

## **Programa de Iniciação Científica**

### **Relatório Final**

#### **Título do Projeto da Orientadora**

O lúdico e o letramento midiático: o potencial pedagógico dos jogos digitais na formação para as mídias

#### **Título do Plano de Atividades da Bolsista**

GAME COMENIUS: FORMAÇÃO DOCENTE PARA AS MÍDIAS NA CULTURA DIGITAL - formação e aprendizagem

#### **Nome da Bolsista**

Bernardo Gomes Duarte

#### **Nome da Orientadora**

Dulce Márcia Cruz

**Grupo de pesquisa** EDUMÍDIA – Educação, Comunicação e Mídias (CNPq)

**Período de Vigência** Março 2021 a Agosto 2021

#### **1 Resumo**

Este relatório tem como objetivo descrever minhas atividades como bolsista do projeto Game Comenius que visa o desenvolvimento de um jogo educativo de formação docente, promovendo a diversificação dos recursos e práticas midiáticas utilizadas por professores e estudantes de licenciatura. O objetivo principal deste projeto de iniciação científica consistia na investigação da aprendizagem de professores e estudantes com o Game Comenius, a partir da finalização da produção e dos testes de prototipagem do módulo 2 e 3 do jogo. O projeto teve que ser reformulado em seu foco por conta da pandemia do COVID-19. Por essa razão, atuei principalmente no desenvolvimento do jogo 3 e não nos testes com o módulo 2, que estava finalizado sem entrar nas questões de aprendizagem. A metodologia do projeto é a do Design-Based Research (DBR) para produzir o game, testá-lo em oficinas com resultados que devolvemos à produção, o que gera melhorias no novo protótipo a ser testado. Minhas atividades estiveram voltadas ao planejamento e game design, mas principalmente na programação e montagem do jogo na plataforma Unity Engine. O principal resultado foi finalizar a metodologia 2 do módulo 3, atualmente em teste de prototipagem nas oficinas e em revisão pela equipe. Concluiu-se que foi acertada a decisão de direcionar o projeto de acordo com suas necessidades para realizar um trabalho satisfatório dentro do tempo estipulado.

**Palavras-chave:** Unity Engine; programação em C#; game design; desenvolvimento de jogos; Serious Game.

## **2 Introdução**

O projeto Game Comenius visa o desenvolvimento de três módulos de um jogo educativo que trabalhe na formação docente, promovendo a diversificação dos recursos e práticas utilizados pelos professores. Ele está sendo desenvolvido pelo grupo de pesquisa EDUMÍDIA (Educação, Comunicação e Mídias, CNPq) desde julho de 2015, tendo atualmente dois módulos prontos, com previsão de finalização do terceiro em dezembro de 2021.

A produção do Game Comenius é um projeto de mídia-educação que investiga como um jogo digital pode ensinar professores e alunos de licenciatura a utilizar as mídias na sala de aula, para educar “com”, “sobre” e “através” delas. De acordo com Salen e Zimmerman (2012), jogos são entendidos como um “sistema em que jogadores embarcam em um conflito artificial, governado por regras, que produz resultados quantificáveis” e, de acordo com Schuyttema (2008), um game (jogo eletrônico) é uma atividade lúdica composta por ações e decisões que resultam numa condição final e são limitadas por regras e um universo definido. Portanto, um dos objetivos do Game Comenius é que o jogador tenha uma experiência lúdica, com uma conclusão quantificável.

Sendo um estudante do curso de Ciências da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e já tendo experiência em programação e desenvolvimento de jogos na Unity, tive interesse na vaga de bolsista PIBIC que envolvia esses conhecimentos. Por essa razão, participei do processo seletivo e entrei no projeto em Março de 2021.

Como dois módulos do jogo já estavam finalizados, por esse motivo minhas atividades foram relacionadas exclusivamente ao terceiro módulo do jogo, que está sendo desenvolvido na plataforma de desenvolvimento de jogos Unity Engine.

Diferente dos módulos 1 (mídias tradicionais, em que o jogador se coloca no lugar da professora Lurdinha) e do 2 (mídias audiovisuais, em que o jogador apoia a mídia-educadora Lurdinha no seu trabalho com os professores da escola), o módulo 3 se passa na interface do celular, possibilitando ao jogador utilizar todas as mídias disponíveis atualmente. No final, o módulo 3 será composto por três fases, nas quais o jogador irá planejar suas aulas com

a orientação da professora Lurdinha, respondendo ao desafio de fazer seu planejamento seguindo os parâmetros didáticos de três quatro metodologias ativas: Aprendizagem baseada em Problema, Sala de Aula Invertida e Aprendizagem baseada em Jogos. O jogador escolhe como serão as turmas de estudantes para quem vai planejar suas aulas, que serão caracterizadas por uma combinação de inteligências múltiplas. Dessa maneira, o planejamento inclui diversas opções, buscando aproximar a experiência de jogar como uma simulação digital da educação no século XXI.

## **2.1 Objetivos**

O objetivo principal deste projeto PIBIC é investigar a aprendizagem de professores e estudantes com o Game Comenius em todos os seus formatos, nas modalidades presencial e virtual, a partir da finalização da produção e dos testes de prototipagem do módulo 2 e 3 do jogo. De forma sintética, os objetivos específicos previstos eram: Apoiar a pesquisa para a finalização do módulo 3; Apoiar a pesquisa para oferecer oficinas de formação e de teste do módulo 2 e 3; Apoiar a reformulação dos instrumentos online de teste e avaliação do jogo; Apoiar o desenvolvimento da versão auto-executável; Apoiar a elaboração de um Manual de uso de games; Apoiar a elaboração de uma rede social. Por conta da pandemia do COVID-19, o foco do PIBIC foi colocado no primeiro objetivo, de finalizar o módulo 3, já que sem isso não haveria condições de realizar os outros. Desta forma, tais objetivos ficaram para serem realizados no próximo PIBIC, já aprovado, que será desenvolvido entre 2021-22.

## **3 Materiais e métodos**

A metodologia de pesquisa e desenvolvimento do projeto está baseada nos autores da área de produção de jogos (CHANDLER, 2012; SCHUYTEMA, 2008; ZIMMERMAN; SALEN, 2012). Especificamente consiste em realizar uma ou mais reuniões semanais, incluindo membros de todas as áreas da elaboração e criação do jogo: programação, design, pedagógico e arte. Nesses encontros são discutidos o game design do jogo além do progresso e divisão das atividades da equipe. Também a respeito da metodologia, são realizadas

oficinas e testes em sala de aula dos protótipos do jogo, utilizando do preenchimento de formulários para o feedback das experiências com ele. Todas as reuniões e atividades foram realizadas exclusivamente de maneira remota visto que entrei no projeto já durante a pandemia de COVID-19. Também por essa razão, não conheci a metodologia previamente utilizada.

No meu momento de entrada no projeto, em março de 2021, o protótipo do módulo 2 do Game Comenius já estava finalizado e o módulo 3 já possuía uma sessão pronta, referente à metodologia da “Aprendizagem baseada em problemas”. Minhas atividades de pesquisa e desenvolvimento focaram principalmente no desenvolvimento da segunda sessão, referente à metodologia da “Sala de Aula Invertida”. Também por esse motivo, após algumas semanas de adaptação e familiarização com o projeto e a equipe, desenvolvi um cronograma de entregas dessa metodologia, com foco na produção de uma versão funcional do jogo o mais breve possível, para então, conseguinte, uma fase de detalhamento.

### 3.2 Game Comenius 3

No Comenius 3, o jogador, através de mecânica “point and click”, seleciona um perfil de turma e, após isso, precisa planejar uma aula escolhendo desde a metodologia até as mídias a serem utilizadas.

Figura 1 – Tela do menu principal do Game Comenius 3



Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista

A Figura 2 ilustra como o jogador recebe o feedback desse planejamento ao longo do desenvolvimento do jogo, onde também são testados seus conhecimentos e habilidades de resolução de imprevistos em sala de aula.

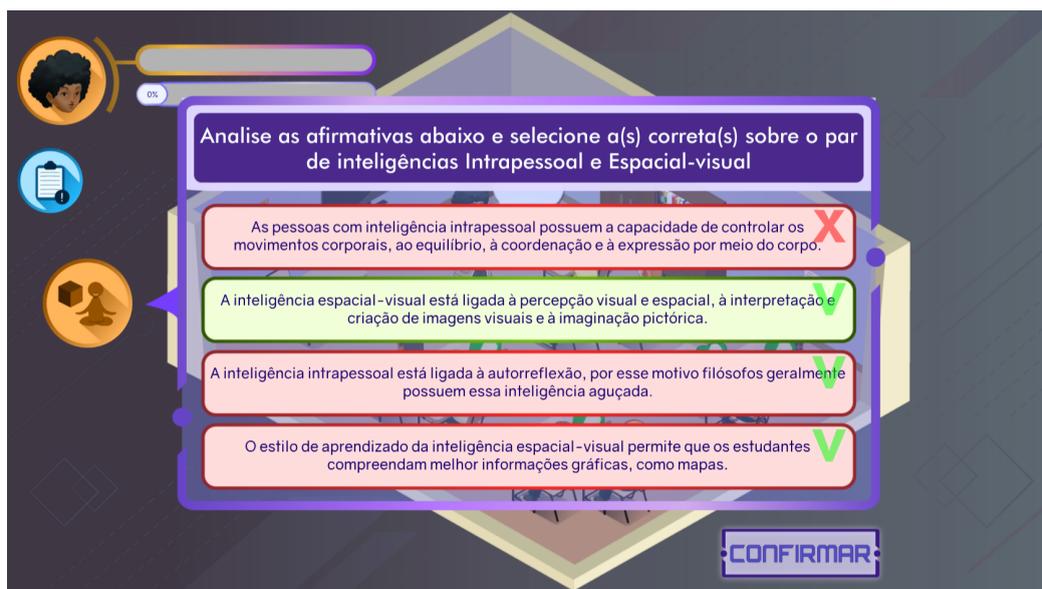
Figura 2– Ficha de resumo na segunda metodologia da sala de aula invertida



Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista

Para isso, a equipe desenvolveu uma série de quizzes, além de outras mecânicas, como, por exemplo, um sistema de diálogos com os alunos, inspirado em jogos de RPG. Como mencionado anteriormente, o jogo é dividido em sessões referentes a diferentes metodologias de ensino. Além disso as mecânicas do jogo são introduzidas de forma gradual: na primeira sessão do jogo, o jogador apenas realiza a resolução de quizzes, como ilustrado na figura 3.

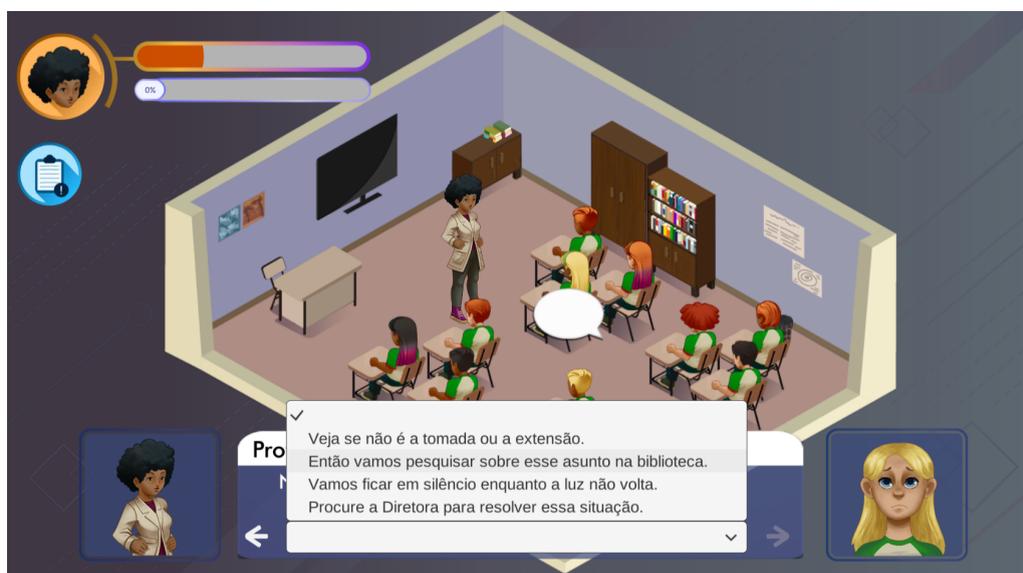
Figura 3- Feedback do quiz



Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista

Na segunda metodologia, da sala de aula invertida, há a introdução do quarto, além de momentos de interação e resolução de imprevistos com os alunos no cenário da sala de aula, como mostra a Figura 4. Durante esses momentos, o jogador enfrenta, através de escolhas de ação, vários imprevistos que podem ocorrer em uma sala de aula. Todas as suas decisões têm reflexo na aprendizagem e no humor dos alunos. Também durante a aula, através dos comentários dos alunos, o jogador recebe um feedback do seu planejamento, dessa maneira, expondo como as suas escolhas refletem na sala de aula.

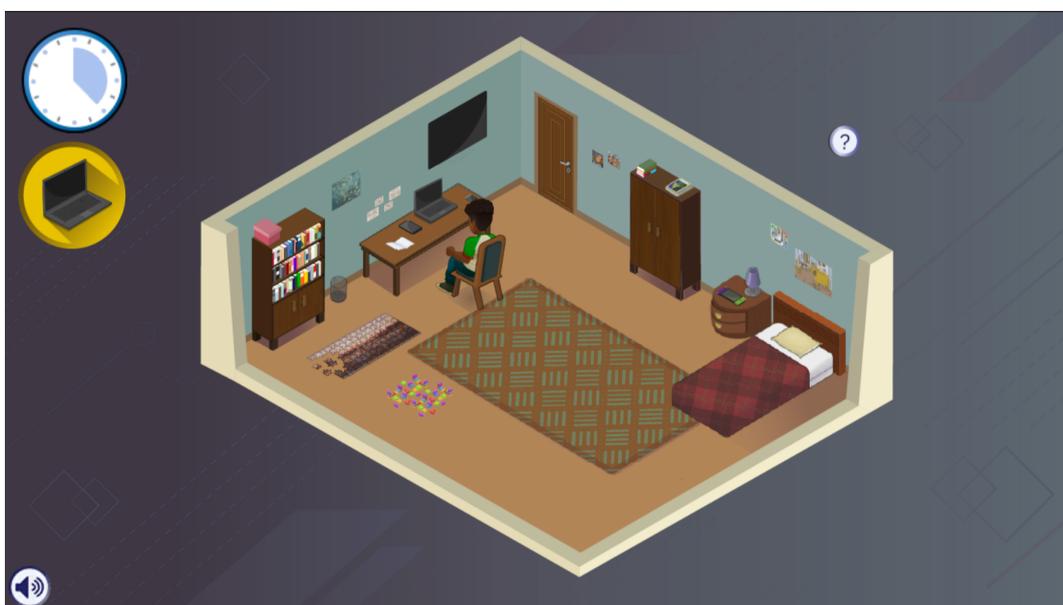
Figura 4- Mecânica de interação com os alunos



Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista

Já no momento quarto, ilustrado pela Figura 5, o jogador é colocado no papel do aluno, que recebe algumas tarefas para serem realizadas em casa e, após isso, serem discutidas em salas de aula, de acordo com a lógica da metodologia da sala de aula invertida. Nesse trecho do jogo, o jogador tem que equilibrar entre as tarefas recebidas e os diferentes objetivos de lazer e interação no quarto, onde, ao executar de cada ação, a passagem do tempo é ilustrada pelo relógio.

Figura 5- Momento Quarto



Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista

### 3.2 Atividades

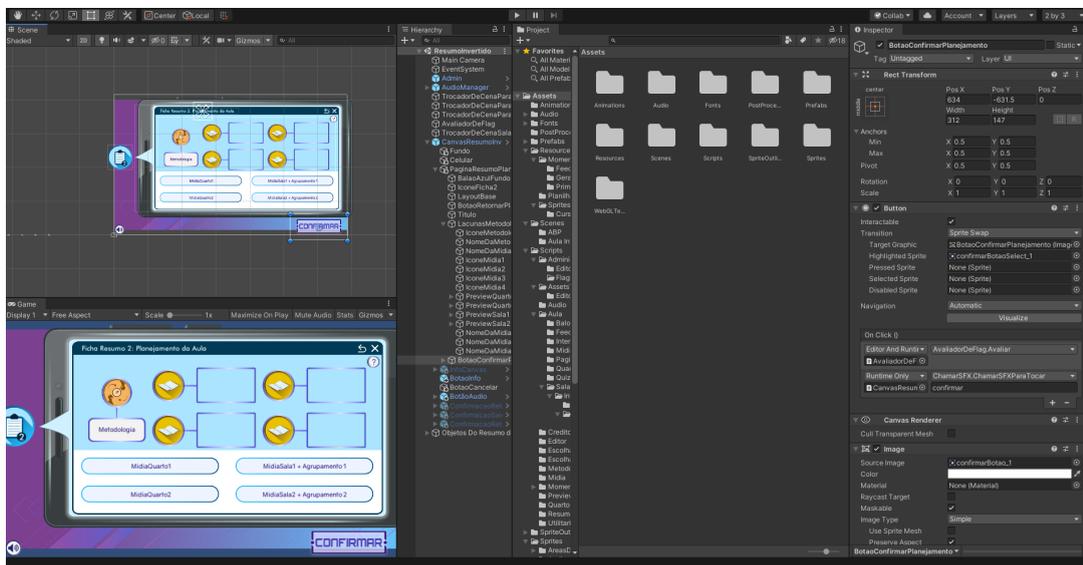
Dentre as diversas atividades presentes no meu plano de atividade, presente em anexo neste documento, atuei acima de tudo nas que envolviam o desenvolvimento, programação e a montagem do jogo na Unity Engine . Além disso, também atuei no planejamento e idealização do jogo através das diversas reuniões bem como em outras atividades que serão descritas em detalhes mais à frente. Como já foi dito anteriormente, a justificativa para esse foco está na decisão da orientadora de privilegiar a finalização do módulo 3, já que isso não tinha acontecido pelas dificuldades encontradas durante a pandemia do COVID-19 de se conseguir um bolsista de programação.

### 3.2.1 Programação e Montagem na Unity

A Unity Engine é uma plataforma gratuita que é idealizada para a produção de jogos digitais. Nela é possível montar todas as telas e descrever todas as diferentes interações de um jogo através da linguagem de programação C# (GUNNERSON, 2001; ALVES, 2019). Como previamente descrito, foi nesta plataforma que ocorreu a maior parte da minha atuação, com foco na pesquisa para o desenvolvimento e montagem das telas e mecânicas da segunda metodologia, além da correção de *bugs* e problemas no jogo.

Visto que eu era o mais experiente nesta plataforma, tomei a frente da equipe de programação, composta por mim e os outros dois estudantes, sendo um PIBIC Voluntário e um estagiário do curso de jogos da UNIVALI. Para integração e divisão de tarefas da equipe, realizamos reuniões periódicas e utilizamos a plataforma de versionamento GitHub.

Figura 6- Interface da Unity Engine



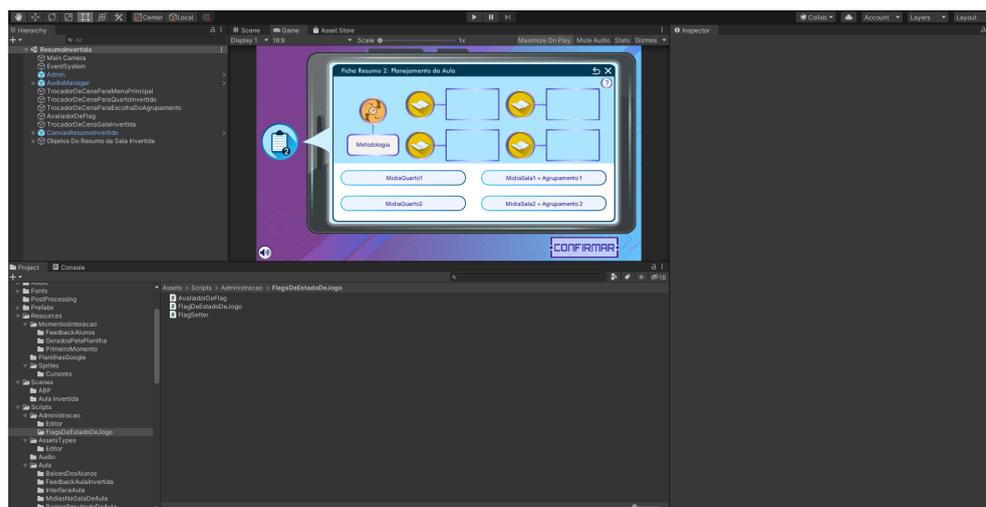
Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista bolsista

De maneira geral, essa divisão de tarefas ocorria de maneira que eu ficasse responsável principalmente com as mecânicas da sala aula invertida,

incluindo os momentos de interação com os alunos, os quizzes, a resolução de imprevistos em sala de aula, e o feedback final daquele momento.

Também na Unity, desenvolvi um sistema de importação automática de planilhas no Google Sheets com intuito de facilitar a inserção e atualização dos textos dentro da plataforma, uma vez que, anteriormente, esse era um processo feito manualmente pelos integrantes da equipe de programação.

Figura 7- Interface da Unity Engine



Fonte: Captura de tela realizada pelo bolsista bolsista

### 3.2.2 Outras atividades

Além das atividades na Unity, participei diretamente do planejamento do jogo, tanto contribuindo com ideias e realizações de pesquisas, quanto dando um feedback mais técnico para o resto da equipe, num sentido de verificar a viabilidade do que era idealizado nas tecnologias utilizadas para o desenvolvimento. Além disso, utilizei meus conhecimentos de teoria musical para pesquisar e atualizar a música do menu do jogo conforme os requisitos idealizados pela equipe e pelos resultados das oficinas de teste do protótipo da metodologia 2.

## 4 Resultados/discussão

### 4.1 Metas cumpridas até o momento

Como resultado de todas essas atividades, durante a minha presença no projeto, foi finalizada e testada uma versão funcional e jogável do Comenius 3, já com a segunda metodologia pronta. Também participei de vários ajustes que foram percebidos pela equipe durante esse processo. Como destaque, poderia citar a reformulação do feedback dos quizzes, que, segundo a experiência dos jogadores, não estava muito clara. Além disso, poderia citar a troca de música, antes mencionada, que também se viu como demanda devido a esse período de testagem.

Para a realização desses testes, foi necessário da equipe de programação que realizasse *builds* do jogo que pudessem ser colocadas no site e também a própria colocação dessas. No entanto, diferentemente da experiência da equipe do projeto até então, as versões do site não eram suficientes ainda, uma vez que, com a pandemia de COVID-19, os jogadores que realizam os testes, não mais os faziam presencialmente nos laboratórios da UFSC, criando uma demanda de acesso ao jogo por outras plataformas. À vista disso, também desenvolvemos uma versão não oficial para celular, que, apesar de às vezes ser problemática, ajudaria a quem não tem acesso a um computador obter ao menos alguma experiência com o jogo.

Figura 6 – Acesso às duas versões jogáveis na página do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Como consequência do cenário pandêmico que estamos vivendo, todas as tarefas e reuniões foram realizadas remotamente, tendo isso em mente, não foi possível a participação da equipe em eventos para apresentações de resultados obtidos neste período com o projeto, bem como tornou-se inviável o cumprimento da proposta de realização de oficinas presenciais utilizando-se do jogo para lecioná-las como estava originalmente descrito no plano de atividade da iniciação científica.

## **5 Conclusão: obstáculos e suas soluções**

Devido ao período de adaptação da equipe de programação em um projeto em andamento e ao fato de que boa parte do planejamento e design de telas e textos da metodologia da sala de aula invertida já estava finalizada no momento da nossa entrada, houve uma grande demanda para dar seguimento ao desenvolvimento do jogo de acordo com o planejamento da equipe. Também por esse motivo, tivemos que frequentemente medir que melhorias eram realmente essenciais para que o jogador tivesse a experiência e o aprendizado idealizado, tendo que, por vezes, adiar a implementação dessas, uma vez que resultaria num atraso maior no cronograma.

Além disso, em razão do ritmo de produção do jogo observado, a equipe decidiu que seriam desenvolvidas apenas três sessões, ao invés das quatro inicialmente pensadas. Nas minhas últimas semanas no projeto, em agosto de 2021, o planejamento da terceira e última metodologia já havia sido iniciado e, nesse momento, já estavam sendo medidos em quais pontos seria focado o trabalho da equipe, avaliando o que era necessário aprimorar na versão atual, e o que poderia ser introduzido na nova sessão. Nesse período teve início também uma revisão do protótipo a partir dos testes realizados com as turmas das disciplinas de graduação visando preparar o game design do jogo como um todo para a produção da última metodologia e a finalização do jogo. Por essa razão, concluiu-se que foi acertada a decisão de direcionar o projeto de acordo com suas necessidades para realizar um trabalho satisfatório dentro do tempo estipulado.

## **6. Avaliação elaborada pelo aluno em relação aos benefícios IC no seu aprendizado e formação científica**

Por fim, obtive muitos aprendizados com a experiência de um trabalho em equipe, além de ter um contato e compreensão muito maior quanto ao desenvolvimento de um trabalho científico. Isso afóra todo crescimento do meu domínio das tecnologias empregadas para a produção de um jogo, incluindo domínio de linguagem de programação, montagem de telas em engine, entre outros.

Além disso, como resultado de todas as pesquisas e estudos necessários para execução das minhas atividades e da interação com os outros membros da equipe, tive um grande desenvolvimento dos meus conhecimentos nas mais diversas áreas, como pedagogia, design, game design e conhecimentos musicais, etc.

Também foi um destaque para mim, um estudante vindo de um curso do Centro Tecnológico da UFSC, o tratamento atencioso e considerativo do resto da equipe. Houve sempre a preocupação com meu bem estar, exigindo apenas a dedicação e o empenho condizentes com a minha condição.

Ao analisar tudo isso, concluo que toda a experiência e todos os desafios encontrados me proporcionaram um considerável acréscimo nas minhas habilidades profissionais e pessoais, além de engrandecerem minha formação acadêmica.

## **7 Referências bibliográficas**

ALVES, William Pereira. **UNITY: Design e Desenvolvimento de Jogos**. Rio de Janeiro, 2019

CHANDLER, Heatler Maxwell. **Manual de produção de jogos digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2012

GUNNERSON, Eric. **Introducao A Programacao Em C #** Capa comum . 1 janeiro 2001

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

ZIMMERMAN, Eric, SALEN, Katie. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. Edgar Blücher, São Paulo, 2012.

## ANEXO 1

### Plano de Atividades do Bolsista: Bernardo Gomes Duarte - Programação

Foco principal: Desenvolvimento do jogo; produção e aplicação.

Foram criadas atividades além das previstas visando atender às tarefas novas que apareceram por conta da pesquisa e implementação de soluções para programação do jogo na linguagem C#. Pela necessidade do projeto, a opção foi ter um bolsista que pudesse apoiar a programação do jogo, além de trabalhar no game design.

- **Estudo:** pesquisa e sistematização dos referenciais teóricos e metodológicos (**em andamento**)
- **Participação nas reuniões do grupo de pesquisa,** socializando resultados das pesquisas e possibilidades para o jogo (**realizada**);
- **Análise dos dados e roteiro:** apoio na melhoria da roteirização (**realizada**);
- **Pesquisa de soluções para a implementação do jogo,** estudando tutoriais da plataforma Unity para orientar melhor as soluções a serem implementadas para o Módulo 3, do Game Comenius. (**em andamento**)
- **Construção** – apoio no desenvolvimento do jogo: **Implementação de cenários,** utilizando o Unity e os cenários criados pelo grupo da arte para fazer a adição dos cenários ao jogo (**realizada**); **Suporte e manutenção do site,** modificação de links, criação de páginas intermediárias (**realizada**); **Implementação do sistema de trilha sonora e SFX,** utilizando materiais produzidos pela equipe e o Unity (**realizada**); **Aperfeiçoamento de medidas implementadas anteriormente,** utilizando a fundação criada pelo grupo de programação anterior, foram feitos aperfeiçoamentos (**realizada**); **Efetuação do sistema de tutoriais em forma de pop-ups,** empregando textos e mecânicas realizadas e discutidas nas reuniões semanais, em conjunto com design de botão e *pop-up* desenvolvidos por mim (**realizada**); **Construção de versão executável do jogo,** após dificuldades encontradas em feedbacks de alguns alunos na versão *web* de teste foi decidido disponibilizar versão executável (**realizada**); **Execução de expansão de textos introdutórios,** após falta de leitura e legibilidade devido ao tamanho dos textos introdutórios presentes em todas as cenas do momento de escolhas e planejamento do jogador (**realizada**); **Bugfixing,** com a implementação de funções, inevitavelmente surgem erros, então gera-se a necessidade de consertá-los. (**em andamento**); **Criação das metodologias 2, 3, 4,** de acordo com soluções e conclusões realizadas em grupo durante reuniões construir *gameplay* das metodologias (**em andamento**).

- **Validação:** apoio na validação das versões para testes em oficinas com professores e estudantes. (realizada);
- **Finalização do design:** apoio na elaboração da documentação de referência (em andamento);
- **Análise dos dados e Relatório de Pesquisa Parcial** (em andamento);
- **Trabalhar na redação de artigo** com os resultados parciais da pesquisa para eventos (em andamento) ;
- **Participação em eventos** (não realizada);
- **Análise dos dados e Relatório de Pesquisa Final:** (será feita).

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES DO BOLSISTA (Bernardo Gomes Duarte)	Início (mês) 2021	Término (mês) 2021	Meta
Desenvolvimento do jogo; produção e aplicação	Março	Agosto	
Estudo: pesquisa e sistematização dos referenciais teóricos e metodológicos	Março	Agosto	Revisão bibliográfica, teórica e metodológica
Participação nas reuniões do grupo de pesquisa	Março	Agosto	
Análise dos dados e roteiro: apoio na melhoria da roteirização (etapas, narrativa, elementos constituintes, os desafios, a trajetória do jogador, etc.)	Março	Agosto	Documento de Game Design
Construção – apoio no desenvolvimento do jogo	Março	Agosto	Jogo pronto, disponível para teste e para download
Validação: apoio na validação das versões para testes em oficinas com professores e estudantes	Março	Agosto	

Finalização do design: apoio na elaboração da documentação de referência (manuais de usuário e de implantação) e a formatação dos serviços de implantação, treinamento para uso dos professores.	Março	Agosto	Publicação e hospedagem na internet para acesso gratuito
Análise dos dados e Relatório de Pesquisa Parcial	Março	Agosto	Relatório em forma de artigo acadêmico
Participação em eventos: Apresentação das conclusões parciais e/ou finais que resultarem da pesquisa em eventos da área de jogos como o SBGames e em congressos nacionais de Educação, Comunicação e Informática na Educação com publicação de pelo menos dois papers nos anais de eventos das três áreas.			Publicação em anais de evento
Análise dos dados e Relatório de Pesquisa Final	Março	Agosto	Relatório em forma de artigo acadêmico Envio de pelo menos um artigo para revista na área de Educação, ou Comunicação.