational digital games software also addresses the importance of the existence of documentation for educational software projects even in projects using agile methods like Kimera. After identifying the documents necessary for the game, they were related actions with elements of reverse engineering software to organize such documents. Since then the research presents the modeling of a process to retrieve technical documents for other academic software can compose your documentation. The results obtained are represented by artifacts created for Kimera through the actions indicated by modeling: the requirements document in IEEE standard 830-1998, representing the game planning; the document that describes the implementation of Kimera as a whole, called game design document - GDD; and the record of the tests performed as the Kimera PC version. After studying with the Kimera, it was possible to highlight the importance of documentation for educational software and other programs created in academic research projects through the use of international standards and collaborative tools.

**Key-words:** Academic software, educational digital games, software documentation, reverse engineering.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – DNA da Pesquisa Aplicada no Mestrado Profissional em Educação.....	18
<b>Figura 2</b> – Reunião com a equipe de produção do jogo-simulador Kimera.....	22
<b>Figura 3</b> – Atividade de teste na escola com os alunos.....	27
<b>Figura 4</b> - Questão 2 – Fontes de informação consultadas sobre o Kimera.....	32
<b>Figura 5</b> - Questão 3 – Dificuldade em articular as diferentes publicações do Kimera. 32	
<b>Figura 6</b> - Questão 5 – Efeitos negativos associados à falta de documentação. ....	33
<b>Figura 7</b> - Engenharia reversa do Software Acadêmico jogo-simulador Kimera .....	47
<b>Figura 8</b> – Principais elementos do BPMN .....	49
<b>Figura 9</b> - Estrutura do documento de requisitos do Kimera.....	51
<b>Figura 10</b> - Componentes do Kimera após a descompilação .....	54
<b>Figura 11</b> - Exemplos de scripts do Kimera após a descompilação.....	55
<b>Figura 12</b> - Estrutura do documento de registros de testes do Kimera – Versão PC .....	56
<b>Figura 13</b> - Estrutura do GDD do Kimera	57

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Ciclos PDSII / PDCA na produção do Kimera.....	24
<b>Tabela 2</b> - Documentação do projeto Kimera até maio de 2015 .....	28
<b>Tabela 3</b> - Quantitativo da documentação sobre o Kimera até maio de 2015 .....	30
<b>Tabela 4</b> - Documentação técnica do Kimera x Etapas de produção e utilização .....	40
<b>Tabela 5</b> – Exemplos da conversão das informações sobre o Kimera em requisitos..	52

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>Desenvolvimento da propositiva</b> .....	<b>17</b>
2.1	A pesquisa aplicada como metodologia adotada.....	17
2.2	O jogo-simulador Kimera enquanto Software acadêmico estudado .....	21
2.2.1	A documentação do Kimera e suas problemáticas .....	27
2.3	Considerações sobre os jogos digitais educacionais.....	35
2.4	A proposta de documentação para o software desta pesquisa .....	39
2.4.1	O formato da documentação necessária .....	41
2.4.2	Ações para recuperar a documentação (engenharia reversa do jogo) ..	46
2.5	Os produtos desta pesquisa .....	49
<b>3</b>	<b>Considerações finais e projetos futuros</b> .....	<b>59</b>
	<b>Referências</b> .....	<b>63</b>
	ANEXO I – Plano de teste do Kimera.....	67
	APÊNDICE A – Questionário sobre a documentação do projeto Kimera.....	70
	APÊNDICE B – Modelagem para documentar softwares acadêmicos.....	72
	APÊNDICE C – Documento de requisitos do Kimera.....	76
	APÊNDICE D – Registros dos testes do Kimera – Versão PC.....	96
	APÊNDICE E – Documento do projeto Kimera (GDD).....	113
	APÊNDICE F – Glossário.....	143

## 1 Introdução

Este trabalho representa toda a trajetória de pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação - *GESTEC*, modalidade profissional, contemplando desde o estudo para compreensão do percurso teórico-metodológico necessário a esta modalidade de pós-graduação, até a realização da pesquisa propriamente dita, com suas ações e resultados.

Para descrever a pesquisa realizada, foi adotado o formato de relatório técnico científico. O termo técnico se refere aos estudos e informações apresentadas, que são específicas sobre a produção de softwares<sup>1</sup>. E o termo científico, se refere ao atendimento ao rigor necessário às pesquisas científicas que, conforme MACEDO *et. al.* (2009), possibilitam uma fundamentação teórica adequada para nortear a pesquisa e a construção dos dados ao longo do processo, onde este rigor deve se manter equilibrado com a flexibilidade necessária à criação de novas propostas.

O aprendizado trazido da graduação em Informática pela Universidade Católica do Salvador - *UCSAL*, somado à minha trajetória profissional com a Tecnologia da Informação e Comunicação- *TIC* influenciou a realização dessa pesquisa. Pois a utilização dos *softwares* em diferentes instituições, dentre elas escola de informática básica (primeiro emprego), agências bancárias e fábrica de software (estágios), e mais recentemente como servidora na Universidade do Estado da Bahia – *UNEB* possibilitaram perceber a importância da existência de uma documentação adequada para os *softwares*. Seja ela uma documentação técnica para que seus projetos sejam compreendidos, ou manuais de utilização, para que os usuários finais possam melhor utilizá-los junto aos diversos processos para os quais foram desenvolvidos. Este interesse pela documentação de *softwares* reforça a motivação para realização de uma pesquisa acadêmica de mestrado na modalidade profissional com esta temática.

No que se refere à colaboração com a minha prática profissional dentro da *UNEB*, a pesquisa realizada contribui nas minhas atividades de analista universitária

---

<sup>1</sup>Pode ser definido como programa de computador e toda a documentação associada que forneça o que é necessário para que o programa seja compreendido e opere corretamente.

no momento em que estimula a geração da documentação para os *softwares* e processos institucionais, que muitas vezes não é realizada, dando seguimento à proposta do projeto que ajudei a desenvolver enquanto colaboradora na Secretaria Geral de Cursos - SGC da *UNEB*, que tinha como foco a reestruturação e documentação das rotinas acadêmicas (processos) dentro do setor e manuais para o sistema acadêmico adotado para melhor atender aos 24 *Campi* por uma equipe sujeita a rotatividade constante (VIANA *et al*, 2013). Este projeto foi vencedor do 1º prêmio Inovar proposto pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas da *UNEB* em 2013 que analisava melhores práticas para os setores administrativos da universidade.

Dessa maneira, embora esta pesquisa não tenha como objeto de estudo um *software* institucional, ela incentiva a colaboração com as demandas de criação, recuperação e gestão dos documentos dos *softwares* na *UNEB*, sejam eles documentos sobre a produção, manuais de usuário, ou até mesmo as rotinas administrativas que envolvam *softwares* na universidade com modelagem dos processos organizacionais. Uma vez que é a documentação das rotinas administrativas acadêmicas e das rotinas que envolvem *softwares* que irão estimular uma melhor visualização das necessidades de novas soluções em *TIC*, eventuais pontos de aperfeiçoamento necessários para colaborar com a gestão, como discutido no artigo com o qual pude colaborar durante o mestrado (MAGALHÃES *et al*, 2015).

O contato inicial com o programa *GESTEC/ UNEB* foi como aluna especial em uma disciplina no ano de 2013, e a partir desta disciplina é que comecei a participar do grupo de pesquisa Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade-*GEOTEC*<sup>2</sup>, ambos vinculados ao Departamento de Educação da *UNEB*.

Considero o ingresso no *GEOTEC* como um momento importância nessa continuação da minha formação acadêmica, contribuindo com a ampliação do meu entendimento sobre o conceito de tecnologia<sup>3</sup>, até então restrita à visão tecnicista que direciona seu significado somente ao aparato maquínico computacional. Além

---

<sup>2</sup> Grupo de pesquisa que está vinculado aos Programas de Pós-Graduação: Educação e Contemporaneidade (PPGEduC) e Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC), do Departamento de Educação (DEDC I) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

<sup>3</sup> A tecnologia para além da sua base material e do enfoque que a ciência moderna lhe conferiu, é relativa ao processo criativo e transformativo, implicadas aí todas as relações e os elementos que o compõem. Já a técnica é relativa às formas para o uso dos diferentes instrumentos criados neste processo (HETKOWSKI e LIMA JR., 2006).

de ampliar o entendimento sobre a realização de pesquisa científica para/na educação, através do trabalho desenvolvido por seus integrantes, que demonstram a necessidade de aprofundar o envolvimento junto aos sujeitos e ao lócus para alcançar resultados positivos em suas pesquisas.

Através do *GEOTEC*, tive a oportunidade de conhecer e acompanhar o desenvolvimento de um jogo-simulador educacional produzido pelo grupo através do projeto Kimera: Cidades Imaginárias. Neste projeto, encontrei caminhos possíveis e o suporte necessário para realizar uma pesquisa relacionada à importância da documentação para softwares acadêmicos.

Passei então a integrar e estudar o projeto do jogo-simulador Kimera focando nos tipos de registros criados durante a sua produção, com base no entendimento de que o jogo digital é um produto de *software* que, embora tenha suas particularidades, contempla as fases típicas empregadas na Engenharia de *Software* como análise, projeto, implementação e testes, conforme destacado pelos pesquisadores do projeto (SILVA *et.al.*, 2014, p. 90). Este estudo permitiu identificar que as principais informações sobre o desenvolvimento do jogo e suas características estavam nas diversas publicações acadêmicas e nos resultados das atividades existentes no projeto Kimera, e que a ausência de alguns importantes registros dificultava a compreensão do jogo enquanto *software* que se encontrava em um estágio avançado de desenvolvimento, como é o caso de um documento que trate do planejamento do software (requisitos e projeto); o documento descrevendo a produção de componentes do jogo de forma integrada (implementação); e o registro sobre os testes com as versões do jogo.

Em seguida, busquei confirmar com os demais pesquisadores envolvidos na produção do Kimera a necessidade de complementar a documentação para este jogo-simulador. A partir de então, a **questão problema** formulada para este trabalho foi: **De que maneira a documentação técnica necessária ao jogo-simulador Kimera pode ser organizada?**

A partir da questão problema, delineei como **objetivo geral** da pesquisa: **recuperar as informações sobre a produção do jogo-simulador Kimera através de suas publicações e demais artefatos para organizar a documentação identificada como necessária ao projeto.** O que desencadeou os seguintes **objetivos específicos**:

- Definir o formato dos documentos a serem criados para o jogo-simulador Kimera;
- Definir as ações necessárias para mapear informações sobre o jogo, enquanto projeto de *software* acadêmico, das publicações (livros e artigos), relatórios e dissertações de mestrado, teses de doutorado e das suas versões executáveis;
- Organizar as informações localizadas e compor a documentação planejada.

Diante da definição da problemática e dos objetivos desta pesquisa, as **categorias teóricas** estudadas foram **jogos digitais educacionais**, para identificar quais as características específicas deste tipo de softwares, e **documentação de software** para tratar da importância dos registros criados durante o ciclo de vida de um software e associar às demandas existentes no projeto Kimera.

O processo proposto para recuperar as informações sobre a produção do jogo-simulador Kimera permite visualizar esta pesquisa como um processo tecnológico que, conforme HETKOWSKI e LIMA JR.(2006), sugere a utilização de determinadas técnicas e modelos já existentes na literatura como instrumentos para atender a necessidade de documentação em um projeto de *software* educacional não documentado ou que precise de registros específicos, que neste caso se refere a um jogo digital educacional implementado a partir de um projeto de pesquisa.

Os produtos gerados a partir dessa pesquisa foram: o **documento de requisitos do Kimera**; o **registro de testes do Kimera- Versão PC** (do inglês personal computer ou computador pessoal); e o **documento do projeto Kimera (game design document - GDD)**.

Outro importante produto gerado foi a **modelagem do processo de documentação**, com a sequência de ações realizadas para recuperar a documentação do jogo-simulador Kimera, como proposta para que possa ser aplicado em outros projetos de software acadêmicos.

A organização do relatório apresenta a pesquisa e seus resultados a partir da seguinte estrutura:

- Inicialmente será apresentado o conceito de Pesquisa Aplicada de Engajamento e Intervenção dentro do contexto dos mestrados profissionais como metodologia adotada neste trabalho, com uma abordagem do estudo de caso;
- Em seguida, apresento o projeto do jogo-simulador Kimera enquanto objeto de pesquisa e *software* acadêmico estudado, bem como as atividades que representam a minha participação/engajamento junto ao lócus e aos sujeitos da pesquisa durante o processo de produção do jogo, destacando a identificação da problemática ligada à documentação que originou os objetivos geral e específicos da pesquisa;
- Os próximos tópicos trazem as considerações sobre os jogos digitais educacionais, enquanto tipo de *software* a ser documentado, e as considerações sobre a importância da documentação segundo a engenharia de software. E a partir dessas referências, apresento uma proposta de intervenção que se inspira nos elementos da engenharia reversa de *softwares* para mapear e converter as informações que irão compor a documentação para o *Kimera*;
- Ao final, apresento como produtos da pesquisa a modelagem do processo de recuperação da documentação do Kimera e os produtos organizados sobre a produção do Jogo.

## 2 Desenvolvimento da propositiva

### 2.1 A pesquisa aplicada como metodologia adotada

A Pesquisa Aplicada de engajamento e intervenção foi definida como metodologia para este trabalho, a partir do entendimento do que significa pesquisa dentro da modalidade do mestrado profissional em educação – *MPE* em associação com o contexto estudado de desenvolvimento de um software educacional, que é o projeto acadêmico do jogo simulador Kimera. Esse entendimento veio através dos estudos iniciados com o mestrado e com a interlocução com mestres da pesquisa em educação como HETKOWSKI *et. al.* (2014), GATTI (1999) e ANDRÉ (2006), que defendem que as pesquisas nos *MPEs* devem ser realizadas com caráter aplicado por entenderem que estas modalidades de pós-graduação, *stricto sensu*, são responsáveis por aprimorar as práticas dos profissionais da educação, onde esses profissionais estabelecem questionamentos, problematizam as atividades ligadas à construção de instrumentos, ao ensino e à gestão na educação e sugerem novas práticas através de pressupostos epistêmicos e intervenções apropriadas.

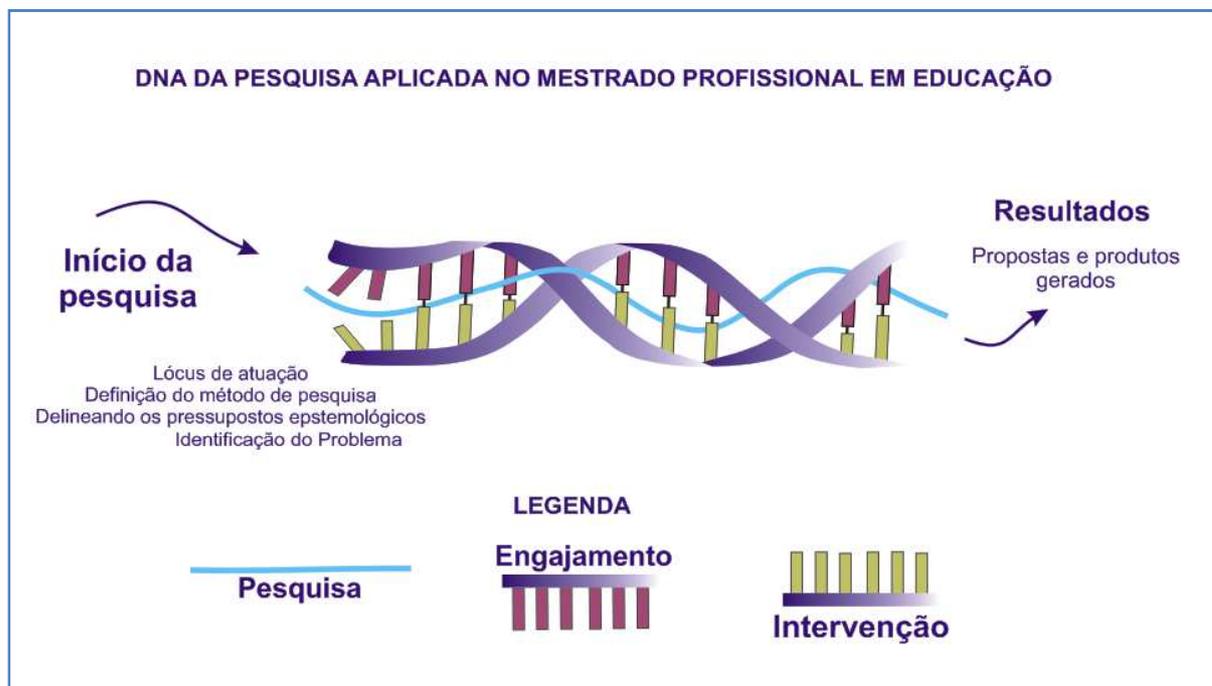
“[...] A compreensão deste agir intencional, destas formas de intervenção no real que é de caráter profissional, requer um outro tipo de conhecimento, aquele conhecimento que diz respeito à relação/incorporação de teorias com/em práticas intencionais, com finalidades socialmente definidas. A reflexão, o estudo, a investigação sobre seus modos de intervir é que constitui sua área privilegiada de construção de conhecimento. Aí encontramos suas especificidades. Nem por isso seus estudos perdem o caráter científico, ao contrário, é neste recorte que sua contribuição é insubstituível.” (GATTI, 1999, p. 5).

De acordo com as ideias de GATTI, as intervenções de caráter profissional são resultantes das investigações e estudos sobre modos de intervir adequados ao contexto, onde a incorporação de teorias apropriadas proporciona a construção do conhecimento.

A Pesquisa Aplicada, do ponto de vista metodológico para os *MPEs*, extrapolam o campo da educação, encorajando o diálogo entre especialistas de diferentes áreas do conhecimento, com diferentes bagagens de experiência e diferentes graus de inserção na prática profissional (ANDRÉ, 2006, p. 5).

O percurso da Pesquisa Aplicada nos *MPEs* tem como característica compreender a dinâmica de um determinado contexto e de seus partícipes, para realizar a identificação das necessidades existentes e propor uma intervenção, privilegiando um referencial teórico, coerente, científico e academicamente concebido pela área de atuação. Neste percurso, o pesquisador se baseia nos conhecimentos já concebidos em sua prática profissional, a fim de realizar intervenções e adequar os instrumentos e ações existentes no contexto estudado. A teoria conceberá ao pesquisador um suporte para intervir, cientificamente, na realidade estudada, atendendo ao rigor acadêmico necessário às pesquisas de nível *stricto sensu* (HETKOWSKI *et al*, 2014).

A figura 1 sugere uma sequência de ações para o desenvolvimento da pesquisa aplicada em Educação pensada a partir da associação com a ilustração do DNA<sup>4</sup> proposto por Watson e Crick em 1953, onde as duplas hélices podem ser comparadas às hélices do engajamento e da intervenção que circundam a pesquisa.



**Figura1.** DNA da Pesquisa Aplicada no Mestrado Profissional em Educação.

**Fonte:** HETKOWSKI, VIANA e FERREIRA (2015).

<sup>4</sup> Do inglês Desoxyribose Nucleic Acid - DNA. Referente ao modelo que representa a estrutura da molécula do ácido desoxirribonucléico. WATSON, J. D; CRICK, F. H. C. **Molecular structure of nucleic acid:** A structure for desoxyribose nucleic acid. Nature v. 171: 737-738, 1953. Disponível em <<http://www.nature.com/nature/dna50/watsoncrick.pdf>>. Acessado em 09. ago 2015.

HETKOWSKI *et.al.* (2015, p.66), representam de forma metafórica, através da figura 1, o movimento do envolvimento entre a intervenção e o engajamento, onde um exerce influência sobre o outro. Onde a definição de um pede uma maior ou menor presença do outro, incluindo ainda o apoio do referencial teórico e metodológico selecionados. Tal movimento será essencial para a apresentação dos resultados da pesquisa, onde a relação entre o engajamento/intervenção gera resultados nas formas de análises, modelos, instrumentos e/ou ações, simbolizando a conclusão de um ciclo de pesquisa, onde serão verificados os pontos positivos com os avanços obtidos, bem como os pontos negativos, com possíveis inconsistências geradas pelas intervenções realizadas.

O *DNA* dos seres vivos apresenta as características essenciais do indivíduo, suas necessidades e habilidades. Metaforicamente, o *DNA* da pesquisa aplicada no MPE mostra os elementos que são essenciais para a pesquisa e modificáveis no decorrer da sua realização. Neste sentido, assim como o indivíduo é pré-definido geneticamente e segue sendo influenciado pela ação social e experiências do meio onde vive, a pesquisa aplicada também apresenta seus elementos essenciais e modificáveis no decorrer da realização da pesquisa, que sofrem influência das atividades ligadas ao engajamento e intervenções propostas para as problemáticas da pesquisa (HETKOWSKI *et. al.* 2015, p. 71).

Conforme HETKOWSKI *et al.* (2014), a Pesquisa Aplicada parte da ideia de que é o envolvimento do pesquisador com o lócus de pesquisa e seus sujeitos (engajamento) que irá determinar a identificação de problemáticas e as possibilidades de contribuições (intervenção) de acordo com a sua formação, experiências profissionais e referencial teórico (pesquisa acadêmica). Estas intervenções de forma mais ou menos efetiva sempre irão impactar o contexto envolvido.

Assim, para que exista o engajamento é necessário compreender e imergir no contexto a ser pesquisado e na dinâmica e seus participantes para que sejam identificadas problemáticas. E a intervenção representa a aplicação do conhecimento adquirido na prática profissional para buscar soluções para a problemática identificada (ação criativa), sempre com base num referencial teórico, garantindo o rigor necessário à pesquisa científica acadêmica (HETKOWSKI *et al.*, 2014).

A intervenção existente nesta pesquisa se refere à colaboração com as atividades existentes na dinâmica do projeto do jogo-simulador Kimera. O fato de participar e colaborar de acordo com as necessidades existentes com os demais pesquisadores no que estava sendo produzido no projeto Kimera, nos concede afirmar a conotação colaborativa a esta pesquisa que será melhor detalhada na seção seguinte, que descreve o desenvolvimento do jogo.

Esta pesquisa aplicada e de intervenção se associa também ao método do estudo de caso, uma vez que utiliza o caso da produção de um software educacional específico para propor um modelo genérico que possam ajudar outros softwares frutos de pesquisa científica a serem documentados.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada combinando a análise das publicações (revisão bibliográfica), análise dos demais artefatos do projeto Kimera, além da participação nas reuniões e atividades do projeto. O que leva a classificar esta pesquisa como uma pesquisa qualitativa.

## 2.2 O jogo-simulador Kimera enquanto software acadêmico estudado

Seguindo o percurso metodológico apresentado no tópico anterior, foi possível identificar alguns dos elementos iniciais para esta pesquisa, que tem como **lócus** o projeto Kimera do *GEOTEC/UNEB*, como **objeto de estudo** o jogo-simulador Kimera: Cidades Imaginárias, enquanto *software* educacional e acadêmico<sup>5</sup>, e como **sujeitos** os pesquisadores deste projeto.

Iniciado em 2010, com a coordenação da Professora Doutora Tânia Maria Hetkowski, e a participação de pesquisadores do *GEOTEC*, Kimera: Cidades imaginárias é um projeto acadêmico formado por uma equipe multirreferencial, ligada à produção colaborativa de um jogo-simulador de cidades, envolvendo alunos do Programa de Pós Graduação: Educação e Contemporaneidade - *PPGEduC*, *GESTEC* e cursos de graduação da *UNEB*, junto com os alunos e professores da Rede Pública de Salvador/BA.

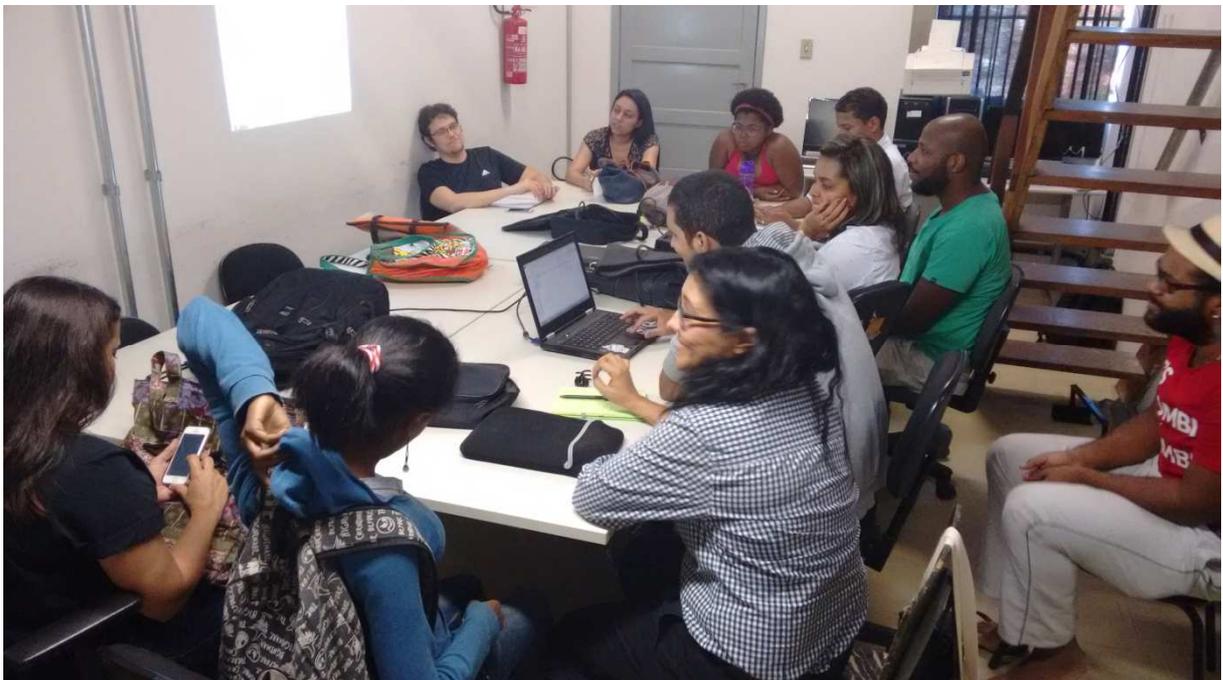
Essa formação multirreferencial é uma importante característica do projeto, onde diversas pesquisas de graduação, mestrado e doutorado são realizadas, em paralelo, explorando as diferentes possibilidades de investigação sobre essa produção de um jogo digital com a participação de crianças do ensino fundamental público de Salvador. Nela, os pesquisadores são organizados em equipes de áreas específicas ligadas aos recursos existentes em jogos digitais educacionais, realizando atividades pedagógicas, roteiro, design, programação e design de áudio, transmídia e marketing, relacionadas à dinâmica do projeto e ao desenvolvimento do jogo-simulador, sob a orientação dos coordenadores. Vale destacar no projeto a existência da colaboração entre os pesquisadores de cada equipe (colaboração interna), bem como a colaboração voluntária dos alunos e professores da escola parceira (colaboração externa), sempre com o objetivo de produzir algo interessante que consiga atrair o aluno/jogador através de um conteúdo que seja próximo a eles e que possa ser identificado por eles (SILVA, 2014, p. 91).

Iniciei minha participação no Kimera a partir de 2014, quando passei a acompanhar as atividades do projeto e a entender como os pesquisadores se articulavam e cumpriam cada um o seu papel no processo de desenvolvimento do

---

<sup>5</sup> Nesta pesquisa o termo “Software Educacional” se refere aos objetivos educacionais aos quais o software se destina. E o termo “Software Acadêmico” está relacionado à origem acadêmica do software a partir das pesquisas científicas realizadas.

jogo-simulador. Dentre as atividades está a participação nas reuniões gerais que acontecem quinzenalmente, onde as demandas e pendências são apresentadas e discutidas conforme exemplificado na figura 2. Além da participação na troca de informações do grupo por email e o acompanhamento das defesas de mestrado e doutorado, nas quais os pesquisadores envolvidos mostraram seus resultados. Essa participação corresponde ao **engajamento junto ao lócus e aos sujeitos da pesquisa**, buscando uma maior compreensão das regras de negócio existentes no projeto Kimera.



**Figura 2** – Reunião com a equipe de produção do jogo-simulador Kimera.  
**Fonte:** KIMERA (2015).

Neste projeto o entendimento de jogo-simulador se refere à criação de um ambiente que agrega tanto os princípios dos jogos digitais (narrativas, *quests*, personagens, interface, gráfica, regras, fases...) quanto os princípios dos simuladores (imersão, imaginação, desejo...), potencializando a atividade voluntária dos sujeitos, onde os jogadores intensificam as funções cognitivas sobre e a partir de determinado(s) temas (ANDRADE *et al*, 2010, p. 44). No caso do projeto Kimera o que se deseja é um jogo-simulador que potencialize o entendimento e a vivência nos espaços das cidades, podendo ser associado às atividades na sala de aula.

Por se tratar de um projeto acadêmico, a maioria dos detalhes técnicos sobre a produção do jogo aparece registrada no formato de produções acadêmicas relacionadas às pesquisas dos envolvidos. Dessa forma, para compreender os objetivos, métodos de produção utilizados e demais características deste software, foi preciso também investigar as diversas publicações acadêmicas produzidas “para”, “com” e “a partir” do Kimera na forma de capítulos de livros, projetos de pesquisa e artigos publicados. As pesquisas descrevem desde as atividades de concepção, passando pela criação de seus ícones, personagens, trilha sonora e codificação do motor do jogo. Tais publicações foram disponibilizadas na internet através do endereço eletrônico<sup>6</sup> do projeto. Este endereço apresenta-se como uma importante fonte de informação sobre o jogo, por apresentar o projeto e funcionar como um repositório que armazena as publicações e documentos técnicos existentes sobre o jogo.

A partir da leitura das publicações e da participação nas atividades do projeto Kimera foi possível ter uma visão panorâmica do ponto de vista da engenharia de *software* sobre “como” o jogo está sendo desenvolvido. Trata-se de uma interpretação de quem, embora não tenha participado de todo o amplo processo de produção, investiga a dinâmica do projeto a partir do acompanhamento do desenvolvimento e da leitura e análise dos registros existentes.

Existe no projeto uma dinâmica de iteração (sequência de ações) entre as equipes multirreferenciais do Kimera, envolvendo as diferentes áreas do conhecimento existentes no desenvolvimento de jogos digitais, acrescentando a equipe pedagógica, pelo fato deste jogo abordar conteúdos escolares.

A plataforma de desenvolvimento utilizada é o *Adobe flash Builder4* com a linguagem de programação *Actionscript*, e para visualizar os elementos gráficos e *interfaces* com o usuário foi adotado o *software Adobe Flash Professional CS5*. Além de utilizar o site do projeto, foi adotado também o ambiente *GitHub*<sup>7</sup> como ferramenta para repositório de arquivos na internet.

A equipe de programação do Kimera associa os ciclos de produção do jogo e seus componentes ao Processo de Desenvolvimento Iterativo Incremental – *PDSII*, que organiza o desenvolvimento de *software* de forma iterativa, ou em ciclos, e

---

<sup>6</sup>[www.kimera.pro.br](http://www.kimera.pro.br)

<sup>7</sup><https://github.com/about>

incremental, de maneira que a cada ciclo de desenvolvimento mais funcionalidades sejam identificadas como necessárias, implementadas (construídas), e novas versões sejam colocadas em teste gerando entradas para os próximos ciclos (POTAPCZUK 2013, p.17).

Outro ponto em destaque é a utilização do ciclo *PDCA*<sup>8</sup> (*Plan-Do-Check-Act*) na organização do projeto como um todo, conforme descrição nos relatórios de pesquisas sobre a programação de jogo de POTAPCZUK (2013) e SANTOS (2013). As etapas do *PDCA* (traduzidas do inglês como Planejar, Executar, Verificar e Ajustar) são executadas com o objetivo de gerenciar a sequência das atividades do projeto como um todo para que os objetivos planejados do projeto sejam alcançados.

Essas formas cíclicas de organização das atividades citadas pelos pesquisadores no processo de produção do Kimera podem ser visualizadas de forma integrada, pois possuem etapas sistematizadas de maneira semelhante e de certa forma, os objetivos dessas etapas mostram-se equivalentes.

A tabela 1 foi organizada para demonstrar essa correlação das ações do projeto Kimera, os ciclos *PDCA* e etapas da engenharia de software executadas no ciclo PDSII.

**Tabela 1**–Ciclos PDSII / PDCA na produção do Kimera.

Etapa da produção	Atividades
<p><b>Requisitos e Projeto (Engenharia de Software - PDSII);</b></p> <p><b>Plan / Planejar (PDCA).</b></p>	<p>Ações realizadas nas escolas públicas parceiras do projeto e nas reuniões entre os pesquisadores para conceber os elementos do jogo. Nestas ações, os pesquisadores coletam e descrevem as necessidades do ambiente (escola pública), dos usuários/jogadores (os alunos), e das atividades em sala de aula com as quais o jogo pode colaborar ou se associar. E é com base nos elementos trazidos da escola e nas reuniões do projeto que são identificadas as características necessárias para o público alvo; conteúdo pedagógico; nome e identidade visual do jogo; características do enredo; das ilustrações de personagens, ícones e interface; trilha sonora; Além das necessidades ligadas à configuração mínima dos computadores que esteja de acordo com a infraestrutura encontrada no ambiente da escola pública.</p> <p>São criados também diagramas para complementar o entendimento dos requisitos do software representando projeto jogo (fluxo de eventos do jogo,</p>

<sup>8</sup> O Ciclo PDCA tem como objetivo exercer o controle dos processos, podendo ser usado de forma contínua para este gerenciamento (PACHECO *et.al.*, 2005).

	diagramas de sequência e de atividade).
<b>Construção (Engenharia de Software - PDSII);</b>  <b>Do / Executar (PDCA).</b>	Implementação (construção) propriamente dita. Codificação do motor e demais funcionalidades planejadas para o jogo pelos programadores; a criação da marca; as ilustrações dos ícones, animações, interfaces do jogo (telas, menus de opção); e as trilhas sonoras. Todos estes componentes seguem as referências dos requisitos definidos na etapa anterior.
<b>Testes (Engenharia de Software – PDSII);</b>  <b>Check / Verificar (PDCA).</b>	Testes realizados pelos pesquisadores do projeto e com os alunos colaboradores enquanto público alvo, para identificar inconsistências e/ou necessidade de novas funcionalidades e artefatos.
<b>Manutenção/Incremento (Engenharia de Software – PDSII);</b>  <b>Action / Agir (PDCA).</b>	As respostas destes testes e as discussões entre os pesquisadores durante as reuniões finalizam um determinado ciclo da produção, e “alimentam” os novos ciclos de iteração (transição), para que o Kimera siga evoluindo e adicionando novos recursos extras às versões prontas do jogo.

**Fonte:** Autora (2015).

A realização das atividades dos ciclos da tabela 1 segue a dinâmica da metodologia colaborativa existente no Kimera, ou seja, as atividades são distribuídas entre as diferentes equipes de pesquisadores do projeto, buscando entender as opiniões e preferências dos alunos das escolas públicas parceiras. Dessa maneira o jogo é implementado de acordo com os objetivos pedagógicos do projeto, às necessidades/preferências dos alunos, ao tipo de jogo que se pretende construir, e às habilidades dos pesquisadores no que se refere à escolha das ferramentas e as estratégias de produção.

A minha **imersão (engajamento)** junto ao desenvolvimento do jogo-simulador Kimera se fortaleceu ao colaborar com as atividades de teste das versões do jogo disponibilizadas em 2014 e 2015. Estes testes foram realizados através da execução do fluxo básico de eventos do jogo, buscando identificar as inconsistências<sup>9</sup> destas versões.

<sup>9</sup> Neste trabalho os termos inconsistências, erros e defeitos se referem ao comportamento não desejado ou que não estão de acordo com o que é esperado para o jogo-simulador *Kimera*.

Além disso, busquei planejar “casos de testes” que, segundo PRESSMAN (2011, p. 451), possibilitam descobrir e retornar um maior número de erros à equipe de desenvolvimento, antes dos softwares serem entregues e testados por usuários finais. Isso significa dizer que passei a planejar determinadas situações que pudessem eliminar ou demonstrar algumas possibilidades de “defeitos” no jogo. Esses casos de testes consistiam em “forçar” o jogo para verificar a sua resposta diante de eventos atípicos e/ou que não faça parte do comportamento esperado.

Os casos de testes foram planejados a partir das instruções passadas pela equipe sobre a sequência correta do jogo durante as reuniões presenciais e na troca de e-mails, uma vez que não foram identificados documentos que indicassem os casos de usos<sup>10</sup> para as funcionalidades existentes nas versões do jogo.

Seguindo essa forma mais planejada de teste, foi possível identificar inconsistências que podem ser consideradas relevantes como, por exemplo, problemas de funcionalidade capazes de deixar o jogador “preso” nos minigames do jogo (*Minigames* da Bússola e o da Reciclagem), sem condições de avançar no jogo. Foram identificadas inconsistências também na lógica da exibição de algumas funcionalidades da extensão do jogo chamada de *K-Amplus*<sup>11</sup>.

Nesse período, tive também a oportunidade de colaborar com a oficina de teste realizada na escola da rede municipal de ensino básico de Salvador/BA, Álvaro da Franca Rocha, no bairro da Engomadeira, onde pesquisadores do Kimera e outros membros do *GEOTEC* organizaram e executaram uma dinâmica para obter um *feedback* do público alvo do projeto, na qual uma versão do jogo para *PC* (*do inglês, personal computer*) disponibilizada pela equipe de desenvolvimento foi apresentada aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, como apresentado na Figura 3. Os alunos que participaram da oficina já conheciam a história do jogo, além de terem sido colaboradores na construção dos personagens, das edificações e na produção da trilha sonora do Kimera, através da participação em oficinas.

---

<sup>10</sup> Descreve a sequência de ações necessárias para realizar uma função no jogo.

<sup>11</sup> Extensão do Kimera que possibilita o usuário carregar arquivos de mapas externos para a simulação de cidades no modo livre de jogo.



**Figura 3** – Atividade de teste na escola com os alunos.  
**Fonte:** KIMERA (2015).

Para esse teste com os alunos, os pesquisadores criaram um planejamento com a infraestrutura a ser utilizada, a sequência das atividades que seriam realizadas em conjunto, as orientações que seriam dadas aos alunos e, ao final, a aplicação de um questionário para obter *feedback* sobre a experiência com jogo. Além disso, cada pesquisador registrou o que observou de interessante para suas pesquisas individuais. O plano de teste elaborado pela equipe está apresentado no Anexo I.

### 2.2.1 A documentação do Kimera e suas problemáticas

Ao ingressar no projeto, a necessidade de compreender o jogo-simulador Kimera, sua finalidade e suas características essenciais, teve como consequência a identificação de toda a documentação técnica e acadêmica associada ao projeto Kimera disponibilizada no endereço eletrônico [www.kimera.pro.br](http://www.kimera.pro.br), conforme

apresentado na tabela 2, onde os documentos estão organizados por equipe, por tipo/ano e título.

**Tabela2** - Documentação do projeto Kimera até maio de 2015.

<b>DOCUMENTAÇÃO DO JOGO-SIMULADOR KIMERA</b>	
<b>Equipe Pedagógica</b>	
<i>Tese de Doutorado PPGEduC /Em andamento</i>	Educação cartográfica e jogos digitais: o redimensionamento de estratégias pedagógicas para o ensino fundamental I (Título provisório)
<i>Tese de Doutorado PPGEduC/ Em andamento</i>	Crianças que programam jogos digitais: mapeamento e proposições (Título provisório)
<i>Dissertação de Mestrado PPGEduC/ Em andamento</i>	EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA: construindo estratégias para compreensão do espaço no Ensino Fundamental da rede pública.
<i>Dissertação de Mestrado PPGEduC/ 2013</i>	Educação cartográfica e itinerários do espaço: Tecendo vias e práticas à concepção do jogo-simulador kimera
<i>Dissertação de Mestrado GESTEC / 2013</i>	Imaginário e o entendimento do espaço: investigando as tessituras da imaginação/realidade e as potencialidades no jogo-simulador kimera
<i>Artigo / 2013</i>	Explorando práticas e processos tecnológicos na Educação Cartográfica
<i>Artigo / 2013</i>	Descobrir o espaço nos jogos digitais: entre as Tramas do imaginário e as práticas do vivido
<i>Artigo / 2012</i>	O entendimento do espaço através dos Jogos Digitais: Geotecnologias e Ludicidade
<i>Artigo / 2012</i>	Jogos Digitais e Educação: Cenários possíveis para a aprendizagem do Espaço
<i>Artigo / 2012</i>	Aprendendo com cidades virtuais: o uso do jogo como potencializador do processo de educação cartográfica
<i>Artigo / 2012</i>	Aprendendo com cidades imaginárias
<i>Artigo / 2011</i>	Educação cartográfica e cidades virtuais
<b>Equipe de Design</b>	
<i>Tese de Doutorado /Em andamento</i>	Procedimentos Analíticos para Avaliação de Jogos Educacionais Digitais. Uma proposta baseada no jogo-simulador Kimera Cidades Imaginárias
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/ 2013</i>	Modelagem Geométrica: Construção de objetos Gráficos à composição do jogo-simulador Kimera
<i>Artigo / 2014</i>	Arte e design: criação dos cinematics do jogo-simulador kimera.
<i>Artigo / 2013</i>	Avaliação de jogos educacionais digitais baseada em Perspectivas. Uma experiência através do Jogo-simulador Kimera
<i>Artigo / 2012</i>	A Gênese híbrida de um Design: O Caso do Jogo/Simulador Kimera - Cidades Imaginárias
<b>Equipe de Design de Áudio</b>	
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/ 2015</i>	Desenvolvimento da Banda sonora do Jogo-simulador Kimera Cidades Imaginárias
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/ 2015</i>	O musical: kimera - cidades imaginárias construindo como potencializador do processo de educação musical na escola
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em</i>	A musicalização na Rede Pública de Ensino: uma proposta de intervenção com os alunos do ensino fundamental I na escola Álvaro da Franca Rocha – Engomadeira

<i>andamento</i>	
<i>Artigo / 2013</i>	O jogo eletrônico kimera: cidades imaginárias e a criação de sua banda sonora
<i>Artigo / 2014</i>	Criação da trilha musical do jogo simulador kimera – cidades imaginárias
<b>Equipe de Programação</b>	
<i>Tese de Doutorado / 2014</i>	Jogo-simulador Kimera como Proposição Geotecnológica para o entendimento de Espaço pelos alunos da Rede Pública de Ensino da cidade de Salvador/Ba
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/ 2013</i>	K-engine: <i>Desenvolvimento do motor do Jogo-simulador Kimera Cidades Imaginárias</i>
<i>Relatório de Mestrado GESTEC / 2014</i>	Jogo-Simulador Kimera Cidades Imaginárias: Criação do K-amplus como potencializador para o entendimento do espaço
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/ 2014</i>	O Vôo do Kimera. Uma proposta de extensão baseada nos conceitos de sensoriamento remoto aplicada ao jogo-simulador Kimera
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Potencializando o Engajamento nos Temas Abordados pelo Jogo-Simulador Kimera: Cidades Imaginárias
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Potencializando a alfabetização cartográfica no ensino fundamental I: o GoogleMaps integrado ao Jogo-simulador Kimera – Cidades Imaginárias
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Criação e implementação de funcionalidades online e colaborativas para o jogo-simulador Kimera
<b>Equipe de Transmídia</b>	
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Documento de requisitos do jogo-simulador Kimera: Uma proposta de documentos de requisitos para jogos digitais educacionais.
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Narrar a Rua - Outros Espaços e Outras Histórias possíveis. Potencializado o espaço escolar a partir dos dispositivos móveis
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Quadro a Quadro: Explorando a potencialidade dos quadrinhos em sala de aula (Título atual)
<i>Relatório de Mestrado GESTEC/Em andamento</i>	Educação Criativa: construção de estratégias de ensino para o Fundamental II
<i>Artigo / 2013</i>	Avaliação de jogos educacionais digitais baseada em Perspectivas. Uma experiência através do Jogo-simulador Kimera
<b>Documentos específicos e interdisciplinares</b>	
<i>Livro / 2015</i>	Kimera - cidades imaginárias: um ensaio sobre as proposições teórico-metodológicas no desenvolvimento do jogo-simulador.
<i>Livro / 2014</i>	Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre jogos, Imaginário e Crianças
<i>Livro / 2011</i>	Tecnologias Digitais e Educação: novas (re) configurações técnicas, sociais e espaciais
<i>Artigo / 2012</i>	Kimera - Cidades Imaginárias: desenvolvimento de um jogo/simulador
<i>Site do Projeto / 2014</i>	<a href="http://www.kimera.pro.br">www.kimera.pro.br</a>

<i>Documento do Jogo / 2014</i>	Roteiro do Jogo Kimera_Tratamento_9_052014
<i>Documento / 2014</i>	Manual de instalação do Kimera v.1.0.0
<i>CD Kimera 2014</i>	Orientações Pedagógicas – Por dentro do Jogo-Simulador Kimera: Cidades Imaginárias
<i>Documento / 2013</i>	Manual de utilização do motor de jogos-simuladores digitais K-Engine
<i>Documento / 2012</i>	Manual de identidade Visual do jogo-simulador Kimera

**Fonte:** Kimera (2015).

A tabela 3 apresenta o quantitativo desse levantamento feito sobre a documentação do jogo-simulador Kimera até o primeiro semestre de 2015, organizada por tipo de documentos. Sendo que este quantitativo cresce, à medida que os pesquisadores avançam em suas pesquisas e realizam publicações.

**Tabela 3** – Quantitativo da documentação sobre o Kimera até maio de 2015.

<b>Tipo</b>	<b>QTD</b>
Capítulos em Livros	3
Teses de Doutorado	4
Dissertações / Relatórios de Mestrado	17
Artigos em eventos Nacionais	11
Artigos em eventos Internacionais	2
Documentos Específicos do Projeto	6
Site	1
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

**Fonte:** Kimera (2015).

Durante a investigação dessa documentação, identifiquei que as informações técnicas sobre a produção do jogo estavam descentralizadas, ou seja, não estavam em um único material. Este cenário indicava que para tentar conhecer este software, seria necessário realizar uma busca nos diversos documentos identificados até então sobre o jogo. Não existia, portanto, uma documentação técnica que reunisse informações sobre o planejamento e o desenvolvimento do jogo. E a ausência dessa documentação técnica com informações sistematizadas de maneira relevante dificultava a compreensão do projeto como um todo por aqueles pesquisadores que desejavam dar continuidade ao jogo, principalmente por ser um projeto de longa duração e multirreferencial, desenvolvido a partir de diversas pesquisas acadêmicas.

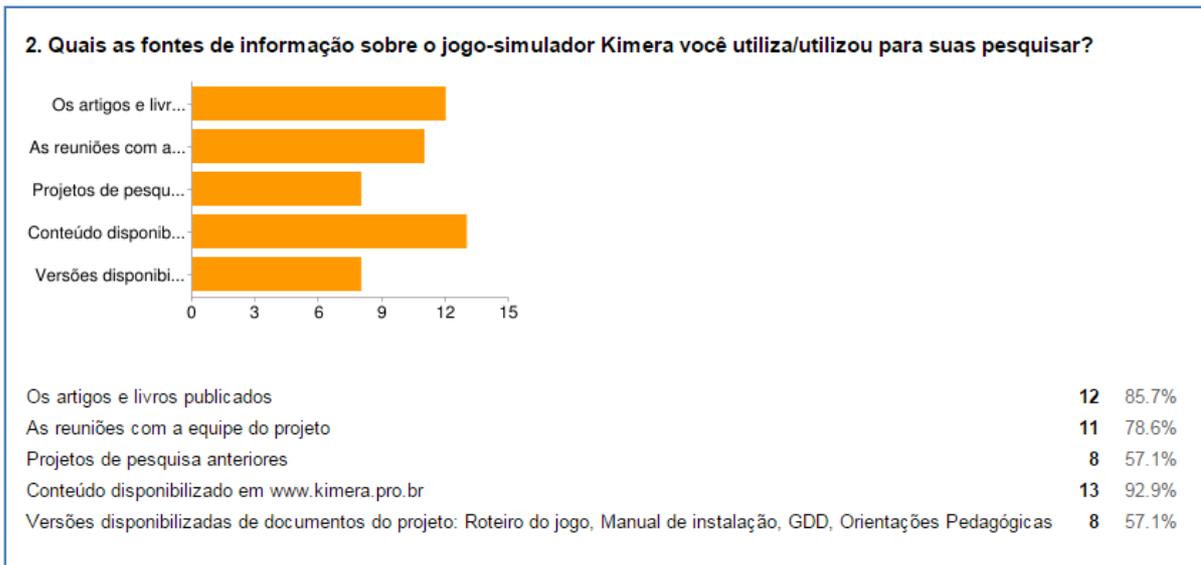
Busquei então encontrar “indicadores” junto aos sujeitos da pesquisa que confirmassem essa necessidade de melhorias na documentação desse projeto, que cresceu de forma intensa dentro da *UNEB* e fora dela, apresentando sempre novos integrantes na sua equipe.

Para isso, com a colaboração dos demais pesquisadores, foi elaborado um questionário, direcionado aos 23 integrantes das equipes do projeto, conforme listagem existente no site do Kimera até maio de 2015.

Utilizei o formulário eletrônico disponibilizado pela empresa *Google* como ferramenta de coleta e análise de dados com as questões objetivas, que foi respondido por 14 pessoas (60% do total de pesquisadores). O que indica a existência de dificuldades no que se refere a obrigatoriedade da participação/colaboração do conjunto de pesquisadores nas atividades ou pesquisas do projeto.

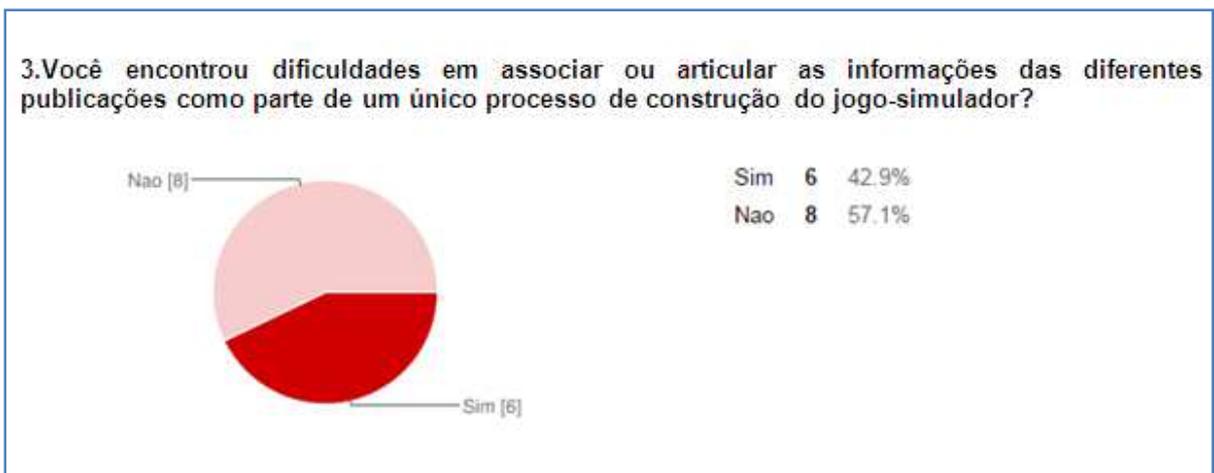
O questionário aplicado não seguiu nenhum padrão/modelo específico. Suas perguntas foram elaboradas com base nas dificuldades encontradas por esta pesquisa em compreender o projeto Kimera através da documentação existente até então. As questões buscam identificar se os demais pesquisadores do projeto consultavam as mesmas fontes de informação, e se compartilhavam dessas mesmas dificuldades. O questionário completo está disponível no Apêndice A.

As figuras a seguir apresentam as respostas obtidas, iniciando com a figura 4 que trás a confirmação de que os pesquisadores consultam as mais diversas publicações existentes para obter informações sobre o jogo.



**Figura 4.** Questão 2 – Fontes de informação consultadas sobre o Kimera.  
**Fonte:** Autora (2015).

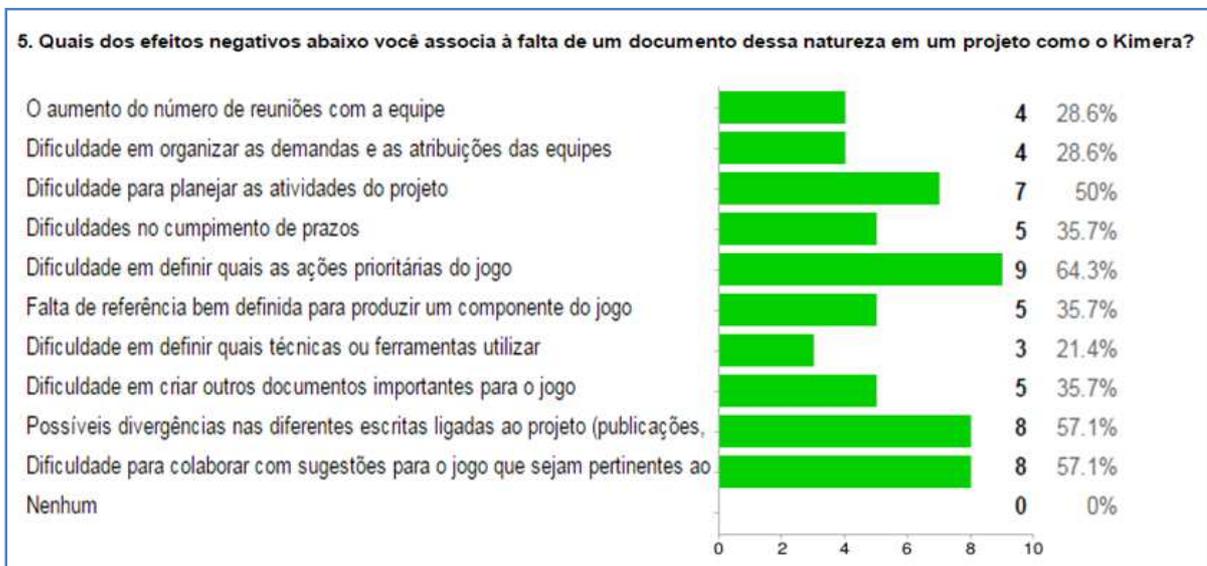
A figura 5 indica que um número considerável dos pesquisadores que responderam ao questionário (6) encontrou dificuldade em articular as informações técnicas dos diferentes documentos do projeto em um único processo de desenvolvimento. Ou seja, encontraram dificuldade de articular temas como educação cartográfica, engenharia de software dentre outros em um único processo.



**Figura 5.** Questão 3 – Dificuldade em articular as diferentes publicações do Kimera.  
**Fonte:** Autora (2015).

Todos os 14 pesquisadores que responderam ao questionário acreditam que uma documentação que centralize as informações, pode contribuir com as atividades do projeto do jogo, através da questão 4. E associaram a falta de documentos dessa natureza aos efeitos negativos apresentados na figura 6.

Dentre as dificuldades e efeitos negativos com o maior número de respostas na figura 6 estão: Dificuldades em definir as ações/atividades prioritárias para o jogo; Dificuldade em colaborar com sugestões pertinentes com o objetivo do projeto; Possíveis divergências nas diferentes escritas ligadas ao projeto.



**Figura 6.** Questão 5 – Efeitos negativos associados à falta de documentação.  
**Fontes:** Autora (2015).

Estes resultados ajudam a confirmar a opinião dos demais participantes sobre a necessidade da organização de uma documentação que descreva e facilite o entendimento sobre a produção do jogo-simulador Kimera como um todo, já os pesquisadores sinalizaram que ao utilizar as mesmas fontes de pesquisa sobre o Kimera, também compartilham das dificuldades identificadas por esta pesquisa.

O resultado leva ao entendimento também de que a criação de novos documentos para o jogo pode ser interpretado como consequência do processo de melhoria contínua existente no desenvolvimento do jogo, através da execução de seus ciclos de produção (*PDSII* e *PDCA*) descritos na tabela 1, nos quais se analisa a necessidade de novas funcionalidades ou artefatos que possam agregar valor ao projeto.

Todas as atividades descritas até aqui envolvendo a participação e estudo sobre o projeto do jogo-simulador Kimera, foram determinantes para a identificação da **problemática** e dos **objetivos** desta pesquisa, descritos anteriormente na página 13 e 14.

Já a **proposta de intervenção** para a problemática identificada foi desenvolvida de forma **articulada com referenciais teóricos** estudados a partir das **categorias teóricas** “Jogos digitais educacionais” e “documentação de software”, conforme apresentação a seguir.

### 2.3 Considerações sobre os jogos digitais educacionais

Esta seção apresenta o **conceito e as características dos jogos digitais educacionais** a partir dos autores consultados, como uma forma de compreender o universo deste tipo específico de *software*.

Para ALVES (2010, p.117), os jogos digitais constituem ambientes de interação que na contemporaneidade estão presentes em diferentes espaços de aprendizagem, extrapolando os limites da escola, pois os jogos produzidos para o entretenimento podem também ter fins pedagógicos.

Embora os jogos digitais ditos comerciais ou de entretenimento também possam ser utilizados em atividades pedagógicas, esta pesquisa tem como foco os jogos digitais produzidos com o propósito de contribuir com a compreensão de um determinado conteúdo pedagógico.

Para jogar é preciso imergir no espaço do jogo e na atmosfera criada, onde há sempre um objetivo e um meio para a sua realização, envolvendo os conhecimentos prévios do jogador, além da aquisição de novas habilidades e a ressignificação de conceitos, durante a interação com o jogo. Neste sentido todos os jogos podem oferecer aprendizado em algo. Mas o que caracteriza um jogo como educacional é a sua pretensão em ser um meio para manter o jogador em contato com um determinado conteúdo ligado ao currículo escolar (ALVES, et. al.2015, p. 33).

Assim, para esta pesquisa, o entendimento de jogo digital educacional é de que o jogo digital deva apresentar alguma proposta ou conteúdo pedagógico bem definido, e que tenha sido concebido com a finalidade de contribuir com atividades educacionais e ensinar um conteúdo escolar.

De acordo com esse entendimento de jogos digitais educacionais, o jogo-simulador Kimera é classificado como um Jogo-simulador-cartográfico que, segundo BRITO E HETKOWSKI (2010, p. 84), possibilita aos sujeitos explorar e administrar uma cidade simulada, potencializando a compreensão do espaço vivido, e quando aproximados aos conteúdos escolares, podem ampliar o conhecimento do lugar vivido, território, paisagem, aproximando a teoria e a prática, e favorecendo o entendimento da realidade de uma cidade.

O Kimera foi planejado para explorar situações relacionadas à representação de uma cidade imaginada, a composição da paisagem, e a dinâmica de uma sociedade vivificada, incluindo os conteúdos pedagógicos ligados ao currículo de História e Geografia para a educação cartográfica com alunos do ensino fundamental I.

Outro ponto importante sobre os projetos dos jogos digitais educacionais está relacionado à forma como o conteúdo pedagógico é incluído no jogo, para que ele não se torne monótono, e não atrapalhe a diversão e a imersão na dinâmica, mantendo a motivação do jogador durante a interatividade com o jogo, não comprometendo a chamada jogabilidade<sup>12</sup>, ou seja, não atrapalhando as ações que o jogador precisa fazer para atingir os objetivos do jogo, incluindo a interação com o ambiente e a tomada de decisão para administrar o tempo ou condição de derrota (ALVES, 2015, p. 36).

O conteúdo pedagógico pode estar presente nos diferentes elementos de um jogo digital educacional. ALVES (2015, p. 36) exemplifica o caso do jogo Guardiões da Floresta, criado para trabalhar conteúdo em sala de aula nas disciplinas de matemática e geografia do ensino fundamental I, o conteúdo pedagógico se faz presente na *interface*, na mecânica e na própria jogabilidade do jogo, através dos desafios apresentados.

Para ANDRADE, a concepção de um jogo digital educacional necessita de uma atenção especial nas atividades iniciais de concepção criativa e na elaboração dos roteiros, para que se possa buscar *interfaces* atraentes e divertidas para os jogadores (ANDRADE *et al.*, 2010, p 41).

Em geral, assim como o Kimera, os projetos de desenvolvimento de jogos digitais possuem equipes multirreferenciais que apresentam o compartilhamento de conceitos de áreas distintas como é o caso do Design, Computação, Gestão de projetos, Marketing, dentre outros (GEDIGames, 2014, p 10). Estas equipes, com diferentes formas de descrever as necessidades e atividades, com linguagens próprias das diferentes áreas de conhecimento, sugerem a necessidade de buscar bases comuns de comunicação para o espaço colaborativo do desenvolvimento.

---

<sup>12</sup> Processo através do qual o jogador atinge o objetivo no jogo (ALVES, 2015).

Essa base comum de comunicação remete a uma documentação técnica bem estruturada para o projeto.

DIAS (2015, p. 14), ao relatar algumas dificuldades encontradas no desenvolvimento de um jogo digital educacional, descreve sobre a importância de existir uma documentação técnica definida, pois mantém o projeto com o foco planejado e mantém a identidade da proposta independente da equipe, que está sujeita à rotatividade. E a falta de uma documentação específica pode se tornar um dos complicadores para os novos colaboradores que ingressam na equipe.

Cabe aqui também destacar os **registros gerados em projetos de jogos digitais** que possam contribuir com o formato e com o conteúdo da documentação que será criada para o caso do jogo-simulador Kimera.

Como uma das referências trago o processo de desenvolvimento do jogo Búzios: Ecos de Liberdade apresentado por NETO (2011, p.101), que um jogo digital educacional que utilizou para registrar as atividades de concepção do jogo, ou processo criativo um *Briefing* com os elementos do enredo, objetivo, mecânica e elementos da interface (estética e controle). Apresenta também um diagrama de casos de usos<sup>13</sup> para o jogo em *UML* (Linguagem de Modelagem Unificada)<sup>14</sup> para construir uma visão das ações desempenhadas pelo jogador. Tais casos de usos foram definidos em sessões de *brainstorming* com o grupo de desenvolvedores.

A partir desses elementos, o projeto Búzios apresenta também um modelo de fluxograma enquanto proposta para a sequência de telas que compõem a interface interna (*ingame*) e interface externa (*outgame*) ao ambiente do jogo (*gameplay*), informando sobre os menus de opção e *HUDs* (NETO, 2011, p.111). Tais registros representam ações e comportamentos no jogo, e se traduzem em argumento de suporte para soluções de design, auxiliando no desenvolvimento do jogo e suas interfaces.

---

<sup>13</sup> Diagramas utilizados para representar a necessidade de um sistema (funcionalidades) e a sua interação com os atores envolvidos.

<sup>14</sup> Conjunto de notações gráficas que pode ser utilizado como engenharia inicial, antes da codificação do software, ou engenharia reversa quando se codifica e depois se modela para entender melhor o software.

Interpretando as descrições de CHANDLER (2009, p.7-8) sobre a produção de jogos digitais, pode-se dizer que dentre os registros do jogo definidos na etapa de “pré-produção” ou planejamento (especificação e projeto do software) estão os requisitos dos recursos básicos como a arte (personagens, ilustrações e ícones), as restrições ao projeto. Quando esses requisitos estiverem definidos a equipe deve criar uma documentação básica técnica, de *design* e os principais aspectos e recursos do jogo, para que a equipe tenha as informações necessárias para iniciar o trabalho na “produção” (implementação do software). Este documento deve ser examinado e aprovado pelos envolvidos.

CHANDLER (2009, p.13) confirma a importância do registro dos requisitos na produção de jogos digitais, quando diz, por exemplo, que os planos para a etapa de teste são baseados nas funcionalidades descritas no planejamento durante a “pré-produção” do jogo. E isso significa dizer que a inexistência de um documento de requisito no projeto Kimera contribui com a falta de referência para as demais atividades do projeto, como por exemplo, o planejamento das atividades de teste para as versões do jogo, e a construção de casos de uso, para informar a sequência das ações que o jogador deve realizar para acessar uma determinada funcionalidade.

Outro documento típico dos projetos de jogos digitais é o *GDD* (do inglês, *game design document*) ou documento do projeto do *game*, que segundo CHANDLER (2009, p.250) apresenta informações sobre o projeto como um todo, de forma curta, precisa e técnica. A documentação do projeto deve incluir todos os detalhes de cada recurso do jogo para que qualquer interessado possa obter informações claras de como esses recursos funcionam.

A partir das referências consultadas concluímos que, os componentes básicos que precisam ser contemplados na documentação do Kimera são: roteiro (narrativa), ilustração/interface gráfica (personagens, cenário, interface), música/áudio, programação e conteúdo pedagógico abordado. Tais componentes devem, portanto, estar presentes na documentação do jogo-simulador Kimera.

## 2.4 A proposta de documentação para o software desta pesquisa

Esta seção apresenta algumas considerações sobre **documentação de software** a partir dos referenciais consultados, como parte da fundamentação teórica utilizada para gerar a **proposta de intervenção desta pesquisa** que é a de organizara documentação identificada como necessária ao jogo-simulador Kimera enquanto *software* acadêmico.

Tais considerações podem ser iniciadas com a própria definição de SOMMERVILLE (2007, p.5) que indica que um “*software* é um programa de computador e toda sua documentação associada”. Descreve também que a documentação de um projeto de *software* é importante porque ela é o único modo tangível de representação de um *software* e do seu processo de desenvolvimento (SOMMERVILLE (2007, p.429). Estas colocações reforçam a importância da criação de uma documentação adequada ao longo de um ciclo de vida, pois ela é parte integrante de um programa de computador.

Sob a ótica da engenharia de *software*, o processo de desenvolvimento do Kimera utiliza a metodologia da orientação à objetos<sup>15</sup>. Utiliza também as características dos chamados métodos ágeis que, conforme descrito por SOMMERVILLE (2007, p. 262), são baseados na noção de desenvolvimento e entregas incrementais, com profunda participação do público alvo na definição dos requisitos a serem incluídos nos incrementos dos ciclos.

No projeto Kimera, as características do desenvolvimento ágil podem ser percebidas nas constantes consultas aos alunos colaboradores na escola para obter confirmação da compreensão e a aceitação dos componentes produzidos para o jogo, e posteriormente, realizar ajustes e/ou modificações nas versões do jogo.

Os métodos ágeis valorizam mais o software em funcionamento, que a documentação formal. O argumento utilizado é de que, nesses métodos, os softwares evoluem tão rapidamente que sua documentação fica desatualizada assim que é redigido (SOMMERVILLE, 2007, p. 92). O que pode gerar um grande número de documentos desatualizados.

---

<sup>15</sup> A orientação a objetos é um paradigma de análise, projeto e programação de software que se baseia na composição e interação entre unidades de software chamadas de objetos.

Entretanto, apesar do foco ser o produto em funcionamento, a necessidade de determinados documentos técnicos precisa ser levada em consideração também em ambientes ágeis, pois a ausência de registros importantes pode trazer dificuldades ligadas à gestão do projeto e ao trabalho dos desenvolvedores, sobretudo na manutenção ou na evolução do software. Neste sentido, 5CQUALIBR (2015) indica que, embora seja mais importante ter o software funcionando, a documentação deve ser tratada como requisito para a equipe, e quando necessário, deve ser priorizada com as demais tarefas da iteração.

Diferente dos métodos tradicionais de desenvolvimento de *softwares*, como é o caso do método em cascata, que são pautados na geração de documentação formal que se mantém estática até a geração da versão final do *software*, as equipes de projetos que utilizam metodologias ágeis precisam empregar um esforço adequado e ser seletivos nas atividades de documentação, valorizando os documentos técnicos que demonstram os estudos feitos para se criar as soluções no projeto. Assim, embora na prática o código-fonte possa mudar constantemente, gerando uma necessidade de atualização constante, a documentação deve ser valorizada, onde os membros da equipe de forma colaborativa participam da sua edição/correção, no sentido de preservar o conhecimento gerado pela equipe (5CQUALIBR, 2015).

A SOFTEX<sup>16</sup> (2013, p. 41) também indica no seu processo de maturidade de *software* que a documentação é um dos resultados necessários ao “Projeto” e “Construção do Produto”. Onde a documentação deve estar identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões adotados.

Os *softwares* chamados de **acadêmicos ou científicos** neste relatório são aqueles que tiveram origem em pesquisas acadêmicas, sejam eles educacionais, para a gestão, realização de cálculos ou outra aplicação específica. Para estes *softwares*, as informações sobre a necessidade da sua existência, seu planejamento e desenvolvimento estão nas publicações acadêmicas associadas aos relatórios de pesquisas que o gerou, como acontece com o jogo-simulador Kimera. Suas informações podem ser extraídas também das funcionalidades do programa em execução ou na interpretação do seu código-fonte. Se identificados como

---

<sup>16</sup>A SOFTEX é uma associação designada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI) para promoção da excelência do Software Brasileiro.

necessários, a criação de documentos técnicos padronizados pode oferecer uma melhor compreensão sobre o projeto do programa, que muitas vezes teve que priorizar o resultado final, com o *software* em funcionamento, por diferentes fatores como, por exemplo, o cumprimento dos prazos exigidos nas pesquisas.

Além da incompletude da documentação técnica unificada, outra característica que complementa a necessidade desses registros é a rotatividade entre a equipe de pesquisadores. Pois, assim como nos programas produzidos comercialmente, em projetos de *softwares* científicos existe a rotatividade entre a equipe de pesquisadores desenvolvedores, fortalecendo a necessidade de se construir registros que colaborem com a compreensão do projeto para as atividades de manutenção ou evolução do *software*.

A partir das considerações apresentadas sobre documentação de softwares, e da descrição no tópico anterior sobre os registros que são típicos em projetos de jogos digitais educacionais, é que foi planejada uma documentação para atender as necessidades do Kimera que será detalhada nas próximas seções.

#### 2.4.1 O formato da documentação necessária

Para SOMMERVILLE (2007, p.428) todos os registros produzidos durante o desenvolvimento de software devem utilizar algum padrão, para apresentarem uma aparência e estrutura consistente, o que facilita a leitura e compreensão. Tais padrões devem se adaptar às necessidades específicas do projeto. E com base nessa indicação serão adotados formatos específicos para os documentos criados, com estruturas semelhantes às aquelas já utilizadas em outros projetos de softwares, visando uma maior credibilidade à documentação criada, assim como facilitar a leitura e a compreensão do seu conteúdo.

A tabela 4 foi criada com o objetivo de associar os documentos técnicos já existentes no projeto do jogo-simulador Kimera às etapas clássicas do desenvolvimento da engenharia de *software*.

**Tabela 4** – Documentação técnica do Kimera x Etapas de produção e utilização.

PRODUÇÃO		UTILIZAÇÃO		
Requisitos	Projeto	Implementação	Testes	Usuário/Orientações
-	-	Roteiro do Jogo – simulador Kimera_Tratamento_9052014	-	Manual de instalação do Kimera v.1.0.0
-	-	Manual do motor de jogos-simuladores digitais K-Engine.	-	Orientações Pedagógicas – Por dentro do Jogo-Simulador Kimera: Cidades Imaginárias
-	-	-	-	-

**Fonte:** Produzido pela autora.

A associação realizada na tabela 4 fortalece a ideia de que os documentos a serem criados para o projeto Kimera precisam conter detalhes sobre as atividades que se referem aos requisitos, projeto do jogo, assim como as atividades de implementação do jogo de forma integrada, e registros sobre os testes do jogo.

O primeiro documento proposto recebeu o título de **Documento de requisitos do Kimera** representando os elementos sobre o planejamento do jogo, os motivos da sua existência, compreensão dos objetivos e requisitos (o que o software deve fazer).

O formato foi inspirado no padrão *IEEE*<sup>17</sup>830-1998 (IEEE, 1998), que segundo SOMMERVILLE (2007, p. 92) é um padrão amplamente conhecido para registrar os requisitos de um produto de software. Este tipo de registro foi escolhido por representar a fase inicial do ciclo de vida de software e que podem ser associados ao seu planejamento.

Os requisitos podem ser definidos como a base de todo software (SOFTEX, 2013, p.9). E para a engenharia de *software*, o registro dos requisitos corresponde à definição do que o software deve fazer, bem como suas propriedades desejáveis e essenciais, fruto da comunicação entre o usuário do software e seus desenvolvedores. Neste documento estão os “requisitos funcionais” (descrição das funcionalidades a serem fornecidas pelo software, as entradas e as saídas) e os “requisitos não-funcionais” que se refere a características do sistema como um todo,

<sup>17</sup>Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos. O Instituto é o responsável por normas/padrões implementados internacionalmente nas áreas da engenharia elétrica e informática.

com os atributos de qualidade de software que se pretende alcançar (SOMMERVILLE, 2007).

Os requisitos devem levar em consideração as necessidades do usuário em resolver seus problemas reais a partir da utilização software. Assim, os requisitos funcionais e não-funcionais de um produto de software devem ser estabelecidos de forma consistente com as necessidades do usuário/cliente (SOFTEX, 2013, p. 10). Podemos aqui considerar que esta regra foi seguida pela equipe do Kimera, uma vez que a elicitação (identificação) dos requisitos dos componentes do jogo foi realizada com base nas consultas e oficinas realizadas pelos pesquisadores junto os alunos e professores na escola pública Álvaro da Franca Rocha em Salvador, com o propósito de desenvolver um jogo-simulador-cartográfico adequado para trabalhar conceitos ligados às cidades e aos espaços, auxiliando os processos educacionais em sala de aula. Essa elicitação está registrada nas diversas publicações do projeto que descrevem as oficinas realizadas na escola. Em seguida esses requisitos (resultados das oficinas) eram apresentados nas reuniões com os demais pesquisadores do projeto para dar andamento ao processo de produção.

As regras de negócio a serem seguidas neste projeto de jogo digital educacional também estão presentes nesse documento e partem da ideia de que uma das prioridades para este tipo de software é o conteúdo pedagógico que se deseja trabalhar e a jogabilidade, com a apresentação de estratégias para tornar o jogo interessante e divertido, se aproximando do universo do público alvo, como foi abordado no tópico 2.3. Tais estratégias precisam ser registradas no documento de requisitos, para que sirvam de referência para o projeto, com a definição do conteúdo pedagógico a ser inserido (conteúdo que envolva os blocos temáticos indicados pelos PCNs - Parâmetros curriculares nacionais de História e Geografia do ensino fundamental I) de uma forma divertida, que atraia o interesse das crianças.

Para propor um documento de requisitos foi necessário escolher dentre os *templates* (modelo) *IEEE* de organização de requisitos o mais adequado ao conteúdo que se pretende apresentar sobre o Kimera, já que este padrão apresenta modelos genéricos que atende a diferentes tipos de softwares, com diferentes abordagens. Desta forma, para descrever as características essenciais planejadas para os componentes/funcionalidades do jogo durante os ciclos de produção, foi escolhido o *template* que organiza todos os requisitos do *software* por módulos

(IEEE, 1998, p.21), onde cada módulo representa um componente específico existente no contexto dos jogos digitais. Os itens e as nomenclaturas do modelo *IEEE* foram adaptados para os nomes utilizados nos ambientes de projetos de *games*.

SOFTEX (2013, p. 12) indica que após a identificação, os requisitos precisam ser modelados para obter uma melhor compreensão do produto, utilizando geralmente notações gráficas como, por exemplo, diagramas de casos de uso, o diagrama de sequência e de atividades. O documento de requisitos proposto contempla essa modelagem como forma de atender às demandas ligadas ao registro do projeto do jogo da tabela 4.

Para complementar o entendimento do registro de projeto no contexto da engenharia de software, podemos seguir o entendimento de PRESSMAN (2015, p.206), que diz que assim como nas diferentes engenharias (civil, mecânica e química), a etapa de projeto tem como foco definir “como” os requisitos estabelecidos devem ser implementados. O projeto do *software* irá criar representações ou modelos que descrevem, por exemplo, o que conectam os usuários ao software, seu comportamento e sua arquitetura para que seu código fonte seja gerado.

Dessa forma podemos concluir que o documento de requisito proposto para o Kimera atende à fase de requisito e ao final apresenta os diagramas que indicam o projeto no processo de construção do jogo-simulador Kimera.

O segundo artefato proposto por esta pesquisa foi intitulado de **registro dos testes do Kimera– Versão PC**, que irá apresentar informações sobre as atividades de teste das versões do jogo para a plataforma PC com sistema operacional *Windows*. Não serão incluídos no escopo deste documento os testes realizados com as versões do jogo para os sistemas *Android* e *MAC*.

Por considerar a opinião dos alunos colaboradores de extrema importância para o produto final, fortalece a ideia de um documento dessa natureza no projeto.

PRESSMAN (2011, p.428) indica que os testes exercitam a lógica interna e as interfaces dos componentes do software, assim como suas entradas e as saídas para descobrir erros no seu funcionamento. Toda vez que o código fonte é gerado, o

software deve ser testado para descobrir e corrigir tanto erros quanto for possível antes de fornecê-lo ao cliente.

Serão registrados neste documento os testes no nível de validação, que segundo PRESSMAN (2011, p.417) focalizam as ações visíveis ao usuário e saídas do sistema reconhecidas pelo usuário. A validação tem sucesso quando o software funciona de uma maneira que pode ser razoavelmente esperada pelo cliente.

O propósito de um processo de validação é tentar confirmar que o produto de software atenderá ao seu uso pretendido quando colocado no ambiente para o qual foi desenvolvido, ou seja, que o produto correto está sendo desenvolvido (SOFTEX, 2013, p. 42).

Na validação realizada com o Kimera pela equipe de desenvolvimento, foram consideradas as estratégias indicadas por PRESSMAN (2011, p.430) que diz que para atingir um bom teste, com alta probabilidade de encontrar erros, o testador deve tentar desenvolver uma imagem mental de como o software pode falhar, para então tentar identificar os erros ligados a uma funcionalidade. A estratégia utilizada pode ser comparada aos testes baseados em modelos (uma técnica de teste caixa-preta), que percorre o modelo de comportamento esperado pelo software (PRESSMAN, 2011, p. 445), para demonstrar algumas situações que pudessem exibir possíveis "defeitos" no jogo.

Já na validação realizada com os alunos na escola se baseia na abordagem do teste beta realizado em ambiente real de uso pelo cliente, que reporta os erros ao desenvolvedor (SOFTEX, 2013, p.45).

Com base nas abordagens apresentadas é que surge a proposta de um formato de documento que registre tanto os resultados dos testes realizados pelos pesquisadores quanto o teste realizado na escola com os alunos colaboradores.

O terceiro documento identificado como necessário pela equipe de pesquisadores foi denominado de **documento do projeto Kimera (GDD)**, tem seu formato baseado na documentação dos componentes tradicionalmente criados em projetos de jogos digitais. Tem a finalidade de descrever a implementação do jogo e seus componentes, assim como as características do seu desenvolvimento, É conhecido como *Game Design Document – GDD*, conforme definição apresentada no tópico 2.3.1. Este artefato já havia sido identificado como importante e necessário

pelos demais pesquisadores do Kimera anteriormente a esta pesquisa, por ser um documento tradicionalmente existente em projeto de jogos digitais e descrever o projeto por inteiro.

Podemos associar o *GDD* neste caso ao registro indicado pela SOFTEX (2013, p.32) no processo de “Projeto e Construção do Produto” como uma das soluções para atender aos requisitos. Isso porque consideramos que o *GDD* descreve a solução implementada no formato de um jogo digital educacional para atender aos requisitos/necessidades dos alunos e professores que estão registrados no documento de requisitos.

Este *GDD* consiste, portanto, em apresentar informações sobre o desenvolvimento do software como um todo, como as técnicas e as ferramentas utilizadas na produção de seus componentes, as regras de negócio, alguns diagramas do projeto do jogo, resumo das informações sobre os testes com os alunos; até o resultado com a descrição da interface da versão finalizada. Para isso, juntamente com os demais pesquisadores, foi identificada uma estrutura para o *GDD* que reflete o funcionamento do Kimera.

#### 2.4.2 Ações para recuperar a documentação (engenharia reversa do jogo)

Com o objetivo de recuperar as informações que irão compor os documentos necessários ao projeto Kimera, foram adotadas estratégias que estão além da revisão bibliográfica, uma vez que se propõem atualizar ou alterar o formato das informações localizadas para atender ao formato do documento que se pretende organizar. Estas ações estão relacionadas com as definições da chamada engenharia reversa de software.

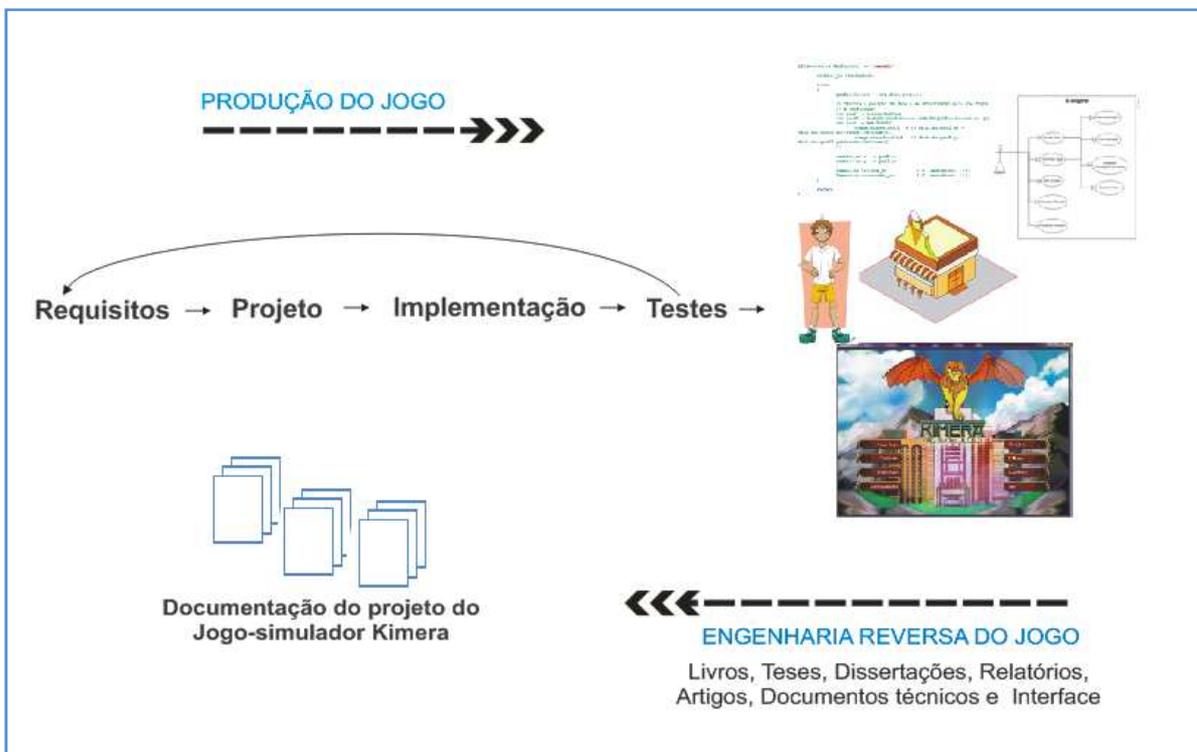
Segundo PRESSMAN (2011, p. 69), o termo engenharia reversa tem sua origem no mundo dos *hardwares*, onde um determinado produto de *hardware* sem documentação é desmontado na indústria para se entender os detalhes do seu projeto e sua fabricação.

A engenharia reversa para softwares segue um processo familiar ao de hardware, no qual um programa de computador é “desmontado” e analisado na tentativa de criar uma representação em níveis de abstrações que permita entender

o programa (PRESSMAN, 2011). Desta maneira, o conceito da engenharia reversa será aplicado no sentido de resgatar nos artefatos do projeto do software as definições e descrições necessárias aos documentos a serem criados, seguindo o nível de abstração que o conteúdo exigir.

Nesta pesquisa, a lógica da engenharia reversa é utilizada para resgatar das publicações existentes no projeto as diversas informações geradas durante as iterações/ciclos de produção dos componentes do jogo (Roteiro, personagens, interface, efeitos sonoros, programação) e que precisam ser registradas de forma integrada para melhor compreender o projeto.

A figura 7 representa a lógica da engenharia reversa aplicada ao projeto Kimera, descrevendo as etapas clássicas do desenvolvimento de *software*, associados aos artefatos criados ao longo dos ciclos de produção do jogo através das pesquisas acadêmicas (*software* desmontado). Estes artefatos serão consultados para dar origem ao conteúdo da documentação necessária ao Kimera.



**Figura 7.** Engenharia reversa do software acadêmico jogo-simulador Kimera.

**Fonte:** Autora.

No processo representado pela figura 7 o mapeamento tenta seguir o fluxo contrário ao processo de criação do *software* para alcançar a informação da etapa

da produção que precisa ser documentada, utilizando o nível de abstração adequado.

Dessa forma, se o documento que precisa ser criado se referir à etapa de requisito (origem) do *software*, por exemplo, o mapeamento terá um alto nível de abstração, ou seja, deverá abstrair as ferramentas/plataformas adotadas na implementação, e assim obter as informações referentes às necessidades e requisitos que deram origem ao software, correspondendo ao seu planejamento inicial.

Seguindo a mesma lógica, se a documentação que o software precisa se refere às atividades de implementação propriamente dita, o mapeamento das informações terá um nível menor de abstração, ou seja, irá considerar e descrever as técnicas e ferramentas adotadas no projeto.

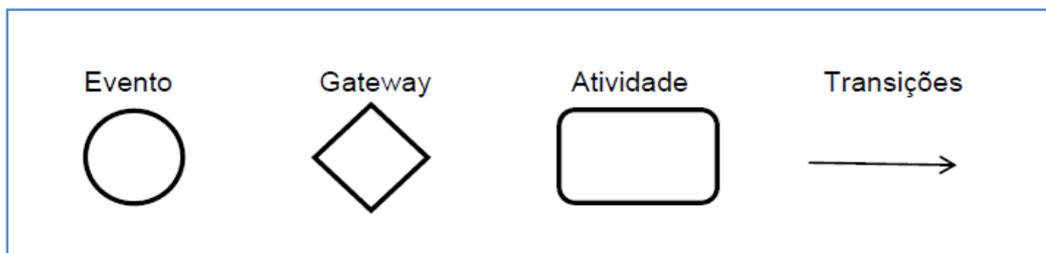
No caso de um documento que represente um manual para o usuário, sobre o funcionamento do software e o processo ao qual ele se insere no ambiente de utilização/execução, a seleção das informações será feita com base na observação da execução do programa para descrever suas funcionalidades, comandos e interface. Assim como na compreensão das regras de negócio do projeto para descrever a razão de existir do software, e quais as regras, atividades e objetivos podem ser associados ao seu funcionamento.

Essa pesquisa, portanto, não utiliza nenhuma técnica específica de engenharia reversa de *software*. Ela realiza a revisão bibliográfica do projeto, associada à análise dos arquivos do jogo (código-fonte, arquivos de instalação e execução do jogo), para interpretar a interface e funcionalidade e obter as informações necessárias aos artefatos a serem criados para o Kimera.

## 2.5 Os produtos desta pesquisa

Todas as ações realizadas nesta pesquisa para recuperar e organizar os documentos necessários ao projeto do jogo-simulador Kimera foram modeladas em um processo (representação gráfica das atividades que compõem o processo) denominado “Recuperação da documentação para *softwares* acadêmicos”, com o objetivo de facilitar o entendimento das ações realizadas com o Kimera, bem como a possibilidade de repetição destas ações em *softwares* de outros projetos de pesquisa.

A modelagem proposta segue a abordagem *BPMN* (2010), do inglês *Business Process Model and Notation*, ou notação de Modelagem de Processos de Negócio, um padrão amplamente utilizado para identificar, documentar e gerenciar processos automatizados ou não, com o propósito de alcançar os resultados pretendidos por uma organização (ABPMP, 2009, p.30). Esta notação utiliza como elementos principais o evento, *gateway*, atividade/tarefa e transição, conforme representação da figura 8.



**Figura 8.** Principais elementos do BPMN.

**Fonte:** Fonte: BPMN V2.0. p. 29.

Os elementos apresentados na figura 7 da seção anterior são modelados em divisões que representam os participantes do processo, que podem ser pessoas, processos ou até mesmo sistemas.

Para esta pesquisa, a organização do processo de documentação modelado utilizou uma divisão por 3 grupos (raias) de atividades a serem realizadas: Organização das informações existentes sobre o software que será documentado; Obtenção das informações nas publicações para criar o documento; e Aprovação das informações para finalizar a versão do documento criado.

O processo foi modelado utilizando a ferramenta *Bizagi Process Modeler*<sup>18</sup>, por ser gratuita e de fácil utilização. O resultado final do processo é apresentado no apêndice B.

É importante revisar aqui que, conforme descrito nos tópicos anteriores, os três documentos criados para o Kimera seguem os elementos do processo modelado no apêndice B, a partir das seguintes informações obtidas ao longo desta pesquisa:

- Foram utilizadas como fonte para consulta as publicações acadêmicas do projeto Kimera relacionadas anteriormente na tabela 3, as versões do jogo liberadas pela equipe de desenvolvimento, além dos registros feitos ao longo desta pesquisa nas atividades de teste, nas reuniões com a equipe do projeto e na troca de e-mails;
- Foram considerados os componentes e as nomenclaturas importantes para um jogo digital educacional (tipo do *software* documentado neste relatório);
- Foi considerado o método de desenvolvimento iterativo incremental do projeto Kimera (método de desenvolvimento utilizado no Kimera);
- Foram identificados os documentos necessários ao projeto, bem como os padrões ou formatos apropriados para o que se desejava registrar (requisitos, projeto, implementação, testes);
- Para obter as informações desejadas foram utilizados elementos da engenharia reversa de *software* e ferramentas *Case* (*Case* do inglês *Computer-aided Software Engineering* ou *Engenharia de Software Auxiliada por Computador*)<sup>19</sup>;
- Foram utilizadas ferramentas gráficas e outros aplicativos para registrar as informações nos documentos criados;
- Obteve-se a colaboração dos demais pesquisadores do projeto na organização do *GDD*, bem como na revisão/validação do conteúdo dos documentos criados.

---

<sup>18</sup> <http://www.bizagi.com>

<sup>19</sup> São ferramentas que auxiliam os profissionais na tarefa de produzir sistemas como: geração de código, testes, engenharia reversa, relatórios.

Dos três documentos propostos para o Kimera no tópico anterior, o primeiro registro criado foi o **documento de requisitos do Kimera (planejamento)**, que se baseia no padrão *IEEE 830-1998* e segue a estrutura da figura 9.

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
1.1. Propósito do documento e apresentação do projeto do jogo .....	2
1.2. Escopo do jogo digital educacional (Briefing do jogo) .....	3
1.3. Definições importantes para este documento .....	3
<b>2. DESCRIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>4</b>
2.1. Características dos jogadores (público alvo) .....	4
2.2. Restrições/ limitações gerais para o desenvolvimento .....	4
<b>3. REQUISITOS DO JOGO .....</b>	<b>5</b>
3.1. Requisitos específicos do <b>conteúdo pedagógico</b> .....	5
3.2. Requisitos específicos do <b>roteiro</b> .....	6
3.3. Requisitos específicos de <b>ilustrações/interface gráfica</b> .....	6
3.4. Requisitos específicos da <b>banda sonora</b> .....	8
3.5. <b>Requisitos funcionais de programação</b> .....	8
3.5.1 Controles do Menu Inicial do Kimera - Out game .....	
3.5.2 Controles do Ambiente Interno do Kimera - In game .....	
3.5.3 Motor do jogo – Engine .....	
3.6. <b>Requisitos não-funcionais (características gerais/qualidade)</b> .. 10	
Disponibilidade .....	
Portabilidade .....	
Segurança .....	
Usabilidade/jogabilidade .....	
Manutenabilidade/Documentação técnica .....	
Confiabilidade .....	
<b>4. MODELAGEM DOS REQUISITOS – PROJETO DO JOGO .....</b>	<b>11</b>
4.1. Diagrama I - Fluxo do jogo-simulador Kimera .....	
4.2. Diagrama II - Diagrama de casos de uso para o jogo .....	
4.3. Diagrama III - Diagrama de estado para o ambiente inicial do jogo .....	
4.4. Diagrama IV - Diagrama de atividades para simulação de cidades .....	
4.5. Diagrama V- Diagrama de classe Simplificado do jogo .....	
<b>5. DESENHOS .....</b>	<b>14</b>
5.1. Desenhos criados pelos alunos (ícones e personagens) .....	

**Figura 9:** Estrutura do documento de requisitos do Kimera.

**Fonte:** Autora.

Para obter as informações para o sumário da Figura 9, inicialmente foi realizada uma revisão nas diversas publicações sobre a produção do jogo e posteriormente a conversão para o formato de requisito. Esta conversão necessitou de um alto nível de abstração para tentar registrar as necessidades e características essenciais do jogo e seus componentes definidos no início do projeto, ou seja, abstraiu(não incluiu) as ferramentas e métodos utilizados no desenvolvimento para

alcançar a informação correspondente ao planejamento (requisito e projeto) do software.

As informações destacadas na tabela 5 representam e exemplificam a lógica da conversão das informações localizadas sobre o jogo nas diversas publicações do projeto com um alto nível de abstração para se obter os requisitos.

A tabela 5 mostra a origem da informação; o conteúdo localizado sobre qual componente do jogo ela se refere; o tipo de requisito; e o resultado após a conversão da informação localizada em requisito.

**Tabela 5** – Exemplos da conversão das informações sobre o Kimera em requisitos.

ORIGEM	INFORMAÇÕES	COMPONENTE	TIPO	REQUISITO
Tese de doutorado do <i>Kimera</i> (REZENDE, 2015, p.142).	... leitura, interpretação e visualização de mapas, a partir da geração de informações no Formato padrão aberto, nomeado <i>Keyhole Markup Language(KML)</i> ...Agregando ao jogo-simulador uma opção que oportunizará “dialogar” com qualquer aparato geotecnológico...	Motor do Jogo	Requisito funcional de programação	Adotar padrões de comunicação que possibilitem a integração com outras ferramentas geotecnológicas existentes.
MANUAL DO MOTOR (engine), 2013, p.62.	<pre>public static constcor_area_livre= 0x9c6b4a; public static const cor_area_livre2= 0xc6bda5; public static const cor_area_livre3 = 0x6b8442; public static constcor_mar= 0x666a00;</pre> <p>...Possuem ponto de vista de topo... Desenvolvidos com uma rotação de 45° graus para a esquerda.</p>	Motor do Jogo	Requisito funcional de programação	Definir o padrão das cores para representar as diferentes áreas do mapa, além do ponto de vista da exibição.
DISSERTAÇÃO-NASCIMENTO, 2013, p.81	...ainda não é possível fazer um jogo em rede, principalmente pelas condições precárias de conectividade na maioria das Escolas públicas do Município de Salvador	Disponibilidade	Requisito não-funcional	Ser independente de conectividade para executar a dinâmica principal do jogo, atendendo ao ambiente das escolas públicas com baixa ou nenhuma conectividade.

**Fonte:** Autora (2015).

A lógica da engenharia reversa foi utilizada também para mapear as informações nas publicações acadêmicas e na interpretação da versão executável do jogo que pudessem apresentar diagramas para modelar e facilitar o entendimento dos requisitos resgatados. Esses diagramas complementam o entendimento dos requisitos funcionais da programação, representando a etapa de projeto do jogo.

O primeiro diagrama apresentado no documento representa o “fluxo do jogo” e foi apenas atualizado com a ferramenta *Corel Draw* a partir da interface mais atual do Kimera.

Os três próximos diagramas utilizaram a lógica da *UML* e foram criados utilizando a ferramenta de modelagem gratuita *Astah 7.0* (ASTAH. 2015). São eles:

- O “diagrama de casos de uso” do jogo conforme o entendimento desta pesquisa;
- O “diagrama de estado”, que foi criado para facilitar o entendimento sobre a execução das ações no ambiente inicial do jogo;
- O “diagrama de atividades” para a simulação de cidades, para demonstrar de forma simplificada as regras no ambiente interno do jogo.

Para concluir essa etapa de documentação sobre o projeto do jogo e criar um diagrama que demonstre as relações existentes entre as classes no código-fonte, foi realizada uma tentativa de engenharia reversa para retornar ao código na linguagem de programação utilizada neste projeto, *actionscript* a partir do arquivo de instalação executável.

Foi realizada uma conversão do arquivo executável de instalação do jogo (extensão *EXE*) para os formatos de arquivos que os programadores utilizaram no desenvolvimento dos componentes na plataforma *Adobe flash* (extensões *SWF* e *FLA*) utilizando as ferramentas CASE gratuitas chamadas “*eXeToSwF*”<sup>20</sup> e “*JPEXS Free Flash Decompiler*”<sup>21</sup>, respectivamente, com o intuito de parar os componentes e visualizar o código do jogo. Nessa conversão, houve uma perda na qualidade durante a transformação do arquivo de instalação para a linguagem de mais alto nível, e conseqüentemente distorção do conteúdo nos arquivos resultantes *SWF* e

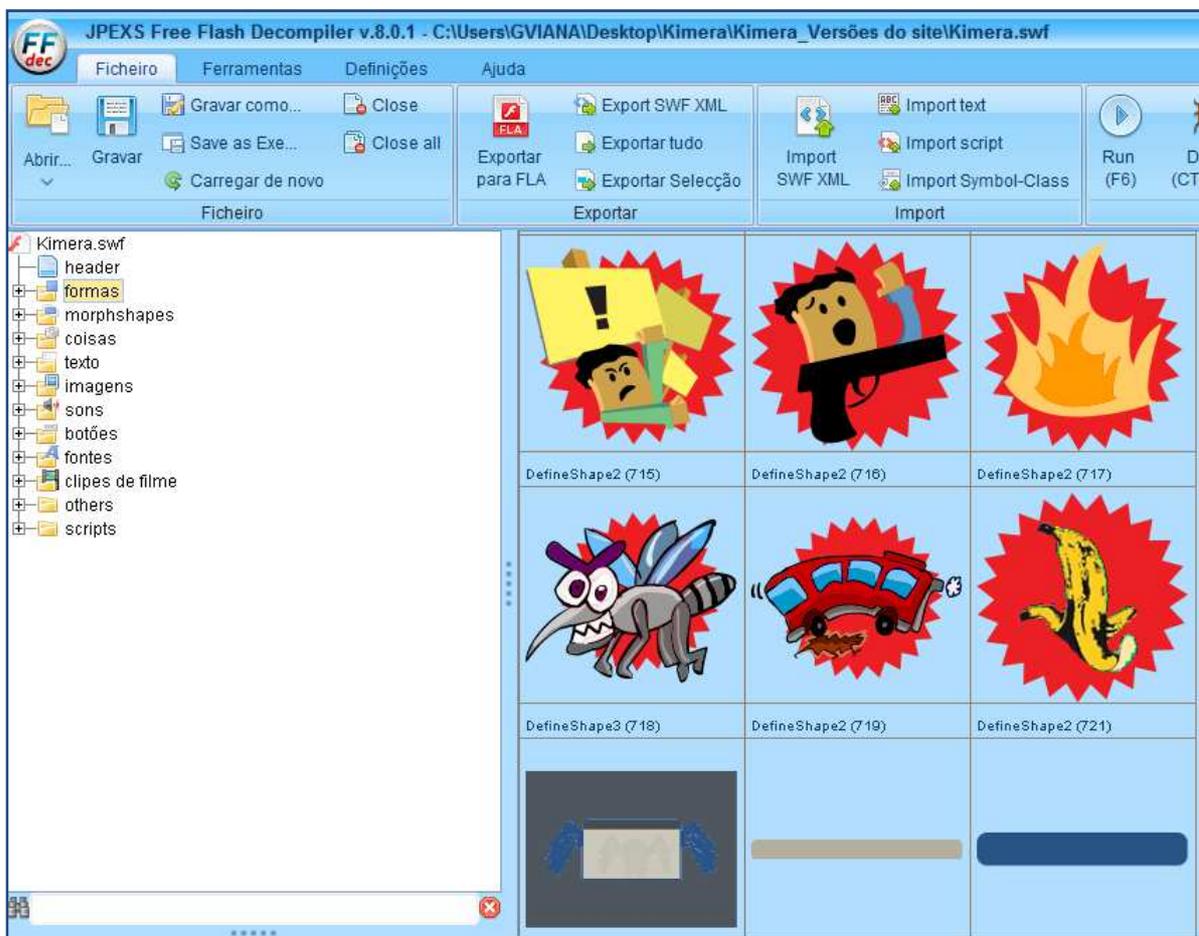
---

<sup>20</sup>Disponível em: [swftools.sourceforge.net](http://swftools.sourceforge.net)

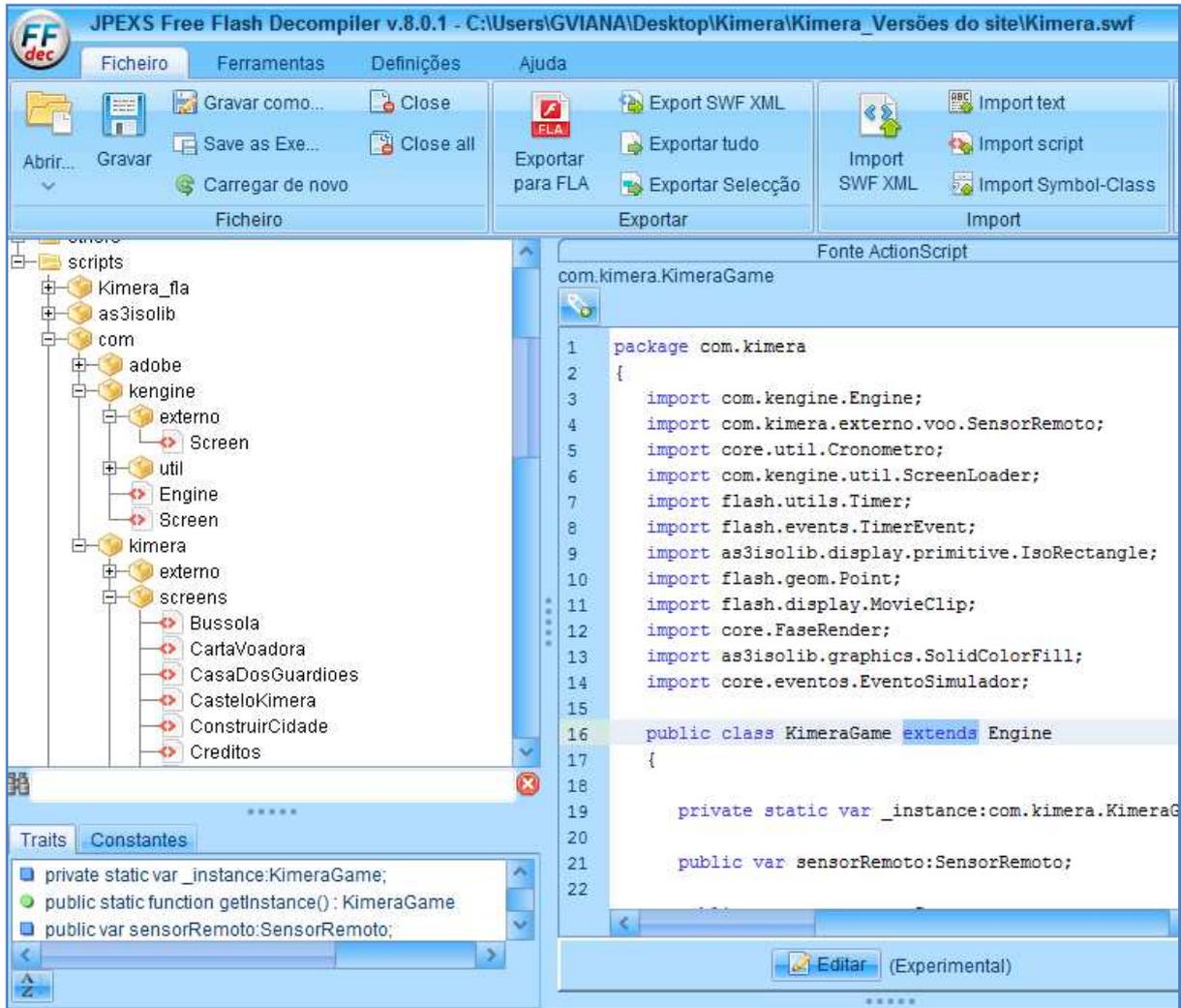
<sup>21</sup>Disponível em: [download.cnet.com](http://download.cnet.com)

FLA, onde o código não foi resgatado pela descompilação com estas ferramentas CASE.

Diante dessa situação, para acelerar a tentativa de engenharia reversa nesta pesquisa, decidimos então avançar uma das etapas (converter o arquivo de SWF para FLA), e iniciar a partir da descompilação do arquivo “*Kimera.swf*” disponibilizado pelos desenvolvedores no repositório do projeto, utilizando a mesma ferramenta CASE “*JPEXS*”, como mostrado na Figura 10 e 11, que exemplificam a obtenção de alguns componentes (ícones) e *scripts* obtidos.



**Figura 10:** Componentes do Kimera após a descompilação.  
**Fonte:** Autora.



**Figura 11:** Exemplos de scripts do Kimera após a descompilação.

**Fonte:** Autora.

Essa conversão permitiu visualizar os *scripts* e suas principais relações das classes existentes no código, o que nos levou a entender que as principais informações do “diagramas de classes” mostradas no relatório de pesquisa de POTAPCZUK(2013,p.38) se mantinham, justificando a permanência deste diagrama, que descreve, por exemplo, que o “*Kimera Game*” acompanha toda uma lógica de funcionamento do “*K-Engine*”, onde o funcionamento do jogo se baseia em extensões das estruturas existentes neste motor.

Já os desenhos apresentados ao final do documento foram feitos pelos alunos durante as oficinas em sala de aula (especificação de requisitos) complementam a ideia dos requisitos específicos para a criação da interface, marca, ícones e construções o jogo.

A versão do documento de requisito do Kimera disponível no Apêndice C foi compartilhada por e-mail com a coordenação do projeto e demais pesquisadores para que fossem pontuados os ajustes necessários.

O segundo documento organizado foi o **Registro dos testes do Kimera – Versão PC**. O documento tem seu formato baseado no referencial teórico consultado sobre testes de software, apresentando os defeitos encontrados através dos testes realizados pelos desenvolvedores com o Kimera (versão PC), e o resultado do teste beta aplicado na escola com os alunos. Seu conteúdo foi organizado a partir da estrutura apresentada na figura 12.

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	
1.1. Propósito do documento.....	
<b>2. RESULTADO DOS TESTES</b> .....	
<b>2.1. Resultado dos testes realizados pelos desenvolvedores</b> .....	
2.1.1 Versão do Kimera de 08/2014.....	
2.1.2 Versão do Kimera de 10/2014.....	
<b>2.2. Resultado do beta teste realizado com os alunos</b> .....	
2.2.1 Observações feitas pelos pesquisadores durante o teste ...	
2.2.2 Observações sobre as imagens e vídeos do teste.....	
2.2.3 Observações sobre a opinião dos alunos após o teste.....	
2.2.4 Tabela com as questões e as respostas dos alunos.....	

**Figura 12:** Estrutura do documento de registros de testes do Kimera – Versão PC.  
**Fonte:** Autora.

A organização do documento de testes do Kimera exigiu um baixo grau de abstração, isto porque o documento apenas descreve os resultados das atividades de testes do jogo, tendo como principal fonte de consulta os registros das atividades de teste realizadas com as versões do Kimera durante esta pesquisa de mestrado, os emails e as reuniões com os demais pesquisadores do projeto.

Foram criados gráficos que possibilitaram melhor visualizar a opinião dos alunos durante o teste com o jogo. Estes gráficos foram criados utilizando a ferramenta *Excel* da *Microsoft*.

O resultado do documento de teste está no apêndice D deste relatório.

O terceiro artefato organizado foi o **documento do projeto Kimera (GDD)**, que tem seu formato baseado no referencial teórico consultado sobre a documentação na produção de jogos, sendo adaptado às necessidades do projeto Kimera, resultando na estrutura da figura 13.

<b>1. Apresentação</b> .....
<b>2. Financiamento e apoio</b> .....
<b>3. Dinâmica do desenvolvimento</b> .....
<b>4. Especificações técnicas</b> .....
<b>5. Conteúdo pedagógico</b> .....
<b>6. Roteiro do jogo</b> .....
<b>7. Metaplot e sinopse</b> .....
<b>8. Ficha dos personagens</b> .....
<b>9. Arte e design</b> .....
<b>10. Trilhas e efeitos sonoros</b> .....
<b>11. O motor do jogo</b> .....
<b>12. Teste e validação das versões do jogo</b> .....
<b>13. Transmídia do jogo</b> .....
<b>14. Considerações finais</b> .....
<b>15. Referências</b> .....

**Figura 13:** Estrutura do GDD do Kimera.

**Fonte:** Autora

As informações que compõem o conteúdo do *GDD* exigem um menor grau de abstração que o documento de requisitos por apresentar um caráter mais descritivo sobre a fase de implementação do jogo, incluindo todos os detalhes sobre a organização das equipes de pesquisadores, especificações técnicas, ferramentas e métodos para produzir os componentes.

Embora o foco esteja na implementação, o *GDD* apresenta também breves descrições sobre o planejamento (diagramas do projeto), os testes realizados na escola, a lógica do funcionamento do jogo, seu conteúdo pedagógico e os detalhes da *interface*. Dessa forma o *GDD* se caracteriza como o documento que reúne os principais elementos do projeto Kimera: cidades Imaginárias.

Para obter algumas informações não identificadas nas publicações, foi necessário consultar os pesquisadores envolvidos que participam do projeto, como

foi o caso do tópico que descreve o desenvolvimento do roteiro do jogo e o tópico que trata sobre os trabalhos de transmídia do jogo.

É importante reforçar a existência do trabalho colaborativo durante o mapeamento das informações que compõem o *GDD* do Kimera, onde outros três pesquisadores<sup>22</sup> participaram do mapeamento das informações para compor os seguintes tópicos do sumário: Apresentação; Financiamento e apoio; Roteiro do jogo; Ficha dos personagens; Considerações finais. Além da colaboração para a diagramação do texto para o formato final apresentado.

Os demais tópicos da estrutura do *GDD* tiveram suas informações mapeadas por esta pesquisa: Dinâmica do desenvolvimento, Especificações técnicas, Conteúdo pedagógico, *Metaplot* e Sinopse, Arte e *design*, Trilhas e efeitos sonoros, O motor do jogo, Teste e validação das versões do jogo e Transmídia do jogo. Este mapeamento foi feito seguindo as ações descritas do processo modelado.

Inicialmente buscamos utilizar a ferramenta *Googledocs*<sup>23</sup> para tornar mais dinâmico o processo de planejamento do documento, onde o arquivo era editado ao mesmo tempo por todos os pesquisadores envolvidos.

As versões organizadas do documento foram compartilhadas por e-mail com a coordenação e demais pesquisadores do projeto Kimera para que fosse feita a revisão e sinalização das correções necessárias. Após a validação de todo conteúdo, a versão final do *GDD* do Kimera foi liberada conforme apresentada no apêndice E.

O projeto jogo-simulador Kimera apresenta seu site<sup>24</sup> e o espaço no *Github*<sup>25</sup> enquanto repositório para disponibilizar seus artefatos. Assim, os documentos criados durante esta pesquisa podem também ser disponibilizados nestes espaços após a avaliação dos pesquisadores responsáveis, garantindo o compartilhamento das informações que foram organizadas, complementando todos os registros existentes nesses espaços de armazenamento sobre o jogo.

---

<sup>22</sup> Evaldo Nascimento, Jodeilson Martins e Lucas Pimenta.

<sup>23</sup> Ferramenta gratuita para criar e editar documentos on-line.

<sup>24</sup> <http://www.kimera.pro.br/>

<sup>25</sup> <https://github.com/kimera-cidades-imaginarias>

### 3 Considerações finais e projetos futuros

Esta pesquisa de mestrado profissional tratou a importância da criação dos registros técnicos no contexto do projeto de um *software* educacional que é o Jogo-simulador Kimera.

Consideramos que a composição de uma documentação em formatos específicos pode agregar valor aos *softwares* criados em pesquisas acadêmicas, pelo fato de destacar atributos e aspectos essenciais para que outros pesquisadores e demais interessados possam conhecer, dar continuidade ou propor melhorias ao programa, sejam eles *softwares* criados a partir de métodos de desenvolvimento tradicionais ou mais recentes.

Entendemos que seguir as indicações de modelos de referência nacional como o *MPS.BR* - Melhoria de Processo do Software Brasileiro (SOFTEX, 2013) no que se refere à criação de documentos técnicos durante o processo de produção como foi abordado nesta pesquisa, contribui para que os *softwares* criados no contexto educacional como o Kimera alcancem níveis mais avançados de maturidade e completude.

Através dos produtos gerados nesta pesquisa, podemos dizer que o projeto do jogo-simulador Kimera agora oferece uma documentação técnica que proporciona uma melhor compreensão sobre a integração dos diferentes trabalhos envolvidos na produção dos componentes do jogo. Já que os artefatos criados nesta pesquisa organizam as informações sobre o Kimera enquanto produto de *software* educacional desenvolvido de forma planejada com elementos da engenharia de *software*, complementando a sua documentação acadêmica enquanto programa desenvolvido a partir pesquisas acadêmicas de graduação, mestrado e doutorado com livros, dissertações, teses e artigos que tratam de questões específicas do *software*.

A proposta inicial desta pesquisa tinha como foco colaborar com as demandas do Kimera relacionadas à necessidade de um documento técnico que apresentasse os requisitos do jogo (planejamento). Posteriormente, as ações para se criar o documento de requisito foram destacadas e modeladas seguindo o padrão de processo *BPMN*, o que facilitou a geração de forma sistematizada dos outros dois

documentos necessários ao projeto (Teste e *GDD*). E foi a partir dessa modelagem que conseguimos cumprir o desafio de organizar documentos que se propõem a representar tecnicamente uma grande pesquisa acadêmica iniciada em 2010 com documentos simples e precisos, que estimulem a leitura e não a torne cansativa.

Outro desafio desta pesquisa foi organizar este relatório da forma mais didática possível, uma vez que, como numa metalinguagem, este é um documento que trata da organização de outros documentos. O que muitas vezes pode confundir o entendimento do leitor ao abordar detalhes sobre formatos específicos de documentos, bem como a inclusão de imagens com sumários no decorrer do texto. Foi diante deste desafio que este texto buscou não apenas indicar quais os documentos necessários ao Kimera, mas estudou caminhos para a criação destes registros.

O documento de requisitos criado para o Kimera buscou registrar em um único artefato as regras de negócio deste projeto, envolvendo o conteúdo pedagógico, as características identificadas como essenciais ao jogo durante o seu planejamento e a modelagem desses requisitos, tendo como base no padrão de registro de requisitos do *IEEE* adaptado para o planejamento de jogos digitais educacionais.

O documento com o registro dos resultados dos testes do Kimera – Versão *PC* apresenta informações que demonstram os resultados das atividades de testes realizadas, que ajudaram o jogo a evoluir e se tornar cada vez mais adequado aos objetivos do projeto.

Já o *GDD* criado de forma colaborativa pela equipe de pesquisadores do Kimera se apresenta como uma descrição de todo processo de implementação do jogo, centralizando as principais características técnicas de um extenso trabalho de 5 anos de pesquisa acadêmica em prol de um software fundamentado na realidade e necessidades dos alunos e professores da escola pública de Salvador.

A utilização dos elementos da engenharia reversa nesta pesquisa para converter as informações de acordo com o tipo de documento a serem criados mostrou-se um processo demorado que requer dedicação envolvendo muita leitura e

acompanhamento das atividades de produção do jogo (reuniões, emails). Essa dedicação influenciou diretamente na geração de uma documentação coerente com a trajetória do projeto, utilizando uma linguagem, técnica ou descritiva, adequada a cada tipo de documento que trás o contexto em que o programa se insere, sua finalidade, as regras de negócio e demais características sobre sua construção.

A análise documental realizada para criar os registros foi uma atividade lenta, devido ao grande número de publicações e pesquisas que envolvem o jogo-simulador Kimera, tendo como auxílio as ferramentas de buscas do editor de texto para localizar as informações a serem convertidas.

Ainda com relação à engenharia reversa, tive dificuldade também em encontrar uma ferramenta gratuita para converter o código *Actionscript* do jogo direto para o *UML*, o que prejudicou a geração automática dos diagramas do projeto do jogo.

Assim, embora o esforço de tentar retroceder nas etapas de desenvolvimento de um *software* seja trabalhoso, onde nem sempre se consegue trazer as informações desejadas com precisão devido à falta de ferramenta *CASE* apropriada ou ao erro no processo de conversão, acredito que este trabalho seja necessário e deva ser incentivado em respeito à clareza da pesquisa acadêmica, valorizando a trajetória do trabalho realizado.

Consideramos fundamental que um *software* criado a partir de pesquisas acadêmicas e que esteja ligado a questões educacionais apresente documentos técnicos criados durante as atividades de concepção, projeto, implementação, testes e utilização, e quando não forem apresentados a recuperação desses registros devem ser estimulados como foi proposto nesta pesquisa com o jogo-simulador Kimera.

Dentre os aspectos desta pesquisa aplicada de engajamento e intervenção que podem ser destacados com indicação para outros projetos de *softwares* acadêmicos estão:

- O incentivo à criação de documentação segundo padrões conceituados de documentação para representar produção do *software*. Ex: *IEEE* e *SOFTEX*.

- Incentivar não apenas o armazenamento e disponibilização da documentação em repositórios *on-line*, mas a construção colaborativa da documentação com os demais pesquisadores responsáveis, possibilitando uma atualização mais dinâmica dos registros e evitando sua defasagem, a partir do uso de ferramentas que atendam as necessidades do projeto. Ex: *Googledocs*, *MEDIAWIKI*<sup>26</sup>.

No que se refere às contribuições para minhas atividades profissionais, é possível destacar que esta experiência com *software* educacional poderá ser levada para meu ambiente de trabalho, nas atividades de recuperação, produção ou a gestão de documentação de outros *softwares*.

Como desdobramento desta pesquisa, podemos sugerir a aplicação da modelagem apresentada para compor a documentação de outros *softwares* ou processos acadêmicos não documentados, a partir da utilização de ferramentas colaborativas.

Outro trabalho futuro é a ampliação do conjunto de documentos sobre a utilização do jogo. Com propostas que associem o jogo às atividades práticas em sala de aula com professores e os alunos.

Sugerimos também a utilização dos documentos criados para o Kimera como exemplos para outros projetos de jogos digitais educacionais, como sugere o artigo criado durante a realização dessa pesquisa sobre registro de requisitos para jogos digitais educacionais de HETKOWSKI e VIANA (2015), ou propor melhorias aos documentos criados.

---

<sup>26</sup> Programa gratuito que permite a gestão de documentos, imagens e arquivos multimídia. Esta ferramenta trabalha com o conceito de Wikis, ou seja, trabalho colaborativo na web.

## Referências

**ABPMP. Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento. BPM CBOK v2, 2009.** Disponível em: [http://www.abpmpbr.org/CBOK/CBOK\\_v2.0\\_Portuguese\\_Edition\\_Thrid\\_Release\\_Look\\_Insid e.pdf](http://www.abpmpbr.org/CBOK/CBOK_v2.0_Portuguese_Edition_Thrid_Release_Look_Insid e.pdf). Acesso em: 29 nov. 2015.

ALVES, L. **Jogos digitais, séries e livros: possíveis cenários para a liberdade de autoria na web.** In: LINDOMAR, W.B. NIZAN, P.A. HETKOWSKI, T.M. (Org) Inclusão Socio digital: da teoria à prática. Curitiba, PR: Imprensa Oficial, 2010.

ALVES, L., FUENTES, L., JULIANO, M. **Avaliação Heurística como método potencial para avaliar a eficiência de um jogo educativo.** In: ALVES, L. (Org.). Games e suas interfaces. Santo Tirso – Portugal: Wh!teBooks, 2015.

ANDRADE, G.E de.; DIAS, J. M.; ALVES, L. R.G.; HETKOWSKI, T. M. **kimera: cidades imaginárias.** In.: HETKOWSKI, T. M.; ALVES, L. R.G. Tecnologias digitais e educação: novas (re) configurações técnicas, sociais e espaciais. Salvador: Eduneb, 2010.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: desafios contemporâneos.** Disponível em <http://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30008>, acessado em 29/04/2014.

**ASTAH Community.** Disponível em: <http://www.astah.net>. Acessado em 21 out. 2015.

**BPMN. V2.0, 2010.** Disponível em: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>. Acesso em: 10 jan. 2013.

BRITO, F. J. O.; HETKOWSKI, t. M. **Convergência cartográfica: Mapas, mídias e jogos-simuladores.** In.: HETKOWSKI, T. M.; ALVES, L. R.G. Tecnologias digitais e educação: novas (re) configurações técnicas, sociais e espaciais. Salvador: Eduneb, 2010.

CHANDLER, H. M., Manual da produção de jogos digitais. Ed Bookman, Porto alegre, RS. 2009.

CREDIDIO, D. C. **Metodologia de Desing aplicada à concepção de jogos digitais.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, 2007.

DIAS, D. **Guardiões da Floresta: Os desafios da Tentativa de Otimização de um Projeto em andamento.** In: ALVES, L. (Org.). Games e suas interfaces. Santo Tirso – Portugal: Wh!teBooks, 2015.

DIAS, J. M., ARAÚJO, K. S.S., RIBEIRO, T. R., HETKOWSKI, T. M., SANTOS, T. de C. **Processos criativos e geotecnologias, intervenções e vivências na escola da rede pública de ensino da cidade de salvador/BA.** In: HETKOWSKI, T M; Muller, D N.; AXT, M. (Org.). Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre Jogos, Imaginário e Crianças. Salvador: Eduneb, 2014.

DUQUE, G., HETKOWSKI, T., DIAS, J. **Arte e design: criação dos cinematics do jogo-simulador kimera.** VII World Congress on Communication and Arts WCCA - Vila Real, Portugal Abril de 2014.

GARRIDO, Walter V. C.; NASCIMENTO, Fabiana dos S.; PEREIRA, Inaiá B; PEREIRA, Tânia Regina D. S. **Desvendando o Espaço nos Jogos Digitais, A Dimensão Lúdica e o Imaginário**. In: HETKOWSKI, Tânia M; Muller, Daniel N.; AXT, Margarete. (Org.). Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre Jogos, Imaginário e Crianças. Salvador: Eduneb, 2014.

GATTI, Bernadete. **Algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais**. Disponível em <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71511277007>>. Acesso em 16/04/2014.

GEDIGames – Grupo de estudos e desenvolvimento da indústria de games. **I Censo da indústria Brasileira de Jogos Digitais**. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario\\_mapeamento\\_industria\\_games042014\\_RelApoioCensoIndustriaBrasileiradeJogos.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario_mapeamento_industria_games042014_RelApoioCensoIndustriaBrasileiradeJogos.pdf)>. Acesso em 15 mar.2015.

HETKOWSKI, T.; VIANA, G. **Requisitos para jogos digitais educacionais: Uma especificação de requisitos criada para o jogo-simulador Kimera Cidades Imaginárias**. XVII Simpósio internacional de informática educativa, Setubal, Portugal, 2015. Disponível em <<http://siie15.esse.ips.pt/ATASdoSIIE15.pdf>>. Acesso em 01 dez 2015.

HETKOWSKI, T. M; LIMA JR, A, S. de. **Educação e Contemporaneidade: Desafios para a pesquisa e a pós-graduação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

HETKOWSKI, T;VIANA, G. C; FERREIRA, A. F. **Mestrado Profissional em Educação: construção de um percurso à Pesquisa Aplicada e de Intervenção**. XIV Simpósio Internacional IHU – Revoluções Tecnocientíficas, Culturas, Indivíduos e Sociedade Out. 2014. Disponível em <http://www.ihu.unisinos.br/publicacoes/livros>. Acesso em 21 jan. 2014.

HETKOWSKI, T;FERREIRA, A. F; VIANA, G. C; MOTA, M.C.J. **Pesquisa aplicada em educação: A metáfora do DNA como estruturante aos MPE**. In.:COVRE, A; SOUZA, M.C; RIBEIRO, V. (Org.). Pensando a Educação: desafios e possibilidades – Ed. CRV, Curitiba, 2015.

IEEE Std 830-1998. **IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications**. New York, USA: The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Jun 1998.

KIMERA - **Cidades Imaginárias**. Disponível em: <<http://kimera.pro.br/publicacoes>>. Acesso em 10 mai. 2015.

K-ENGINE. **Manual de utilização do motor de jogos-simuladores digitais**. Disponível em <<https://github.com/kimera-cidades-imaginarias/fontes/tree/master/manual%20motor>> Acesso em: 03 mai. 2015.

MAGALHÃES, A.R., VIANA, G.C., FRANÇA, I.C, RAMIREZ, P.H., HETKOWSKI, T. M. **Tecnologias para a gestão da informação: proposição para IES multicampi e públicas da Bahia**. XV Colóquio internacional de gestão universitária – CIGU. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/136009>> Dez. 2015. Acesso em 01 mai 2016.

MANUAL DE INSTALAÇÃO. **Manual de instalação do jogo-simulador Kimera. Versão 1.0.** Disponível em:

<https://cloud.godrive.com.br/s.aspx?t=jWnkZUD20UCSCjAYAU2LDQ&node=1>. Acesso em 12 dez. 2014.

MACEDO, S.M., GALEFFI,D., PIMENTEL, A. **Um rigor outro - Sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa.** Salvador: EDUFBA, 2015.

NASCIMENTO, F. **Educação cartográfica e itinerários do espaço: tecendo vias e práticas à concepção do jogo-simulador kimera.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação e Contemporaneidade, Universidade do Estado da Bahia, 2013.

NETO, F. S., **Interface de Usuário e Jogos Digitais: Possibilidades de Aprendizagem.** Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem computacional e Tecnologia Industrial da Faculdade de Tecnologia SENAI/CIMATEC, 2011.

VIANA, G.C., NOVAIS, A.J., PINHEIRO, C.R., COUTO, J, LIMA, S.L., **Reestruturação administrativa: uma proposta baseada no processo desenvolvido na secretaria geral de cursos da universidade do estado da Bahia.** Prêmio Inovar 2013. Disponível em <<https://drive.google.com/open?id=0B12gvLkTdiW0QUtRY1NKSHJYWkk>>. Acessado em 25 abr. 2016.

ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS. **Orientações Pedagógicas – Por Dentro do Jogo-Simulador Kímera: Cidades Imaginárias.** CD de divulgação 2014.

PACHECO, A.P.R., SALLES, B.W., GARCIA, M.A., POSSAMAI, O. **O Ciclo PDCA na gestão do conhecimento: Uma abordagem sistêmica.** Disponível em: <<http://www.issbrasil.usp.br/issbrasil/pdfs2/ana.pdf>>. Acesso em: 01 Dez. 2015.

POTAPCZUK, D. O. **K-engine: Desenvolvimento do motor do Jogo-simulador Kimera Cidades Imaginárias.** Relatório de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação-GESTEC, Universidade do Estado da Bahia-UNEB, 2013.

PRASERES JR, J. O. **Processo de desenvolvimento dos jogos eletrônicos voltados para educação-estudo de caso do edital MCT/FINEP/MEC 02/2006.** Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado da Bahia, 2010. Disponível em:

<[http://www.cdi.uneb.br/pdfs/educacao/2010/jaime\\_de\\_oliveira\\_praseres\\_junior.pdf](http://www.cdi.uneb.br/pdfs/educacao/2010/jaime_de_oliveira_praseres_junior.pdf)>.

Acesso em: 10 out.2013.Acesso em: 10 dez. 2014.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software - Uma abordagem Profissional.** 7. Ed. – Dados Eletrônicos. Porto Alegre: AMGH, 2011.

REZENDE, A L., NASCIMENTO, F., DIAS, J.M., HETKOWSKI, T.M. **Kimera-cidades imaginárias: um ensaio sobre asproposições teórico-metodológicas no desenvolvimento do jogo-simulador.** In: Lynn Alves e Jesse Nery (Org.). Jogos Eletrônicos, Mobilidades e Educações – Trilhas em construção. Salvador: EDUFBA, 2015.

REZENDE, A.L. **Jogo-simulador kimera como proposição geotecnológica para o entendimento de espaço.** Tese de Doutorado do Programa de PósGraduação em Educação e Contemporaneidade, Universidade do Estado da Bahia, 2015.

ROTEIRO, Jogo-simulador Kimera. **Roteiro tratamento\_09\_Maio13\_2014**. Disponível em <https://cloud.godrive.com.br/s.aspx?t=qln6kj2WgUm7A37-8co3Dg&node=1>. Acesso em 10 nov. 2014.

SANTOS, S.L. dos. **O voo do kimera: uma proposta de extensão baseada nos conceitos de sensoriamento remoto aplicada ao jogo-simulador kimera**. Relatório de Mestrado Programa de Pós-Graduação Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação-GESTEC, Universidade do Estado da Bahia-UNEB, 2013.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **MPS.BR. Melhoria de Processo de Software Brasileiro, 2013. Guia de Implementação – Parte 4: Fundamentação para implementação do Nível D do MR-MPS-SW:2012**. Acesso em 20 dez. 2014. Disponível em <<http://www.softex.br/mpsbr/guias>>.

SILVA, André L. da.; FILHO, Edson M.; ANDRADE, Gustavo de.; DIAS, Josemeire M. **Marcas Criativas do Design de Um Jogo Educacional, O Caso do Jogo/Simulador Kimera – Cidades Imaginárias**. In: HETKOWSKI, Tânia M; Muller, Daniel N.; AXT, Margarete. (Org.). Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre Jogos, Imaginário e Crianças. Salvador: Eduneb, 2014.

SILVA, André L. da.; ANDRADE, Gustavo de.; DIAS, Josemeire M.; Hetkowski, T. M. **A Gênese híbrida de um Design: O Caso do Jogo/Simulador Kimera - Cidades Imaginárias**. SBGAMES,2012.Disponível em: <[https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.sbgames.org%2Fsbgames2012%2Fproceedings%2Fpapers%2Fartedesign%2FAD\\_Short8.pdf](https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.sbgames.org%2Fsbgames2012%2Fproceedings%2Fpapers%2Fartedesign%2FAD_Short8.pdf)>.Acesso em: 05 mai.2015.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.

**GITHUB**. Disponível em: <<https://github.com/about>>. Acesso em: 05 mai. 2015.

## **ANEXO I – Plano do teste do Kimera**

O Kimera encontra-se na fase Beta e nesta fase o objetivo é eliminar o maior número de problemas, o que será feito com o auxílio do teste, denominado teste Beta, que será guiado por este plano.

Segundo Pressman (2006) o teste Beta é uma aplicação "viva" do software, em um ambiente que não pode ser controlado pelo desenvolvedor. No teste beta serão observados e relatados pelos usuários os problemas encontrados no jogo para que a equipe de desenvolvimento possa fazer as correções e ajustes. De forma geral o objetivo do teste é descobrir problemas que afetem os objetivos previstos para o jogo.

### **Tipo de Teste a ser realizado**

O teste a ser realizado terá como objetivo o *feedback* do público-alvo e é composto pela observação dos desenvolvedores seguido de formulário, já que a entrevista poderá inviabilizar o processo devido ao número de sujeitos realizando o teste e a logística de disponibilização dos equipamentos.

**Nome do Jogo:** Jogo-simulador Kimera

**Data do Teste:** 15 de agosto de 2014

**Versão do jogo em teste:** 1

**Plataforma:** PC

### **Antes do Teste - Apresentação e Objetivos do Teste**

- Apresentar-se e falar um pouco sobre o jogo;
- Dizer qual o propósito do teste e deixar claro que eles estarão testando o jogo e não sendo testados. Queremos que eles joguem o Kimera para nos dar a sua visão sobre o jogo e nos ajudar a melhorá-lo cada vez mais, pois o jogo foi desenvolvido para eles e para colegas iguais a eles, que estudam na rede pública de ensino de Salvador.
- Deixar claro que qualquer dificuldade que eles tenham deve ser comunicada, pois será uma oportunidade para melhorar o jogo;
- Diga quanto tempo em média eles jogarão o Kimera (cerca de 40 a 50 minutos);
- Avise que a sessão de teste será gravada/filmada/fotografada;
- Se houver captura de tela, os sujeitos deverão ser informados, por questões éticas;
- Avisar que já podem iniciar o jogo.

### **Durante o Teste**

- Não oriente a partida, deixe que o aluno tente jogar, só intervenha em situações em que o sujeito não mais consiga dar continuidade ao jogo;
- Observe o comportamento dos sujeitos em relação ao jogo;
- Se há fluidez durante o teste;
- Capture as telas dos jogadores;
- Filme de forma geral.

### **Após o Teste - feedback dos sujeitos**

Nome e Idade do Aluno:

O que você mais gostou no jogo?

O que você menos gostou?

Tem alguma coisa que você sugere que mude no jogo?

Qual foi a sua maior dificuldade?

Você conseguiu se divertir com o jogo?

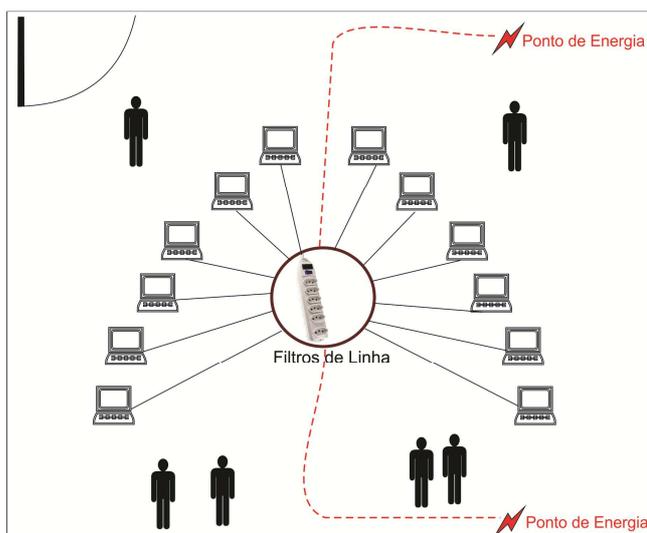
Apreendeu algo com o jogo? Se sim, como foi trabalhado nas aulas?

Que personagens você identificou?

### Infraestrutura necessária

- Computadores com o jogo instalado
- Filtros de linha
- Extensões
- Câmera Filmadora
- Software de captura de tela instalado nos computadores

### Configuração do Local de Teste



### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani e ROCHA, Heloísa Vieira da. "Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador". Campinas, SP., NIED/UNICAMP. 2003

CRUZ, Jorge Luiz da. Uma ferramenta para suporte à documentação e rastreabilidade da informação de um processo de teste de software / Jorge Luiz da Cruz. --Campinas, SP: [s.n.], 2009.

MARCELO, Antonio, PESCUITE, Julio. Design de Jogos. Fundamentos. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2009

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

### PROCEDIMENTOS PARA SEREM EXECUTADOS ANTES DO TESTE:

No dia anterior ao início do teste na escola das 09:00hs às 11:30h os computadores foram levados para o GEOTEC para configuração e instalação dos programas.

- Kimera última versão disponibilizada pela equipe de programação;
- Instalação do programa de captura de tela: AutoScreenRecorder 3.1 Free

Observação: durante o processo de instalação do Kimera, algumas máquinas podem requerer a atualização do software Air. Será necessário fazer a atualização para o jogo poder funcionar.

### **Computadores disponíveis**

Por não existir laboratório na escola, as práticas e teste são realizadas com os equipamentos dos pesquisadores. Nesta etapa os seguintes pesquisadores disponibilizarão os seus computadores:

1. André Rezende
2. André Rezende
3. Josemeire
4. Gilvânia
5. Tais
6. Tais
7. Tânia Regina
8. Fabiana
9. Inaiá
10. Geotec
11. Geotec
12. Geotec
13. Victor

### **Alunos por computador**

Deve ser um aluno por computador, pois este é o momento do teste, de ver as dificuldades encontradas pelos alunos. Quando o jogo for liberado ele poderá ser usado por equipes, mas este é o momento do teste e por isso a necessidade do aluno experimentar de forma individual.

### **Planejamento para os alunos que não estarão realizando o teste**

Serão selecionados aleatoriamente a quantidade de alunos, quantos forem os computadores disponíveis, aproximadamente 12 alunos. Os demais alunos seguirão para a sala ao lado, onde será exibida uma animação de no máximo 50 minutos, com pipoca e guaraná.

Ao finalizar a animação a turma passará para a sala de avaliação e os que estavam na avaliação irão para a sala de projeção.

## APÊNDICE A- Questionário sobre a documentação do projeto Kimera



**Pesquisa de Mestrado GESTEC/UNEB - Projeto Kimera: Cidades Imaginárias**

QUESTÕES SOBRE A DOCUMENTAÇÃO DO JOGO-SIMULADOR KIMERA

Este questionário é destinado aos pesquisadores do Projeto Kimera: Cidades Imaginárias.

**\*Obrigatório**

**1. Em qual equipe do projeto Kimera você está alocado? \***

**2. Quais as fontes de informação sobre o jogo-simulador Kimera você utiliza/ utilizou para suas pesquisas? \***

Os artigos e livros publicados

As reuniões com a equipe do projeto

Projetos de pesquisa anteriores

Conteúdo disponibilizado em [www.kimera.pro.br](http://www.kimera.pro.br)

Versões disponibilizadas de documentos do projeto: Roteiro do jogo, Manual de instalação, GDD, Orientações Pedagógicas

**3. Você encontrou dificuldades para associar ou articular as informações das diferentes publicações como parte de um único processo de construção do jogo-**

simulador? \*

- Sim  
 Não

**4. Você acredita que um documento que centralize as necessidades básicas que o jogo precisa atender, pode contribuir com as atividades no projeto Kimera? \***

Documento que sirva de base para criação e escolha de ferramentas.

- Sim  
 Não

**5. Quais dos efeitos negativos abaixo você associa à falta de um documento dessa natureza em um projeto como o Kimera? \***

Inclui dificuldades coletivas do projeto e individuais dos pesquisadores.

- O aumento do número de reuniões com a equipe  
 Dificuldade em organizar as demandas e as atribuições das equipes  
 Dificuldade para planejar as atividades do projeto  
 Dificuldades no cumprimento de prazos  
 Dificuldade em definir quais as ações prioritárias do jogo  
 Falta de referência bem definida para produzir um componente do jogo  
 Dificuldade em definir quais técnicas ou ferramentas utilizar  
 Dificuldade em criar outros documentos importantes para o jogo  
 Possíveis divergências nas diferentes escritas ligadas ao projeto (publicações, projetos, documentos)  
 Dificuldade para colaborar com sugestões para o jogo que sejam pertinentes ao objetivo do projeto  
 Nenhum

Enviar

100% concluído.

Powered by  
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.  
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

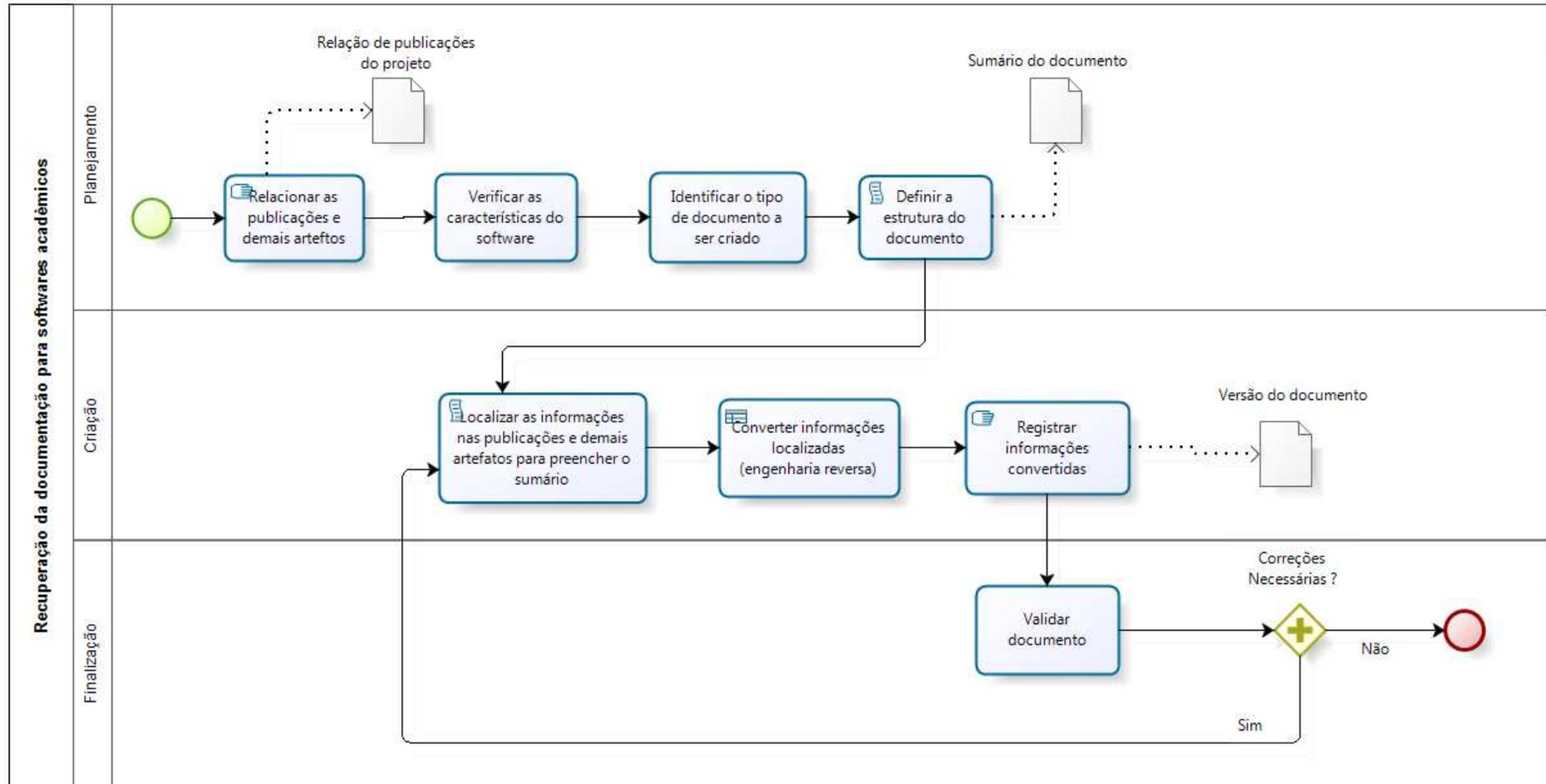
## APÊNDICE B – Modelagem para documentar softwares acadêmicos

Processo: Recuperação da documentação para softwares acadêmicos.

Versão: 1.0

Autor: Gilvania Viana

### Fluxograma do Processo



**Descrição do Processo:** Este processo descreve ações para recuperar documentos para softwares produzidos em pesquisas acadêmicas com base nas publicações acadêmicas existentes, nas características do software a ser documentado (tipo do software, processo de desenvolvimento, etc.) e no tipo de documento a ser criado.

As ações descrevem a criação de um documento por vez. Dessa forma, o processo deve ser repetido para cada artefato a ser criado sobre um determinado software (Ex: Documento de Requisito; Registro de Teste, Diagramas, Manual, etc).

## **1. Recuperação de documentos para softwares acadêmicos**

### **1.1 Planejamento**

**Executante:** Responsáveis pelo planejamento do artefato.

#### **1.1.1 Relacionar as publicações acadêmicas e demais artefatos existentes**

- Relacionar os artigos, livros, dissertações e relatórios de mestrado, teses de doutorado e demais registros técnicos associados ao software que serão analisados como fonte de pesquisa;
- obter a versão executável e demais arquivos do software que serão analisados como fonte de pesquisa.

#### **1.1.2 Verificar as características do software**

- Conhecer o tipo do software, estrutura e seus os principais componentes;
- Conhecer características como os método/processo de desenvolvimento adotado pelo projeto do software (Ex: Clássico/Linear/cascata; Iterativo incremental/método ágil, etc).

#### **1.1.3 Identificar o tipo de documento a ser criado**

- Indicar qual a etapa do ciclo de vida do software ao qual o documento se relaciona;
- Indicar o padrão/formato do documento que seja apropriado para o tipo do software e para a etapa a ser documentada;

#### **1.1.4 Definir a estrutura do artefato**

- Definir a estrutura de um sumário/estrutura para o documento seguindo o padrão/formato escolhido.
- Enumerar os itens do software que terão características mapeadas para criar um documento. (Ex: 1.funionalidades, 2.componentes, 3.diagramas).

## 1.2 Criação (Obtenção das informações)

**Executante:** Responsáveis pela criação do artefato.

### 1.2.1 Localizaras informações nas publicações e demais artefatos

- Realizar uma revisão nas publicações e demais registros existentes para mapear as informações que façam referência a cada item do sumário planejado (estrutura do item 1.1.4);
- Caso a informação desejada não seja localizada, é necessário a realização de entrevista com as pessoas responsáveis pelo projeto.

### 1.2.2 Converter as informações localizadas (Engenharia reversa)

- Converter as informações localizadas de acordo com a etapa da produção do software que está sendo documentada, aplicando o nível de abstração adequado para obter o formato desejado da informação (texto ou o diagrama desejado, etc.);
- Indicar as ferramentas case (ferramentas, aplicativos) que possam ser utilizadas nessas ações de conversão.

#### **Regras:**

- Para documentos sobre a etapa de requisito e projeto, a conversão deve tentar abstrair as ferramentas utilizadas para desenvolver os componentes do software (foco nas funcionalidades que o software deve atender e na regras de negócios);
- Para documentos sobre a etapa de implementação e teste, devem-se considerar as ferramentas e métodos utilizados;
- Nos documentos sobre a utilização do software, o foco está na descrição da interface, comandos/funções e atividades do processo de negócio (atividade fim) ligado à aplicação do software.

### 1.2.3 Registrar informações convertidas

- As informações convertidas que se referem a um mesmo item do sumário devem ser reunidas e registradas para que seja gerada uma versão do documento
  - Indicar as ferramentas que possam ser utilizadas nessas ações de registro (editores de texto, ferramenta gráfica).
- .

### **1.3 Finalização (Aprovação da versão gerada)**

**Executante:** Responsáveis pela aprovação do documento.

#### **1.3.1 Validar versão criada**

- Validar o documento junto aos responsáveis pelo projeto de pesquisa, indicando os ajustes e correções necessários.

#### **1.3.2 Correções Necessárias?**

**Regras:**

- Caso a versão liberada precise de ajustes ou correções, é preciso realizar as correções repetindo o item 1.2;
- Caso a versão liberada não precise de correções, o documento é considerado finalizado.

**APÊNDICE C**– Documento de requisitos do jogo-simulador Kimera



**UNEB – Universidade do Estado da Bahia**  
**GEOTEC – Geotecnologias Educação e Contemporaneidade**

**Requisitos do Jogo-Simulador**  
**Kimera: Cidades Imaginárias**  
*(Planejamento do Jogo)*

## CONTROLE DA VERSÃO/ HISTÓRICO DAS REVISÕES

Data	Versão	Descrição	Autor
17/06/2015	1.0.0	Organização	Gilvania Viana
19/04/2016	1.0.1	Atualização	Gilvania Viana
	1.0.1	Revisão/Validação	Demais Pesquisadores do Projeto Kimera

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2</b>
1.1. Propósito do documento e apresentação do projeto do jogo .....	2
1.2. Escopo do jogo digital educacional (Briefing do jogo) .....	3
1.3. Definições importantes para este documento .....	3
<b>2. DESCRIÇÕES GERAIS</b> .....	<b>4</b>
2.1. Características dos jogadores (público alvo).....	4
2.2. Restrições/ limitações gerais para o desenvolvimento .....	4
<b>3. REQUISITOS DO JOGO</b> .....	<b>5</b>
3.1. Requisitos específicos do <b>conteúdo pedagógico</b> .....	5
3.2. Requisitos específicos do <b>roteiro</b> .....	6
3.3. Requisitos específicos de <b>ilustrações/interface gráfica</b> .....	6
3.4. Requisitos específicos da <b>banda sonora</b> .....	8
3.5. <b>Requisitos funcionais de programação</b> .....	8
3.5.1 Controles do Menu Inicial do Kimera -Out game.....	
3.5.2 Controles do Ambiente Interno do Kimera - In game.....	
3.5.3 Motor do jogo – Engine .....	
3.6. <b>Requisitos não-funcionais (características gerais/qualidade)</b> ..	10
Disponibilidade .....	
Portabilidade .....	
Segurança .....	
Usabilidade/jogabilidade.....	
Manutenibilidade/Documentação técnica.....	
Confiabilidade.....	
<b>4. MODELAGEM DOS REQUISITOS – PROJETO DO JOGO</b> .....	<b>11</b>
4.1. Diagrama I - Fluxo do jogo-simulador Kimera .....	
4.2. Diagrama II - Diagrama de casos de uso para o jogo .....	
4.3. Diagrama III - Diagrama de estado para o ambiente inicial do jogo ....	
4.4. Diagrama IV - Diagrama de atividades para simulação de cidades ....	
4.5. Diagrama V- Diagrama de classe Simplificado do jogo.....	
<b>5. DESENHOS</b> .....	<b>14</b>
5.1. Desenhos criados pelos alunos (ícones e personagens) .....	

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Propósito do Documento e apresentação do projeto do jogo

Este documento registra os requisitos juntamente com diagramas e ilustrações que descrevem as características técnicas essenciais que deram origem ao jogo-simulador *Kimera: Cidades Imaginárias* como propósito de representar o planejamento deste software educacional.

O documento foi criado a partir da revisão das publicações acadêmicas existente no projeto, da execução do jogo e da participação na dinâmica do seu desenvolvimento. Este documento de requisitos tem como público alvo os interessados nas características técnicas essenciais que deram origem a este software educacional.

O *Kimera: Cidades imaginárias* é um projeto acadêmico realizado pelo Grupo de Pesquisa Geotecnologias Educação e Contemporaneidade (GEOTEC) da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, através de uma metodologia colaborativa entre os pesquisadores (equipe multidisciplinar) do GEOTEC e a colaboração dos alunos do 4º ano do ensino fundamental I da escola municipal de Salvador Álvaro da Franca Rocha e Colégio da Polícia Militar da Bahia. É financiado pela Secretaria de Cultura da Bahia – SECULT, e tem também o apoio do Laboratório de Estudos em Linguagem Interação e Cognição (LELIC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul(UFRGS) e do Grupo de pesquisa Comunidades Virtuais da UNEB.

O projeto pretende não apenas produzir um jogo para as crianças, mas envolver os alunos em todo processo de desenvolvimento.

**O jogo tem como um dos objetivos** de auxiliar as crianças das escolas públicas de Salvador/BA a compreenderem a dinâmica social dos espaços onde vivem a partir dos recursos para simular cidades (KIMERA, 2015).

Busca também novas ideias para trabalhar o currículo escolar de forma associada à história das crianças, as cidades, as construções e os espaços (NASCIMENTO, 2013).

**A escolha de um jogo digital** se deve à forte aproximação dos alunos com os jogos digitais, somadas às possibilidades de aprendizado que estes jogos possibilitam.

Os pesquisadores identificaram que esses alunos convivem diariamente com as tecnologias digitais e com isso possuem conhecimentos básicos de informática.

Assim, o projeto busca desenvolver um jogo-simulador com proposições geotecnológicas que aproxime o real (técnica) e o imaginário (cenário do jogo) para intensificar o entendimento do espaço (REZENDE, 2015, p.142).

Dentre as atividades de concepção das características do jogo-simulador estão:

- a) Encontros, entrevistas e oficinas na escola (colaboração externa), para identificar as preferências dos alunos e as características do ambiente escolar;
- b) Reuniões entre os pesquisadores do projeto para analisar o material obtido durante as atividades na escola;

- c) Reuniões entre os pesquisadores do projeto para definir as características do jogo, com base na análise do material obtido na escola, na estrutura deste tipo de jogo e no objetivo do projeto (Brainstorm e análise de similares).

## 1.2 Escopo do jogo digital educacional (Briefing do jogo)

- a) Deve ser um jogo simulador de cidades, **estilo** estratégia com elementos de simulação (ANDRADE et al, 2010, p 36). Jogo de estratégia, regras e fases com elementos de simulação (ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS, 2014);
- b) O **conceito** do jogo deve busca representar uma composição fantástica, imaginária, produtos da imaginação, dos sonhos, desejos. Ter como exemplo a figura mitológica *Quimera de Ouro*, representada por um animal híbrido com cabeça de leão, corpo de zebra e cauda de serpente (ANDRADE et al., 2010, p.73);
- c) Deve apresentara história principal ou **enredo (Plot)** que apresente elementos reais e imaginados (híbridos). (Kimera, 2015);
- d) Deve ter como **objetivo** principal que o jogador vença os desafios distribuídos entre as fases do jogo para contribuir com a cidade simulada, conforme as ações do roteiro;
- e) Deve ser um game no **modo single player**, permitindo a utilização de apenas um jogador por vez;
- f) A **ação básica do jogador (mecânica)** deve utilizar o mouse, o jogador deve simular a construção e contribuir com a cidade a partir de elementos sugeridos pelos desafios do jogo;
- g) Deve ter como **controle principal** o Botão esquerdo do mouse para clicar e arrastar os ícones, e clicar em botões de comando;
- h) Jogos **Similares** analisados: Città Cosmopolitta simulador de redes de cidades (LELIC/UFRGS);
- i) O jogo não deve ser dependente de outros sistemas para a dinâmica principal do jogo. Apenas deve possibilitar a apresentação de extensões para a comunicação com outras ferramentas, importação de mapas e utilização de recursos.

## 1.3 Definições Importantes para este Documento

- a) *Jogo digital educacional*: Jogo digital com proposta ou conteúdo pedagógico bem definido, e que tenha sido concebido com a finalidade de contribuir com alguma atividade educacional;

- b) *Educação/Noção Cartográfica*: Conjunto de conceitos teóricos e saberes cotidianos que se formam durante a vida dos sujeitos e nas práticas do espaço (NASCIMENTO, p.134, 2013);
- c) *Entendimento do Espaço*: O entendimento do espaço surge da leitura que a criança faz do mundo, com influência do seu grupo de convívio, através dos meios de comunicação que a mesma tem acesso e contato, assim como pela interpretação da realidade vivida (NASCIMENTO, p.36, 2013).

## 2. DESCRIÇÕES GERAIS

### 2.1 Características do Player (Público alvo)

Perfil dos alunos (colaboradores) público alvo do projeto (NASCIMENTO, 2013):

- a) Alunos da rede pública de ensino que cursam o ensino fundamental I com a faixa etária média de 8 a 12 anos;
- b) Crianças que convivem diariamente com as tecnologias digitais e com isso possuem conhecimentos básicos de informática;
- c) Utilizam jogos digitais, com o predomínio de simuladores.

### 2.2 Restrições/Limitações Gerais para o desenvolvimento

Diz respeito às limitações que influenciam nas opções dos desenvolvedores.

As restrições/limitações ligadas ao objetivo educacional do jogo são:

- a) A concepção dos componentes para o jogo (personagens, ícones, músicas, nome do jogo) deve ser influenciada pela opinião e preferências dos alunos colaboradores (GARRIDO *et, al.*, 2014, 43-44);
- b) As regras do jogo e grau de dificuldade devem estar adequadas ao público alvo;
- c) Preocupação quanto à inserção do conteúdo pedagógico na dinâmica do jogo, de forma a não comprometer a imersão, diversão e a jogabilidade.

### 3. REQUISITOS DO JOGO

LEGENDA		
Código	Nome	Descrição
RE	Requisito Específico	Requisitos dos componentes próprios da área de domínio (jogos digitais educacionais)
RF	Requisitos funcionais	Requisitos que se referem às funcionalidades do software (programação).
RNF	Requisitos não-funcionais	Requisitos que se referem aos atributos de qualidade que pretende alcançar
E	(Prioridade) Essencial	Requisitos sem o qual o software não funciona.
D	(Prioridade) Desejável	Requisitos que não impedem o funcionamento do software, podendo ser contemplado posteriormente.

#### 3.1 REQUISITOS ESPECÍFICOS - CONTEÚDO PEDAGÓGICO

Código	Requisito	Prioridade
RE-001	<b>O jogo deve apresentar o Conteúdo Pedagógico definido pelo projeto</b>	E

Contemplar os seguintes itens:

- ✓ Apresentar o conteúdo pedagógico referente ao grau de escolaridade do público alvo (ensino fundamental I) que contemple (KIMERA, 2015):
  - Natureza (Transformação e Preservação);
  - Paisagem (Transformação e leitura);
  - Lugar (relações cotidianas e espaços de convivência);
  - Noções Cartográficas (Leitura de mapas simples, representação de lugares cotidianos, orientação, localização e distância, leitura de recursos cartográficos em diferentes dimensões - bi e tridimensionais);
  - Meio Ambiente (Preservação e manutenção);
  - Sociedade (relações de trabalho, grupos sociais e diversidade).
- ✓ O conteúdo pedagógico deve estar associado aos elementos do jogo como cenário, narrativa, desafios e ícones;
- ✓ Proporcionar à criança a noção de representação, lateralidade e escala a partir da percepção, interpretação e relação entre o mundo no qual o aluno vive e o mundo imaginário ou potencial (GARRIDO, 2014, p 42);
- ✓ Apresentar elementos que a criança considere importante para uma cidade e para a sua vida (Kimera, 2015);
- ✓ Incluir elementos que representem a cidade, o bairro, a rua, outros elementos que compõem a paisagem do lugar e que redimensionam princípios de localização, espacialidade, escalas (princípios) e outras temáticas que envolvem a exploração da educação cartográfica (ANDRADE *et al.*, 2010, p. 52).

### 3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS – ROTEIRO DO JOGO

Código	Requisito	Prioridade
RE-002	O jogo deve seguir um <i>Roteiro (Narrativa)</i> definido	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover um universo interativo, de aventura, com elementos provoque a imaginação do jogador;</li> <li>✓ Apresentar uma narrativa que tenha como premissa principal construir uma cidade (ANDRADE et al.2010, p.42) ;</li> <li>✓ Representar os conceitos sobre educação cartográfica (conteúdo pedagógico) através de missões e quests, propondo escolhas e ações ao jogador(ANDRADE et al., 2010, p 43);</li> <li>✓ Associar a narrativa às possibilidades de movimentação do jogador no espaço a ser percorrido e aos elementos com os quais poderá interagir (mecânica);</li> <li>✓ Descrição os controles (botões e ícones) para interação com o jogador (ingame/outgame).</li> <li>✓ Descrever elementos sobre as fases/níveis e o encerramento do jogo;</li> <li>✓ Indicar as animações que apresentam o início e as fases do jogo, descreve com a sequência de ações para cada uma delas;</li> <li>✓ Inserir informações na narrativa sobre a pontuação e condições de vitória/derrota (regras) (ROTEIRO, 2014).</li> </ul>	

### 3.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS - ILUSTRAÇÕES/INTERFACE GRÁFICA

Código	Requisito	Prioridade
RE-003	O jogo deve apresentar uma <i>Identidade Visual</i> definida	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deve ser composta basicamente por logotipo com símbolo e assinatura;</li> <li>✓ Apresentar elementos dispostos de forma simétrica, traduzindo força e equilíbrio;</li> <li>✓ Apresentar o padrão tipográfico (tipo das fontes utilizadas e licença);</li> </ul> (MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL, 2012)	
RE-004	O jogo deve apresentar <i>ilustrações de Ícones</i>	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>(Ver as gravuras anexas);</b></li> <li>✓ Apresentar ícones de construções relacionadas à segurança (Ex: Delegacia); Lazer (Ex: sorveteria, estádio de futebol); Infraestrutura (Ex: bancos, delegacias, postos de gasolina, hospitais, postos de saúde); Educação (Ex: escolas, bibliotecas, universidades); Moradia (Ex: prédios, casas de pequeno, médio e grande porte); Religião – Igreja.</li> <li>✓ Salvar os ícones no padrão de arquivos de ícones que for adotado pelo motor do jogo (engine) para que seu conteúdo seja reconhecido e exibido corretamente durante a simulação (Ex: JPG);</li> <li>✓ Verificar se os ícones criados são reconhecidos pelos alunos (NASCIMENTO, p. 114, 2014).(K-ENGINE, 2013).</li> </ul>	

RE-005	<b>O jogo deve apresentar ilustrações de <i>Personagens</i></b>	E
--------	---	---

- ✓ Considerar o desenho das crianças para conceber os personagens (**ver as desenhos anexos**)(ANDRADE et al., 2010, pag. 36);
- ✓ Seguir as características descritas na ficha dos personagens (KIMERA, 2015);
- ✓ Utilizar um estilo que seja facilmente reconhecido pelas crianças da faixa etária e grau de escolaridade idealizada para o jogo (SILVA et.al.2014, p.99);
- ✓ Atender as especificidades dos jogos eletrônicos que pedem uma aparência mais icônica (simplificada) para melhor identificação pelo usuário (Ex: estilo icônico do mangá/animê se caracteriza geralmente pela representação do visual dos personagens com corpo delgado, rosto triangular, olhos grandes, boca pequena e cabelos eriçados);
- ✓ Contextualizar os personagens (Espécie) ao mundo das crianças (Ex: no que diz respeito à configuração visual dos protagonistas com referências que simbolizem o povo brasileiro, como cor e tipo de cabelo, cor dos olhos e cor da pele);
- ✓ Contextualizar os personagens (indumentária) ao mundo das crianças (Ex: Representar as roupas dos protagonistas tendo como referencia o fardamento de educação física usado nas escolas públicas brasileiras (SILVA, 2014, p. 100);
- ✓ Considerar a opinião dos alunos para a finalização dos personagens criados. (SILVA et.al., 2014)
- ✓ Criar os arquivos de Imagens no padrão que for adotado pelo motor do jogo (Ex: 2 Dimensões, JPG);
- ✓ Considerar a aprovação das crianças para conclusão das ilustrações.

RE-006	<b>O jogo deve apresentar <i>Animações (Cinematic)</i></b>	E
--------	--	---

- ✓ Contemplar as ilustrações criadas para os personagens do jogo;
- ✓ Contemplar as ações do roteiro a partir das ilustrações para situar o jogador na trama do jogo;
- ✓ Inserir efeitos visuais com elementos que permitam uma maior imersão do jogador;
- ✓ Utilizar padrão de arquivo que for adotado pelo motor do jogo.

RE-007	<b>O jogo deve apresentar <i>Mapas para a simulação de cidades</i></b>	E
--------	--	---

- ✓ Apresentar mapa inicial para a simulação de cidades a partir da associação com o mapa que represente a realidade dos alunos. (Ex: mapa da cidade de Salvador/BA). (NASCIMENTO, p. 116, 2013);
- ✓ Considerar aspectos educacionais e geográficos (conteúdo pedagógico) para definir quais posições permitem inserir construção de edificações durante a simulação de cidades no mapa;
- ✓ Apresentar diferentes cores e texturas que indicam as estruturas de terrenos (Ex: montanhas, florestas, rios, estradas e desertos);
- ✓ Seguir o formato de arquivo indicado pelo motor (engine) para que conteúdo seja reconhecido durante a execução (K-ENGINE, 2013); (POTAPCZUK, 2013, p.42), (K-ENGINE, 2013) e Execução do Jogo.
- ✓

RE-008	O jogo deve apresentar <i>Interfaces padronizadas</i>	E
--------	---	---

- ✓ Seguir o formato e tamanho para as interfaces que irão apresentar os controles **IN GAME** e **OUT GAME** do jogo.

### 3.4 REQUISITOS ESPECÍFICOS - EFEITOS SONOROS

Código	Requisito	Prioridade
RE-009	O jogo deve apresentar uma <i>Banda Sonora</i>	E

- ✓ Utilizar como referência as características descritas para as músicas no roteiro do jogo;
  - ✓ Ter como referência inicial as ilustrações (cores e formas) criadas para o jogo;
  - ✓ Apresentar Músicas/temas para os personagens;
  - ✓ Apresentar Músicas/temas para as fases do jogo;
  - ✓ Ter a característica de auxiliar/reforçar a narrativa e o contexto do jogo;
  - ✓ Buscar reforçar o nível de interação, ludicidade e excitação para os alunos no jogo;
  - ✓ Considerar a opinião dos alunos para a finalização das músicas;
  - ✓ Criar as músicas no padrão indicado pelo motor do jogo (MP3).
- (SANTOS JR. e ANDRADE, 2013).

### 3.5 REQUISITOS FUNCIONAIS DE PROGRAMAÇÃO

#### 3.5.1 CONTROLES DO MENU INICIAL DO KIMERA - OUT GAME

Código	Requisito	Prioridade
RF-005	Deve apresentar as <i>Opções Iniciais</i> ao jogo	E

- ✓ **Opção para INICIAR jogo:**
  - Apresentando suas animações, minigames e demais recursos associados ao início de um novo jogo até apresentar a interface principal do jogo;
- ✓ **Opção para CONTINUAR um jogo.**
- ✓ **Opção com as INSTRUÇÕES sobre o jogo;**
  - Exibir informações sobre a interface do jogo
- ✓ **Opção para CONFIGURAÇÃO;**
- ✓ **Opção com informações sobre a EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO;**
- ✓ **Apresentar EXTENSÕES desenvolvidas para o jogo;**

As extensões devem atender aos objetivos e conteúdos pedagógicos do projeto, Seguindo as definições e os padrões utilizados no motor do jogo (engine) para formato e leitura/escrita de arquivos.
- ✓ **Opção para SAIR do jogo;(EXECUÇÃO DO JOGO)**

### 3.5.2 CONTROLES DO AMBIENTE INTERNO DO KIMERA -IN GAME

Código	Requisito	Prioridade
RF-006	Deve apresentar as <i>Opções para Simular as cidades</i>	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visualizar <b>INFORMAÇÕES SOBRE A CIDADE</b>(Ex: pessoas empregadas, pessoas sem casa, tempo, etc.</li> <li>✓ Apresenta <b>MENU com os principais comandos do jogo</b>;</li> <li>✓ Apresentar <b>opção de INSERIR CONSTRUÇÕES no Mapa</b>; - Exibir ao “conjunto de ícones disponíveis para construção” para a simulação da cidade por categorias (Moradia, Educação, Comércio, Lazer, etc.);</li> <li>✓ Criar <b>ANOTAÇÕES</b>;</li> <li>✓ Apresentar <b>opção para ACESSAR as INSTRUÇÕES do jogo</b>; - Pedir informações sobre as próximas ações para o jogo.</li> <li>✓ Apresentar <b>opção para ALTERAR AS CONFIGURAÇÕES do jogo</b>;</li> <li>✓ Apresentar <b>opção de EXCLUIR os ÍCONES DE CONSTRUÇÕES no Mapa</b>;</li> </ul>	

### 3.5.3 MOTOR DO JOGO - ENGINE

Código	Requisito	Prioridade
RF-001	Deve definir uma <i>Estrutura Lógica básica de funcionamento ao carregar o jogo</i>	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentar a estrutura dos módulos que são referenciados durante a execução do jogo (Ex: Jogo e suas funções; Motor e suas regras; Bibliotecas utilizadas). (POTAPCZUK, 2013, p.37).</li> </ul>	
RF-002	Deve controlar o <i>Fluxo das Telas e as Fases do jogo</i>	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indicar o que deve ser exibido caso um determinado comando seja disparado durante a execução do jogo (Ex: Indicar a sequência de interfaces (telas), sequência de animações e sequência de minigames); (POTAPCZUK, 2013, p.37, módulo K-engine do motor);</li> <li>✓ Deve relacionar os desafios e construções de cada fase. Assim como apresentar funcionalidades para realizar a mudança de fase baseada nos valores dos índices e nos desafios concluídos do jogo.</li> </ul>	
RF-003	Deve controlar os <i>Índices (HUDS) e as condições de Vitória/Derrota do jogo</i>	E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estabelecer relação entre os ícones das construções das cidades e os índices do jogo;</li> <li>✓ Alterar os valores do índice do dinheiro, pessoas com emprego/sem emprego, com casa/sem casa a partir dos ícones das construções;</li> <li>✓ Apresentar funcionalidade para estabelecer tempo limite para o jogador inserir uma construção na área de simulação do mapa;</li> <li>✓ Apresentar funcionalidade que defina a vitória/derrota no jogo baseada nos valores dos índices e nos desafios que forem concluídos durante as fases do jogo conforme indicado no roteiro; (EX: Núcleo do motor) (K-ENGINE, 2013).</li> </ul>	

<b>RF-004</b>	<b>Deve utilizar um Padrão para os Recursos e as Configurações do jogo</b>	<b>E</b>
---------------	--	----------

- ✓ Definir padrões e formatos para executar arquivos na interface do jogo, como a leitura/escrita de arquivos dos ícones das construções, texto, animações, músicas, minigames e interfaces;
- ✓ Definir o padrão das cores para representar as diferentes áreas do mapa, além do ponto de vista da exibição.
- ✓ Adotar padrões de comunicação que possibilitem a integração com outras ferramentas geotecnológicas existentes (Ex: *Google Earth*, *Wase*) (REZENDE, 2015, p.142);

### 3.6 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS CARACTERÍSTICAS GERAIS/QUALIDADE

<b>Código</b>	<b>Requisito</b>	<b>Prioridade</b>
<b>RNF-001</b>	<b>Disponibilidade</b>	<b>E</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentar configuração de acordo com o ambiente escolar (EX: Ser utilizado em máquinas de configuração básica com pelo menos 1GB de memória RAM / máquinas que sem placa de vídeo dedicada, máquina com placas on-board). (NASCIMENTO, p.81, 2013)(POTAPCZUK, p.53, 2013);</li> <li>✓ Definir uma plataforma para o jogo que seja amplamente utilizada pelos alunos (EX: PC e móvel). (NASCIMENTO, p.81, 2013);</li> <li>✓ Utilizar plataforma de desenvolvimento compatível com o ambiente da escola (Ex: plataforma PC/ sistema operacional Windows e Linux);</li> <li>✓ Ser independente de conectividade para executar a dinâmica principal do jogo, atendendo ao ambiente das escolas públicas com baixa ou nenhuma conectividade (NASCIMENTO, p.81, 2013).</li> </ul>	
<b>RNF-002</b>	<b>Portabilidade</b>	<b>E</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definir linguagem de programação portátil (Ex: orientada à objeto, ActionScript );</li> <li>✓ Possibilitar expansão para outras plataformas (Ex: dispositivos móveis/sistemas android; Versões para <i>WEB</i>); (NASCIMENTO, p.81, 2013) (KIMERA, 2015) (Potapczuk, 2013).</li> </ul>	
<b>RNF-003</b>	<b>Segurança</b>	<b>D</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possibilitar recuperar mapas salvos criados a partir do jogo.</li> </ul>	
<b>RNF-004</b>	<b>Usabilidade/Jogabilidade</b>	<b>E</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar os desenhos criados pelos alunos como uma das estratégias para potencializar o interesse e a imersão dos alunos no jogo;</li> <li>✓ Possibilitar ao jogador adaptar o jogo à sua preferência. (Ex: configurações de exibição e de áudio, aumentar/diminuir a escala do mapa com o scroll do mouse).</li> </ul>	

- ✓ Utilizar mensagens de texto (ajuda/instrução) que possa ser compreendida pelos alunos.
- ✓ Apresentar mecânicas alternativas que facilitem a movimentação no jogo pelos alunos (Ex: Teclas de atalho; Mecânica de clicar e arrastar o mapa com o mouse);
- ✓ Emitir sinais durante as ações inválidas com alerta sonoro ou mensagem de texto. (JOGO EM EXECUÇÃO);
- ✓ Criar o manual de instalação do jogo, com os procedimentos de instalação em um determinado sistema operacional, os requisitos básicos para a instalação do jogo no ambiente (MANUAL DE INSTALAÇÃO, 2014).
- ✓ Elaborar do material com orientações pedagógicas para o professor na utilização do jogo-simulador Kimera, contendo procedimentos, ideias e estratégias para potencialização da educação cartográfica que podem ser alinhadas ao jogo (NASCIMENTO, p. 133, 2013)

---

**RNF-005 Confiabilidade**

E

- ✓ Utilizar estratégia que permita a distribuição do jogo nas escolas públicas de ensino básico (Ex: código aberto, distribuir em CD nas escolas) (NASCIMENTO, p.87, 2013);
- ✓ Atentar para questões ligadas à propriedade intelectual para os componentes produzidos.

---

**RNF-006 Manutenibilidade**

E

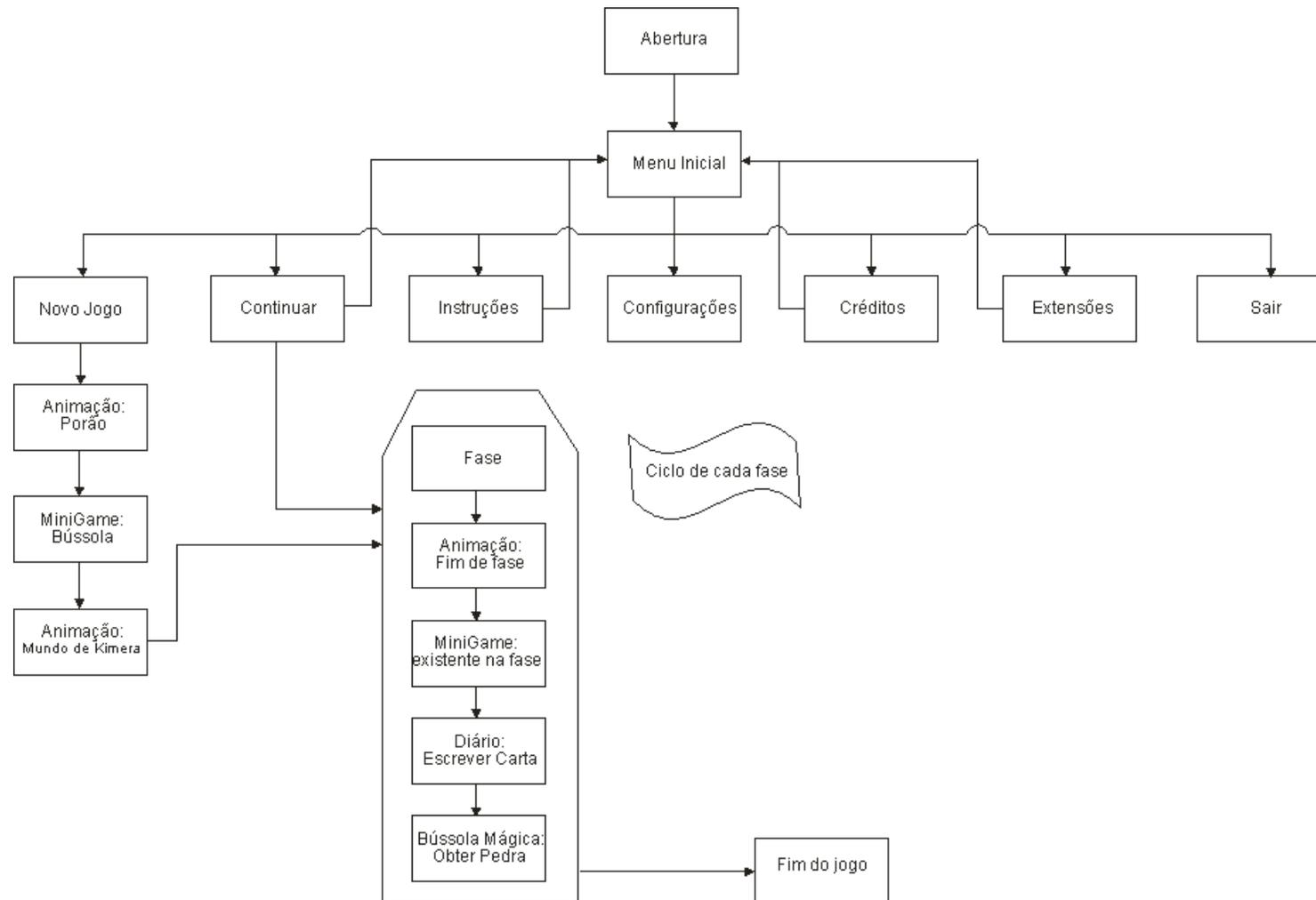
- ✓ Elaborar o Game Design Document– GDD e demais documentos técnicos, descrevendo todo o processo de produção para facilitar a interpretação, manutenção e evolução do jogo, com ampliação das funcionalidades existentes e inclusão de novos recursos;
  - ✓ Adotar um padrão para a escrita da codificação do projeto para assegurar a unicidade do trabalho entre os programadores.
  - ✓ Disponibilizar artefatos produzidos em repositórios de arquivos para facilitar o desenvolvimento colaborativo e o controle de versão
- 

#### 4. MODELAGEM DOS REQUISITOS – PROJETO DO JOGO

Os diagramas a seguir complementam o entendimento dos requisitos descritos neste documento, além de representar o projeto do jogo-simulador Kimera enquanto *software* codificado seguindo o desenvolvimento da orientado a objeto.

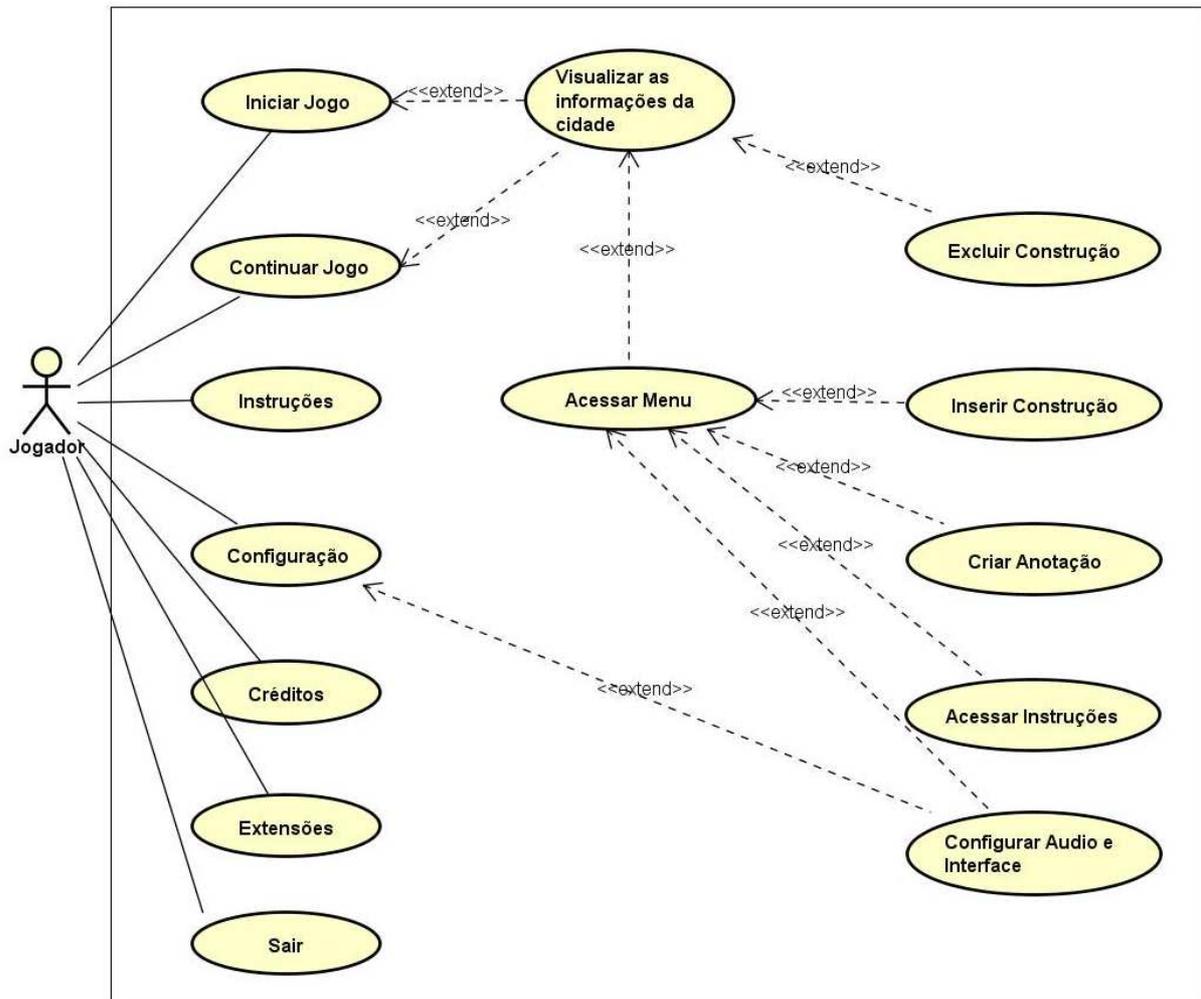
## 4.1. DIAGRAMA I - Fluxo do jogo-simulador Kimera

(Atualizado de Potapczuk, 2013, p.39)

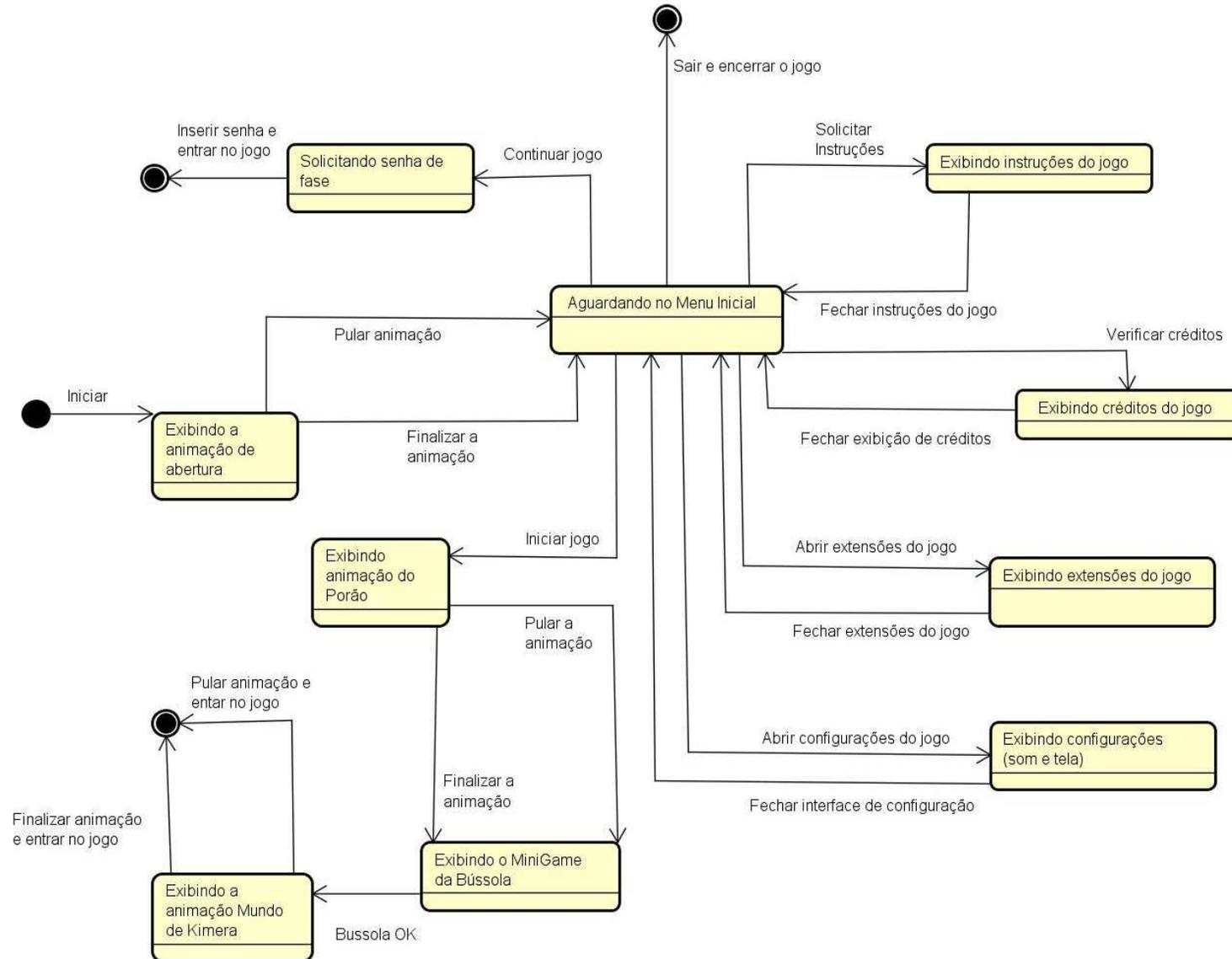


#### 4.2. DIAGRAMA II–Diagrama de casos de usos para o jogo

Representa as propostas para ações que conectam o jogo ao usuário.

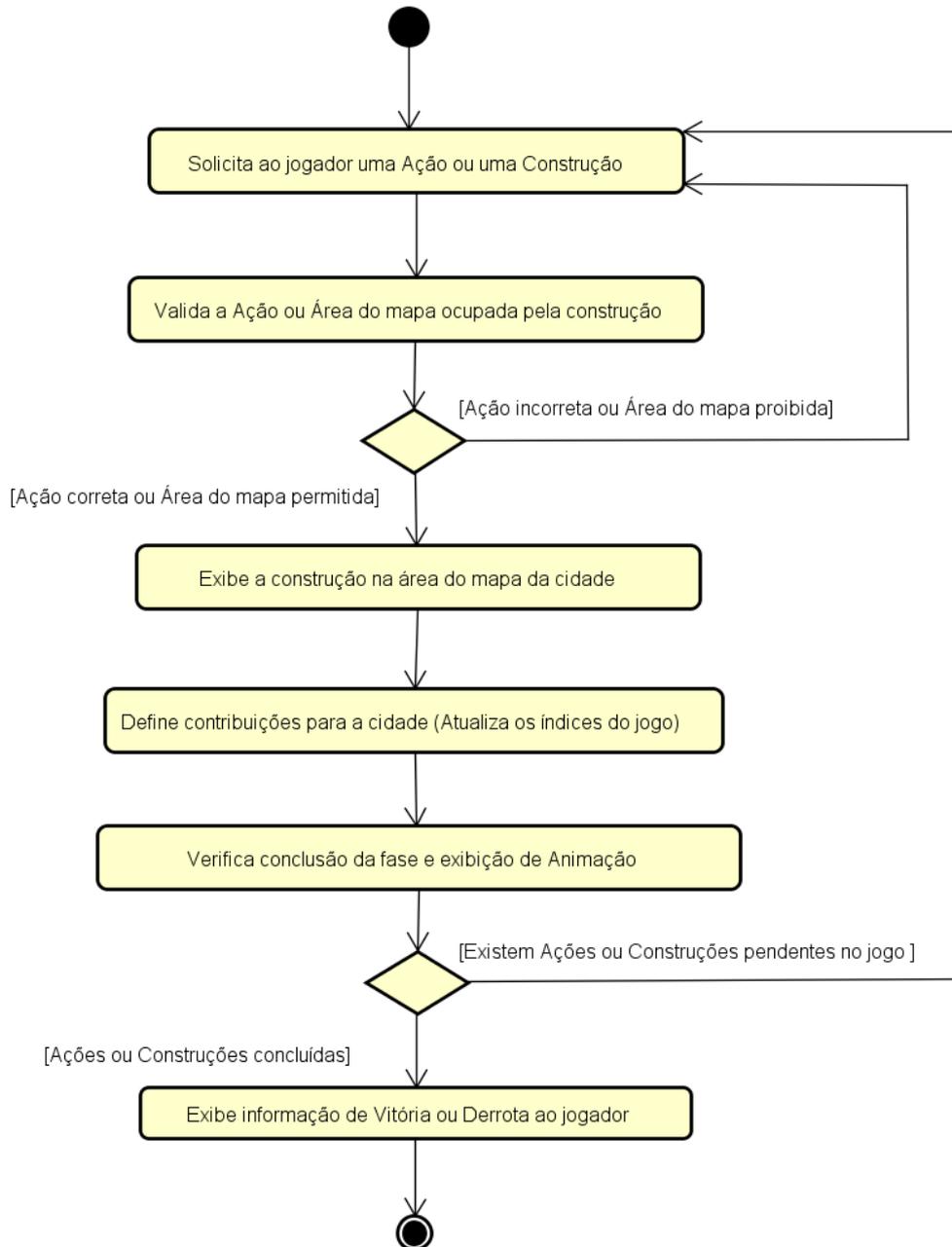


## 4.3. DIAGRAMA III – Diagrama de estado para o ambiente inicial do jogo



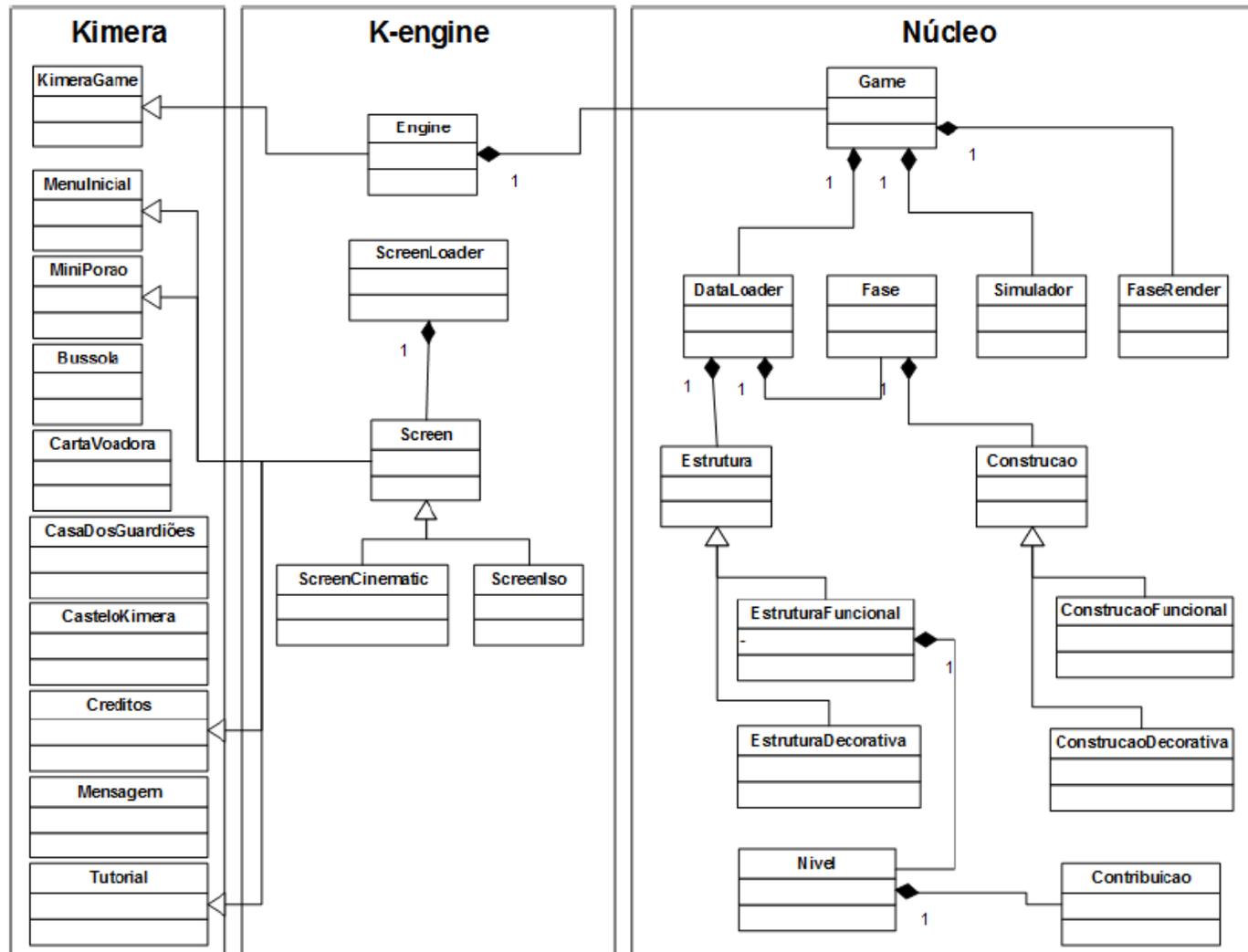
#### 4.4. DIAGRAMA IV - Diagrama de atividades para simulação de cidades

(Simplificação das regras para a simulação da cidade no ambiente principal durante as fases do jogo)



## 4.5. DIAGRAMA V – Diagrama de Classe Simplificado

Diagrama de Classe simplificado do Kimera e do Motor do Jogo – Engine (Potapczuk, 2013, p.38).

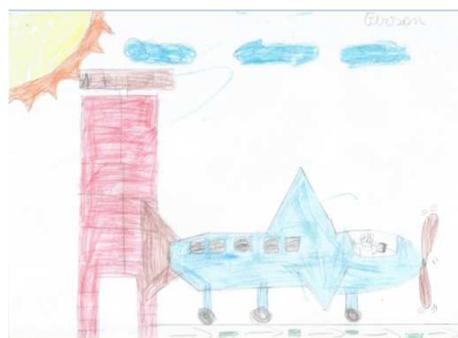
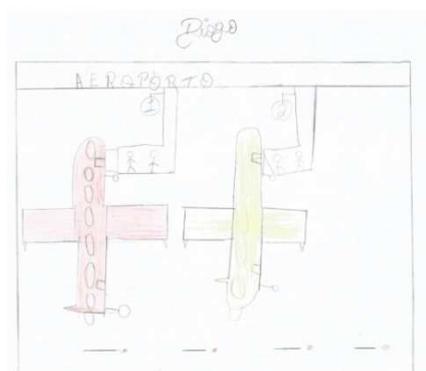


## 5. DESENHOS - Desenhos criados pelos alunos colaboradores do projeto

Exemplos de desenhos feitos pelos alunos para colaborar com criação de ícones e personagens do jogo.

Os alunos colaboradores são da Escola Municipal Álvaro da Franca Rocha.

### 5.1 Desenhos criados pelos alunos – Como você imagina um Aeroporto? (GEOTEC, 2015).



### 5.2 Desenhos criados pelos alunos – O que não Pode faltar em uma cidade? (GEOTEC, 2014).



Hospital para nossa saúde



Hospital, supermercado



### 5.3 Desenho criado pelos alunos - O caminho para a escola

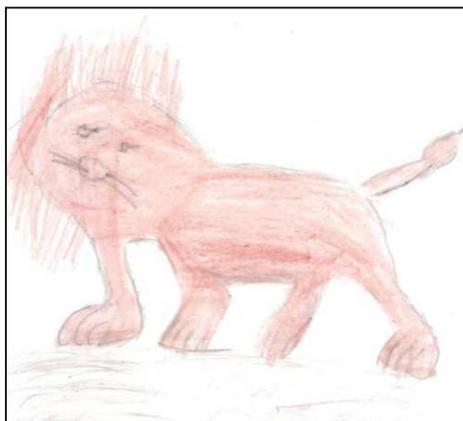
Objetivo: Apresentação da história (roteiro) que compõe o jogo-simulador Kimera, associando aos percursos cotidianos dos alunos (GEOTEC, 2013).



5.4 Desenhos criados pelos alunos – Personagens do Jogo  
(NASCIMENTO, 2013, p.103).



**Figura 31** – Representação Rei Kimera.  
Fonte: Aluna Lara Croft, 11 anos.



**Figura 32** – Representação Rei Kimera.  
Fonte: Aluna Phoenix Wriyth, 12 anos.



**Figura 33** – Representação Luka e Belle. Fonte: Aluna Lara Croft, 11 anos.



**Figura 34** – Representação Luka e Belle. Fonte: Aluno Crono, 10 anos.

**APÊNDICE D – Registros de testes do Kimera - PC**



**UNEB – Universidade do Estado da Bahia  
GEOTEC – Geotecnologias Educação e Contemporaneidade**

**Registros dos Testes do Jogo-Simulador  
Kimera: Cidades Imaginárias  
(Versão PC)**

## CONTROLE DA VERSÃO

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
17/12/2015	1.0.0	Organização	Gilvania Viana
19/04/2016	1.0.1	Atualização	Gilvania Viana
	1.0.1	Revisão/Validação	Pesquisadores do Projeto Kimera

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
1.1. Propósito do documento.....	2
<b>2. RESULTADO DOS TESTES .....</b>	<b>2</b>
2.1. <b>Resultado dos testes realizados pelos desenvolvedores .....</b>	<b>2</b>
2.1.1 Versão do Kimera de 08/2014.....	3
2.1.2 Versão do Kimera de 10/2014.....	6
2.2. <b>Resultado do beta teste realizado com os alunos.....</b>	<b>7</b>
2.2.1 Observações feitas pelos pesquisadores durante o teste.....	7
2.2.2 Observações sobre as imagens e vídeos do teste .....	9
2.2.3 Observações sobre a opinião dos alunos após o teste.....	10
2.2.4 Tabela com as questões e as respostas dos alunos .....	13

## **1. INTRODUÇÃO**

### 1.1 Propósito do documento

Este documento tem o objetivo de registrar as atividades de teste realizadas com as versões do jogo-simulador Kimera (versão PC com sistema operacional Windows).

## **2. RESULTADO DOS TESTES**

### 2.1 Resultado dos testes realizados com as versões do jogo

Serão apresentados a seguir os chamados “casos de testes” ou ações específicas no Jogo-simulador Kimera que detectaram erros em alguma funcionalidade.

Estes casos de testes foram organizados por versões analisadas do jogo.

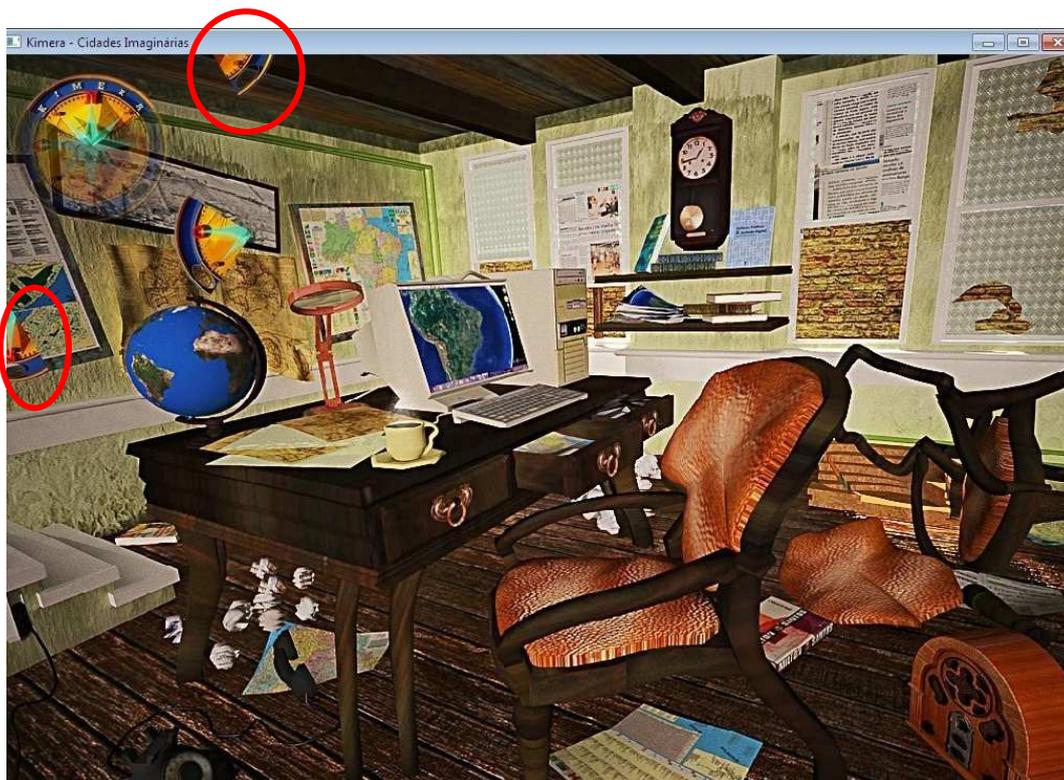
## 2.1.1 Versão do Kimerade 08/2014

### 2.1.1.1 MiniGame da Bússola

**Caso de teste:** Forçar as partes da bússola para áreas incorretas na interface do jogo.

**Erro localizado:** O jogador fica preso no jogo quando tenta montar a bússola e arrastada as partes para a borda da janela (Partes destacadas em vermelho). A imagem a seguir mostra as partes da bússola se perdem na interface e o jogo trava. Isso pode acontecer principalmente com as crianças que não possuem muita prática com o mouse.

**Sugestão para correção:** Limitar até onde as partes da bússola podem ser arrastadas na interface.



### 2.1.1.2 Minigame da reciclagem

**Caso de teste:** Forçar as partes que representam o lixo para áreas incorretas na interface do jogo.

**Erro localizado:** O jogador fica preso no jogo quando tenta o lixo para a borda da janela (Partes destacadas em vermelho).

Acontece o mesmo erro sinalizado com o caso de teste 2.1.1 no Minigame da Bússola.

A imagem a seguir mostra as partes da bússola se perdem na interface e o jogo trava.

Isso pode acontecer principalmente com as crianças que não possuem muita prática com o mouse.

**Sugestão para correção:** Limitar até onde as partes que representam o lixo podem ser arrastadas na interface.



### 2.1.1.3 Ambiente de Simulação da cidade

**Caso de teste:** Forçar o acesso aos comandos do jogo durante a exibição de mensagens/instruções.

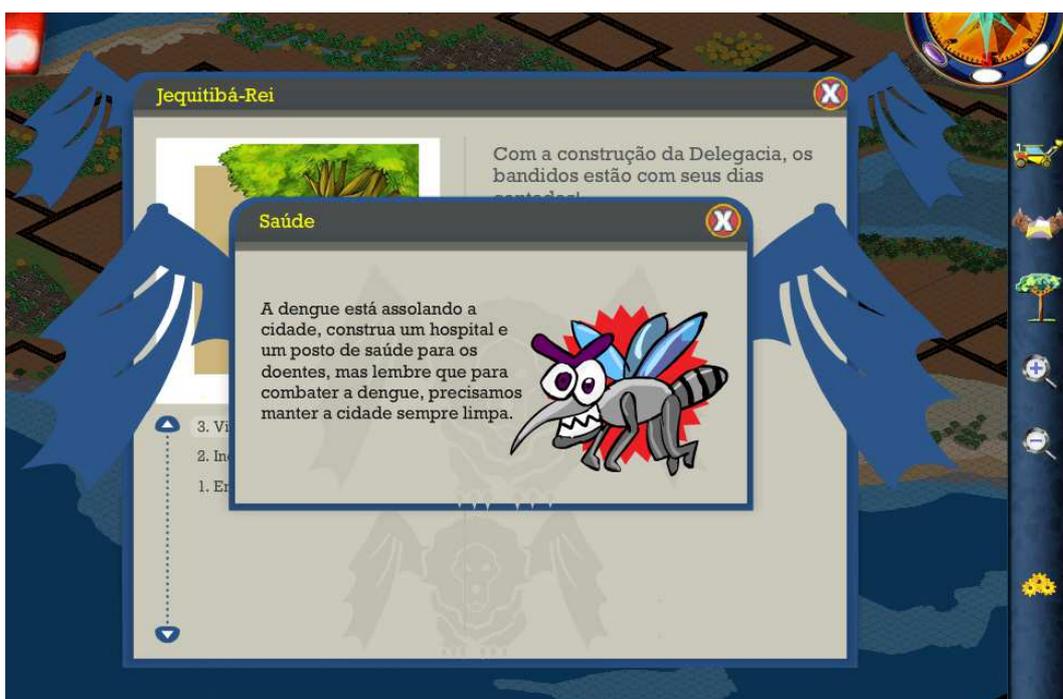
**Erro Localizado:** O jogo permite exibir duas mensagens/instruções ao mesmo tempo ao jogador.

As funções do menu principal continuam ativas e acessíveis durante a exibição das mensagens/instruções nas caixas de diálogo, dando ao jogador a opção de acessar os comandos no menu.

A exibição de duas mensagens pode confundir o jogador sobre o que precisa ser feito no jogo.

**Sugestão para correção:** Quando uma mensagem de instrução for exibida, todo o segundo plano seria desativado.

Assim se evitaria a exibição de duas mensagens simultaneamente.



## 2.1.2 Versão do Kimera de 10/2014

### 2.1.2.1 Teclas de atalho

**Caso de teste:** Exercitar as teclas de atalho durante o jogo.

**Erro Localizado:** As Teclas de atalho "I" e "O" não funcionam quando a caixa "configurações" está aberta.

**Sugestão para correção:** Rever no código.

Forçar o funcionamento das teclas de atalho conforme indica a interface do jogo.

### 2.1.2.2 Extensão K-Maps

**Caso de teste:** Exercitar as funcionalidades de entrada e saída do K-Maps.

**Erro Localizado:** Ao acessar o K-maps, nem sempre são exibidas as 2 opções existentes para construção de mapas: "Coordenadas Geográficas" e "Carregar do arquivo".

É exibida sempre a última opção que foi acessada.

Ex: Se utilizei pela ultima vez a opção "Coordenadas geográficas" e fechar o K-maps, quando acessa-lo novamente, é exibido de imediato a opção "Coordenadas geográficas" e não dá opção de escolha ao jogador.

**Sugestão:** Rever o código.

Forçar sempre a exibição das 2 opções para a criação de mapas.

## 2.2 Resultado do beta teste realizado com os alunos

Informações iniciais sobre o beta teste realizado:

### **Plano de Teste – Anexo I**

**Local:** Escola municipal Álvaro da Franca Rocha

**Nome do Jogo:** Jogo-simulador Kimera

**Data do Teste:** 15 de agosto de 2014

**Versão do jogo em teste:** 1

**Plataforma:** PC

**Participantes:** 21 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, divididos em duas turmas.

Turma 1 – T1 (Início 14h - Término 14hs:45min)

Turma 2 – T2 (Início 15h - Término 15hs:40min)

### 2.2.1 Observações feitas pelos pesquisadores durante o teste

#### **Ajustes nos ícones**

- Alguns alunos tiveram dificuldade para identificar os ícones da “Universidade” e da “Termoelétrica”. Sugestão: aumentar o tamanho da fonte do nome das construções;

- Alguns alunos sentiram dificuldade e identificar o que significava os ícones “Habitados”, “Desabitados”, “Empregados”, “Desempregados”.

Sugestão: Talvez seja interessante aparecer uma mensagem curta, logo após o plantio da semente, indicando aos jogadores que os símbolos na parte superior da tela representam.

#### **Ajustes nos Minigames**

- alguns alunos tiveram dificuldades em entender o local correto para a montagem da bússola.

Sugestão: Uma das quatro partes da bússola necessariamente ficar no "lugar" correto, ou seja, onde a bússola fica piscando (as outras três partes serão espalhadas no cenário); verificar também o problema de clicar e arrastar até o local, pois, acontece frequentemente da criança arrastar e uma das partes e não "colar" na bússola, mesmo estando sobre o "alvo";

- Houve casos em que o jogador montar apenas 3 pedaços da bússola e, ainda assim, passar da fase.

#### **Ajustes nas Mensagens / Instruções ao jogador**

- Exibir mensagem informando a impossibilidade de se construir em lugares proibidos (água, estrada, ponte, montanhas);

- Rever as palavras utilizadas, como "Habite" e "Empregue". Percebe-se que os alunos não entenderam muito bem;

- Os alunos não entenderam a mensagem sobre os valores necessários para destruir a personagem “Dríade”;

- Revisar todos os textos existentes nos ícones nas caixas de diálogos.

Algumas mensagens do jequitibá-rei ficaram extensas e com o linguajar muito "rebuscado" para o público alvo. (O jogador muitas vezes não tem paciência para ler um texto enorme e que não tem nenhum significado para ele);

- Disparar mensagem para informar o limite de tempo restante, pois alguns alunos não perceberam a contagem do tempo.

#### **Ajustes nas Extensões**

- K-Amplus: O programa não está salvando as construções inseridas nos mapas. Ao abrir um mapa salvo, as construções existentes se perdem.

#### **Ajustes na dinâmica do jogo**

- Quando o jogador "perde a partida" na primeira fase (derrotado pela "Dríade") e solicita que o jogo seja reiniciado, ele consegue plantar vários jequitibás-reis. (Provavelmente o jogo não "zera" e começa novamente com as informações anteriormente gravadas);

- Depois de perder o jogo, o aluno retorna conseguindo plantar a "semente do Jequitibá" no lugar errado e o jogo continua seguindo no modo livre, sem os desafios (não são computados resultados);

- Melhorar a navegabilidade do mapa, pois fica difícil navegar apenas aproximando com o mouse nos cantos da tela. Uma sugestão seria utilizar o recurso "clique e arraste" com o mouse;

- Dificuldade no deslocamento do mapa, pois eles tentam fazer navegar com o scroll do mouse e não conseguem;

- Dificuldade em plantar a semente do Jequitibá-Rei, principalmente devido ao deslocamento da tela ocasionado pela movimentação do mouse;

- Dificuldade no uso do "zoom" para aproximar a imagem ou afastar, alguns alunos clicaram no recurso, mas ele não respondia;

- Existe uma dificuldade de entender "qual o próximo passo da missão". Sugere-se piscar o ícone de construir se o jogador não realizar nenhuma ação em X min(tempo). O aviso deve ser discreto para não incomodar o jogador, caso ele realmente queira ficar sem interagir;

- Uma sugestão interessante para o jogo seria de inserir a opção de "pular" as animações exibidas durante o jogo;

- Alguns alunos tiveram dificuldade em compreender o roteiro ou as "regras" na primeira tentativa do jogo. Uma sugestão seria incluir uma seção com a "História do jogo", com um pequeno resumo do roteiro em texto ou áudio;

- Alguns alunos não souberam identificar em qual fase estavam no jogo;

- Alguns alunos tiveram dificuldade em associar as construções com a missão, ou seja, alguns alunos tinham dificuldade em relacionar a necessidade de "gerar emprego" (construindo casas, lojas, etc.) para liberar a construção da "Universidade" e a "Termoelétrica".

Uma sugestão seria exibir mensagem descrevendo que é preciso "Habitar" e "Empregar" mais pessoas para gerar a demanda por Energia Elétrica e Educação, fortalecendo a cidade e criando condições necessárias para derrotar a personagem "Dríade";

- a maioria das dificuldades se refere aos desafios da primeira fase do jogo, pois boa parte dos alunos não conseguiu avançar da fase inicial na primeira tentativa.

Após algumas tentativas é que os alunos começam a entender a dinâmica e buscam estratégias para vencer os desafios.

## 2.2.2 Observações sobre as imagens e vídeos do teste

Foi possível observar em um dos vídeos capturados durante os testes as mesmas dificuldades registradas pelos pesquisadores no item 2.2.1, como:

- Dificuldade do jogador para avançar na etapa do “**Minigame da Bússola**”. Neste caso o aluno levou 4 minutos tentando montar a bússola;
- Dificuldade em conseguir vencer os obstáculos da fase inicial do jogo (**derrotar a personagem Dríade**), por **não entenderas mensagens de texto** ou **qual construção** (ícone) que deveria ser acessada;
- Demora em entender o que fazer no jogo por não compreender as instruções.



### 2.2.3 Observações sobre a opinião dos alunos após o teste

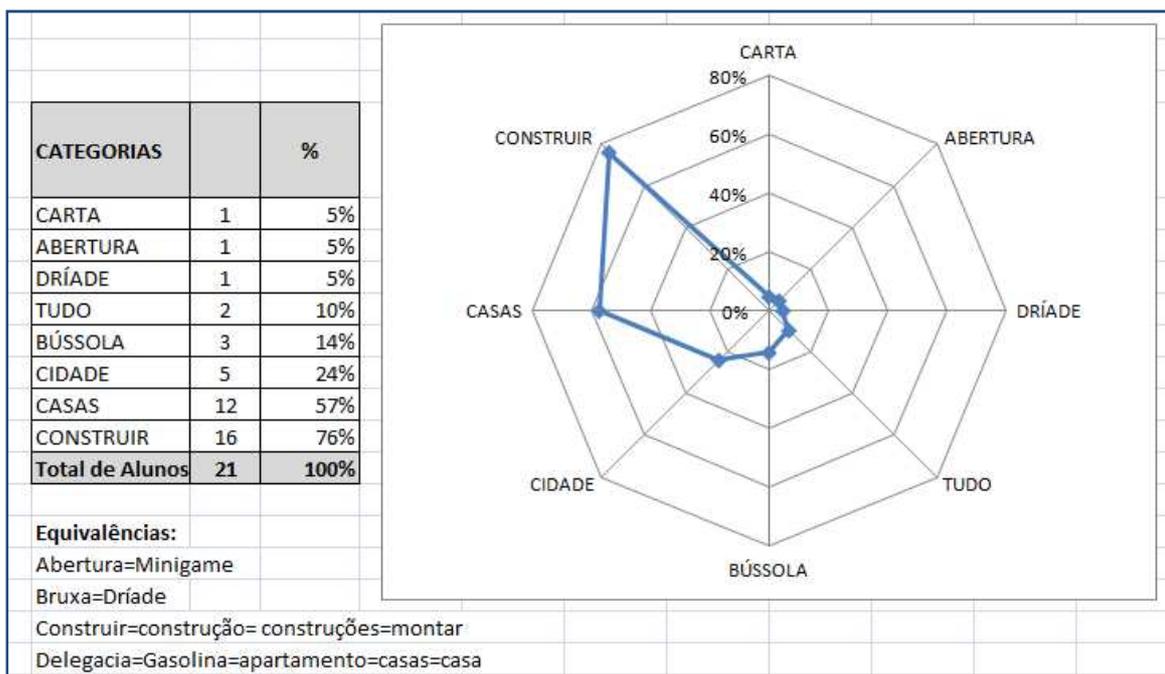
Após a realização do teste, foram aplicadas 7 questões para obter o feedback dos alunos. Cada uma das questões e respostas está descrita no próximo tópico (2.4.4) deste documento.

E com o objetivo de realizar uma análise dessas respostas, as palavras-chave de sentido semelhantes ou equivalentes foram categorizadas e contabilizadas, permitindo a verificação de alguma tendência nas dificuldades expressas pelos alunos sobre a experiência com o jogo.

As imagens a seguir mostram os gráficos criados para algumas questões a partir da contagem das palavras-chave utilizando a partir da ferramenta Excel.

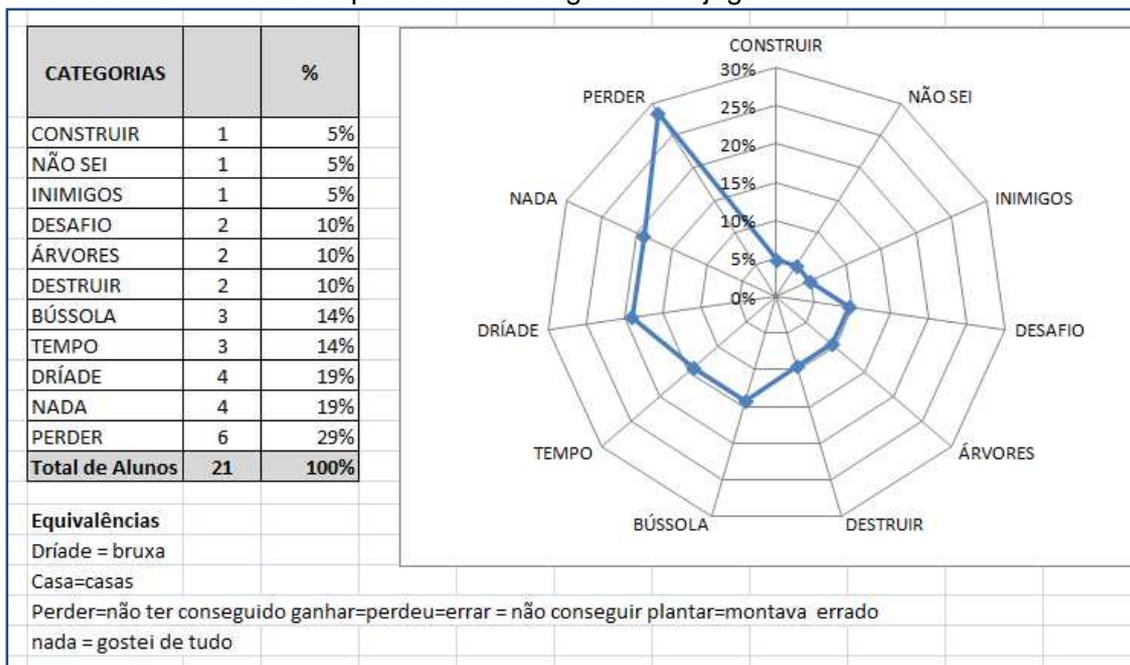
Os resultados obtidos estão de acordo com as dificuldades observadas pelos pesquisadores no tópico 2.2.1 e na análise das imagens e vídeo no tópico 2.2.2.

#### Gráfico - Questão 1: O que você mais gostou no jogo?



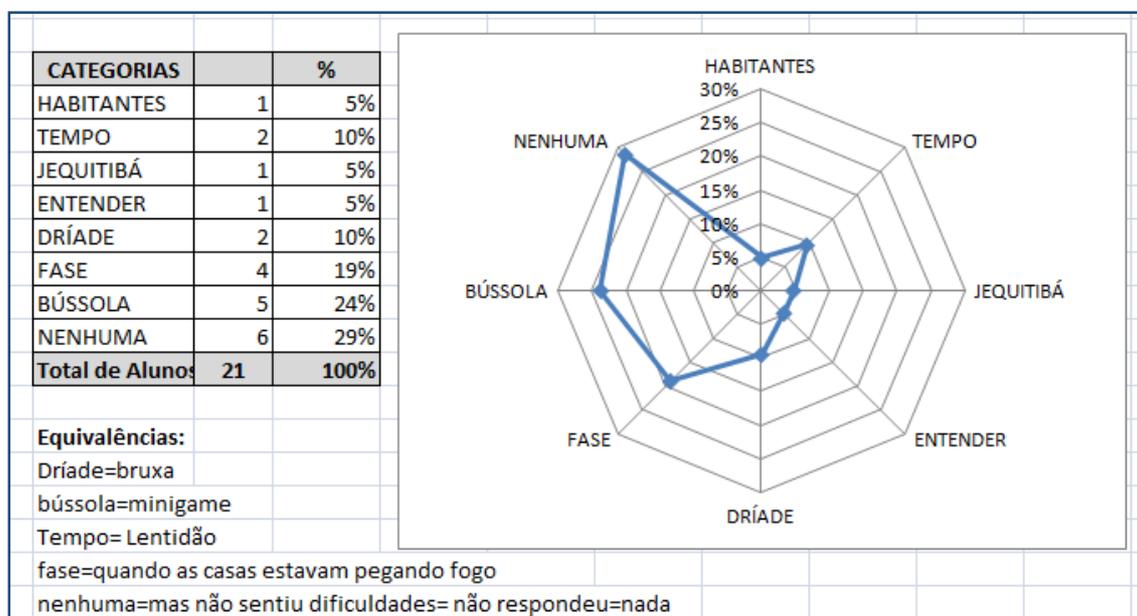
Existe aqui uma concentração das palavras-chave iguais ou equivalentes a “Construir”, “Casas” e “Cidade”.

### Gráfico - Questão 2: O que você menos gostou no jogo?



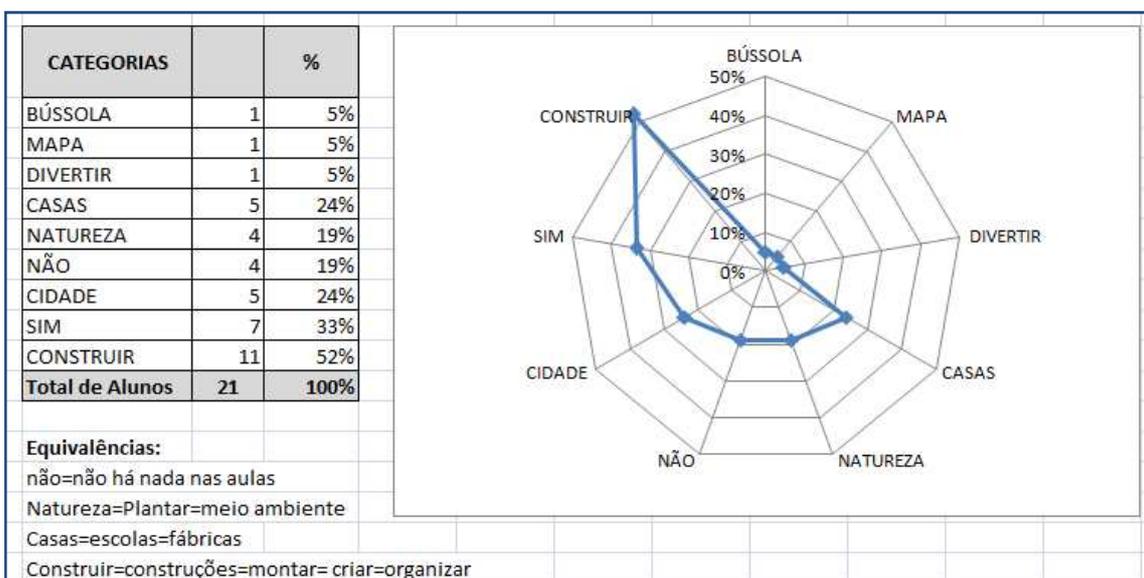
Existe aqui uma concentração das palavras-chave iguais ou equivalentes a “Perder”, “Dríade” e “Bússola”.

### Gráfico - Questão 4: Qual foi a sua maior dificuldade?



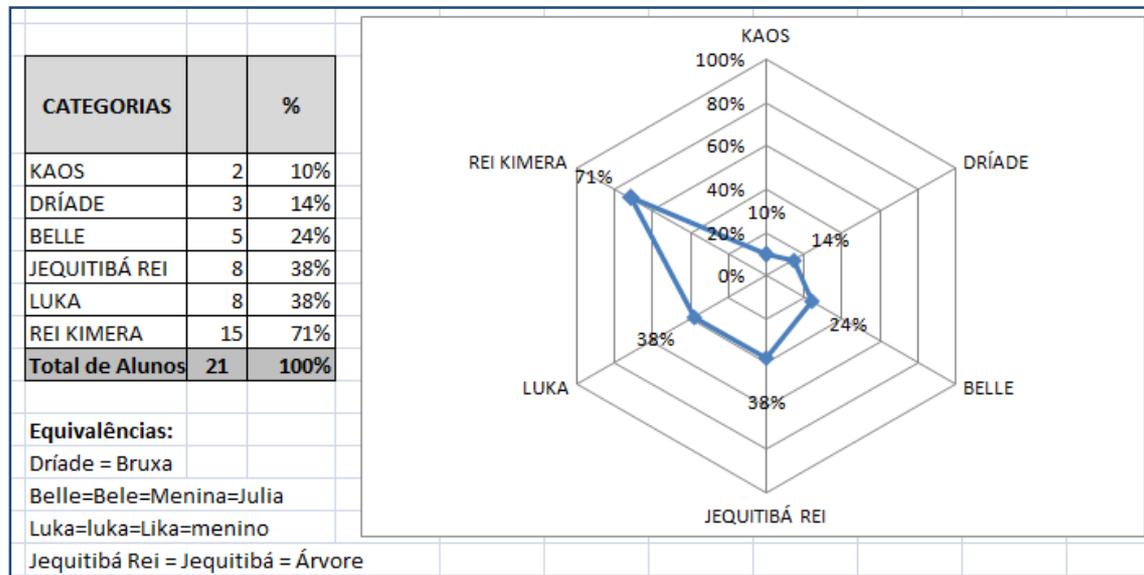
Existe aqui uma concentração das palavras-chave iguais ou equivalentes a “Bússola”, “Fase” e “Dríade”.

**Gráfico - Questão 6:** Aprendeu algo com o jogo? Como foi trabalhado nas aulas?



Existe aqui uma concentração das palavras-chave iguais ou equivalentes a “Construir”, “Cidade” e “Natureza”.

**Gráfico - Questão 7:** Que personagem você identificou?



## 2.2.4 Tabelas com as questões e as respostas dos alunos

<b>Alunos</b>	<b>Idade</b>	<b>Q1-O que você mais gostou no jogo</b>	<b>Q2-O que você menos gostou?</b>
<b>Camile Santos - T1</b>	9	Minigame da Bússola; Construir coisas; Construção mais legal: casa de luxo	O desafio de destruir a Dríade
<b>Raissa-T2</b>	9	Tudo! Principalmente de montar.	Nada
<b>Jamile Ferreira -T2</b>	9	De construir casas	De achar e mostrar as partes da bússola (eu sempre montava errado)
<b>Caroline dos Santos -T2</b>	9	De fazer construções e construir a sua cidade	Da bruxa que quer destruir a cidade
<b>Diogo Sena - T1</b>	10	A construção	Mudança de ambiente que fazia perder
<b>Tiago Soares - T1</b>	10	Construir a cidade	Os inimigos, mas eles devem ficar no jogo. Construir a usina e a universidade. Deveria reduzir o tempo que o inimigo fica destruindo a cidade
<b>Alice Santos - T1</b>	10	Tudo!	Não sei
<b>Gerson Junior - T1</b>	10	Construir casas	Das árvores
<b>Ana Carolina Lima - T1</b>	10	A abertura do Jogo	Não ter conseguido ganhar
<b>Railan Oliveira - T1</b>	10	A casa e os apartamentos	Gostei de tudo
<b>Weslei- T1</b>	10	Ter casas para construir a cidade	Não consegui plantar
<b>Tiago Jesus Ramos - T2</b>	10	Construir casas, delegacia	Da Dríade
<b>Greicielen Azevedo -T2</b>	10	A construção	Na hora que perdeu
<b>Gisele -T2</b>	10	Construir a cidade	O minigame da Bússola devido às dificuldades
<b>Fabício Silva- T1</b>	11	Minigame da Bússola; Construir Coisas; Construção mais legal - apartamento de luxo.	O desafio de destruir a Dríade, o tempo é curto
<b>Samara -T2</b>	11	Mostrar a cidade e construir a mesma	A cidade não encher de flores
<b>Eric Vasconcelos - T2</b>	11	Construir casas	Nada
<b>Cassiane -T2</b>	11	Construir casas	Montar a bússola
<b>Alessandra -T2</b>	12	A fase da Dríade (Bruxa); Escrever a carta e o Minigame da bússola	Nada

<b>Eduardo Moura -T2</b>	12	Da gasolina	De errar de perder
<b>Douglas Alves - T1</b>	13	Construir as casas	Do tempo que acabou
<b>Alunos</b>	<b>Q3-Tem alguma coisa que você sugere que mude no jogo?</b>		<b>Q4-Qual foi a sua maior dificuldade?</b>
<b>Camile Santos - T1</b>	Mais tempo; Uma coisa para matar a Dríade		Passar da primeira fase
<b>Raissa -T2</b>	Não		Nenhuma
<b>Jamile Ferreira -T2</b>	Nada a sugerir		Destruir a bruxa
<b>Caroline dos Santos - T2</b>	Da casa pequena		Queria mais tempo para tentar ganhar
<b>Diogo Sena - T1</b>	Não		Armar a bússola
<b>Tiago Soares - T1</b>	O mar é muito grande e tira espaço da construção		Economizar para conseguir mais habitantes
<b>Alice Santos - T1</b>	Não		Não passou para a segunda fase, mas não sentiu dificuldades
<b>Gerson Junior - T1</b>	Tirar as árvores e construir um mercado		Nenhuma
<b>Ana Carolina Lima - T1</b>	Mais casas diferentes		Tem que ter muita atenção para entender o jogo
<b>Railan Oliveira - T1</b>	Colocar um personagem para orientar sobre as coisas para fazer e entender a construção		Colocar a semente di Jequitibá, plantar
<b>Weslei- T1</b>	Podia mostrar melhor o que fazer		Não respondeu
<b>Tiago Jesus Ramos - T2</b>	Não colocaria a Dríade do mal ("Moça") para destruir a cidade"		Quando as casas estavam pegando fogo (Fase 2)
<b>Greicielen Azevedo - T2</b>	Não		Não tive muita dificuldade
<b>Gisele -T2</b>	O minigame da bússola		Minigame e a lentidão para fazer mais de uma construção
<b>Fabício Silva- T1</b>	Mias tempo; Uma coisa para matar a Dríade		Passar da primeira fase
<b>Samara -T2</b>	Mudar as casas os apartamentos, pois são muito simples		Movimentar no jogo, o minigame da bússola
<b>Eric Vascoceles -T2</b>	Menos vídeo (as cinematics)		Nada
<b>Cassiane -T2</b>	Não		Expulsar a bruxa
<b>Alessandra -T2</b>	Nada a sugerir		Minigame da bússola
<b>Eduardo Moura -T2</b>	Um jogo mais fácil que não precise de ajuda		O minigame da bússola
<b>Douglas Alves - T1</b>	Não		Não respondeu

<b>Alunos</b>	<b>Q5-Você conseguiu se divertir com o jogo?</b>	<b>Q6-Apreendeu algo com o jogo? Se sim, como foi trabalhado nas aulas?</b>
<b>Camile Santos - T1</b>	Sim	Tempo
<b>Raissa -T2</b>	Sim, porque é muito criativo	Criar
<b>Jamile Ferreira -T2</b>	Sim, porque é bom	Construir casas, construir uma bússola e mapas que podem ser trabalhados na sala
<b>Caroline dos Santos - T2</b>	Sim, queria jogar mais	Apreendi a organizar a cidade
<b>Diogo Sena - T1</b>	Sim	Sim, São as pessoas que constroem a cidade
<b>Tiago Soares - T1</b>	Sim	A construir, planejar e plantar. Relação com assuntos da sala - não.
<b>Alice Santos - T1</b>	Sim	Sim. Não sabe dizer como
<b>Gerson Junior - T1</b>	Sim	Sim. Escolas
<b>Ana Carolina Lima - T1</b>	Mais ou menos, pois toda hora eu parava para perguntar alguma coisa	Sim. Aprender que é preciso construir casas para as pessoas
<b>Railan Oliveira - T1</b>	Sim	Sim, as fábricas, as construções
<b>Weslei - T1</b>	Sim	Plantar, Construir, fazer cidades. Não há nada que pareça com o assunto das aulas.
<b>Tiago Jesus Ramos - T2</b>	Sim, muito	Salvar as pessoas e criar mais casas para os moradores
<b>Greicielen Azevedo -T2</b>	Sim, Gostaria de jogar novamente	A se divertir
<b>Gisele -T2</b>	Sim. Muito foi legal e divertido	Não
<b>Fabício Silva- T1</b>	Sim	Não explicar
<b>Samara -T2</b>	Sim, é legal, é "coisa de fazer física" movimentar a mão	Meio ambiente, as construções de uma cidade.
<b>Eric Vascelos -T2</b>	Sim, muito	Não
<b>Cassiane -T2</b>	Não	Não
<b>Alessandra -T2</b>	Sim, muito	Sim, que devemos cuidar da cidade, não jogar lixo na rua. Cuidar da saúde
<b>Eduardo Moura -T2</b>	Si, muito	Aprender a montar
<b>Douglas Alves - T1</b>	Sim	Plantar Jequitibá Rei e Cuidar da Natureza

<b>Alunos</b>	Q7-Que personagens você identificou?
<b>Camile Santos - T1</b>	Luka, Bele, Jequitibá Rei e Kimera
<b>Raissa -T2</b>	A bruxa - Dríade e o Leão - Rei Kimera
<b>Jamile Ferreira -T2</b>	Rei Kimera
<b>Caroline dos Santos - T2</b>	Rei Kimera
<b>Diogo Sena - T1</b>	Jequitiba-Rei
<b>Tiago Soares - T1</b>	Rei Kimera, O kaos, Jequitibá Rei e Dríade do Mal
<b>Alice Santos - T1</b>	Rei Kimera
<b>Gerson Junior - T1</b>	Luka e Rei Kimera
<b>Ana Carolina Lima - T1</b>	Rei Kimera e outro Rei que não lembro o nome
<b>Railan Oliveira - T1</b>	Lika, Rei Kimera e Jequitibá
<b>Weslei- T1</b>	Rei Kimera
<b>Tiago Jesus Ramos - T2</b>	Jequitibá-Rei
<b>Greicielen Azevedo -T2</b>	O rei Kimera
<b>Gisele -T2</b>	O menino, a menina, Kaos, Kimera, a árvore (jequitibá)
<b>Fabício Silva- T1</b>	Luka e Belle e Jequitibá Rei
<b>Samara -T2</b>	O Rei Kimera
<b>Eric Vascelos -T2</b>	Rei Kimera
<b>Cassiane -T2</b>	O menino e a menina
<b>Alessandra -T2</b>	Kimera, Dríade (Bruxa do mal) Árvore (Jequitibá)
<b>Eduardo Moura -T2</b>	O leão e o menino
<b>Douglas Alves - T1</b>	Luka

**APÊNDICE E – Documento do projeto Kimera (GDD)**



**UNEB – Universidade do Estado da Bahia  
GEOTEC – Geotecnologias Educação e Contemporaneidade**

**Documento do projeto Kimera  
(*Game Design Document - GDD*)**

## CONTROLE DA VERSÃO

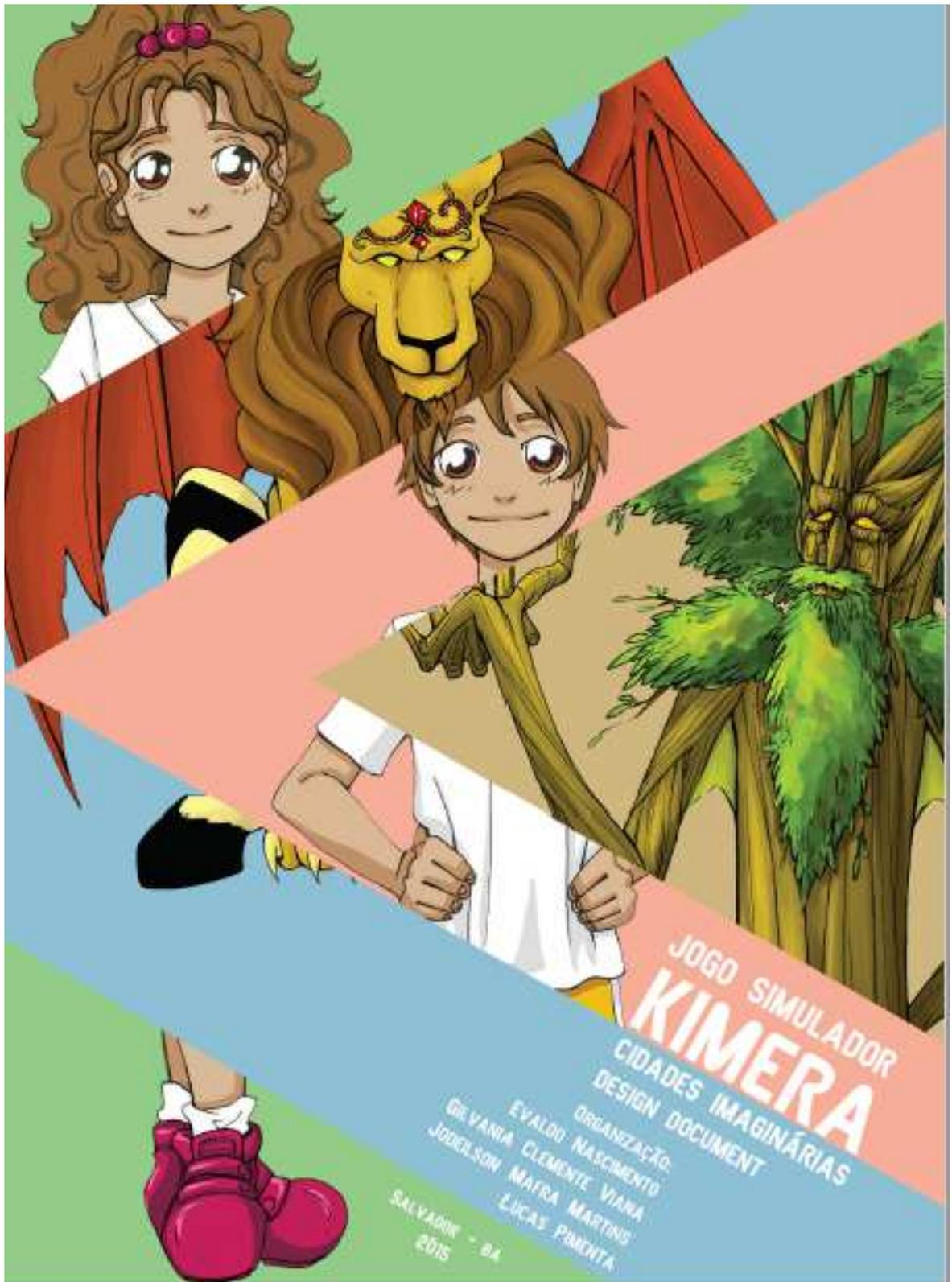
<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
24/11/2015	1.0.0	Organização do documento	Evaldo Nascimento Gilvania Viana Jodeilson Martins Lucas Pimenta
08/04/2016	1.0.0	Revisão/Validação	Demais Pesquisadores do projeto Kimera

## SUMÁRIO

<b>1. Apresentação</b> .....	5
<b>2. Financiamento e apoio</b> .....	5
<b>3. Dinâmica do desenvolvimento</b> .....	6
<b>4. Especificações técnicas</b> .....	7
<b>5. Conteúdo pedagógico</b> .....	12
<b>6. Roteiro do jogo</b> .....	13
<b>7. Metaplot e sinopse</b> .....	14
<b>8. Ficha dos personagens</b> .....	14
<b>9. Arte e design</b> .....	17
<b>10. Trilhas e efeitos sonoros</b> .....	22
<b>11. O motor do jogo</b> .....	23
<b>12. Teste e validação das versões do jogo</b> .....	24
<b>13. Transmídia do jogo</b> .....	24
<b>14. Considerações finais</b> .....	25
<b>15. Referências</b> .....	26

As páginas a seguir representam a versão final do GDD organizado para o jogo-simulador Kimera, revisado e diagramado pela equipe de pesquisadores do projeto, que encontra-se disponível no site [www.kimera.pro.br](http://www.kimera.pro.br) no tópico dos documentos do projeto o link:

[https://cloud.godrive.com.br/links.aspx?t=ocZ4l\\_K4nUKW9O7AqCdixQ&node=1](https://cloud.godrive.com.br/links.aspx?t=ocZ4l_K4nUKW9O7AqCdixQ&node=1)



JOGO SIMULADOR  
**KIMERA**  
CIDADES IMAGINÁRIAS

DESIGN DOCUMENT

ORGANIZAÇÃO:  
EVALDO NASCIMENTO  
GIEVANIA CLEMENTE VIANA  
JODELSON MAIRA MARTINS  
LUCAS PIMENTA

SALVADOR - BA  
2015

## GRUPO GESTOR - UNEB

**José Bites de Carvalho**  
Reitor

**Carla Liane**  
Vice-Reitora

**Maria Aparecida Porto Silva**  
Chefe de Gabinete

**Káthia Marise Borges Sales**  
Pró-Reitor de Ensino de Graduação  
(PROGRAD)

**Atson Carlos de Souza Fernandes**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Ensino de  
Pós-Graduação (PPG)

**Maria Celeste Souza de Castro**  
Pró-Reitora de Extensão (PROEX)

**Luzinete**  
Pró-Reitor de Administração  
(PROAD)

**Marcelo Duarte Dantas de Ávila**  
Pró-Reitor de Gestão e Desenvolvi-  
mento de Pessoas  
(PGDP)

**Rosilene Evangelista da Apresentação**  
Procuradora Chefe  
(PROJUR)

**Marta Rosa Farias de Almeida Miranda**  
Pró-Reitor de Planejamento  
(PROPLAN)

**Ubiratan Azevedo de Menezes**  
Pró-Reitor de Assistência Estudantil  
PRAES

**Marcelo Guimarães Varela**  
Pró-Reitor de Infraestrutura  
(PROINFRA)

**Benjamin Ramos**  
Chefe da Unidade de Desenvolvimento  
Organizacional  
(UDO)

**Benjamin Ramos**  
Chefe da Unidade de Desenvolvimento  
Organizacional  
(UDO)

**Valdélío Santos Silva**  
Diretor do Departamento de Educação  
(DEDC I)

**André Magalhães**  
Coordenadora do Programa de  
Pós-graduação Gestão e Tecnologias  
Aplicadas à Educação  
(GESTEC)

**Antonio Dias**  
Coordenador do Programa de  
Pós-graduação em Educação e  
Contemporaneidade  
(PPGEDUC)



## EQUIPE PROJETO KIMERA

### Coordenação Geral

Profª Doutora Tânia Maria Hetkowski  
Profº Doutor André Luiz Souza da Silva  
(Betonnasi)

### Equipe Pedagógica

Coordenação: Fabiana dos Santos Nascimento  
Inaiá Brandão  
Isla Monteiro Sousa Santos  
Tânia Regina Pereira  
Walter Garrido

### Equipe de Design e Transmídia

Coordenação: Josemeire Dias  
Edson Machado  
Evaldo Nascimento  
Fabiana Carvalhal  
Flávia Canuto  
Gabriele Duque  
Gabriel Torres  
George Chaves  
Gilvania Viana  
Ila Muniz  
Jailson Souza  
Jodeilson Mafra Martins  
Lucas Pimenta  
Manoela Oliveira  
Yuri Carvalho

### Equipe de Programação

Coordenação: André Rezende  
Diego Potapczuk  
David Souza  
Fernando Kiffer  
Humberto Santiago  
Jason Piloti  
Saulo Leal  
Victor Borges

### Equipe de Design de Áudio

Acácia Monteiro  
Eliaquim Aciole

### Marketing

Ricardo Garcia

### Roteiro

Gustavo Erick de Andrade

### Equipe de Transmídia

Acácia Angélica Monteiro  
Lucas Pimenta  
Maria Cristina Mota  
Tais Rocha Ribeiro

### Parceiros

Daniel Muller (UFRGS)  
Margarete Axt (UFRGS)

### Consultoria

Lynn Alves

### Agradecimentos

Carolina Dias  
Kátia Soane  
Patrícia Moreira  
Sílvia Correia  
Tarsis Carvalho  
Telma Dias  
Colégio da Polícia Militar  
Escola Álvaro da Franca Rocha  
Escola Municipal Nova Sussuarana



# SUMÁRIO



DOREN ( GUARDIÃO )

APRESENTAÇÃO PG. **05**

FINANCIAMENTO E APOIO PG. **05**

DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO PG. **06**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PG. **07**

CONTEÚDO PEDAGÓGICO PG. **12**

ROTEIRO DO JOGO PG. **13**

METAPLOT E SINOPSE PG. **14**

FICHA DOS PERSONAGENS PG. **14**

ARTE E DESIGN PG. **17**

TRILHAS E EFEITOS SONOROS PG. **22**

O MOTOR DO JOGO PG. **23**

TESTE E VALIDAÇÃO DAS VERSÕES DO JOGO PG. **24**

TRANSMÍDIA DO JOGO PG. **24**

CONSIDERAÇÕES FINAIS PG. **25**

REFERÊNCIAS PG. **26/27**

## APRESENTAÇÃO

O Kimera: cidades imaginárias é um jogo-simulador baseado em elementos da mitologia grega, em que os jogadores/alunos precisam entrar no mundo mágico do rei "Kimera", a fim de construir, relacionar e representar espaços e cidades, explorando elementos reais e imaginados/fictícios, a partir da interação com as três fases que compõe os desafios do jogo. O Kimera pode ser classificado como um Jogo-Simulador-cartográfico que possibilita aos sujeitos explorar e administrar uma cidade simulada, potencializando a compreensão do espaço e, quando aproximados aos conteúdos escolares, podem ampliar o conhecimento do lugar vivido, território, paisagem, aproximando a teoria e a prática, favorecendo o entendimento da realidade da cidade.

## FINANCIAMENTO E APOIO

O Kimera: cidades Imaginárias é um Jogo-simulador desenvolvido pelo Grupo de Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade – GEOTEC, vinculado aos programas de Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação - (GESTEC) e ao Mestrado e doutorado em Educação e Contemporaneidade - PPGEDUC, ambos da UNEB, que conta com bolsas de pesquisa financiadas pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - (CNPq).

A finalização do projeto foi financiada pela Secretaria de Cultura do Estado da Bahia – SECULT, com o intuito de disseminar e desenvolver o senso crítico referente à mobilidade urbana de Salvador. O projeto iniciou-se em 2010 a partir da aproximação entre o Grupo de pesquisa

em Geotecnologias, Educação e Contemporaneidade da Universidade do Estado da Bahia – (GEOTEC/UNEB), coordenado pela Profª Drª Tânia Maria Hetkowski e o Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – (LELIC/UFRGS), coordenado pela Profª Drª Margarete Axt, e o Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais – UNEB, coordenado pela Profª Drª Lynn Alves. A partir dessas parcerias foi elaborado e executado o projeto Città Cosmopolitta: Simulador de Redes de Cidades, aprovado no Edital 28/ 2010 - MEC/CAPES e MCT/CNPq/FINEP, coordenado pelo Profª Drª Daniel Nehme Muller, sócio-diretor da empresa Conexum. Projeto este que veio a influenciar o surgimento do jogo-simulador Kimera.

O Kimera contou com o apoio do Colégio Militar da Bahia, Escola Municipal Álvaro da Franca Rocha e Escola Municipal Nova Sussuarana, onde professores e alunos colaboraram através da participação das atividades ministradas pela equipe de pesquisadores desenvolvedores do jogo-simulador.



## DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO

O projeto Kimera foi desenvolvido por profissionais pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento como pedagogia, geografia, sistemas de informação, roteiro, comunicação e design, música, dentre outros colaboradores, onde as atividades eram realizadas a partir da seguinte divisão em equipes:

- Pedagógica: Responsável por definir o conteúdo pedagógico que o jogo deve contemplar, bem como as atividades que podem ser associadas ao jogo em sala de aula com os alunos;
- Roteiro: Criação da História principal (enredo), estruturando a narrativa para a dinâmica do jogo;
- Design: Responsável pela concepção dos personagens, identidade visual, ícones, animações e interfaces do jogo;
- Design de Áudio: Assume a função de desenvolver a banda sonora do Jogo-simulador Kimera;
- Programação: Responsável pela codificação do jogo (motor e demais funcionalidades/extensões), unificando todos os componentes produzidos pelas demais equipes (música, ilustrações, animações) na plataforma do jogo;
- Marketing: Tem o objetivo de divulgar o Kimera em diferentes espaços, incluindo os espaços educacionais;
- Transmídia: Assume no projeto o papel de criar novos dispositivos utilizando as mais diferentes linguagens para trabalhar a narrativa do roteiro do jogo.

A dinâmica de desenvolvimento do Kimera se traduz em uma intensa iteração e colaboração entre estas equipes multidisciplinares de pesquisadores, incluindo aí a participação dos alunos das escolas públicas parceiras enquanto público alvo do jogo. Esta dinâmica esta baseada nas

seguintes atividades:

- Encontros, entrevistas e oficinas na escola (colaboração externa), para identificar as preferências dos alunos e as características do ambiente escolar;
- Reuniões entre os pesquisadores do projeto (colaboração interna) para definir as características do jogo, com base na análise do material obtido na escola, na estrutura deste tipo de jogo e no objetivo do projeto (Brainstorming e análise de similares);
- Desenvolvimento dos componentes do jogo seguindo os requisitos definidos e as ferramentas adotadas pela equipe no planejamento do projeto;
- Atividades de teste e validação do jogo entre os pesquisadores envolvidos (colaboração interna) e com os alunos das escolas parceiras (colaboração externa) à medida que as versões foram disponibilizadas pela equipe de programação.

Neste processo, o fator de destaque foi o envolvimento do público alvo no processo de desenvolvimento através de atividades realizadas na escola, onde os resultados eram filtrados pela equipe pedagógica e negociados através do dialogo entre os pesquisadores desenvolvedores do jogo. Esse processo foi rico por possibilitar que o público alvo e demais envolvidos definissem as necessidades do jogo-simulador que estava sendo construído. Dessa forma, nos diferentes estágios da produção, os pesquisadores buscaram entender as opiniões e preferências dos alunos das escolas parceiras do projeto (colaboração externa) quanto aos elementos existentes ou desejados para uma cidade, para os personagens e a música do jogo, respeitando o imaginário e contexto onde essas crianças estavam inseridas.

O fluxo a seguir representa a dinâmica do processo de desenvolvimento adotada pelo projeto Kimera: cidades imaginárias.



Imagem 1 - Fluxo dinâmica projeto Kimera: cidades imaginárias

As ações que integram o desenvolvimento do roteiro, arte, design, música e programação foram intensificadas a partir de 9 abril de 2011. Assim, o jogo levou 3 anos e 7 meses de desenvolvimento a partir da realização das primeiras discussões. Tendo como resultado as especificações técnicas e os componentes do jogo que são apresentados nos tópicos a seguir.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas apresentadas a seguir estão diretamente relacionadas ao objetivo do projeto Kimera: Cidades Imaginárias e à realidade identificada nos ambientes das escolas públicas parceiras em Salvador.

### 1. Plataforma de desenvolvimento

A equipe utilizou a plataforma de desenvolvimento Adobe Flash Builder 4 como

a linguagem de programação ActionScript, gerando versões do jogo para PC e Tablet. O software Adobe Flash Professional CS5 foi adotado para a visualização gráfica dos elementos programados e para a produção das interfaces com o usuário. As animações do jogo foram desenvolvidas também com o software Flash Professional CS5 usando a resolução de tela do jogo 1024 x 768 px.

Os pesquisadores definiram um padrão na escrita da codificação para garantir a unicidade da programação entre os desenvolvedores, e utilizaram o ambiente GitHub como ferramenta gramação entre os desenvolvedores, e utilizaram o ambiente GitHub como ferramenta para repositório de arquivos na internet, dando suporte ao desenvolvimento colaborativo, controle de versão e armazenamento dos artefatos produzidos no controle de versão e armazenamento dos artefatos produzidos no projeto.

## 2. Sistema operacional

O Kimera possui versões para os ambientes Windows, Android e MAC.

## 3. Configuração mínima de hardware

Exige como configuração mínima 1Gb de memória RAM.

## 4. Número de jogadores

O jogo é executado/controlado por 1 jogador (single player)

## 5. Público alvo (Player)

O público alvo do jogo são crianças da escola pública com faixa etária entre 8 e 12 anos. São crianças que convivem diariamente com as tecnologias digitais e com isso possuem conhecimento básicos de informática, além de utilizarem jogos digitais, com o predomínio de simuladores.

## 6. Análise de Jogos Similares

Teve como referência a mecânica e a lógica do game "SIM City 2", da EA Games, no qual o jogador tem o objetivo de gerenciar e administrar uma cidade e o "Città Cosmopolitta", simulador de redes de cidades desenvolvido pelo grupo LELIC/UFRGS.

## 7. Gênero/estilo

É um jogo de estratégia, regras e fases com elementos de simulação e aventura.

## 8. Objetivo

Tem como objetivo principal/condição de vitória contribuir com a cidade simulada a partir da realização das ações específicas que são solicitadas ao longo do jogo, vencendo assim os desafios que estão

distribuídos entre as fases.

## 9. Mecânica do jogo

### 9.1 Ações básicas do player (mecânica)

O jogador deve interpretar as instruções que são apresentadas e executar as ações necessárias, acessando as opções corretas do menu para atender a cada ação solicitada.

### 9.2 Controles do jogo (mecânica)

O jogador executa todos os movimentos através do mouse e de algumas teclas específicas do teclado.

O mouse é utilizado como controle para acessar as opções na interface do jogo, assim como clicar e arrastar ícones.

As seguintes teclas de atalho são usadas como controle no teclado:

a) Durante as animações:

P = interrompe a execução das animações.

b) Interface da simulação de cidades (gameplay):

Q = Exibe o conjunto de construções para a simulação;

C = Exibe a "Carta Voadora" para que o jogador grave mensagens de texto;

E = Exibe a ajuda do "Jequitibá-Rei";

O = Exibe as configurações do jogo.

## 10. Fases (níveis), desafios (quests) e regras

O jogo está estruturado em três momentos principais do gameplay. Cada momento será finalizado pelo aparecimento de um boss de fase. Estes três momentos ou fases são denominados: "Imaginar", "Construir" e "Transformar".

Apresenta também dois minigames no decorrer do jogo: Bússola e Re-

ciclagem. Cada um com seus respectivos desafios.

### **Fase 1. Imaginar – Tílion Contra Driade Quests:**

- Plantar a semente do “Jequitibá-Rei” ao Norte do Castelo do “Rei Kimera”;
- Habitar e Empregar o número de pessoas no tempo indicado pelo “Jequitibá-Rei”;
- Vencer a invasão da “Driade” e suas plantas do mal:
  - Fortalecer a cidade, construindo uma Universidade e uma Usina Termoeletrica;
  - Construir a casa dos “Guardiões”;
  - Obter a ajuda do guerreiro “Tílion”, clicando na Casa dos “Guardiões” para derrotar a “Driade”.
- Após a animação de “Tílion” contra a “Driade”, obter a primeira Pedra Mágica que ajudará o “Professor Daniel” a voltar para casa;
- Escrever uma “Carta Voadora” ao “Professor Daniel” contando sobre as aventuras desta fase.

### **Fase 2. Construir – Doren contra Cetus Quests:**

- Ajudar a reconstruir a cidade, empregando o número de pessoas no tempo indicado pelo “Jequitibá-Rei”;
- Manter a cidade segura e organizada:
  - Combater as chamas que incendiam a cidade, construindo um Corpo de Bombeiros;
  - Combater os bandidos, construindo uma Delegacia;
  - Ajudar a combater a dengue criando um Hospital e Posto de Saúde;
  - Construir um Ciclo Parque para evitar congestionamento de carros nas Estradas.
- Impedir o alagamento da cidade provocada pelo ataque de “Cetus”:
  - Construir uma Estação de Tratamento de Água e Esgoto;
  - Invocar a ajuda de “Doren” para derrotar

“Cetus”, clicando na casa dos “Guardiões”.

- Após a animação de “Doren” contra “Cetus”, obter a segunda Pedra Mágica que ajudará o “Professor Daniel” a voltar para casa;
- Escrever outra “Carta Voadora” ao “Professor Daniel” contando sobre as aventuras desta fase.

### **Fase 3. Transformar – Kimera contra Kaos Quests:**

- Continuar contribuindo com a cidade, construindo uma Indústria de Reciclagem para tratamento de lixo no tempo indicado pelo “Rei Kimera”;
- Concluir o Minigame da Reciclagem do Lixo;
- Impedir o ataque de “Kaos” ao Reino de Kimera:
  - Construir uma Usina Eólica;
  - Invocar o “Rei Kimera” para derrotar “Kaos”, clicando na casa dos “Guardiões”;
- Após a animação do “Rei Kimera” contra “Kaos”, obter a última Pedra Mágica para concluir a missão de salvar a cidade de Kimera e levar o “Professor Daniel” de volta para casa.

#### **Minigame 1. Bússola**

O jogador deve vencer o desafio de encontrar e unir no canto esquerdo superior da tela as partes da bússola que se encontram separadas no cenário do jogo. O cenário representa o escritório do personagem “Professor Daniel”.

#### **Minigame 2. Reciclagem**

O jogador deve classificar os objetos espalhados no cenário do jogo de acordo com os tipos de lixo indicados pelas imagens na parte inferior da tela, e arrastar estes objetos para a imagem que corresponde à classificação correta.

## 11. Fluxogramas

### 11.1 Fluxo do jogo-simulador Kimera

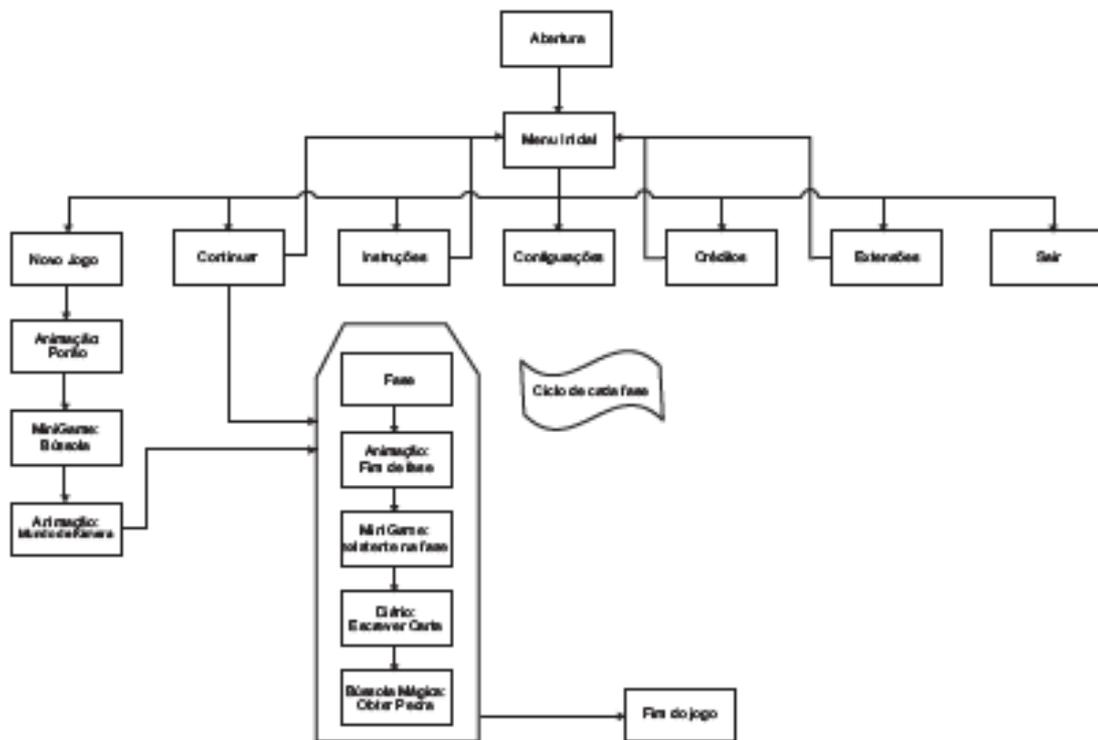


Imagem 2 - Fluxo do Jogo Kimera

## 11.2 Diagrama de atividades no ambiente de simulação do jogo

Representa as ações básicas executadas no ambiente principal do jogo (gameplay).

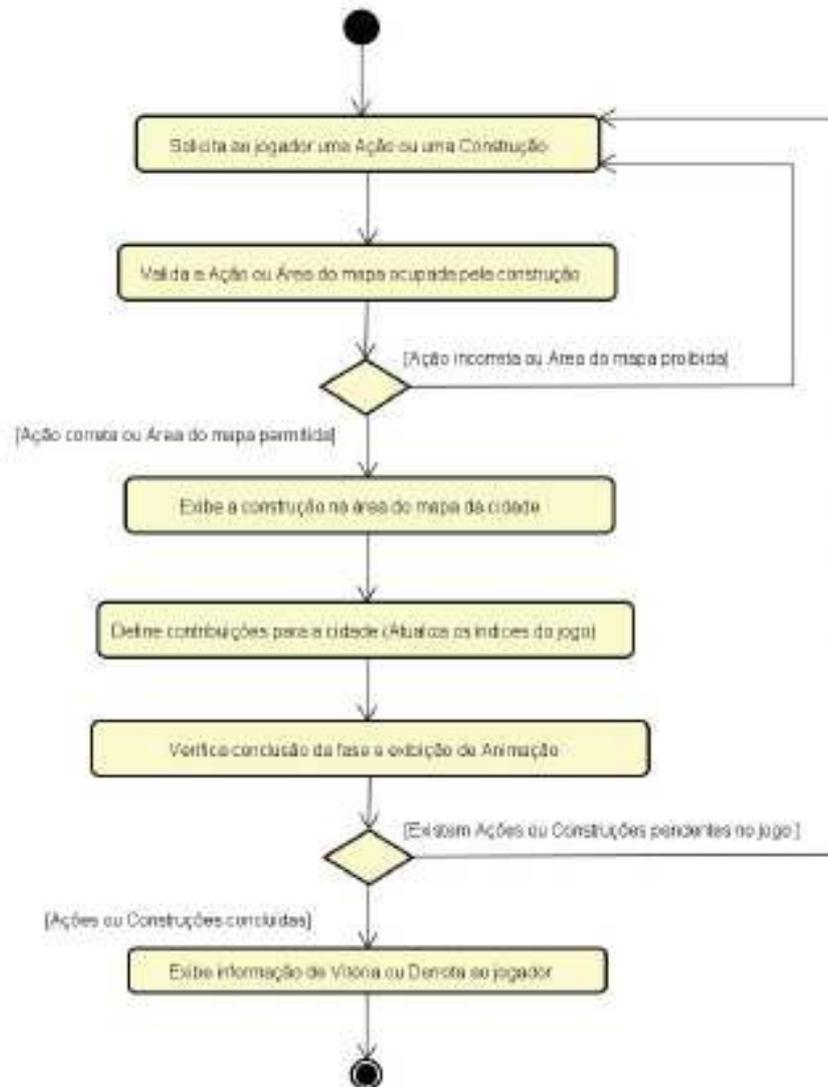


Imagem 3 - Diagrama de atividades no ambiente de simulação do jogo



## CONTEÚDO PEDAGÓGICO

O projeto tem como objetivo pedagógico auxiliar as crianças das escolas públicas de Salvador a compreenderem a dinâmica social dos espaços onde vivem, a partir dos recursos disponibilizados para simular cidades. O Kimera foi planejado para explorar situações relacionadas à representação de uma cidade imaginada, à composição da paisagem, e à dinâmica de uma sociedade vivificada, incluindo os conteúdos pedagógicos ligados ao currículo de História e Geografia para a educação cartográfica, com alunos do 4º ano do ensino fundamental I.

O Kimera visa contribuir com as demandas do currículo escolar, possibilitando a simulação de atividades ligadas ao entendimento do espaço, assim como atender à demanda existente entre os professores da escola pública de Salvador em buscar novas idéias para trabalhar o currículo escolar relacionado à história das crianças, as cidades, as construções e os espaços. Dessa forma, o projeto busca proporcionar à criança a noção de representação, lateralidade e escala, a partir da percepção, interpretação e relação entre o mundo no qual o aluno vive e o mundo imaginário ou potencial, materializado no cotidiano das relações humanas.

O jogo incluir elementos que representam a cidade, o bairro, a rua, outros elementos que compõem a paisagem do lugar, e que trabalham princípios de localização, espacialidade, escalas (princípios) e outras temáticas que envolvem a exploração da educação cartográfica.

Como conteúdo pedagógico, o Kimera apresenta conceitos sobre:

- Natureza (Transformação e Preservação);

- Paisagem (Transformação e leitura);
- Lugar (relações cotidianas e espaços de convivência);
- Noções Cartográficas (Leitura de mapas simples, representação de lugares cotidianos, orientação, localização e distância, leitura de recursos cartográficos em diferentes dimensões - bi e tridimensionais);
- Meio Ambiente (Preservação e manutenção);
- Sociedade (relações de trabalho, grupos sociais e diversidade).

Existiu também no projeto uma preocupação quanto à inserção do conteúdo pedagógico na dinâmica do jogo (cenário, narrativa, desafios, ícones) de forma a não comprometer a imersão, diversão e a jogabilidade, mantendo o jogo atrativo. A equipe pedagógica desenvolveu um material que associa o conteúdo do Kimera às possibilidades pedagógicas em sala de aula, com orientações para ações em sala de aula relacionadas às noções cartográficas, onde o professor pode atuar como mediador entre o jogo e os conteúdos curriculares do ensino fundamental I. Estas orientações pedagógicas fazem parte do material de divulgação do jogo que foi disponibilizado aos professores e alunos colaboradores, através da distribuição em CD (Compact Disk), com uma das versões do Kimera.



Imagem 4 - Jogo Kimera - Cidades Imaginárias

## ROTEIRO DO JOGO

O objetivo do roteiro do jogo-simulador Kimera foi de construir uma estrutura de roteiro que pudesse alimentar as outras equipes para o desenvolvimento dos cenários, personagens, e animações, oferecendo na composição da sua narrativa conteúdos que perpassam por saberes e práticas relacionadas às diferentes noções cartográficas. Os conteúdos apresentados são baseados nos principais blocos temáticos indicados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de História e geografia para o Fundamental I explorando os eixos básicos natureza, paisagem, lugar, noções cartográficas, leitura de recursos cartográficos, meio ambiente e sociedade. Além de toda essa fundamentação teórica para a construção do roteiro, houve uma investigação utilizando livros didáticos que contribuiu para a adequação da linguagem condizente com o perfil dos alunos no qual o jogo-simulador estava sendo desenvolvido. Nesse sentido o público alvo do Kimera foi definido a partir de um conjunto de decisões pedagógicas, técnicas, científicas e artísticas.

A narrativa de Kimera é original. A pesquisa que deu sentido ao jogo-simulador Kimera foi baseado na mitologia grega da lenda da Quimera, buscando provocar o jogador a imergir no mundo mágico do rei Kimera. Foram utilizadas algumas referências para a constituição do roteiro, dentre os referências teóricos consultados, para elaboração do jogo-simulador destacamos a figura mitológica grega “Quimera de Ouro” representada por um animal híbrido com cabeça de leão, corpo de cabra e cauda de serpente, que buscou representar no jogo uma composição fantástica, imaginária, monstruosa, constituída de elementos com propriedades

distintas, derivando novos e diferentes sentidos a partir de produtos da imaginação, dos sonhos, dos desejos e fantasias como no livro “O Pequeno Príncipe - Antoine de Saint-Exupéry, fábula escrita para o público infantil, mas permeado por um alto teor filosófico, poético e mágico. Além dessas referências citadas houve uma intensa participação dos alunos colaboradores nas atividades realizadas nas escolas parceiras do projeto.

No que diz respeito ao trabalho da equipe de roteiro ficou evidente que manteve uma estreita ligação com a equipe de arte design do projeto no que tange à concepção e construção de personagens e cenários. Existindo assim uma construção colaborativa, a fim de buscar soluções que representassem um consenso entre as equipes envolvidas.

O roteiro enquanto um documento do projeto serviu de base para toda a equipe de desenvolvimento do jogo. Sua estrutura foi sendo construída aos poucos durante o processo de aprendizado de todos os envolvidos na construção de um jogo-simulador. Nesse processo, foi elaborada uma estrutura de roteiro com descrições de funções cognitivas, funções semióticas e funções mecânicas. Sendo estas três funções a base do roteiro. É importante sinalizar que todo o roteiro baseou-se no tripé “Construir-Imaginar-Transformar”, ou seja, a intenção era que, em cada uma das 3 fases do jogo fossem estruturadas a partir destas representações simbólicas, refletindo diretamente na narrativa e no game design.

Todo o processo de produção do roteiro do Kimera foi elaborado por apenas um profissional com experiência em roteiro de cinema, TV e documentários, que durante o processo de desen-

volvimento criou suas próprias estruturas e estratégias de trabalho para dar origem ao roteiro. Assim, o conteúdo para a construção dos personagens, cenários, músicas e gameplay foram disponibilizados no corpo do roteiro com indicações específicas, de forma que não houve a construção de outros documentos assessorando essa construção.

Entre as dificuldades observadas as que merecem destaque diz respeito as constantes mudanças realizadas que estavam atreladas a capacidade técnica da equipe e os recursos disponíveis para produzir o jogo.

O jogo-simulador Kimera foi a primeira experiência da equipe em escrever um roteiro para jogo digital, aprendido durante o processo de construção. E um dos principais desafios observados foi abandonar a lógica de criação de roteiros para cinema, documentários e TV, para adentrar na lógica proposta para um game.

## METAPLOT E SINOPSE

### Metaplot

Dois irmãos gêmeos são levados a um universo fantástico e descobrem, ao chegar, que seu pai está sendo mantido como refém e, além de conquistar desafios para salvar o pai, eles precisam ajudar na reconstrução de uma nova cidade para os habitantes desse lugar.

### Sinopse

Em uma tarde chuvosa, Luka e Belle chegam da escola e começam a procurar pelo seu pai por toda a casa. Descobrem que a porta do porão, onde fica o escritório que o pai, mantém sempre trancado, está aberta. Apesar de saberem que não podem descer ali, os irmãos resolvem entrar, chamando pelo pai, o professor Daniel.

O escritório está todo bagunçado, papéis espalhados pelo chão e uma grande poltrona está caída. Os irmãos começam a arrumar tudo e Luka, acidentalmente, descobre uma bússola antiga, de bronze, com a insígnia de um leão. Ele abre e, de repente, os dois são levados a um outro universo, uma cidade em ruínas.

É neste momento que o Rei Kimera se apresenta explicando que seu reino foi destruído por seu irmão Kaos, que sempre desejara o trono.

O Rei Kimera também informou que o professor Daniel havia sido raptado por Kaos e que para resgatá-lo seria necessário enfrentar grandes desafios.

## FICHA DOS PERSONAGENS

### 1. Rei Kimera

Assim como na história mitológica, o Rei Kimera é um leão com corpo de zebra, asas de dragão e cauda de serpente. É uma figura mística, um animal híbrido, mágico, caracterizado pela coragem e, acima de tudo, pela crença e defesa de valores como justiça e bondade, sempre pensando no melhor para seus súditos.

Há um pouco mais de um milênio, é o responsável por guiar seu povo, nômade, por vários espaços em um universo dimensional que só existe apenas para aqueles que acreditam e possuem fé na esperança, imaginação e felicidade.

O Rei Kimera sempre exerceu atração sobre o imaginário popular, através dos seus feitos míticos, o que fez, durante tanto tempo, difundir sua lenda entre os seres humanos. Contudo, o Rei Kimera tem sentido sua influência sobre os mundos ser enfraquecida, e a tarefa de continuar guiando seu po-

vo pelos espaços dimensionais, construindo novas cidades, tem sido cada vez mais difícil. O Rei Kimera alude a qualquer composição fantástica, e em todas as realidades existentes e todos os seus mundos criados, imaginados e inimaginados, sonhados e realizados. Kimera tem significado esperança, e seus espaços são aquilo que os seres humanos acostumaram a chamar de Utopia.

## 2. Belle

Irmã gêmea de Luka. Ambos existem para quebrar todos os mitos sobre irmãos gêmeos. Mas, se o dito popular que diz que aquele que nasce primeiro é o mais inteligente, Belle confirma a teoria. Uma descobridora antes de tudo, Belle caminha fielmente ao lado da ciência e através do seu intelecto, pode desenvolver inúmeros planos para sair das situações perigosas que encontra no reino de Kimera. Sua inteligência veio acompanhada de um forte senso de responsabilidade, o que ajuda a tirar seu irmão de grandes enrascadas. Belle tem longos cabelos castanhos ondulados, é magra e possui olhos grandes cor de chocolate. Adora roupa rosa e balé, mas é apaixonada mesmo por livros. Sua eterna curiosidade é perceptível em seu olhar profundo, vivo e intenso e nenhum detalhe lhe escapa a atenção.

## 3. Luka

Um garoto de 9 anos, com cabelos desarrumados, mechas que caem pela testa e sempre usando tênis (quase sempre com cadarços desamarrados) e bermuda. Luka é antes de tudo, um sonhador, e dividia seu tempo entre sonhar em ser um astronauta e ouvir as histórias que seu pai lhe contava sobre mundos perdidos. Luka tem apenas um defeito, isso, claro, se puder chamar curiosidade de defeito. Tudo que ele vê, ele quer mexer

e para tudo existe uma pergunta.

Graças a sua curiosidade e as histórias contadas pelo seu pai, Luka enxerga o mundo de Kimera, como uma possibilidade de aprender sobre novos espaços, mas sua vontade intensa, quase sempre o coloca em alguma confusão, necessitando que Belle esteja sempre ao seu lado. Tem um grande coração e adora a natureza e os animais.

## 4. Professor Daniel

Pai dos gêmeos Luka e Belle. Daniel é cartógrafo um tanto quanto excêntrico. Desde a universidade era visto com outros olhos pelos colegas, pois se dedicava a estudar mapas antigos e a confecção de mapas tidos como míticos.

Profundo conhecedor dos primeiros mapas confeccionados na antiga Grécia, Daniel entende como poucos do primeiro livro que Hecateu de Mileto produziu com o desenho da terra, que tinha a Grécia como centro do mapa. Para muitos esse é o primeiro livro de Geografia da história.

Daniel também se debruçou profundamente nos oito volumes dos livros escritos por Claudius Ptolomeu, que apresentava um tratado de Geografia com formas de representar o mundo bem mais próxima da forma como vemos atualmente. Produzido entre 90 e 168 d.C., foram esses estudos que levaram o professor a Grécia e lá encontrou a bússula mágica que o transporta para o mundo de Kimera, onde acabou ficando refém de Kaos, irmão maligno do Rei.

Ainda dentro da sua excentricidade, Daniel veste-se como uma espécie de Indiana Jones do nosso mundo.

### 5. Kaos

É o irmão gêmeo do Rei Kimera. Um Leão com chifres retorcidos, duas patas dianteiras com garras de águia, e o seu rabo é uma serpente que cospe fogo. Kaos, como diz a mitologia grega, foi a primeira divindade a surgir no universo, seguido do seu irmão. A primeira das consciências divinas, Kaos é de difícil entendimento e não consegue aceitar a bondade intrínseca do seu irmão gêmeo. Como contraparte maligna do bom rei, Kaos é uma força a favor da destruição, da desordem, e é o próprio espaço vazio primordial e não aceita a forma como, para proteger seus súditos, Kimera se apropria do espaço e cria sua. Kaos tenta a todo custo destruir a cidade que vem sendo construída.

### 6. Jequitibá-Rei

As árvores representam a vida e a imortalidade. São símbolos eternos em associações mitológicas com diversos deuses. Várias deidades nasceram entre árvores. Gautuma Buda reencarnou como espírito de árvore 43 vezes! O Jequitibá-Rei é uma dessas árvores. Ele já estava lá quando Kaos e Kimera surgiram sob seus pés, e viu a inveja e o sentimento de destruição crescer em Kaos, como viu a bondade e coragem emanar de Kimera.

Uma árvore que possui todo o conhecimento do mundo em que eles vivem, e de muitos outros ainda desconhecidos.

As cidades construídas pelo Rei Kimera estão intimamente ligadas ao Jequitibá-Rei, que sente qualquer dano ou ferimento que a cidade sofra. Ela percebe quanto tempo eles terão de vida naquele espaço e, a cada nova mudança, ela transporta todo seu conhecimento para uma pequena semente mágica que, antes de morrer, entrega para o Rei Kimera.

Ao Jequitibá-Rei atribuem muitas lendas, as quais ninguém sabe a verdade, mas nele habitam espíritos guardiões, benevolentes, que dão o sol e a chuva, e fazem sementes crescerem e fertilizarem, por isso é um dos símbolos mais tradicionais do Mundo de Kimera.

Ao renascer, o Jequitibá surge mais forte e mais sábio do que antes.

### 7. Cetus (Lacaio de Kaos)

Cetus, o monstro marinho da mitologia, enviado para destruir o reino da Etiópia e sacrificar a bela Andrômeda. Será representado por um animal com cabeça de dragão em um corpo de serpente cheio de escamas, olhos cinzas, rabo de peixe, chifres retorcidos e língua bifurcada saindo de uma boca repleta de dentes finos. O poder de Cetus será o controle das águas.

### 8. Doren (Guardião)

É um príncipe "Assoriano", povo que habita as terras geladas de Kimera. Desde o seu nascimento, Doren foi treinado nas artes de congelar a matéria. Os assorianos são um povo que pode congelar qualquer objeto inanimado, por um período de tempo. Mas por pertencer a casta real, Doren consegue congelar objetos e seres vivos, por qualquer tempo ou para sempre. Ele é um humanoide, de porte atlético, com a pele do corpo em um tom ligeiramente azul, usando uma fina armadura branca. Seus olhos e cabelos, longos, são brancos e uma boca com lábios finos. Doren, assim como todo guerreiro assoriano, possui lâminas serrilhadas em seus antebraços, úteis para o combate corpo-a-corpo.

### 9. Tílion (Guardião)

Tílion, o guerreiro mais bravo daqueles que habitam o deserto de Aranel, foi escolhido pelo Rei Kimera para fazer parte de seu grupo de guardiões por ter salvo o rei de uma emboscada de Kaos. De estatura robusta, corpo humanoide mas com a cabeça de um tigre, ele possui braços fortes e três garras entre seus dedos e veste uma armadura de bronze vermelha com um espesso manto negro e um elmo dourado que lhe protege a cabeça mas revela a sua face. Tílion usa o manto para proferir um feitiço que o transforma em areia, podendo viajar para qualquer lugar. Ele ainda pode soltar um forte sopro que petrifica tudo a sua frente.

### 10. Driade (Lacaio de Kaos)

Um ser da natureza, defensora das florestas, A Driade no mundo de Kimera, assume seu lado maligno e se une a Kaos, tentando fazer o certo, por vias erradas. Existente há muito tempo, quase tão antiga quanto o Jequitibá-Rei, sua árvore matriz, um antigo carvalho muito, muito antigo e sábio, que foi destruído quando começaram a surgir as primeiras cidades. A Driade assume então uma aparência assustadora, possuindo no lugar dos braços, galhos espinhosos de árvore; no lugar das pernas, um tronco único envelhecido de árvore, e acima dele se encontra o dorso sinuoso de uma mulher que continua até a sua cabeça, com o rosto de uma bela mulher, mas com olhos amarelos e tristes, e com cabelos de folhas bem verdes.

## ARTE E DESIGN

O processo de desenvolvimento da equipe de Arte e Design do jogo-simulador Kimera seguiu a base metodológica de construção do jogo como um todo alicerçado na colaboração multidisciplinar. Nesta metodologia de trabalho, os cenários,

personagens, animações, e elementos da interface do jogo foram desenvolvidos por graduandos, graduados, mestrandos, ilustradores e colaboradores do grupo de pesquisa GEOTEC, com a avaliação dos demais pesquisadores das demais equipes do projeto, além dos alunos do fundamental I da Escola Municipal Álvaro da Franca Rocha.

Nessa perspectiva de organização, os trabalhos eram circulados/compartilhados entre os membros da equipe de arte e Design, onde eram realizadas as correções/sugestões necessárias e depois apresentadas na reunião geral com os integrantes do grupo que se reuniam em um processo de brainstorming, no qual os design e artistas ajudavam a representar as ideias através do desenho, tomando claro para todos os membros as propostas de cada desenho, e assim aproximar e atender as necessidades de todos os envolvidos no processo de construção do jogo.

Um das maiores dificuldades da equipe de arte e design no processo de desenvolvimento do Kimera, diz respeito ao fato de terem passado pelo projeto diferentes ilustradores/designers, que dificultou sobremaneira a padronização do traço das ilustrações dos cenários, personagens e animações. No entanto, esse problema foi logo superado, pois o estilo dos profissionais envolvidos era próximo do idealizado no planejamento do projeto.

### 1. Personagens

Na construção dos personagens concebidos pelos designers, foram utilizadas estratégias ligadas às especificidades próprias do suporte e da linguagem dos jogos eletrônicos. Assim, para a construção do Kimera foi utilizada uma aparência mais icônica/simplificada dos personagens para melhor iden-

tificação do usuário, além de facilitar o trabalho técnico durante a animação e a programação do jogo, onde a simplicidade do traço possibilitou uma melhor visualização em vídeo, assim como atendeu as necessidades das escalas reduzidas na tela nas situações em que os personagens precisam se mover no cenário do jogo.

Para a criação dos personagens foi considerado o estilo mangá/anime, oriundo das histórias em quadrinhos e animações japonesas, por considerar que este estilo é facilmente reconhecido pelas crianças da faixa etária e grau de escolaridade idealizada para o jogo.



Imagem 5 - Model Sheet

A equipe de design em articulação com a equipe pedagógica buscou contextualizar os personagens ao mundo das crianças, no que diz respeito à configuração visual dos protagonistas com referências que simbolizassem o povo brasileiro, como cor e tipo de cabelo, cor dos olhos e cor da pele (Espécie). Além das roupas dos personagens (indumentária), que tiveram como referência o fardamento de educação física usado nas escolas públicas brasileiras.

## 2. Identidade Visual

A identidade visual da marca Kimera é composta pelo símbolo do Leão híbrido

com asas de dragão, pelo Logotipo (fonte Haarlem Nights) e a assinatura: "Cidades Imaginárias". A equipe de pesquisadores escolheu o nome "Kimera", juntamente com as crianças que colaboraram com o projeto, por ser este o nome que mais se aproximava dos objetivos do jogo.



Imagem 6 - Logo Marca

## 3. Animações

As animações do jogo foram compostas por várias cinematics (pequenas animações) que buscaram oferecer elementos que permitissem uma maior imersão no jogo a partir dos efeitos visuais. Elas apresentam os personagens e situam os jogadores na trama para que o objetivo do jogo seja cumprido. O roteiro definiu as diretrizes para que os ilustradores criassem os desenhos das animações. Neste processo a equipe discutiu a melhor forma de descrever ao expectador as ações deste roteiro por meio de imagens, realizando os ajustes necessários na animação dos frames (quadros). Tais ações são narradas de forma pausada e objetiva para que se possa formular a sequência de cenas que formam o Storyboard, ou seja, sequência de planos. Nesta sequência, as imagens levam em consideração a expressividade dos personagens e a máxima economia de frames, devido a complexidade do processo da animação e dos prazos de entrega.





Imagem 7 - Storyboard

Para edição das animações no software Adobe Flash, foram criadas inicialmente as Animatics, que são as bases das animações definitivas e compreendem a organização dos desenhos em frames, com foco e tempo de exposição definidos. Em seguida, a sincronização da trilha sonora.

As animações foram concluídas com a digitalização e arte-finalização das imagens, inteiramente em "2D", com imagens estáticas, distribuídas em intervalos médios, com foco e tempo de exposição variados, porém de forma contínua.

Para finalizar as Cinematics a equipe de design realiza a digitalização e arte-finalização dos desenhos aprovados pelo grupo. Em seguida, inclui/sincroniza as peças da trilha sonora finalizadas a essas Cinematics, com os ajustes que fazem parte da sua produção.

As animações presentes no jogo são:

- Abertura do jogo: Exibe as informações sobre financiamento e apoio ao projeto, e em seguida a animação que representa a simulação das cidades imaginárias em "Kimera";

- Introdução de um Novo Jogo:
  - Animação da Descoberta do Porão: Apresenta a história principal do jogo, onde os personagens "Luka" e "Belle" que precisam encontrar o caminho para o mundo de Kimera e resgatar o "Professor Daniel", utilizando uma bússola mágica;
  - Animação da Entrada no Mundo

de Kimera: Após o Minigame da Bússola, os personagens "Luka" e "Belle" entram no mundo de Kimera para enfrentar os desafios do jogo.

- "Tílion" contra "Driade": conclui a primeira fase do jogo onde os personagens "Luka" e "Belle" pedem ajuda ao guerreiro "Tílion" para acabar com o ataque da "Driade" na cidade de Kimera.

- "Doren" contra "Cetus": conclui a segunda fase do jogo onde os personagens "Luka" e "Belle" pedem ajuda ao guerreiro "Doren" para derrotar e impedir a inundação da cidade provocada por "Cetus".

- "Rei Kimera" contra "Kaos": conclui a última fase do jogo após a conclusão de todos os desafios, apresentando a batalha do "Rei Kimera" contra "Kaos".

- Final do Jogo: Encerra o jogo na condição de vitória exibindo a animação onde "Luka" e "Belle" conseguem resgatar o pai, "Professor Daniel".

#### 4. Ícones

A construção da estrutura organizacional dos ícones e interface do jogo seguiu a dinâmica colaborativa do projeto, e ocorreu em parceria com os pesquisadores que buscaram antecipadamente entender como os alunos representavam os elementos da cidade, para que fosse possível definir a estrutura organizacional da cidade e ícones para o jogo ligados ao Lazer (sorveteria, estádio de futebol), infraestrutura (bancos, delegacias, postos de gasolina, hospitais, postos de saúde), educação (escolas, bibliotecas, universidades), moradia (prédios, casas de pequeno, médio e grande porte) e a religião - igreja.

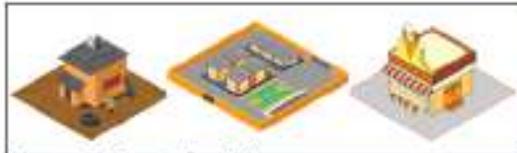


Imagem 8 - Construções do jogo

Após a sua finalização, os ícones foram disponibilizados aos alunos, para que fossem realizados testes de reconhecimento desses ícones, o que representou uma grande riqueza no processo de desenvolvimento. Desta forma, as modificações e/ou ajustes foram realizados a partir da colaboração do público alvo, onde os pesquisadores obtiveram dos alunos suas impressões, opiniões e críticas.

## 5. Interface

A interface do jogo-simulador Kimera é composta pelas sessões OutGame que antecede a área principal de simulação no jogo, e pela sessão InGame que representa o ambiente de simulação de cidades propriamente dito (gameplay).

### 5.1 OutGame

Corresponde às opções das interfaces acessadas a partir do menu inicial do jogo.



Imagem 9 - Menu Principal do jogo

• **NOVO JOGO:** Através desta opção o jogador será direcionado ao Minigame da Bússola que o levará à interface inicial de simulação do jogo.



Imagem 10 - Continuar

• **CONTINUAR:** Nesta tela o jogador poderá iniciar o jogo a partir da segunda ou terceira fase, inserindo a senha correspondente a cada uma delas.



Imagem 11 - Instruções do jogo

• **INSTRUÇÕES:** Apresenta uma visão geral sobre a interface principal da simulação da cidade (gameplay), com a descrição de cada um dos seus ícones.



Imagem 12 - configurações

- **CONFIGURAÇÕES:** Permite ao jogador realizar alterações nas configurações de vídeo e áudio
- **CRÉDITOS:** Apresenta os nomes dos colaboradores de cada equipes de desenvolvimento do jogo.
- **EXTENSÕES** (independentes da dinâmica principal do jogo)



Imagem 13 - K-Maps

### K-MAPS:

Possibilita a criação de mapas para o jogo a partir de um determinado endereço ou coordenada geográfica.



Imagem 14 - K - Maps

Possibilita também a criação de mapas para o jogo a partir de arquivos com formato e configuração específicos.

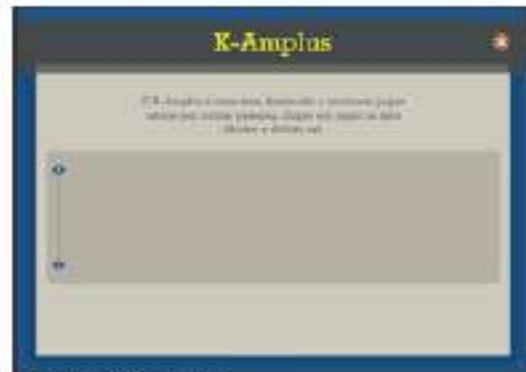


Imagem 15 - K - Amplus

### - K-AMPLUS:

Possibilita a simulação de cidades nos mapas criados através do K-MAPS, além de salvar as cidades simuladas pelo jogador.

### 5.2 InGame

Corresponde ao ambiente de simulação do jogo.



Imagem 16 - Menu principal, início de jogo

• **MAPA:** representa a cidade de Salvador e foi projetado para ocupar 75% (3/4) da tela e conter elementos como montanhas, florestas, rios, estradas e desertos, além da área apropriada para a simulação da cidade durante a dinâmica do jogo, dividida em espaços quadriculados de 1x1 cm.

• **PARTE SUPERIOR:**

- **População:** Os três primeiros campos representam as informações sobre a população da cidade que correspondem respectivamente a "Pessoas sem casa", "Pessoas com casa" e "Pessoas com emprego";
- **Dinheiro (KOLDS):** Informa o dinheiro acumulado no jogo;
- **Pontos:** Informa os pontos obtidos no jogo;
- **Ampulheta:** Apresenta ciclos de tempo importantes para realizar as ações solicitadas;
- **Bússola:** Objeto que irá indicar em que Fase/Nível o jogador se encontra. Seus espaços deverão ser preenchidos com as três pedras mágicas que fazem parte do enredo do jogo, obtidas após a vitória de cada fase/nível do jogo.

• **PARTE LATERAL:**

- **Construções:** Permite acessar as edificações para a simulação da cidade. Está dividido em cinco categorias: Moradia, Educação, Comércio, Lazer e Infraestrutura;
- **Carta Voadora:** Permite acessar um documento de texto, no formato de um diário para que o jogador faça os registros solicitados;
- **Jequitibá-Rei:** Exibe as missões ao jogador e a ajuda existente para cada uma delas;
- **Aumenta/Diminui a escala do mapa:** configura a visualização da área da simulação;
- **Configurações:** Apresenta as opções de configurações existentes (som e tela), e a opção de sair do jogo.

• **INTERFACE DOS MINIGAMES:**

- **Bússola:**



Imagem 17 - Bússola/ Junte as partes e comece a jogar

- **Reciclagem:**



Imagem 18 - Reciclagem

**TRILHAS E EFEITOS SONOROS**

A trilha sonora criada tem a função de auxiliar/reforçar a narrativa do jogo, bem como ajudar na compreensão do seu contexto.

Uma banda sonora foi concebida a partir de uma pesquisa de mestrado, onde as músicas/tema para as fases do jogo foram compostas e gravadas seguindo todas as etapas existentes na produção musical. Sua criação teve como base a biblioteca de sons organizada a partir da análise do roteiro do jogo, além das referências obtidas com as ilustrações e personagens concebidos pelos designers do projeto.

Os pesquisadores realizaram também oficinas na escola parceira com o objetivo de apresentar as músicas produzidas para o jogo e levantar indicati-

vos sobre a reação dos alunos. Dentre as trilhas que compõe a banda sonora do jogo estão:

- Trilha de abertura;
- Trilha de jogabilidade;
- Trilha de Cinematic 01 - A descoberta do porão;
- Trilha de Cinematic 02 - Entrada no Mundo de Kimera;
- Trilha de Cinematic 03 - Derrota da Driade.

### O MOTOR DO JOGO

Representa a estrutura básica de funcionamento do jogo desenvolvida pela equipe de programação em Flash a partir de uma pesquisa de mestrado, com a definição dos formatos de arquivos que devem ser utilizados pelo jogo e os padrões de leitura e escrita adotados. A esta estrutura de motor estão associadas as demais funcionalidades e extensões planejadas para o jogo.

O projeto possui um manual do motor do jogo, apresentando todas as instruções para carregar os arquivos externos referentes às ilustrações, animações, músicas, bem como detalhar outras especificações técnicas, facilitando assim o trabalho em equipe pelos desenvolvedores do projeto, como por exemplo, a inclusão de novas funcionalidades, novos minigames e extensões para o jogo.

A resolução da tela do jogo segue o padrão 1024 x 768 px. Dessa forma, todos os elementos visuais devem ser desenvolvidos seguindo esse tamanho de tela, evitando perda de qualidade, maior uso de memória e processamento. A estrutura do motor realiza leitura de imagens no tamanho que serão utilizadas dentro do jogo e no formato "JPG" e "PNG". Com relação ao mapa do jogo, o motor

carrega o arquivo realizando uma conversão para perspectiva isométrica. Assim os ícones do jogo devem foram produzidos com uma rotação de 45° graus para a esquerda e com ponto de vista de topo.

O motor realiza a leitura de arquivos que representam as interfaces, ícones e construções para a cidade. Estes os arquivos podem representar ilustrações "Decorativas" que não geram contribuição para a cidade, e "Funcionais" que possuem funções específicas de contribuição com a cidade, como por exemplo, gerar dinheiro, emprego e habitação.

Cada construção do jogo possui arquivos com extensões "XML", contendo informações como nome, caminho, tamanho, função, categorias, custo, contribuição dentre outras informações; o arquivo de extensão "FLA" com a parte visual da construção; e o arquivo de extensão "SWF", que será utilizado pelo motor com as definições das construções.

As fases do jogo também são identificadas por arquivos de extensões "XML" contendo informações como nome da fase, descrição, população, dinheiro, música de fundo, mensagens ao jogador, objetivos, elementos que emitem som, construções decorativas da fase e construções funcionais.

Seguindo esta lógica da estrutura do motor é que jogo-simulador Kimera apresenta todos os componentes produzidos pelas diferentes equipes do projeto. Estes componentes são unificados pela equipe de programação na plataforma de desenvolvimento, que tornando possível a compilação e geração da versão de instalação do jogo.

## TESTE E VALIDAÇÃO DAS VERSÕES DO JOGO

Seguindo esta dinâmica de produção, a equipe de programação disponibilizou versões do Kimera para que fossem realizadas atividades de testes com o jogo, inicialmente pelos próprios pesquisadores do projeto, para identificar inconsistências e/ou necessidade de novas funcionalidades. Estes testes foram realizados a partir do conhecimento dos pesquisadores a cerca do funcionamento do jogo, e das instruções gerais passadas pela equipe de desenvolvimento sobre as funcionalidades que eram inseridas ao longo do projeto. A outra etapa dos testes se refere à validação do jogo realizada com os alunos das escolas parceiras no projeto, como forma de obter um feedback do público alvo para as versões testadas. Esta validação foi realizada utilizando um plano de teste previamente planejado pelos pesquisadores contendo toda a infraestrutura a ser organizada e as atividades que seriam realizadas com os alunos.



Imagem 19 - Equipe pedagógica / Trabalho em sala de aula

Durante os testes, foi possível acompanhar o desempenho do jogo frente ao público alvo e vice e versa. Além disso, foi utilizada nos computadores durante a execução do jogo uma ferramenta de captura de vídeo para que fosse possível analisar posteriormente mais

detalhes dos testes. Ao final da dinâmica, foi realizada uma entrevista com os alunos para conhecer suas opiniões sobre o jogo.



Imagem 20 - Equipe pedagógica / Trabalho em sala de aula

Os testes possibilitaram obter versões mais consistentes e adequadas ao perfil do público alvo do projeto.

## TRANSMÍDIA DO JOGO

O projeto Kimera apresenta produtos criados através de pesquisas acadêmicas que se baseiam na narrativa do roteiro do jogo.

Como exemplo dos produtos transmidiáticos temos:

- Teatro Musical Kimera – Um Mundo Imaginário, que utiliza diferentes mídias e linguagens como música, teatro, artes plásticas e dança, para contar a história, tendo como finalidade potencializar a musicalidade junto aos alunos na escola parceira do projeto;
- O projeto Musicalização na Rede Pública de Ensino: uma proposta de intervenção com os alunos da Escola Álvaro da Franca Rocha – Salvador – BA, que visa potencializar as práticas musicais das crianças envolvidas na dinâmica do projeto do Jogo-simulador e Musical Kimera;

• O projeto Narrar a Rua, que visa potencializar o espaço escolar e valorização da cultura do bairro através de dispositivos móveis (Celulares, Tablets, Câmeras digitais e outros) para mapear e registrar os pontos de cultura identificados pelos alunos da escola parceira do projeto, e com isso produzir conteúdo multimídia como ilustrações, fotos, filmes curta-metragem e narrativas orais;

• O projeto Quadro a Quadro: Explorando a potencialidade dos quadrinhos em sala de aula.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do jogo-simulador Kimera: Cidades Imaginárias representou um grande avanço nas relações teóricas e práticas que o grupo de pesquisas GEOTEC vem desenvolvendo nesses últimos oito anos.

As experiências vivenciadas na concepção das ideias, desenvolvimento, teste e aplicações nas escolas, trouxeram um grande desenvolvimento técnico, intelectual e teórico para os pedagogos, artistas, designs, músicos, roteirista e programadores envolvidos no processo de desenvolvimento do jogo-simulador.

Durante a execução do projeto foram criadas dinâmicas e estratégias de trabalhos que aproximaram a Universidade do Estado da Bahia, grupo de pesquisa GEOTEC e as escolas do entorno do Cabula, gerando saberes e a construção de práticas enriquecedoras para o grupo de pesquisa.

O produto final, o jogo-simulador Kimera: Cidades Imaginárias trás para aqueles que o construíram, a certeza de terem participado de um momento histórico para a comunidade acadêmica e para a

pesquisa científica da Universidade do Estado da Bahia. Durante o período de desenvolvimento inúmeros frutos foram colhidos entre eles destacamos as pesquisas das mais diversas áreas que compõem o projeto, os produtos que foram criados e os livros publicados a partir dessas pesquisas. Assim como o respeito que as instituições parceiras têm com o projeto e seus pesquisadores.

Toda a produção do projeto Kimera: Cidades Imaginárias está disponibilizada na internet através do endereço [www.kimera.pro.br](http://www.kimera.pro.br), incluindo as publicações das pesquisas acadêmicas ligadas à criação do jogo, além das versões liberadas para download.



KAOS ( IRMÃO GÊMEO DE KIMERA )

## REFERÊNCIAS

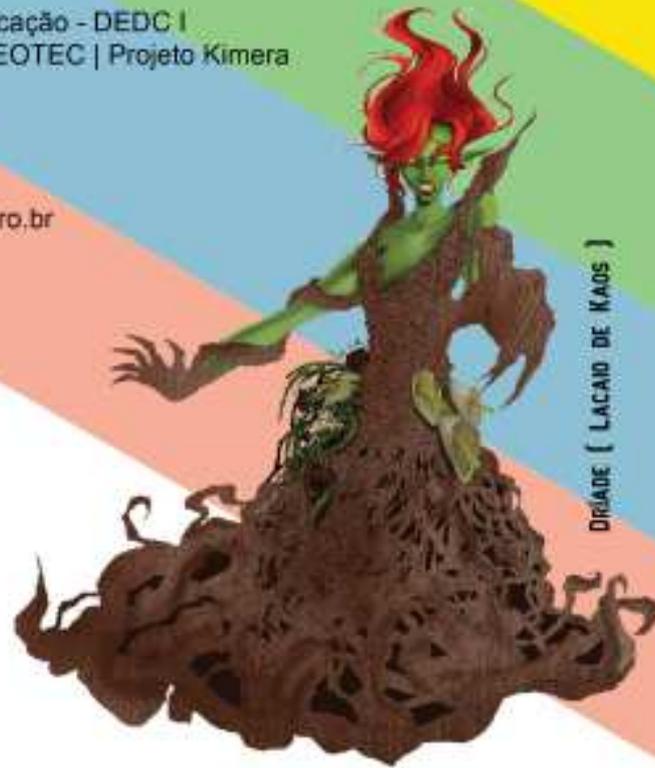
- ANDRADE, G.E. de.; DIAS, J. M.; ALVES, L. R.G.; HETKOWSKI, T. M. kimera: cidades imaginárias. In: HETKOWSKI, T. M.; ALVES, L. R.G. Tecnologias digitais e educação: novas (re) configurações técnicas, sociais e espaciais. Salvador: Eduneb, 2010.
- BRITO, F. J. O.; HETKOWSKI, t. M. Convergência cartográfica: Mapas, mídias e jogos-simuladores. In: HETKOWSKI, T. M.; ALVES, L. R.G. Tecnologias digitais e educação: novas (re) configurações técnicas, sociais e espaciais. Salvador: Eduneb, 2010.
- Búzios Ecos da Liberdade. Design Document. Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/buzios/downloads/>>. Acesso em 10 Out.2015.
- CHANDLER, H. M., Manual da produção de jogos digitais. Ed Bookman, Porto alegre, RS. 2009.
- DIAS, J. M., ARAÚJO, K. S.S., RIBEIRO, T. R., HETKOWSKI, T. M., SANTOS, T. de C. Processos criativos e geotecnologias, intervenções e vivências na escola da rede pública de ensino da cidade de salvador/BA. In: HETKOWSKI, Tânia M; Muller, Daniel N.; AXT, Margarete. (Org.). Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre Jogos, Imaginário e Crianças. Salvador: Eduneb, 2014.
- DUQUE, G., HETKOWSKI, T., DIAS, J. Arte e design: criação dos cinematics do jogo-simulador kimera. VII World Congress on Communication and Arts WCCA - Vila Real, Portugal Abril de 2014.
- GARRIDO, Walter V. C.; NASCIMENTO, Fabiana dos S.; PEREIRA, Inaiá B; PEREIRA, Tânia Regina D. S. Desvendando o Espaço nos Jogos Digitais, A Dimensão Lúdica e o Imaginário. In: HETKOWSKI, Tânia M; Muller, Daniel N.; AXT, Margarete. (Org.). Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre Jogos, Imaginário e Crianças. Salvador: Eduneb, 2014.
- KIMERA - Cidades Imaginárias. Disponível em: <<http://kimera.pro.br/publicacoes>>. Acesso em 10 mai. 2015.
- K-ENGINE. Manual de utilização do motor de jogos-simuladores digitais. Disponível em <<https://github.com/kimera-cidades-imaginarias/fontes/tree/master/manual%20motor>>. Acesso em: 03 mai. 2015.
- MANUAL DE INSTALAÇÃO. Manual de instalação do jogo-simulador Kimera. Versão 1.0. Disponível em: <https://cloud.godrive.com.br/s.aspx?t=jWnkZUD20UCSCjAYAU2LD-Q&node=1>. Acesso em 12 dez. 2014.
- MONTEIRO, Acácia Angélica; SANTOS JR, Eliaquim Acirole dos. Criação da trilha musical do jogo Simulador kimera – cidades imaginárias. Disponível em: <[https://cloud.godrive.com.br/s.aspx?t=mx-N\\_kVHmEGagRZ4ig-viVw&node=1](https://cloud.godrive.com.br/s.aspx?t=mx-N_kVHmEGagRZ4ig-viVw&node=1)>. Acesso em: 10 out. 2015.
- NASCIMENTO, F. Educação cartográfica e itinerários do espaço: tecendo vias e práticas à concepção do jogo-simulador kimera. Dissertação de Mestrado do Programa de PósGraduação em Educação e Contemporaneidade, Universidade do Estado da Bahia, 2013.

- ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS. Orientações Pedagógicas – Por Dentro do Jogo-Simulador Kimera: Cidades Imaginárias. CD de divulgação 2014.
- POTAPCZUK, D. O. K-engine: Desenvolvimento do motor do Jogo-simulador Kimera Cidades Imaginárias. Relatório de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação-GESTEC, Universidade do Estado da Bahia-UNEB, 2013.
- REZENDE, A.L., NASCIMENTO, F., DIAS, J. M., HETKOWSKI, T.M. Kimera-cidades imaginárias: um ensaio sobre as proposições teórico-metodológicas no desenvolvimento do jogo-simulador. In: Lynn Alves e Jesse Nery (Org.). Jogos Eletrônicos, Mobilidades e Educações – Trilhas em construção. Salvador: EDUFBA, 2015.
- REZENDE, A. L. Jogo-simulador kimera como proposição geotecnológica para o entendimento de espaço. Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Educação e Contemporaneidade, Universidade do Estado da Bahia, 2015.
- ROGERS, S. Level Up The guide to great video game design. Ed John Wiley & Sons, 2010.
- ROTEIRO, Jogo-simulador Kimera. Roteiro\_tratamento\_09\_Maio13\_2014. Disponível em <https://cloud.google.com.br/s.aspx?t=qln6kj2WgUm7A37-8co3Dg&node=1>. Acesso em 10 nov. 2014.
- SANTOS, S. L. dos. O voo do kimera: uma proposta de extensão baseada nos conceitos de sensoriamento remoto aplicada ao jogo-simulador kimera. Relatório de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação-GESTEC, Universidade do Estado da Bahia-UNEB, 2013.
- SANTOS JR, Eliaquim Aciole dos; ANDRADE, Gustavo de. O jogo eletrônico Kimera: Cidades Imaginárias e a criação de sua banda sonora. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/04-dt-short.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.
- SILVA, André L. da.; FILHO, Edson M.; ANDRADE, Gustavo de.; DIAS, Josemeire M. Marcas Criativas do Design de Um Jogo Educacional, O Caso do Jogo/Simulador Kimera – Cidades Imaginárias. In: HETKOWSKI, Tânia M; Muller, Daniel N.; AXT, Margarete. (Org.). Cultura Digital e Espaço Escolar: Diálogos sobre Jogos, Imaginário e Crianças. Salvador: Eduneb, 2014.
- SILVA, André L. da.; ANDRADE, Gustavo de.; DIAS, Josemeire M.; Hetkowski, T. M. AGênese híbrida de um Design: O Caso do Jogo/Simulador Kimera - Cidades Imaginárias. SBGAMES, 2012. Disponível em: <[https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.sbgames.org%2Fsbgames2012%2Fproceedings%2Fpapers%2Fartedesign%2FAD\\_Short8.pdf](https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.sbgames.org%2Fsbgames2012%2Fproceedings%2Fpapers%2Fartedesign%2FAD_Short8.pdf)>. Acesso em: 05 mai.2015.
- Triade Igualdade, Liberdade e Fraternidade. Disponível em <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/triade/download.html>>. Acesso em 13 Out. 2015.

Universidade do Estado da Bahia - UNEB. © Todos os direitos reservados.  
Rua Silveira Martins, 2555, Cabula. Salvador-BA.

Departamento de Educação - DEDC |  
Grupo de Pesquisa GEOTEC | Projeto Kimera  
CEP: 41.150-000.  
Tel.: 71.3117-5338

www.kimera.pro.br  
E-mail: info@kimera.pro.br



DRIADE ( LACAIO DE KAOS )

Financiamento:

SECRETARIA DE  
CULTURA

**BAHIA**  
GOVERNO DO ESTADO

Realização:

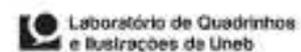


**UNEB**  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

**GEOTEC**

Grupo de Desenvolvimento, Extensão e  
Contemporaneidade

Apoio:



## APÊNDICE F - Glossário

**Artefato** – O produto de uma atividade dentro do contexto do desenvolvimento

**Briefing** – Resumo com as Instruções concisas e objetivas sobre o jogo;

**Cenário** – simula os elementos da realidade no jogo digital.

**Game** – O mesmo que jogos digitais.

**Game design** – Projeto de jogos digitais

**Gameplay** – Ambiente interno do jogo

**Interface** – Em informática é o meio ou a forma de se comunicar com os dispositivos digitais. Meio através do qual o jogador interage com o jogo, podendo ser digital (na tela do dispositivo) ou física (dispositivos para os controles do jogo como teclado e mouse).

**In Game** – Elementos que fazem parte da narrativa do jogo

**Mecânica do jogo** - É a física do jogo, que combina programação e animação. Pode ser representado pela utilização do mouse para acessar os comandos.

**Minigame** – Pequenos desafios independentes da dinâmica principal do jogo (minijogos). Apresentam conceitos relacionados aos conteúdos do jogo principal.

**Narrativa do jogo** - Relacionado à narração das ações executadas no jogo ou pela personagens (roteiro).

**Out Game** – Elementos externos a narrativa do jogo

**Plataforma** – Em informática refere-se a um padrão de um processo operacional de um computador (Tecnologia utilizada em determinada infra-estrutura)

**Plot** – Relacionado ao enredo ou história principal dos jogos

**Quest** – Missões, desafios ou tarefas a serem cumpridas no jogo.

**Template** – modelo ou formato a ser seguido

**HUD** – Head-Up display. Parte da interface que apresenta as informações sobre o estado do jogo e do jogador (fase, pontuação...).