

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Maicon Luiz Anschau

**GOING ABROAD: DESCRIÇÃO DE UM JOGO EDUCACIONAL
PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA UTILIZANDO A
METODOLOGIA SCRUM**

Agudo, RS
2018

Maicon Luiz Anschau

GOING ABROAD: DESCRIÇÃO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA UTILIZANDO A METODOLOGIA SCRUM

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação.**

Aprovado em 14 de dezembro de 2018:

Susana Cristina dos Reis, Dr. (UFSM)
(Presidente/orientador)

Felipe Becker Nunes, Dr. (UFSM)

Roseclea Duarte Medina, Dr. (UFSM)

Agudo, RS
2018

GOIGN ABROAD: DESCRIÇÃO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA UTILIZANDO A METODOLOGIA SCRUM

GOIGN ABROAD: DESCRIPTION OF AN EDUCATIONAL GAME FOR THE TEACHING OF THE ENGLISH LANGUAGE USING THE SCRUM METHODOLOGY

Maicon Luiz Anschau, Susana Cristina dos Reis

RESUMO

Este artigo descreve o desenvolvimento do jogo educacional Going Abroad, proposto por meio da plataforma *Unity*, utilizando a metodologia *scrum* para o gerenciamento do projeto. Para auxiliar no design do jogo, aspectos teóricos e metodológicos foram estudados e aplicados durante o desenvolvimento do projeto. Nesta pesquisa, propomos um estudo de caso para desenvolver duas fases do Going Abroad, o qual é uma proposta em desenvolvimento pelo Grupo de Pesquisa/GRPesq NUPEAD/UFSM. As ações planejadas dentro do projeto permitiram o trabalho do programador se tornar efetivo, para que pudesse implementar os requisitos exigidos pelo cliente para implementar um jogo educacional, lúdico e engajante, que ao mesmo tempo, complementasse a aprendizagem da língua inglesa. Resultados iniciais indicam que a metodologia ágil se mostrou favorável para o gerenciamento do projeto, embora adaptações nas ações foram necessárias para a execução do trabalho em equipe.

Palavras-chave: Metodologia ágil; Design de Jogos Educacionais, Gerenciamento de Projetos, Unity Engine, Going Abroad.

ABSTRACT

This article describes the process of developing the serious games Going Abroad using the Unity engine, which uses the scrum methodology to support the project management. To improve the game design, theoretical and methodological aspects were studied and applied during the development process. In this research, we propose a case study in order to design two game levels of Going Abroad. This is a proposal of a serious game under construction by NuPEAd research group. The actions planned inside the project allowed the programmer to effectively develop the game, and to implement the client requirements, which is propose a serious, playful and engaging game, to complement the process of learning English. Initial results suggest that the scrum methodology is effective as a methodology to the management of a research project, even though adaptation were necessary to complete the execution of the teamwork.

Keywords: Scrum methodology, Serious Game Design, Management Project. Unity Engine

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução da tecnologia vem mudando a forma como abordamos o ensino em nossas escolas e no contexto acadêmico. Além disso, como as pessoas resolvem os problemas em seu dia a dia tem correlação direta com as novas formas de comunicação existentes na atual sociedade.

Por muito tempo, o ensino tem ocorrido de forma tradicional, por meio de atividades de escrita e leitura linear e analógica, porém tal abordagem já não é mais suficiente para essa geração que no seu dia a dia apresenta contato com diferentes mídias sociais e, ao mesmo tempo conseguem construir um pensamento não-linear, utilizando diferentes tecnologias a favor de sua aprendizagem (ELIAS T, 2011).

Assim, a medida que novas tecnologias surgem, o nível de exigência em função do desafio intelectual aumenta, pois nos últimos anos a utilização da tecnologia em seu dia a dia é cada vez mais intensa. Há mais de dez anos, Prensky (2001) já afirmava que os jovens da época representavam a primeira geração a crescer com a tecnologia dos jogos digitais. Essa geração passou toda a vida cercada por computadores, videogames, entre outros. Como resultado desse ambiente digital e, da grande quantidade de interação com as tecnologias digitais, na opinião de Prensky (2001), os alunos pensam e processam informações de modo diferente de seus antecessores.

No entanto, ensinar qualquer conteúdo a esses alunos continua sendo um grande desafio. Como podemos manter nossos alunos motivados, engajados em sala de aula? Além disso, como tornamos assuntos maçantes, difíceis de aprender, por exemplo, uma nova língua, química, ou física, em algo desafiador para essa geração?

Tendo em vista buscar resposta a essas questões, acreditamos que a tecnologia pode auxiliar nesse aspecto. A internet encontra-se repleta de jogos, os quais podem ensinar os estudantes conteúdos variados. Conforme Grossi (s.d., p. 86), “O jogo é uma atividade rica e de grande efeito que responde às

necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a vida social e representando, assim, importante contribuição na aprendizagem”.

Na mesma linha de pensamento, Santos (1998) afirma que as atividades lúdicas podem contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento da criança e que o jogo é uma fonte de prazer e descoberta.

Considerando a área tecnológica, os jogos conquistaram um espaço importante na vida das crianças, jovens e adultos e, por isso hoje é um dos setores de maior crescimento na indústria da mídia e entretenimento (AGENCIAFIRMA, 2018). Com todo esse crescimento dos jogos e os alunos habituados ao uso da tecnologia, desde os primeiros anos de vida, torna se relevante o desenvolvimento de jogos que sejam engajadores e interessante na perspectiva do aluno.

Na área de Letras, a inserção desse recurso não é diferente. Conforme sugerem Gomes (2017) e Gomes e Reis (2018), embora haja uma grande quantidade de jogos digitais desenvolvidos que podem ser classificados como bons e úteis para uso em aulas de línguas estrangeiras, especificamente os jogos educacionais ofertados no mercado para a área de ensino de línguas, pouco são engajadores e, na maioria das vezes, dão foco apenas no conteúdo linguístico a ser aprendido, deixando de proporcionar um contexto que promova a ludicidade.

Corder (1977) já afirmava que a motivação é inevitável e essencial para o ensino, além disso, não basta ter apenas um aluno motivado, é preciso identificar formas de ensino, ferramentas, estratégias, entre outras que possam despertar e ou manter aluno motivado e interessado.

Na tentativa de contribuir com o desenvolvimento de jogos educacionais críticos que promovam a aprendizagem da língua inglesa e, também, promovam o engajamento, a interação, a simulação, neste artigo descrevo uma proposta de jogo sério/crítico para a língua inglesa como um recurso educacional que poderão ser utilizados para o uso e a simulação de situações comunicativas em língua inglesa. Este jogo está em desenvolvimento e faz parte das ações de pesquisa do Grupo de Pesquisa GRPESQ/NuPEAd, no qual me incluo como pesquisador e programador.

Neste contexto, um dos problemas enfrentados é a constituição da equipe de desenvolvimento composta principalmente por alunos em formação

inicial. Diante disso, surge um novo questionamento. Como gerenciar um projeto que não tem fim comercial e é composto principalmente por alunos bolsistas, em formação inicial?

A partir deste problema, destacamos uma metodologia de gerenciamento de projetos que é a Scrum, a qual apresenta uma abordagem simplificada de gerenciamento de projetos e de desenvolvimento de produtos. Essa metodologia foi desenvolvida por Jeff Sutherland em 1993, com Mike Beedle e Ken Schwaber, baseada no artigo de Takeuchi e Nonaka (1986) sobre as vantagens que pequenos times tinham sobre o desenvolvimento de produtos em geral.

Essa abordagem surgiu e era utilizada apenas no desenvolvimento de software, mas hoje é aplicada no desenvolvimento de produtos em geral (CRISTAL; WILDT; PRIKLADNICKI, 2008). Conforme Carvalho et al. (2000) e Gonzalez e Toledo (2012), existe uma carência tanto teórica quanto prática na forma que estas metodologias poderiam ser aplicadas no desenvolvimento de novos e antigos produtos, tanto por empresas da área tecnológica quando no meio acadêmico. Em vista disso, diagnosticamos que existe uma grande possibilidade a ser explorada por esta pesquisa no foco em gestão de projetos para o desenvolvimento de um jogo educativo, utilizando suas ações para a execução do projeto.

Para descrever esse estudo, o artigo está organizado em quatro seções. Além dessa introdução, a segunda discute trabalhos relacionados ao tema abordado no presente estudo. Já a terceira aborda a metodologia proposta. A quarta, por sua vez, apresenta descrição do protótipo desenvolvimento. A quinta discute os resultados obtidos a partir do emprego da metodologia *Scrum*. Por fim, a última traz as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A programação de jogos é uma área bastante complexa, principalmente para instituições de ensino que apresentam limitações de recursos assim como empresas de pequeno porte (CARVALHO; MELLO, 2009). Nesta seção fazemos a descrição do referencial teórico, o qual apresenta um estudo sobre o

gerenciamento de tempo utilizando o guia PMBOK (2008), em projetos de *software* com enfoque no *Scrum*, e discute alguns estudos correlatos sobre jogos educacionais.

O gerenciamento do projeto de um *software* é uma parte essencial na engenharia de *software* para o desenvolvimento de qualquer produto, pois o gerenciamento inicia antes de qualquer atividade técnica, e contínua ao longo do desenvolvimento (PRESSMAN, 2006; SOMMEWVILLE, 2007). Nesse contexto, o *Scrum* destaca-se, pois, além de ser uma metodologia ágil, apresenta uma estrutura que propicia um gerenciamento mais próximo do processo de desenvolvimento.

2.1 SCRUM

As metodologias ágeis surgiram na década de 90, quando o desenvolvimento de *software* se encontrava em fase lenta é muito burocrática. Inicialmente essas metodologias foram conhecidas como formas de desenvolvimento “leves”. O desenvolvimento de *software* ágil acabou se popularizando a partir de 2011, quando um grupo de 17 especialistas definiu a criação do “*The Agile Manifesto*” (BECK et al., 2011).

Enquanto as metodologias de desenvolvimento tradicionais mantêm o foco na geração da documentação do projeto seguindo normas rígidas, a proposta ágil acaba mantendo o maior foco na participação ativa do cliente (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001).

A partir disso, a agilidade pode ser aplicada a qualquer processo de desenvolvimento de *software*, mas para isso exigirá adaptação por parte da equipe, para que esta possa fornecer o *software* ao cliente o mais breve possível, atendendo aos requisitos que foram definidos anteriormente (PRESSMANN, 2006).

Os principais conceitos do Manifesto ágil enfatizam: Indivíduos e interações em vez de processo e ferramenta; *Software* executável em vez de processo e ferramenta; Colaboração do cliente ao invés de negociação de contratos; Respostas rápidas a mudanças em vez de seguir planos (AGILE MANIFESTO, 2004).

O *Scrum* é uma forma de desenvolvimento ágil, que apresenta as ideias de flexibilidade e produtividade. O foco da metodologia é encontrar uma forma de trabalho entre os membros da equipe para produzir o software de forma flexível em um ambiente de constantes mudanças.

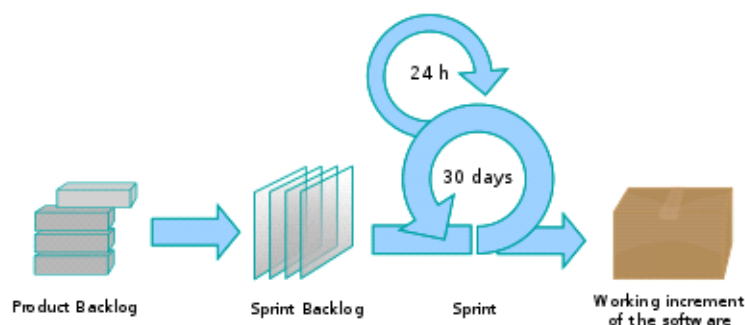
A metodologia *Scrum* propõe uma forma de trabalho flexível que se adapta a ambientes muito dinâmicos (PEREIRA et al., 2007). É sugerido para trabalho em equipes pequenas, que exploram requisitos instáveis ou desconhecidos e utilizam interações para promover visibilidade para o desenvolvimento (KOSCIANSKI, 2007). O ciclo de vida do *Scrum* é baseado em três fases principais, as quais são: pré-planejamento, desenvolvimento, pós-planejamento.

Pré-planejamento: Nesta fase são definidos os requisitos, os quais serão descritos e documentados. Posteriormente são definidas as prioridades do projeto, além do planejamento das estimativas e de esforço necessário por parte da equipe para realizar o desenvolvimento do software. Isso inclui **o planejamento da equipe de desenvolvimento, ferramentas a serem utilizadas**, e identificação de possíveis riscos e necessidades de treinamento. Além disso, é nessa fase em que pode ocorrer mudanças de requisitos e identificação de possíveis problemas. (SOARES, 2006).

Desenvolvimento: Após ter sido identificado os riscos, estes acabam sendo observados e controlados no decorrer do desenvolvimento. Nessa fase o **software é desenvolvido em ciclos, ou seja, funcionalidades podem ser adicionadas ou removidas no decorrer do desenvolvimento do produto**. Mas, esses ciclos acabam sendo planejados para terem duração de em torno de uma semana a um mês se necessário. (SOARES, 2006).

Pós-planejamento: Nesta fase, se realiza a interligação do software, os testes finais e a documentação do projeto. A equipe acaba se reunindo para analisar o projeto como um todo, e demonstrar o software ao cliente. (SOARES, 2006).

Figura 1: Ciclo do Scrum



Fonte: Imagem disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Scrum_process.svg.
Acesso em Nov. de 2018.

O *Scrum* apresenta um ciclo baseado em série de interações, as quais são bem definidas, cada uma com duração de 2 a 4 semanas, que são chamadas *Sprints* (Figura 1). Para dar início aos *Sprints* se realiza uma reunião de planejamento (*Sprint Planning Meeting*) em que os responsáveis do time (equipe) de desenvolvedores têm com o cliente (*Product Owner*). Nesse momento são priorizadas as atividades a serem desenvolvidas, além de selecionar e estimular o tempo que a equipe pode realizar a *Sprint* (PEREIRA, 2007).

A próxima fase é a execução do *Sprint*. Nesse momento da execução, a equipe controla o andamento do projeto com reuniões diárias de 15 minutos. Além disso, são observados o progresso do projeto, assim como as dificuldades que cada pessoa enfrenta no decorrer do seu dia a dia, observando o seu progresso usando um gráfico chamado *Sprint Burndown* (PEREIRA, 2007).

Durante a *Sprint* não deve existir interferência externa. Esse é um dos principais papéis do *Scrum Master*, ou seja, blindar a equipe de qualquer desvio do objetivo traçado. O acompanhamento do progresso é feito por meio das reuniões diárias e nesse momento todos participam. O *Scrum Master* e os visitantes são bem-vindos, mas devem atuar apenas como ouvintes, pois a reunião é o momento de troca de conhecimentos entre a equipe (PERREIRA, 2007).

2.2 GERENCIAMENTO DE TEMPO CONFORME O GUIA PMBOK

O Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (*PMBOK Guide*) indica boas práticas para o gerenciamento de projetos, ficando a cargo da equipe de desenvolvimento de software indicar quais processos devem ser seguidos em um dado projeto (PMI, 2008).

No guia PMBOK são definidos cinco grupos de gerenciamento de projetos, ou seja, grupo de iniciação, de planejamento, de execução, de monitoramento e controle e de encerramento (PMI, 2008). Kerzner (2001) cita que o ambiente de gerenciamento é extremamente complexo, com

planejamento e replanejamento contínuo, e resolução de conflitos periodicamente. Com isso, o tempo gasto jamais será recuperado, sendo de vital importância seguir o guia para o sucesso do projeto (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

A gerência de tempo inclui os processos necessários para assegurar que o projeto será implementado no prazo previsto. Com isso, os principais processos definidos no gerenciamento de tempo são:

- Definir as atividades: neste ponto toda a entrada irá produzir uma saída. Com isso qualquer problema que venha a ocorrer nesta fase pode acarretar o atraso dos processos seguintes. Porém, deve-se sempre verificar alguns pontos referentes a restrição de prazo e custo por meio da discussão de alguns questionamentos, tais como: podemos atrasar? Como decidimos o prazo? Sabemos o suficiente para realizar a estimativa e finalização do projeto?
- Sequenciar as atividades: neste ponto acabam sendo necessários os relacionamentos entre as atividades e a sequência como essas atividades irão ocorrer. Ou seja, se uma atividade termina a próxima inicia, no mesmo instante.
- Estimar os recursos das atividades: nesta fase será necessário definir a quantidade de recursos necessários para as atividades, pois essa estimativa acaba tendo impacto direto no tempo e orçamento do software.
- Estimar a duração das atividades: para realizar esse planejamento deve-se levar em conta dados históricos de projetos similares ou consultar especialistas na empresa.
- Desenvolver cronograma: deve-se observar os seguintes passos: controlar calendário da empresa, listar todas as atividades, avaliar riscos, definir a duração de cada atividade, calcular a data de início e finalização do software.
- Controlar cronograma: é o processo de monitoramento do andamento do software. Para isso deve-se observar alguns aspectos; determinação da situação atual do cronograma, influência nos fatores que criam mudanças, determinação de que o cronograma mudou e gerenciamento das mudanças reais conforme ocorrem (Project Management Institute, 2017).

2.3 Trabalhos correlatos sobre Jogos Digitais Educacionais

Há aprendizagem de forma lúdica não é algo totalmente recente, pois de acordo com estudos prévios, para fomentar tal prática, esta é feita, por exemplo, por meio de contos, fábulas, brincadeiras e jogos. Atualmente a ludicidade está sendo potencializada também por meio de jogos digitais (GONÇALVES, 2011).

Os jogos digitais sejam educacionais e ou comerciais, podem ser utilizados como recurso de diversão, aprendizagem, treinamento, simulação e interatividade, pois estão presentes nas atividades de jovens e adultos, tornando-se uma ferramenta que promove o engajamento e a colaboração entre seus usuários (LIMA; SANTINI, 2007, REIS; GOMES, 2018). Para o

desenvolvimento de um jogo torna-se necessárias equipes interdisciplinares e de diversas áreas do conhecimento, pois

“engloba desde a parte de um projeto de jogo (ou game design), gráficos (programação, arte, desenhos, design, etc), sons (músicas e efeitos sonoros), entradas (teclado, mouse, joystick), redes, inteligência artificial até matemática e física” (PERUCIA et al., 2007, p. 21).

Os jogos digitais buscam envolver o jogador por meio de desafios que prendem sua atenção, além de gerar um esforço mental, de forma que este não perceba de forma direta, que está adquirindo a habilidade de resolver problemas relacionados ao conteúdo. (ALBUQUERQUE; FIALHO, 2009).

Atualmente, a avaliação de jogos educativos é bastante limitada e, por vezes, quase inexistente (CONNOLLY; STANSFIELD; HAINEY, 2007). De acordo [Dempsey et al., 1996], jogos educacionais são projetados para “ensinar as pessoas sobre determinado assunto, expandir conceitos, reforçar o desenvolvimento, ou ajudá-los a explorar ou aprender mudanças de atitude”.

Além disso, como salientam Reis (2017), Gomes e Reis (2018), jogos educacionais críticos também precisam promover a ludicidade e o engajamento. Para que os jogos possam ser considerados como educativos, eles devem

(...) possuir objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto de ensino e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de conteúdo (PRIETO et al., 2005, p. 10).

Conforme Savi e Ulbrich (2008), a utilização desses jogos traz consigo diversos benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, dentre eles:

- Efeito motivador, os jogos educacionais demonstram ter alta capacidade para divertir e entreter as pessoas ao mesmo tempo em que incentivam a aprendizagem;
- Facilitador da aprendizagem, os jogos têm a capacidade de facilitar o aprendizado em vários campos de conhecimento;
- Desenvolvimento de novas habilidades cognitivas, os jogos promovem o desenvolvimento intelectual, uma vez que para vencer os desafios o jogador precisa elaborar estratégias e entender como os diferentes elementos do jogo se relacionam;
- Aprendizagem por descoberta, os jogos desenvolvem a capacidade de explorar, experimentar e colaborar.

- Experiência de novas habilidades, os jogos desenvolvem a capacidade de elaborar, experimentar e colaborar;
- Socialização, os jogos podem servir como agentes de socialização à medida que aproximam os alunos jogadores, competitivamente ou cooperativamente.
- Coordenação motora, diversos tipos de jogos digitais promovem o desenvolvimento da coordenação motora e de habilidades espaciais;
- Comportamento expert; jovens que jogam vídeo game se tornam expert no que o jogo propõe. Isso indica que os jogos com desafios educacionais podem ter o potencial de tornar seus jogadores experts nos temas abordados (SAVI; ULBRICH, 2008, p.3-5)

Considerando esses pressupostos, este artigo se propôs ao desenvolvimento de duas fases de um jogo educacional Going Abroad, o qual foi elaborado na *engine Unity*, e fez uso da utilização de metodologias ágeis para o seu desenvolvimento. Devido ao pouco tempo para o desenvolvimento do projeto, neste artigo descrevemos as fases desenvolvidas, sem efetivamente avaliar o jogo do ponto de vista do aluno/usuário.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa para análise dos dados, trata-se de uma pesquisa descritiva, do tipo estudo de caso e recorre as fases da SCRUM (SCHWABER 2002, p.7), para orientar o desenvolvimento do projeto.

Por estudo de caso, entende-se como um “estudo intensivo de um indivíduo (um ser humano) ou grupo (tribo, empresa, comunidade, instituição etc.) com vistas a obter generalizações a partir de uma análise abrangente do tópico de pesquisa como um todo” (MOTTA-ROTH; HENDGES, 2010, p. 114).

Para a coleta e análise dos dados, os procedimentos escolhidos foram os seguintes passos:

- 1) planejamento do estudo;
- 2) planejamento dos cenários e fases do jogo;
- 3) desenvolvimento gráfico do jogo;
- 4) desenvolvimento das interações, pontuações e desafios do jogo;
- 5) testes e melhorias;
- 6) teste com alunos;

7) apresentação do protótipo do jogo em evento.

A fase de planejamento do jogo esteve compreendida entre os meses de março e maio com a elaboração e escrita do projeto de pesquisa. Já a fase de planejamento e desenvolvimento dos cenários e fases do jogo ocorreram no período de junho a novembro. Prevemos que a fase de coleta de dados ocorresse no mês de novembro com a aplicação do jogo e avaliação por meio do uso de questionários e a aplicação do jogo nas atividades de aula do curso e-3D. Porém, nesse período conseguimos apenas propor testes iniciais para o protótipo, atingindo o procedimento 5.

A composição da equipe que desenvolve este trabalho é interdisciplinar, contando com profissionais do ensino da língua inglesa e da área da informática. Buscou-se, com isso, aplicar técnicas e experiências da área de design, métodos ágeis e desenvolvimento de jogos digitais para construção do jogo que fosse atrativo, envolvente e altamente dinâmico.

O jogo educacional em descrição nesta proposta é nomeado como Going Abroad (doravante GA) e tem por objetivo promover o uso da língua inglesa em situações e eventos comunicativos por meio da simulação (REIS, 2018). Para isso, partimos de diagnóstico de interesse dos alunos, tendo por base os problemas identificados no curso e-3D, ofertado pelas ações de extensão do Laboratório de ensino, pesquisa e extensão de línguas online – LabEOn, para planejar o design do jogo. O projeto GA existe desde 2015, como uma ação de pesquisa do NuPEAD, no entanto, apenas em 2017 foi desenvolvida a primeira versão da fase 1, a qual neste estudo foi feito o *redesign*. A segunda fase foi criada durante o período desta pesquisa.

4 Análise e discussão dos dados

Como o jogo GA ainda está em andamento, neste artigo descrevemos como se deu o processo de aplicação da metodologia ágil *Scrum*, a qual foi implementada para orientar o processo de desenvolvimento das duas primeiras fases do jogo.

4.1 Aplicação adaptada do *Scrum* no desenvolvimento do Jogo Going Abroad

Para dinamizar o processo de construção do jogo educativo, resolveu-se aplicar *Scrum* neste projeto para melhorar o desenvolvimento do produto. Em síntese, podemos afirmar que a aplicação do *Scrum* no Going Abroad trouxe diversos benefícios.

Primeiramente, realizou-se o estudo sobre a metodologia para que não houvesse dúvidas quando fosse iniciado. Além de entender essa metodologia, buscamos compreendê-la para posteriormente poder repassá-la a outros bolsistas envolvidos nessa atividade. Para isso, foram definidas as seguintes atividades a serem realizadas durante o desenvolvimento do jogo, visando a aplicação do *Scrum* de forma correta.

- Levantamento de requisitos
- Especificação de requisitos
- Análise e projeto
- Especificação de testes
- Implementação
- Testes
- Correção
- Entrega do Jogo

Para o desenvolvimento do Going Abroad, para cada *Sprint* realizou-se uma reunião para planejamento da *Sprint (Planning Meeting)*, de modo que pudesse definir entre as atividades aquelas que seriam executadas. Como nossa equipe é pequena (conta com apenas 3 membros), optamos por realizar um encontro semanal, ou seja, uma reunião para acompanhamento das atividades do projeto pelo coordenador (verificar atividades a fazer, atividades finalizadas, atividades em andamento). Esse era o momento para a identificação dos impedimentos, dificuldades ocorridas na semana anterior (ou na etapa anterior), para que fossem resolvidos os problemas de modo mais rápido possível. Essas reuniões tinham duração de, no máximo, 30 minutos.

O próximo passo visava à execução das *Sprints*, por ser um projeto composto por poucas pessoas, a entrega era realizada semanalmente, sempre contando com a pessoa responsável por revisar (*Sprint Reviewer*) as produções. Nesse momento apresentava-se o que foi desenvolvido no jogo.

Após isso, além de identificado os problemas que pudessem ser contornados, buscou-se também identificar os desafios enfrentados pelo programador e designer do jogo. Na sequência, descrevemos cada fase implementada.

4.1. Fase Pré-planejamento - escolha da ferramenta Unity

Para a escolha da plataforma de desenvolvimento existem fatores importantes que devem ser levados em consideração, tais como: Custo, Facilidade de utilização, plataformas de exportação, Documentação e suporte, Conhecimento em linguagens de programação (DEV MEDIA, 2018). Tendo em vista esses aspectos, na sequência descrevemos algumas informações sobre a plataforma Unity, escolhida para o desenvolvimento deste projeto.

O Unity 3D se apresenta como um *Game Engine*, ou motor de jogo. A ferramenta possui um estilo de programação e organização dos projetos todo especial, além de muito simples. A ferramenta incentiva apostar no que já está pronto, criando muitas possibilidades aos desenvolvedores, que podem focar no comportamento dos PCs (*Player Characters*) e das NPCs (*Non-Player Characters*). (DEV MEDIA, 2018) e reutilizar elementos gráficos já criados ou utilizados por outros designers, pois é raro encontrarmos um programador com aptidão para design gráfico.

No site da *Unity*, podemos realizar o download de elementos gráficos já prontos para serem utilizados no game, a partir da loja oficial do *Unity 3D*. Essa loja possui vários elementos disponíveis, desde modelos até projetos completos, em que o desenvolvedor pode conhecer e aprender mais sobre a ferramenta. Há também vários elementos gratuitos, que podem ser utilizados em seus games.

Outra vantagem do *Unity* é a disponibilização de ferramentas de aprendizado para o desenvolvedor. No site estão disponíveis tutoriais, além de toda a documentação necessária para o desenvolvedor explorar as classes do *Unity* em seus scripts. Existem tutoriais que abordam diversos tópicos, que explicitam como fazer, por exemplo, animação, áudio, navegação e scripts. Também, o *Unity* fornece a oportunidade de treinamentos online, sobre tópico recente da ferramenta.

Para desenvolvedores individuais ou, com equipes pequenas, outro aspecto positivo é a utilização da versão gratuita do *Unity*. Essa versão não contém os elementos avançados disponíveis na ferramenta, como filtros de áudio e informações de performance, mas é uma excelente opção para criar jogos mais simples. Além disso, com o download da versão *free*, o desenvolvedor ganha 30 dias da versão Pro, e poderá adquirir a licença do produto pagando R\$ 400 ao mês.

A engine permite elaborar jogos em primeira e terceira pessoa, jogos *online*, *off-line*, *singleplayer* e *multiplayer*. Ainda, é possível testar o jogo em tempo real de execução, bem como, importar os mais diversos formatos de softwares de modelagem, texturização e animação tais como *blender*, *maya*, *3ds max*, *cinema 4d*, *gimp*, *photoshop* e etc. Em síntese, a plataforma: apresenta (1) uma interface simples e de fácil manipulação de arquivos, facilitando tanto a organização da hierarquia dos arquivos quanto a edição de scripts e outros componentes do jogo; (2) permite a modelagem de objetos em 3D presentes no jogo; (3) permite, na própria engine, é possível criar objetos como prédios, casas, calçadas, canteiros, janelas, portas, coberturas, escadas e etc.

Os jogos produzidos na *Unity* podem ser exportados para diferentes sistemas operacionais, não é necessária nenhuma programação extra, apenas a reconstrução do projeto com a plataforma-alvo selecionada. Outra vantagem é que a plataforma possui uma biblioteca virtual de scripts, sendo possível a busca por códigos que auxiliam os programadores do projeto. Ela suporta as linguagens de programação *JavaScript*, *C#* e *Boolean*.

Conforme os conhecimentos abordados, a plataforma adotada para o presente projeto foi *Unity* para o desenvolvimento do jogo *Going Abroad*. No nosso projeto utilizamos a versão gratuita, buscamos contar com o apoio das comunidades de desenvolvedores para esclarecimento de problemas ou dúvidas. Outro aspecto de grande importância considerado para a escolha foi a possibilidade de exportação dos jogos, para as plataformas disponíveis no mercado como *Xbox*, *PC*, *Smartphones*, navegadores web, etc. Como temos a previsão do uso do jogo em escolas da rede pública, nosso principal interesse é fazer um jogo leve que rode em qualquer navegador web.

Nesta fase de pré-planejamento avaliamos como risco a falta de ter uma equipe interdisciplinar bem estabelecida, pois trata-se de um projeto de pesquisa em desenvolvimento pelo grupo de pesquisa GRPesq/CNPq NUPEAD , o qual tem por título “Produção de Jogos Digitais Educacionais Interdisciplinares para o ensino de línguas na universidade”, registro no GAP/CAL/UFSM sob, nº 040017, que depende especificamente da atuação de bolsistas e voluntários para o desenvolvimento.

Tendo em vista que a equipe se constitui de alunos em formação inicial e continuada, o maior risco para o andamento do projeto é essa dependência de conhecimentos técnicos dos bolsistas de programação, provenientes da área da ciência da computação, bem como da área de *design*.

No entanto, diante de tal desafio, para descrição neste artigo decidimos realizar o planejamento de duas fases do jogo, considerando a ideia de criar minijogos e/ou fases curtas, contando com os colaboradores voluntários ao projeto e suporte teórico-metodológico da coordenadora do projeto para o seu andamento, e com a escrita da narrativa e processo de revisão, feita pelos bolsistas e professores da área de língua inglesa, envolvidos no projeto.

4.2 Fase Desenvolvimento: exemplificando a proposta de jogo do Going abroad

Para iniciarmos o desenvolvimento do jogo educacional em 3D, Going Abroad, consideramos inicialmente o conteúdo que é aplicado aos alunos do curso de extensão em língua Inglesa, no Projeto LabEON, também ofertado pelo GrPesq/CNPq – NUPEAD, para planejar a proposta do jogo.

O objetivo principal proposto pela equipe do NuPEAD para o desenvolvimento do jogo era criar um ambiente de jogo em 3D que pudesse promover a simulação de conteúdo do curso e-3D, já que o jogo serviria como material complementar às aulas híbridas, ofertadas no laboratório. Conforme sugere a coordenadora do projeto, em entrevista,

“os conteúdos deveriam ser apresentados no jogo de uma forma mais lúdica, com vista a potencializar ao aluno um contexto de aplicação dos conteúdos estudados, a fim de verificar em que medida eles aprenderam os conteúdos/conceitos abordados no curso semipresencial” (REIS, 2018, em comunicação oral)

Segundo Hine (2005, p. 47), a netnografia pode ser apresentada como etnografia virtual, a qual trata-se de uma metodologia científica utilizada por comunidades para observar como determinadas comunidades se relacionam na rede e como a mesma influencia a estes membros.

A netnografia tem sua origem na etnografia e embora não se trate apenas de uma transposição metodológica, é impossível dissociá-las, uma vez que possuem uma característica primordial em comum: “[...] a imersão do pesquisador no grupo a ser estudado e a sua convivência com a cultura local para entender, ou melhor, mergulhar no modo de ver e pensar o mundo daquele grupo, a fim de poder falar sobre ele” (MARTINS, 2012, p. 1).

Considerando tais aspectos teóricos, antes de iniciarmos o desenvolvimento do jogo, realizou-se uma análise netnográfica no site do curso, a fim de verificar o conteúdo que se encontrava disposto no curso e-3d, a fim de mapear aqueles que poderiam ser abordados no GA. Após essa análise, iniciou-se o planejamento do jogo, analisando como tais conteúdos poderiam ser abordados de modo lúdico.

4.2.1 Sobre o Going abroad: a narrativa e as missões

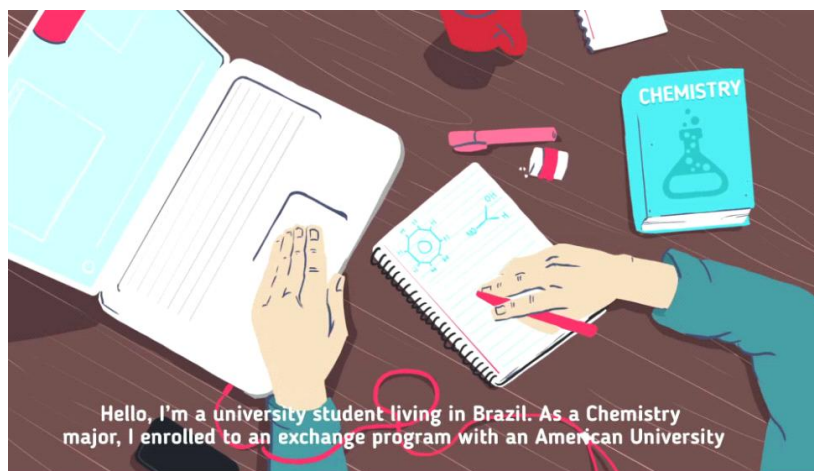
A jogo GA tem como objetivo principal possibilitar aos (as) alunos (as) como o jogador (a) ter a experiência de viajar para outro país e, passar por situações comuns do dia-a-dia em um intercâmbio acadêmico. Para isso, prevemos interações que serão realizadas dentro de um contexto de uma universidade, assim como situações que permitam o jogador interagir com outras pessoas, conhecer diferentes locais, tais como aeroporto, lanchonetes, bibliotecas, ou, ainda, envolver-se em situações como localizar-se na cidade, pegar, ônibus, solicitar informações, comprar comida, etc.

A narrativa que contextualiza o jogo GA conta uma história de um (a) aluno (a) que ganhou uma bolsa de estudos para realizar um intercâmbio em uma universidade americana. Ao chegar no dia da viagem, a aluna dorme demais e acaba atrasando-se para o seu voo. Isso faz com que ocorra um

desencontro entre o aluno (a) jogador (a) e seus colegas, que também estão partindo para a viagem, conforme mostra a cutscene na Figura 02.

A narrativa do jogo inicia com seu primeiro problema, contextualizando-o por meio de um vídeo. Mais informações sobre a narrativa são dadas ao longo do jogo, tendo em vista que buscamos criar um clima de mistério, aventura e, conseqüentemente, engajamento no jogo.

Figura 2 – imagem do trailer da cutscene 1 - introdução ao jogo

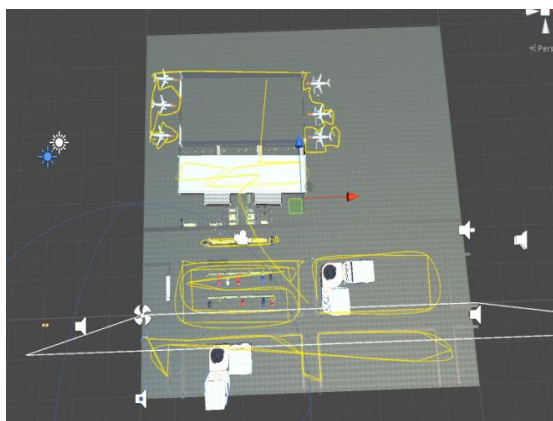


Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

4.2.2 Construção dos cenários do Jogo

Para dar continuidade ao desenvolvimento das missões, iniciou-se o planejamento do primeiro cenário do jogo, considerando como contexto um aeroporto no Brasil, onde inicia-se a primeira missão do jogador. A Figura 3 ilustra a construção do cenário no *Unity*.

Figura 3 – Modelagem do cenário



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Figura 4 – Pontos de animação



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Foi realizada a construção do cenário no modelo 3D utilizando a própria *engine unity*. A partir desse esboço, foi possível ter ideia da dimensão do game, como as *quests* e interações que os jogadores poderiam envolver-se, e

quais problemas o jogador teria que resolver para avançar ao próximo cenário do jogo.

Para causar maior imersão no jogo, realizou-se a definição de diversos pontos no cenário chamados como “*Waypoint*”, conforme Figura 4. Esses pontos representam os locais em que há a movimentação de veículos, tais como carros, ambulância, caminhões, ônibus entre outros.

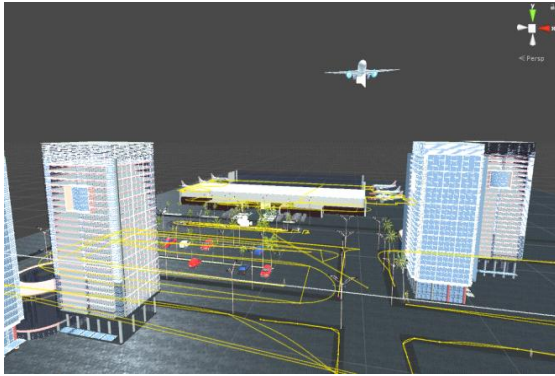
Como a primeira cena ocorre no aeroporto brasileiro, definiu-se “*Waypoint*” duas aeronaves, uma que sobrevoa o cenário do jogo e, outra que pousa e, em seguida decola. Além disso, todos os objetos 3D (Veículos, Aeronaves) apresentam sons que costumam escutar-se no dia a dia. Também, esses objetos foram programados com uma pequena Inteligência artificial que identifica a movimentação mais indicada referente à aproximação de outros NPC (Non-player Characters), ou seja, avatares, o que torna o jogo mais realista.

As linhas amarelas, ilustradas na Figura 04, são os pontos demarcados para a movimentação de NPCs no jogo. NPC são os personagens jogáveis, relacionando com situações reais, esses personagens seriam as pessoas movimentando-se em sua cidade. Em determinados casos, o jogador poderá interagir com eles através de *quest*. Esses avatares também podem prover informações para o jogador, assim como delegar alguma missão que o jogador deva realizar.

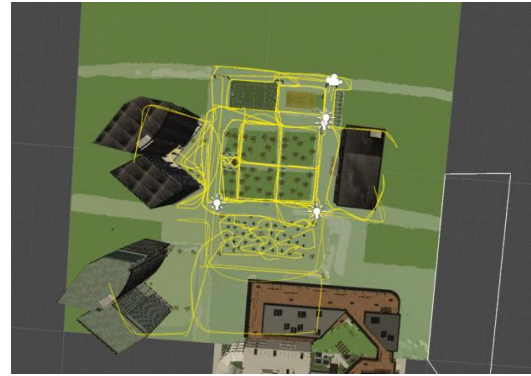
Tanto para os NPCs quanto para os veículos, foram definidos pontos para que pudessem se locomover e, após chegarem ao último ponto, deverão retornar ao ponto de origem enquanto o jogo estiver sendo executado, para causar maior imersão e realismo ao jogador. Ressalta-se que as linhas amarelas representam o mapa da cidade, em que há o aeroporto, universidade, prédios, etc., que são descritos com mais detalhes no decorrer desta seção.

Figura 5. - Concepção do planejamento referente ao aeroporto brasileiro, juntamente com suas ruas e organização do prédio

Figura 6. - Planejamento referente a organização da universidade onde ficaram os prédios, cafeteria e a área de lazer da instituição.



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD



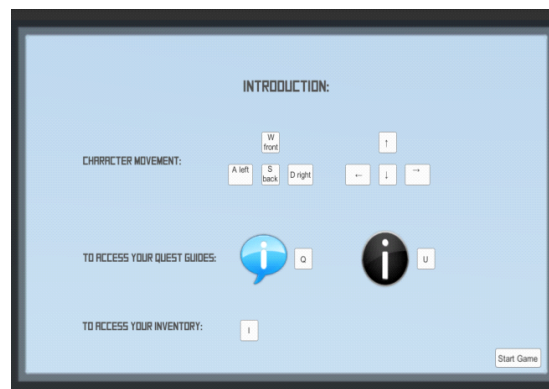
Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

A modelagem auxiliou na organização deste trabalho, pois permitiu propor uma ideia inicial de como ficaria organizado o cenário do jogo. Isso foi feito tanto para o planejamento da modelagem do aeroporto quanto da universidade (Figura 5 e 6).

4.2.3 Telas da interface do Jogo GA

Quando o jogo inicia, há uma tela de introdução ao jogo, conforme Figura 07. Essa introdução ocorre para que o jogador adquira os conhecimentos referentes ao funcionamento, para familiarizá-lo com as teclas que irá usar para se locomover, bem como para aprender a clicar em objetos, pular e rotacionar a câmera no cenário.

Figura 2 – teclas de locomoção- introdução ao jogo



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Há, ainda, o menu do jogo que permite ao jogador iniciá-lo, conforme figura 8. É possível definir as configurações, como a altura do som ambiente e

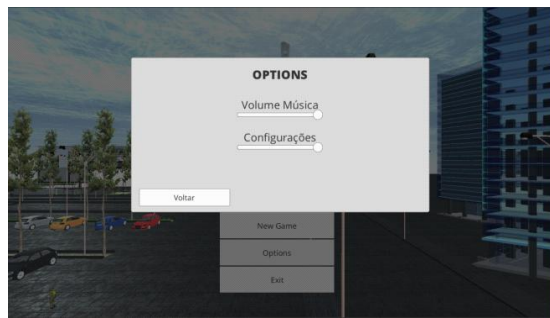
qualidade gráfica (Figura 09). Essas características foram desenvolvidas para dar maior autonomia ao jogador e, através disso causar uma maior imersão do usuário no jogo.

Figura 8: Menu do jogo



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Figura 9: Menu de configurações



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

4.2.4 Descrição técnica dos sistemas implementados

Para desenvolvimento do jogo, foram desenvolvidos vários sistemas. Dentre os principais deles:

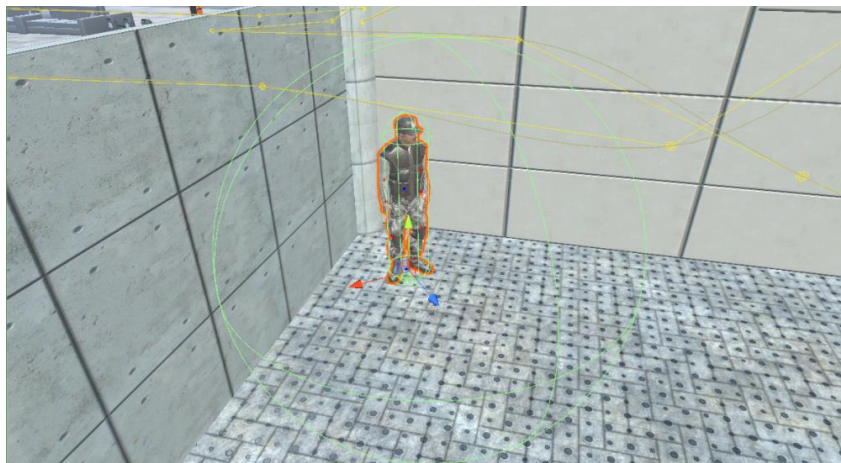
- **Sistema de Interação**, responsável por fazer o controle das interações do jogador com o universo do jogo;
- **Sistema de Diálogo** faz a manipulação dos textos das NPCs e as respostas do jogador;
- **Sistema de Missões**, que é responsável por controlar as metas do jogador e o prosseguimento da narrativa do jogo;
- **Sistema de Inventário**, que controla todos os itens que o jogador vai coletando durante o jogo além da manipulação dos mesmos;
- **Sistema de Movimentação/Animação de avatares**, que torna possível a “humanização” das NPCs do jogo, tornando-as mais amigáveis.
- **Sistema de animação e deslocamento de objetos**, tais como automóveis e aviões, tornando o jogo mais realístico, com inteligência artificial simples, bem como animação de objetos, por exemplo, árvores com movimento de vento para torná-lo mais imersivo.

Na sequência, descrevemos mais detalhadamente cada um deles.

4.2.4.1 Sistema de Interação

Este sistema é baseado nas funções *Trigger* do componente *Collider*. Cada NPC ou objeto que pode sofrer interação possui um *Collider* com o atributo *Is Trigger* ativo, como demonstra a Figura 8.

Figura 10 – imagem do trailer do sistema de colisão

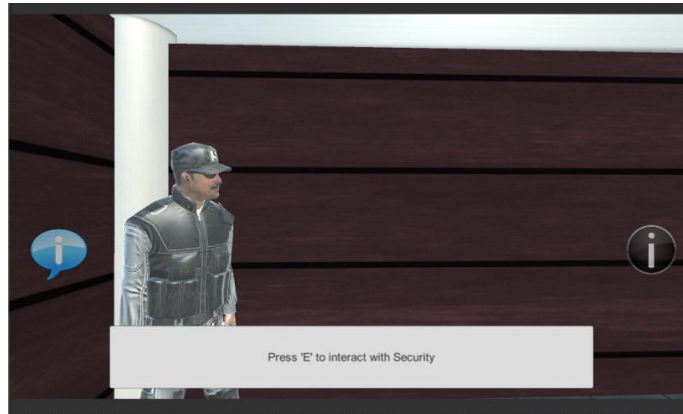


Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

As pequenas e finas linhas verdes são os limites do *collider*, componente que faz o controle de contato entre um *collider* e outro. Se bem observado, o NPC da Figura 10, denominado “*Security Guard*”, possui um *collider* junto ao seu atributo visual. O que acontece nesse caso é que o *collider* de dentro não está com o atributo *is trigger* ativo. Dessa forma, ele funciona como um corpo físico para este NPC. Já o *collider* maior é o que possui o atributo *is trigger* ativo, dessa forma ele não é físico, mas sim uma zona de ativação, que quando outro *collider* entrar em contato com ele o mesmo percebe.

Existem funções gatilho específicas já providas pelo Unity que possibilitam o controle de algumas interações entre os *colliders*. As três utilizadas neste sistema foram: *OnTriggerEnter*, *OnTriggerStay* e *OnTriggerExit*. De maneira simples, o primeiro gatilho é ativado toda vez que um *collider* externo entra na área do *collider* que está com o atributo *Is Trigger* ativo, já o segundo ativa todo frame que um *collider* está dentro do *collider* gatilho e o terceiro é ativado sempre que um *collider* que estava dentro do gatilho sai dos limites do mesmo.

Figura 11 – Iniciar um diálogo.



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

No GA, o usuário precisa fazer a interação com o objeto, no caso representado pela Figura 11, apertar a tecla “E” para iniciar o diálogo com a NPC.

4.2.4.2 Sistema de diálogo

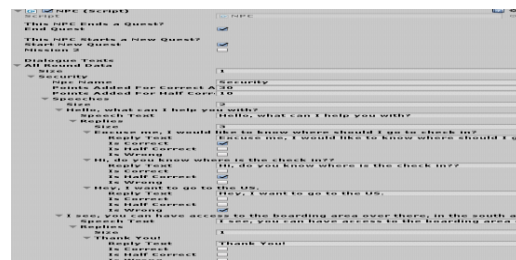
Baseando-se no sistema anterior, foi desenvolvido o sistema de diálogo. Esse sistema é responsável por fazer o controle dos diálogos entre as NPCs e o jogador, por meio de uma interface simples e direta como mostra a Figura 11.

Figura 12 - Sistema de diálogo

Figura 13 – Sistema de cadastro Quest



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Seguindo a identidade do sistema anterior para aprimorar a experiência dos usuários do jogo, foi desenvolvida uma interface conforme figura 13 para o cadastro de *quest*. Pelo sistema anteriormente visto, quando o jogador faz uma interação com uma NPC, esta possui um script do tipo NPC com diálogos pré-definidos, nesse caso, inicia-se o diálogo. Por meio da interface apresentada

na figura 12 acontecem todas as opções de ações do jogador, como apresentadas na figura 09. O número 1 - indica os Botões que apresentam para o jogador as possíveis falas com as quais ele pode responder ao NPC; o número 2 é o Nome da NPC que está sendo feita à conversação; o número 3 - representa a Fala do NPC; é o número 4 - é o botão para encerrar o diálogo no ponto em que está; o número 5 - apresenta a Pontuação do jogador.

Todas as informações exibidas nos diálogos são armazenadas no *script* da NPC. Cada uma delas possui no *script* uma quantidade X de turnos de diálogo, em que existe uma quantidade Y de falas da NPC e para cada uma delas uma quantidade Z de possíveis respostas do jogador. Além disso, cada resposta possui uma variável que armazena se está correta, meio correta ou totalmente errada.

O sistema de diálogo, apesar de grande, é simples de entender. Cada resposta certa do jogador gera para ele uma quantidade pré-determinada de pontos, da mesma forma que a resposta “meio correta” (ou não totalmente correta/adequada) e a errada, apesar de que no último caso não haver acréscimo de pontos. Como o jogo tem como princípio teórico o uso da língua inglesa como prática social, os diálogos são previstos neste formato, considerando que há respostas gramaticalmente adequadas e as não totalmente corretas, valorizam respostas possíveis em uma interação social.

Esse sistema também está conectado com o sistema de missões, e após a implementação do sistema de missões do jogo, foi feita uma adaptação no *script* do sistema de diálogo para facilitar a evolução da narrativa, em que certos diálogos completam missões e permitem ao jogador passar para o próximo passo.

4.2.4.3 Sistema de Missões

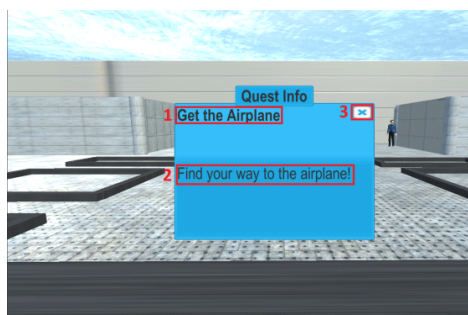
Do mesmo modo que o sistema anterior, o sistema também de missões é baseado em interações com gatilhos e funções do sistema de interação. Existem duas linhas deste sistema: *Quest Principal* e *Quest*. A *quest principal* é a missão total do jogador na atual fase, já a *quest* são os passos que ele deve cumprir para completar a missão principal.

Cada *quest* pode ser uma atividade diferente dentro do jogo, por exemplo, encontrar uma NPC no mapa, completar um diálogo com uma NPC específica, ir até um local designado, entre outras atividades. Já a Quest principal é completa quando o jogador conseguir finalizar todos os passos já definidos nas *quests* contidas na fase. Esse sistema auxilia o desenvolvimento da narrativa, pois obriga ao jogador ir completando certos passos que guiam a história do jogo. Foi optada por propor uma narrativa fechada para facilitar o desenvolvimento, uma vez que a equipe é pequena e o tempo é bem limitado.

Utilizando-se de duas interfaces principais, o sistema pode dar *feedback* ao jogador de quais passos estão iniciados, quais estão em progresso e quais estão finalizados. Apesar de a narrativa só permitir um passo iniciado por vez, o sistema já possui o suporte para futuramente a experiência do jogador ser mais aberta, podendo desenvolver a narrativa de maneira um pouco mais liberal.

Atualmente toda interface da missão principal é focalizada no tom azul, para diferenciar-se das demais interfaces. Quando essa é iniciada, o painel referente é aberto automaticamente, podendo ser fechado pelo botão X indicado na figura X ou, simplesmente, pressionando a tecla “Q” no teclado, que se refere a *quest*.

Figura 13 - Legenda: 1- Nome da Quest Principal;
2- Descrição da Quest principal; 3- Botão para fechar
ao painel.



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Figura 14 - Sistema de Quest pendente



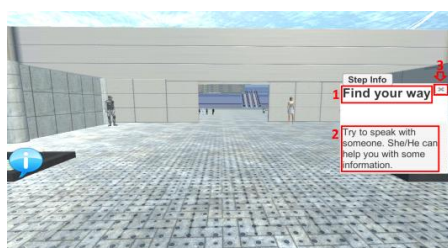
Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Cada vez que é aberto o painel, o sistema roda uma pequena função que o atualiza antes de abrir efetivamente, checando se algum novo passo foi iniciado ou completo, para posteriormente disponibilizar essa informação na

tela, como vemos na figura 14. Já a interface da *quest* comum é menor e acompanha as cores dos outros sistemas. Tendo apenas o nome do passo atual (informativo 1) apresentado na figura 13, a descrição do passo (informativo 2), e um botão para fechar o painel (informativo 3).

Os dois painéis quando fechados pela primeira vez geram um novo botão na tela do jogador, que é um botão clicável para abrir os mesmos novamente. A *quest* principal pode ser iniciada apertando a tecla “Q”.

Figura 15 – Legenda: 1 – Botão Quest principal; 2 – Botão da Quest.



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Figura 16 - Botões para abrir o painel da quest principal e próximo passo.



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

4.2.4.4 Sistema de Inventário

Segundo a mesma linha dos sistemas anteriores, o de Inventário também é baseado no sistema de interação. Ele serve para permitir ao jogador colecionar itens durante a *gameplay* e utilizá-los conforme necessário.

Ao iniciar o jogo, o jogador já possui um passaporte e dinheiro em seu inventário. Com o passar do tempo surgem novos eventos em que os itens que estão no inventário precisam ser utilizados. Por exemplo, é preciso usar o passaporte para passar na catraca do *check-in*, ou utilizar o dinheiro para comprar itens na cafeteria, entregar pasta com documentos na universidade, etc.

A interface do sistema de inventário é muito simples, existe apenas o painel, pequenos *slots* que contém os itens e os itens em si. A interface permite também que, quando o jogador colocar o mouse em cima de algum item, apareça informações referentes ao mesmo, como mostra a figura 15. Pretende-se, ainda, transformar esse sistema visualmente no formato de uma mochila do estudante que está em viagem conforme apresentado na Figura 16.

Figura 17. Interface do Sistema de Inventário.

Figura 18 - Interface sistema inventário

Legenda: 1- Inventário; 2- Slot vazio; 3- Slot com item



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

4.2.4.5 Sistema de *Feedback*

O sistema de feedback diferencia-se um pouco dos outros sistemas, pois suas atividades são todas controladas pelo jogo e o jogador não tem autonomia para iniciá-lo quando quiser, apenas fechar.

Dentre as ações desse sistema estão incluídas dar feedback quando um passo da *quest* principal é concluído, mostrar se a resposta de diálogo do jogador está correta, meio correta ou totalmente errada. Indicar a rota correta e, também, se ainda falta alguma ação antes de passar para o próximo passo da *gameplay*.

As interfaces possuem a mesma estrutura, porém diferem-se quanto à cor e ao texto. Quando o *feedback* é mais indicativo que uma resposta em si, a interface tem a cor cinza, para ser mais neutra. Já dando um retorno para uma ação correta ou errônea do jogador a interface é mais chamativa, sendo no primeiro caso verde e no segundo, vermelha.

Uma pequena variação existe quando o sistema precisa induzir o jogador a tomar certa atitude que é relacionada a narrativa. Para isso, a cor aparece na tela pela interface completamente diferente, sendo exibido o texto por meio de um balão de pensamento.

Todas as mensagens do sistema são adaptáveis, ou seja, podem possuir apenas uma linha de texto ou mais. Quando o sistema retorna apenas uma frase a interface já surge com um botão para ser encerrada, contudo

quando a mesma terá mais texto surge um botão que indica que existe mais informação. Como mostram as figuras 14 e 14.

4.2.4.6 Movimentação dos Avatares

Para ilustrar como se dá a movimentação dos avatares, vejamos a primeira cena do jogo, que se passa no Brasil. Nesse momento, o jogador vê a sua frente um prédio com uma porta aberta, e alguns NPCs. Ao iniciar o jogo, o jogador já obteve uma introdução do funcionamento do jogo e uma breve contextualização da narrativa, e o primeiro local que ele se encontra, através disso surge um balão de pensamento que identifica também as ações/missões que ele deve cumprir.

Essas informações permitem que ele se locomova até a entrada para receber as primeiras missões. Esse início foi pensado desta forma, porque ao iniciar o deslocamento, o jogador recebe sugestões de *quest* e informações que possam auxiliá-lo para que ele possa se locomover e conforme se aproxima dos locais, as sugestões atualizam automaticamente.

Figura 19 – Bloqueio de movimentação

Figura 20 – Movimentação



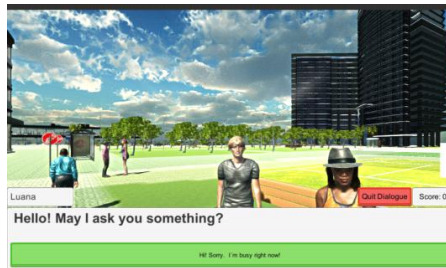
Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Figura 21 – Campus da Universidade

Figura 22 – Escolha do andar no elevador



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

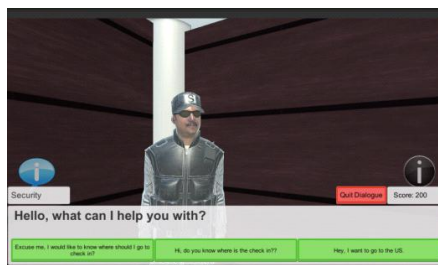


Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Ao se aproximar da entrada, diversos NPCs surgem, com os quais poderá interagir, porém apenas um possui informação relevante. Conforme ilustrado na Figura 23, vemos a interação com o segurança, representando alguém confiável para solicitar informação, o qual irá auxiliar com a possibilidade de o jogador escolher a resposta mais correta conforme seu ponto de vista.

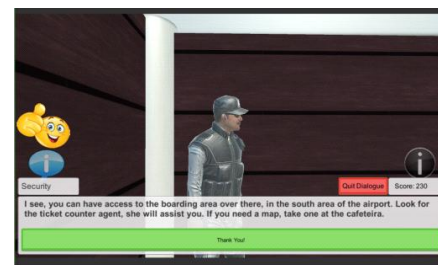
Além disso, ocorre a bonificação de pontos e o jogador estará ciente quando sua resposta for a correta, incorreta ou aproximadamente correta, conforme a Figura 24, que demonstra que o jogador acertou na escolha da opção corretamente.

Figura 23 – Escolha das respostas



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

Figura 24 – Resposta correta



Fonte: Banco de Imagens do NuPEAD

As fases do jogo para testagem estão disponíveis em: <http://coral.ufsm.br/labeon/goingabroad/>. O jogo encontra-se dividido em 03 fases. A primeira fase, o jogador tem uma breve contextualização sobre a narrativa do jogo. Nesse momento, o jogador terá diversas interações com NPCs dentro do aeroporto, e irá preencher seus dados para escolher seu destino da viagem.

A segunda fase inicia após um breve vídeo em 3D, o qual contextualiza a partida do jogador, para então iniciar a próxima fase cujo contexto será uma

universidade americana. Nessa fase, o jogador tem diferentes *quests* para resolver e NPCs para interagir e resolver os desafios e missões propostos.

Nessa fase ainda estão previstas interações com outros NPCs em uma cafeteria, em uma seção de departamento no prédio central da instituição (reitoria) e na biblioteca central. Nesse último cenário, o jogador deverá encontrar um livro que, além de lhe oferecer novas informações, dá início ao mundo da aventura, em que o jogador irá encontrar novos contextos, mistérios e desafios para solucionar.

5. Considerações finais sobre a utilização do *Scrum* para o desenvolvimento do GA e as limitações da pesquisa

Neste artigo apresentamos a descrição do desenvolvimento do protótipo do jogo, e nesta seção avaliamos como se deu a utilização da metodologia SCRUM, na perspectiva do programador e designer do Jogo, como aplicador da metodologia ágil SCRUM no processo de desenvolvimento.

De modo geral, entendemos que os resultados foram positivos, pois o projeto foi entregue no prazo estabelecido. Além de atender a todos os requisitos, permitiu adicionar mais algumas funcionalidades. Com a utilização da metodologia SCRUM, notou-se maior participação do cliente (professora e coordenadora do projeto) no processo de desenvolvimento do game, o que trouxe maior satisfação, tanto ao cliente quanto ao desenvolvedor, pois as modificações que o cliente solicitava eram realizadas dentro do prazo previsto.

Além disso, o cliente recebia as modificações desenvolvidas ao final de cada *Sprint*, e o tempo fixo estipulado para cada *Sprint* atendeu as demandas. Também, como programador e responsável pelo desenvolvimento do jogo, a adoção da metodologia ágil possibilitou sentir-se confiável/motivado, pois as tarefas definidas contavam com um acompanhamento contínuo.

Também, percebeu-se um aumento significativo com relação ao conhecimento técnico de programação, o que o tornou mais seguro sobre o produto que estava desenvolvendo e os requisitos desejáveis. Isso proporcionou um menor retrabalho por não desperdiçar tempo no desenvolvimento. Com o aumento da segurança, o programador também aumentou o seu comprometimento e o foco com o projeto.

Por outro lado, os problemas encontrados durante o desenvolvimento não se mostraram tão complexos, pois, de modo geral, foram solucionados rapidamente, assim que identificados, o que acabava não impactando em atrasos nas demais atividades. Acreditamos que isso tudo deve-se a adoção dos pressupostos teóricos da metodologia ágil para orientar o desenvolvimento, pois conforme é relatado por Schawber (2004), o framework proposto pela SCRUM apresenta um conjunto de práticas que tornam esse processo muito mais visível. Isso permite aos participantes dos projetos saberem exatamente o que está acontecendo e tornar os ajustes algo mais ágil para manter o projeto na direção dos objetivos desejados.

Embora tenhamos consciência de que para o presente projeto fizemos adaptações da metodologia ágil, é relevante destacar que, em um primeiro momento a implementação de tais pressupostos foi difícil, porém após a primeira semana sua utilização tornou-se rotineira e aumentou a produtividade e o reconhecimento do uso entre todos os participantes da equipe.

Também, durante o processo de desenvolvimento, houve a necessidade de se realizar um grande estudo sobre ferramentas de modelagem, animação, física e principalmente, programação, por mais que se tivesse o conhecimento nessa área. Para desenvolver um jogo, que é algo bastante complexo, se compararmos com o desenvolvimento de outros aplicativos, no caso de termos uma equipe pequena, em que o programador também tem que atuar como designer, exige-se muito de quem está envolvido no projeto, pois é preciso ingressar em diversas áreas de conhecimento.

Com isso, o programador acaba por necessitar aprender sobre a linguagem C#, pois se ele não tem conhecimento sobre a utilização dessa linguagem, isso poderá prejudicar o desenvolvimento da jogabilidade e das interações que são necessários em um jogo como o proposto no GA. Houve, também, a necessidade de se aprender como modelar cenários em 3D como cidades, prédios, ruas, pessoas, árvores e etc... o que foi bastante complexo, pois não tinha nenhuma formação nessa área, o que exigiu muita dedicação, assim como apreender fazer a texturização e otimização dos cenários.

Por se tratar de um projeto que havia uma equipe composta por três pessoas (programador/designer, coordenadora do projeto e designer da narrativa), houve dificuldades por parte do desenvolvedor por ter que ingressar

em diversas áreas e em diversos momentos, por ter que fazer um trabalho mais solitário, sem ter com quem dialogar sobre problemas referentes a uma área específica, o que em alguns momentos causava desmotivação e/ou atrasos na execução do projeto.

O que auxiliou muito ao desenvolvimento deste produto foi a Unity, pois a mesma apresenta muitas informações para pessoas que estão iniciando nesse meio, assim como sua comunidade que está sempre aberta a colaborar para auxiliar as pessoas que apresentam dúvidas diversas. Além disso, a *Unity* torna o trabalho de desenvolvimento, animação, modelagem muito mais rápido, contribuindo para que tudo atenda as expectativas.

Acredito que o trabalho contribui com a área de TIC, pois o mesmo adentra em diversas áreas abordadas no decorrer do curso. Salienciamos, também, que o jogo poderá ser utilizado por inúmeros usuários, que são alunos dos cursos de extensão da instituição, assim como outras pessoas que tenham interesse em testar seus conhecimentos linguísticos ou tenham interesse em um jogo educacional.

Contudo, uma das limitações desta pesquisa foi a não testagem das fases com alunos do curso de extensão, para comprovar que o mesmo atende as expectativas de ensino que são abordadas nele. A testagem inicial feita com um usuário padrão e participante do laboratório, o qual é um jogador habituado a jogar jogos comerciais, demonstrou que o jogo está acessível para um aluno que tem conhecimento linguístico em Língua Inglesa, em nível intermediário. O usuário também apontou que o jogo gera certo engajamento, embora ressaltasse a necessidade de implementações no cenário, e quanto a usabilidade da câmera e, bem como indicou a necessidade de ampliar o nível de dificuldade dos desafios propostos.

REFERÊNCIAS

AGENCIAFIRMA. **Mercado de Games no Brasil: Um mundo de possibilidades.** 2018. Disponível em: < <http://agenciafirma.com.br/mercado-de-games-no-brasil/>>. Acesso em: 25 de nov. 2018.

ALBUQUERQUE, Rafael e FIALHO, Francisco. Concepção de jogos educativos: Proposta de processo baseado em dilemas. In: VIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2009. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação, 2009

BECK, K. et al. **Manifesto for agile software development.** Agile Alliance, 2001. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org>>. Acessado em: 25 nov. 2018.

CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. Anais do XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI, São Paulo/SP, 2009. FRANCO, 2006

CONNOLLY, T. M.; STANSFIELD, M.; HAINEY, T. An application of games-based learning within software engineering. **British Journal of Educational Technology**, v. 38, p. 416-428, Maio, 2007.

CORDER, P. **English Language Teaching in its social context.** Disponível em: < <https://lg411.files.wordpress.com/2013/06/50034988-english-language-teaching-in-its-social-context-candlin-christopher-n-mercer-neil.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2018.

CORDER, P. The Significance of Learners'Errors. **IRAL**, Heidelberg, v.5, n.4, p.161-170, 1967. Disponível em: <http://www.uky.edu/~tmclay/Corder%201967.pdf> . Acesso em: 27 nov. 2018.

DEMPSEY, J., RASMUSSEN, K., e LUCASSEN, B. (1996). The instructional gaming literature: Implications and 99 sources. **Technical Report 96-1**. College of Education, University of South Alabama, USA

DEVMEDIA. **Unity 3D: introdução ao desenvolvimento de games.** 2018. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/unity-3d-introducao-ao-desenvolvimento-de-games/30653>>. Acesso em: 25 de nov. 2018.

DINSMORE, C.; CAVALIERI, A. Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: **Livro – Base de “Preparação para Certificação PMP – Project Management Professional”**. Rio de Janeiro, QualityMark, 2003.

ELIAS, T. (2011) “Universal instructional design principles for mobile learning”, **The International Review of Research in Open and Distance Learning**, Athabasca, v. 12, n. 2, p. 143-156. Disponível em:

<<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/965/1792>>. Acessado em: 28 de nov. 2018 .

GOMES, A. F. (2017) “**Material didático digital, games e gamification: conexões no design para implementação de cursos online**”. 2017, 209 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Santa Maria, RS.

GOMES, A.F; REIS, S. C. “Jogos digitais e o ensino de línguas: orientações práticas para a produção de material didático digital complementar”. THE ESPECIALIST (PUCSP), 2019 (no prelo).

GONÇALVES, F. E. R. Jogo digital para o ensino dos fundamentos da programação. **Renote**, Porto, Portugal. Disponível em: <http://sigarra.up.pt/feup/pt/teses.tese?P_ALUNO_ID=20918&p_processo=803>. Acesso em: 24 de nov. 2018.

GROSSI, E. P. (Org.). **Escolas Infantis: leitura e escrita**. Erechim: Edelbra,1999.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. **Agile Software Development: The Business of Innovation**. IEEE Computer 34, n. 9, Set, 2001.

HINE, C. *Virtual Methods and the Sociology of Cyber-Social-Scientific Knowledge*. Oxford: Berg, 2005.

KERZNER, H. **A System approach to planning, Scheduling, and Controlling**, Project Management. New York, Jonh Willey & Sons, 2001.

KOSCIANSKI, A. **Qualidade de Software**: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

LIMA, C., SANTINI, R.. Trabalho imaterial, compartilhamento de informação e produção colaborativa na sociedade da informação. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, n. 12, 2007. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14702308>> Acesso em: 05 Jan. 2019.

MARTINS, T. M. O. A netnografia como metodologia para conhecer o trabalho de professores da cultura digital, 2012. Disponível em: <<http://jovensemrede.files.wordpress.com/2012/02/tatiane-marques-de-oliveira-martins-a-netnografia-como-metodologia-para-conhecer-o-trabalho-de-professores-da-cultura-digital-texto.pdf>>. Acesso em: 05 jan.2019

MITCHELL, A.; SAVILL-SMITH, C. *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. Londres: Learning and Skills Development Agency (LSDA), 2004.

MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

PEREIRA, P., TORREÃO, P., MARÇAL, A. S. Entendendo Scrum para Gerenciar Projetos de Forma Ágil. **Revista Mundo Project Management**, vol. 1.8 (1), pp. 3-11, 2007

PERUCIA, A. S. **Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos: Teoria e Prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007. p. 3203

PMI. **PMBOK Guide**: Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute. 4. ed., 2008.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, Imigrantes Digitais**. 2001. Disponível em: <<http://crisgorete.pbworks.com/w/file/58325978/Nativos.pdf>>. Acesso em: 29 nov.2018

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**. Tradução Rosângela Dellosso Penteadó, revisão técnica Fernando Stella R. Germano, José Carlos Maldonato, Paulo Cesar Masiero. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

PRIETO, Lilian Medianeira et al. Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. **Revista novas tecnologias na educação**, Porto Alegre, v.3,n.1,p.1-11, maio 2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a6_seriesiniciais_revisado.pdf>. Acessado em: 29. Nov.2018.

Publicado por: PMI. PMBOK Guide: Project Management Institute, Inc. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)/Project Management Institute. Outros títulos: Guia PMBOK. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/51389429/guia-pmbok-6-edicao>> Acesso em: 02 de jan. 2019

REIS, S. C. Pesquisa e ensino sobre jogos digitais na universidade: em busca de diretrizes para o design e uso de jogos em aulas de língua inglesa. In: TOMITICH, L.M.B.; Heberle, V. M. (Org.). 2017. **Perspectivas atuais de aprendizagem e ensino de línguas**. 1 ed. Florianópolis: PPGI/UFSC, v. 1, p. 15-77, 2017.

SANTOS, Carlos Antonio. **Jogos e Atividades Lúdicas na Alfabetização**. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.

SCHWABER, Ken; BEEDLE, Mike. **Agile Software Development with SCRUM**. Prentice Hall, 2002

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8 ed., Pearson/Prentice Hall, 2007.

ULBRICHT, R.V. SAVI, R. JOGOS Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios, **Renote**, 2008. Disponível em: <

<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/14405/8310>>. Acesso em: 29 nov. 2018.