

Da pesquisa à ação: conectando pressupostos teóricos e pedagógicos no desenvolvimento de um jogo de Inglês interdisciplinar em 3D

Susana Cristina dos Reis
NTE/DLEM/UFSM
João Goulart, 486, Santa Maria, RS
(55) 84364319
suzireis@cead.ufsm.br

Adilson Fernandes Gomes
Mestrando em Tecnologias Educacionais em Rede/UFSM
Rua Violetas, 186, Patronato, Santa Maria, RS
(55) 9944-1967
adilson.fernandesgomes@gmail.com

Róger Junges Panciera
Iniciação Científica/FAPERGS/UFSM
Loteamento Paulo Tietz, 105, São Pedro do Sul, RS
(55) 96018671
rogerpanciera@gmail.com

Vitor Peixoto Menezes
Iniciação Científica/FIT/UFSM
Rua Francisco Manuel, 202, Apto 302, Santa Maria, RS
(51) 9217-4678
vmenezes@inf.ufsm.br

ABSTRACT

In this paper, we aim to lodge the biggest challenges faced until this moment to develop the game *Inglês em Ambiente Imersivo, Interativo e Interdisciplinar em 3D* (I-AI3), also stating the theoretical background behind what serious games are and the development of the game. The principles of learning in games, based on Gee [3] are explored, making a connection between the principles and the context, interactions, activities as well as the other particularities of the game. Therefore, a brief description of the initial phases points the linguistic factors behind the development of the activities present on the game and how they are applied in relation to the narrative. Moreover, the positive and negative aspects of the Open Simulator platform regarding the creation of a 3D game are also approached and presented, creating a bridge between what is possible to do or not when relating theory and the development of a serious game. Initial results show that the OpenSim, even not being a proper platform to develop games, has been a challenge to deal with so far, however, it allowed the design and configuration of the game, showing that it is an accessible and friendly platform.

Key-words:

Serious games – OpenSim platform – Digital-game based learning – Foreign language.

RESUMO

Neste trabalho, temos como objetivo apresentar os maiores desafios encontrados até o momento para desenvolver o jogo *Inglês em Ambiente Imersivo, Interativo e Interdisciplinar em 3D* (I-AI3), além de expor o referencial teórico que orienta o desenvolvimento do jogo em si. Para isso, exploramos os princípios de aprendizagem propostos por Gee [3], fazendo uma conexão entre esses princípios, contexto, interações e atividades, bem como destacamos outras particularidades do jogo em estudo. A descrição das fases iniciais do jogo pontua fatores linguísticos

inseridos no desenvolvimento das atividades, bem como sua aplicação quanto à narrativa. Além disso, os aspectos positivos e negativos da plataforma OpenSim são abordados e apresentados, levando em consideração a criação de um jogo em 3D. Alia, assim, o que é possível ou não na conexão entre teoria e o desenvolvimento de um jogo sério. Resultados iniciais mostram que o OpenSim, mesmo não sendo uma plataforma própria para o desenvolvimento de jogos, permitiu a implantação e a configuração do I-AI3, mostrando ser uma plataforma acessível e amigável.

Palavras-chave:

Jogos sérios – Plataforma OpenSim – Aprendizagem mediada por jogos digitais – Língua Estrangeira.

1. INTRODUÇÃO

A cultura popular sobre jogos vem ao longo dos anos modificando sua visão sobre a prática de jogar *online*. No passado, essa atividade era discriminada e configurava-se, na opinião de alguns, uma grande perda de tempo ou um estimulador para a formação de crianças agressivas e violentas [6]. Atualmente, essas percepções têm se modificado e, inclusive, alguns estudos mostram que jogos de computadores surgem como recursos eficazes para satisfazer as genuínas necessidades humanas que o mundo real tem falhado em atender [8].

De acordo com McGonigal [8], jogos oferecem recompensas que a realidade não consegue proporcionar, pois eles ensinam, inspiram, envolvem e unem os seus usuários de maneira pela qual a sociedade, muitas vezes, não consegue promover. Para alguns pesquisadores e produtores de jogos *online*, a realidade contemporânea está esgotada, portanto, é preciso começar a desenvolver jogos para consertá-la [8].

Na área de Linguística Aplicada (LA), os estudos sobre uso de jogos para o ensino de línguas, ainda não é um tema muito debatido nas pesquisas brasileiras. Em contrapartida, diversos

estudos nessa área são realizados em outros países, tais como os estudos de Gee [4], Gee [3]; Squire [12]; Ulicsak e Wright [13].

Um ponto em comum que permeia esses estudos é fato de analisarem jogos educacionais ou de investigarem recursos e princípios de aprendizagem dentro de jogos, preocupando-se em valorizar práticas e competências necessárias para o ensino de línguas. Dentro desse contexto, o desenvolvimento de *softwares* e metodologias de análise de jogos, bem como a investigação dos processos de ensino e de aprendizagem de línguas por meio de jogos interativos *online* [4], [3] têm se preocupado em investigar bons princípios de aprendizagem que valorizam a prática de competências e de letramentos necessários para agir na sociedade atual.

De acordo com Gee [4], existem jogos que incorporam bons princípios de aprendizagem, princípios estes que apoiados pelas pesquisas atuais em Ciência Cognitiva podem orientar professores na escolha de bons jogos com o intuito de serem explorados em sala de aula. Para o autor, se esses jogos forem escolhidos apropriadamente, é possível que os alunos aprendam por meio deles e se divirtam ao mesmo tempo.

Tendo em vista a produção de um jogo que contenha bons princípios de aprendizagem, neste trabalho reportamos a experiência de desenvolvimento de uma fase do Jogo I-AI3 (Inglês em Ambiente Imersivo, Interativo e Interdisciplinar em 3D), em produção na Universidade Federal de Santa Maria.

Para atender a esse objetivo, estabelecemos relações entre teoria e prática, descrevemos a narrativa do jogo e as atividades de linguagem, apresentamos os recursos de programação implementados dentro da plataforma OpenSim, bem como as limitações dessa plataforma para produção de jogos sérios para multiusuários.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS PARA O DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS

Com objetivo de compreendermos os pressupostos que orientam o desenvolvimento de jogos educativos e da inserção desses recursos nas práticas pedagógicas, torna-se importante definirmos alguns conceitos, tais como: a definição de jogos *online*, de jogos sérios e de princípios de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Ulicsak e Wright [13] definem jogos *online* como atividades divertidas e envolventes, as quais geralmente são acessadas na Internet e podem ser exploradas exclusivamente para o entretenimento. Nesse contexto, os participantes são expostos a uma série de ferramentas, movimentos, ideias, interações geradas - em um mundo sintético ou virtual - cujos desafios são estruturados por regras específicas, mecanismos de *feedback* e ferramentas necessárias para suportá-los.

Na perspectiva de Ulicsak e Wright [13], os três principais tipos de jogos que podem possuir propósitos educacionais são as simulações, os mundos virtuais e os jogos sérios. As simulações são jogos que pretendem treinar o seu usuário, a fim de que ele possa utilizar as competências que desenvolveu, não somente no mundo virtual, mas também no mundo real. Os mundos virtuais

são jogos nos quais o usuário percorre o cenário proposto pelo jogo e avança para novas fases, porém sem um objetivo específico. Os jogos sérios são aqueles que podem possuir um propósito educativo e, também, possibilitam ir além do entretenimento.

Dentre os diversos propósitos destinados aos jogos, consideramos que a denominação *serious game* (jogos sérios ou críticos) seja a mais apropriada para o projeto de desenvolvimento do Jogo I-AI3. Dessa maneira, adotaremos a definição de jogos sérios descrita por Zyda [16], a qual se refere a uma competição mental, jogada com um computador de acordo com regras específicas, que usa o contexto de jogos para promover a aprendizagem de conteúdos específicos, sejam para fins governamentais, formação empresarial, entretenimento, educação, saúde, políticas públicas ou objetivos estratégicos de comunicação.

Em estudos da Linguística Aplicada, o paradigma emergente de aprendizagem mediada por jogos é previsto a partir de teorias de cognição situada. Essas teorias sugerem que aprendemos melhor quando estamos engajados em atividades direcionadas, as quais nos engajamos significativamente e somos convidados a assumir identidades específicas ([5], [12], [3]). Além disso, a utilização de jogos sérios como suporte para os processos de ensino e aprendizagem tem se expandido em diversos setores da sociedade contemporânea. Esse uso é encontrado mais recorrentemente em aplicativos para a área de medicina, militar, governamental, entre outros.

De acordo com Van Eck [14], há três principais abordagens para integrar o uso de jogos no processo de aprendizagem em Educação. A primeira abordagem prevê a elaboração do jogo pelos próprios estudantes; a segunda visa incluir educadores e/ou desenvolvedores técnicos no desenvolvimento de jogos educacionais; a terceira, simplesmente, faz uso de jogos comerciais em sala de aula.

A literatura sobre Aprendizagem Mediada por Jogos Digitais (AMJD) revela que, em geral, os educadores têm adotado essas três abordagens para integrar jogos no processo de aprendizagem. Ao desafiar os alunos na produção de jogos, a partir de um projeto, esses alunos produzem conhecimentos variados, que incluem desde letramento digital, conhecimentos de *design*, criação de objetos, até a programação, visando a implementação do protótipo de um jogo. Essa prática, tradicionalmente, seria mais significativa para os estudantes da área de ciência da computação. No entanto, os alunos passam a desenvolver habilidades para a resolução dos problemas enquanto aprendem linguagens de programação [14].

De acordo com Van Eck [14], o desenvolvimento de jogos comerciais leva, em média, um a dois anos e envolve programadores e artistas. Por mais que essa abordagem para o AMJD, baseada no *design*, realizada por estudantes não requer a produção de jogos com a mesma qualidade de jogos comerciais, tal prática é limitada a trabalhos em desenvolvimento nos cursos de ciências da computação, já que nesses cursos é possível envolver os alunos em um trabalho mais sistemático de produção de jogos, possibilitando colocar em prática diferentes conhecimentos estudados nessa área.

Além disso, ao desenvolver jogos é possível cruzar múltiplas disciplinas em um projeto interdisciplinar, (arte, inglês, matemática, psicologia) nos designs modernos de jogos, mas nem todos os professores têm as habilidades necessárias para o *design*. Nem todos os professores ensinam em áreas que permitem a produção de conteúdos mais interativos ou podem dedicar o tempo necessário para implementar esse tipo de AMJD. Por esses motivos, essa abordagem é pouco usada em larga escala [14].

Ainda na perspectiva de jogos sérios, Squire [12] sugere que esses jogos nos dão acesso à diversas maneiras de pensar (incluindo conhecimento, habilidades, valores e disposições) como especialistas e nos convidam a experienciar o mundo em novas maneiras.

O autor (Ibidem) alega, também, que os jogos sérios procuram produzir fluência dentro de um domínio semiótico, tais como: a habilidade de identificar problemas; capacidade de produzir conceitos, baseados em domínios sofisticados e expressados através de linguagem oral e escrita; bem como a produção de significados por meio de uma variedade de textos e ferramentas.

Para melhor entender os princípios de aprendizagem encontrados em um jogo, estudamos os princípios propostos por Gee [3], os quais são descritos na próxima seção.

2.1 Princípios de aprendizagem em bons jogos

Os estudos de Gee [4], [3] enfatizam a importância de explorar jogos de forma pedagógica, tendo em vista que, na opinião do autor, jogos são desenvolvidos com princípios bem-estruturados de jogabilidade e de aprendizagem e, assim, tornam-se um recurso em potencial para o ensino e a aprendizagem na escola.

Dessa maneira, compreender os jogos como um recurso pedagógico para promover a *aprendizagem crítica* [3] têm se tornado um grande desafio para professores e pesquisadores. Por outro lado, se comparados aos processos de ensino e de aprendizagem de línguas estrangeira na abordagem tradicional, esses têm se tornado, muitas vezes, descontextualizados e entediantes para o aluno. [4]

No processo de identificação de aprendizagem por meio de Jogos, [3] em sua pesquisa apresenta dezesseis princípios que podem promover a aprendizagem. Para melhor entendermos como é possível identificar esses princípios por meio de jogos, segue uma pequena interpretação.

No ato de jogar, os jogadores assumem a *identidade* de seus avatares e passam a vivenciar emoções, situações e práticas de seus personagens. Com isso, os jogadores se comprometem com o novo mundo virtual no qual vivem, aprendem e agem por meio de sua nova identidade [3]. No processo de aprendizagem de uma língua estrangeira, para que o aluno efetivamente aprenda, é preciso receber insumo linguístico e se inserir em um contexto que favoreça a sua aprendizagem [1], [7]. Para tanto, ao se inserir em um contexto real ou simulado como acontece em um jogo, a aprendizagem pode acontecer se o sujeito realmente assumir uma identidade.

Outro princípio observado em jogos vem ao encontro do que já afirmava Vygostky [15] sobre aprendizagem, ou seja, é a partir da interação com outros que o sujeito aprende, portanto, em um jogo ao assumir uma identidade e interagir dentro de um ambiente virtual multiusuário, a *interação* dos participantes pode ser observada a cada tomada de decisão que realiza nesse contexto, pois os jogos permitem um encadeamento de ações que proporcionam interação e *feedback*, gerando novos problemas ou desafios que exige uma nova tomada de decisão do participante [3].

Em um bom jogo, os participantes são *produtores* ativos de suas ações, tomando as decisões necessárias para cumprir os seus objetivos, são responsáveis por exteriorizar a produção de sua aprendizagem [1], [7]. Nesse propósito, os jogadores são encorajados a correrem *riscos*, por isso, um bom jogo deve reduzir as consequências das falhas dos jogadores quando erram, oferecendo *feedback* e possibilitando que retorne ao último estágio salvo no jogo [1].

É o aluno que customiza seu estilo de aprendizagem. [2] Ao longo de suas experiências, ele descobre as estratégias que favoreçam a aquisição de um dado conhecimento. Em jogos, a *customização* em um bom jogo está relacionada à capacidade de ajuste ao estilo de aprender e de jogar do participante, seja essa delimitada nos níveis de dificuldades dos jogos, das fases, entre outros, possibilitando ao sujeito a capacidade de *agenciar*, ou seja, propicia total sentido de controle e de propriedade do que está fazendo no jogo [3]. A plataforma OpenSim oferece ao jogador uma infinidade de possibilidades de customização, desde a aparência física de seu personagem à questões de jogabilidade, interação, sonorização e qualidade gráfica.

O princípio de *boa ordenação dos problemas* consiste em ordenar as atividades no jogo, seguindo a resolução dos problemas de menor grau para o maior grau de dificuldade, em níveis crescentes de dificuldades. O *desafio e consolidação* é um princípio que se relaciona com o desafio lançado pelo jogo ao participante, propondo a solução de um problema. Na tentativa dessa solução, o participante adquire um conhecimento. Logo em seguida, o jogo torna a desafiar, lançando um problema mais complexo que o primeiro, o participante novamente vai procurar solucioná-lo, utilizando o conhecimento e a experiência anterior. Com isso, o participante prossegue jogando e ampliando o seu conhecimento [3]. Dentro do jogo I-AI3, a história irá seguir uma linearidade, inserindo o participante em um contexto com início, meio e fim. Tal linearidade é aplicada também ao princípio de desafio e consolidação, pois o aluno irá interagir com a história conforme for completando as atividades.

As informações e ajudas em um bom jogo são fornecidas *na hora certa*, a partir do momento que o participante precisar dela e, ainda, a *pedido*, quando esse participante necessitar ou desejar ela estará à disposição para o seu uso. No I-AI3, o aluno irá receber informações através de *Pop-ups* instantaneamente quando realizar uma atividade e poderá pedir ajuda ao tutor *online* quando desejar. O princípio dos *sentidos contextualizados* interliga os significados das palavras em termos de ações, imagens e diálogos. Nesse sentido, as palavras não são proferidas isoladamente, fora de um contexto, elas estão relacionadas a uma experiência vivenciada e podem variar mediante novas ações, imagens e diálogos, sempre entorno de um contexto [3], situando assim o aluno dentro da

história do jogo e dando-lhe todo o contexto em que se passam as atividades.

A *frustração prazerosa* é um princípio relacionado com a forma de se ver o jogo, o qual é passível de realização, no entanto, bastante desafiador. Assim, o desafio é responsável por tornar o jogo altamente motivador para os participantes, pois se caso os alunos falharem, eles estarão instigados a tentar novamente. Aliando este princípio ao princípio de tomada de riscos, os jogadores do I-AI3 não serão punidos caso falhem em seus objetivos, mas sim incentivados a buscar seus objetivos mais uma vez. Os jogos, no *princípio do pensamento sistemático*, encorajam os participantes a pensarem sobre as relações, a qual está vinculada com as ações do jogo ou com os contatos com outros participantes. Para o mundo globalizado e complexo de hoje, o pensamento sistemático é essencial para todos [3]. Com isso, todo o contexto do jogo I-AI3 busca inserir o aluno neste pensamento crítico, relacionando toda a problemática do jogo com questões do mundo real.

Esse encorajamento vai exigir que o participante *explore, pense literalmente, repense os objetivos* do jogo, ou seja, faz com que o participante reflita sobre as ações que irá tomar (decisões), ampliando lateralmente a sua rede de relacionamentos, pois essa ação acarreta uma futura reação no jogo, que poderá favorecer ou dificultar sua chegada ao objetivo. No princípio de *ferramentas inteligentes e conhecimentos distribuídos*, o participante assume as habilidades dos personagens virtuais que atua individual ou coletivamente, pois em muitos aspectos o mundo dos jogos possui ferramentas inteligentes [3]. Na fase 1, do jogo I-AI3, foi pensada justamente com o objetivo de familiarizar o aluno com as ferramentas do jogo, para que este possa usufruir de todo o potencial das ferramentas apresentadas.

As *equipes transfuncionais* se concretizam quando os participantes jogam em grupos (múltiplos jogadores). Nesse princípio, apesar do jogo ser em equipe, cada integrante exerce uma função com habilidades e tarefas diferentes, porém todos têm o mesmo objetivo (missão) em comum. Na fase 2, do jogo I-AI3, os alunos irão realizar uma atividade, na qual terão que trabalhar em equipe interagindo a fim de alcançarem o objetivo, sendo que cada jogador irá coletar um tipo de lixo e só encerrarão a atividade quando todos tiverem completado seus objetivos individuais.

O último princípio é a *performance anterior a competência*, nele os participantes podem ter o desempenho no jogo antes mesmo de serem competentes, pois podem ser apoiados pelo *design*, pelas ferramentas inteligentes do jogo e na interação com participantes de níveis mais avançados [3].

Na tentativa de criar um jogo de inglês que considere alguns dos princípios de aprendizagem citados na literatura, neste trabalho reportamos nossos esforços, por parte das equipes participantes do projeto, em identificar tais princípios. Discussão mais detalhada sobre os princípios encontra-se na seção de análise deste artigo. Na sequência, apresentamos a metodologia adotada neste estudo.

2.2 Explorando recursos de mundos virtuais para o desenvolvimento de jogos sérios

Mundos virtuais e/ou mundos multiusuários como *Second Life* ou *OpenSim* têm sido utilizado para o desenvolvimento de atividades educacionais e têm se mostrado como recursos potenciais para promover a simulação de atividades de aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, particularmente por estes recursos possibilitarem aos alunos a imersão em mundos virtuais, ocasionando a aprendizagem experiencial [11].

De acordo com Perera *et al.*[11], existem inúmeras vantagens para o uso de mundos virtuais na educação, seja como uma ferramenta de apoio ou como a principal plataforma para o ensino.

Entre as vantagens, os autores sugerem que ambientes virtuais por apresentarem uma plataforma rica em gráficos e simulações em 3D potencializam a demonstração de conceitos mais complexos, permitem disponibilizar conteúdos multimodais, bem como facilitam a colaboração entre aprendizes que podem estar fisicamente distantes.

Além disso, mundos virtuais podem incorporar elementos de jogos em suas atividades de aprendizagem, com vista a desenvolver uma abordagem de ensino baseada em jogos [11], o que não é muito comum acontecer em outras plataformas virtuais de ensino. Para o autor (Idem), o engajamento dos alunos nesses espaços virtuais pode, portanto, ser muito maior do que acontecem com outras plataformas, visto que podem promover sua autonomia e ocasionar a prática da linguagem, especialmente para alunos de línguas estrangeiras.

Tendo em vista esses pressupostos, acreditamos que explorar a ferramenta OpenSim é uma alternativa para potencializar a aprendizagem experiencial de línguas estrangeiras, já que por meio desse recurso, podemos também propor o desenvolvimento de atividades baseada em jogos ou, inclusive, propor um jogo educativo.

Para melhor entendermos as funcionalidades dessa ferramenta, na sequência, descrevemos alguns aspectos técnicos essenciais, como metodologia, para o desenvolvimento de jogos sérios.

3 METODOLOGIA

3.1 O jogo I-AI3: contexto de pesquisa e equipe de desenvolvimento

O jogo I-AI3 é um projeto de pesquisa, registrado na Universidade Federal de Santa Maria, como uma das ações de pesquisa do GRPesq/CNPq - Núcleo de Pesquisa, Ensino e Aprendizagem de Línguas a Distância (NuPEAD) em parceria com participantes do LabInter [9].

O interesse em explorar as potencialidades da plataforma OpenSim, para o desenvolvimento de jogos sérios, surgiu a partir do interesse comum entre três professores oriundos de diferentes áreas (Inglês, Artes e Engenharia), os quais buscavam no uso dessa plataforma experienciar e testar os recursos de simulações e imersão em mundos virtuais, bem como explorar contextos em 3D para promover aprendizagem de conteúdos diversos [9].

A partir desse interesse, formou-se uma equipe interdisciplinar para desenvolver o projeto que passou a ser constituída pelos professores supracitados e pelos alunos de graduação de diferentes cursos, tais como: Ciências da Computação, Letras-Inglês e Artes Visuais. Atualmente, o projeto do jogo I-AI3 ainda não é financiado por agências de fomento, porém, recebeu recentemente cotas de bolsas de iniciação científica para os alunos participantes das atividades do projeto.

Neste artigo, duas fases do Jogo I-AI3 são descritas, bem como avaliamos a eficiência do uso dessas fases. Para realizarmos este estudo, buscamos identificar no jogo os princípios de aprendizagem propostos por [3], além de realizarmos a testagem a partir de critérios estabelecidos para este estudo inicial.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

O *corpus* desta pesquisa será coletado por meio do Jogo I-AI3 e dos seguintes instrumentos de coleta de dados: a) descrição de duas fases do Jogo I-AI3, focando à narrativa e aos aspectos técnicos; b) análise das fases do jogo, visualizando os aspectos teóricos abordados na revisão da literatura.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Na elaboração de um jogo, Van Eck [14] argumenta que diversas áreas de conhecimento podem participar das atividades, bem como diferentes participantes, os quais podem envolver os próprios alunos, o que favorece a interdisciplinaridade.

No caso do I-AI3, mais precisamente, há uma equipe formada por alunos e professores provenientes de diversas áreas (Letras, Artes, Engenharia e Ciências da Computação), a qual participa do projeto e se empenha em trabalhar em conjunto para que todos os aspectos do desenvolvimento do jogo sejam abordados. Esses aspectos abordam desde a parte técnica (programação) até a busca por suporte teórico e os desafios do jogo.

No I-AI3, acreditamos que a aprendizagem se dará pela interação dos alunos com diferentes gêneros discursivos e digitais, os quais fazem parte da narrativa e, também, por meio dos desafios que surgirão nos cenários criados para o jogo.

Para entender melhor a narrativa, na próxima seção, descrevemos com mais detalhe a história proposta no I-AI3.

4.1 A narrativa do jogo I-AI3

Conforme proposto pela equipe do projeto, a narrativa do jogo contextualiza uma história que se passa em uma cidade no interior do Rio Grande do Sul (RS), no Brasil, nomeada ficticiamente como *Green Hills*, na qual todos os cidadãos moravam felizes em um ambiente natural, com uma beleza exuberante.

No entanto, certo dia, um grande nível de poluição começou a surgir na cidade. Essa poluição teve início após a instalação de uma fábrica de empresa multinacional, a qual começou a produzir grande quantidade de lixo que não tinha destino adequado, elevando a poluição local, especialmente, com lixo radioativo.

Nesse cenário, despreparada para solucionar o problema em foco, a cidade e a população começaram a enfrentar mudanças indesejáveis e os cidadãos começaram a sofrer sérios problemas de saúde e de mutações genéticas. Sendo assim, uma agência do governo federal envia seus agentes para investigar a causa desses problemas e, também, para tentar solucionar os problemas da cidade.

A situação da poluição de *Green Hills* é mantida sobre sigilo absoluto, pois terá uma enorme repercussão mundial, caso divulguem a informação sobre um acidente radioativo no interior do RS. Diante desse cenário, os alunos passam a assumir a identidade de agentes, os quais buscam identificar o nível de poluição na cidade e possíveis soluções para esse problema evidente.

Diante dessa contextualização, descrevemos as fases um e dois do jogo em desenvolvimento.

4.2 Descrição das fases 1 e 2 do Jogo I-AI3

O principal objetivo da primeira fase do jogo é familiarizar os alunos com as ferramentas e com a história do jogo. Primeiramente, o jogador irá receber informações quanto ao uso das ferramentas, tais como: o uso inventário, os controles de movimento, o mapa das fases, bem como os procedimentos de interações com os personagens não jogáveis ou *Non Playable Characters* (NPCs).

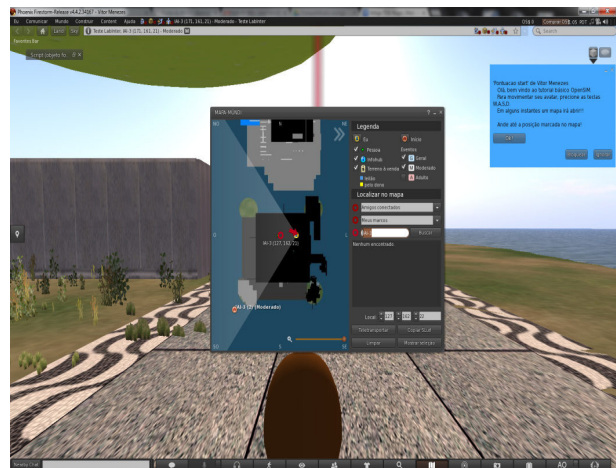


Figura 1: Mapa da fase 1

Após as primeiras orientações, o aluno deverá se dirigir à entrada da praça, onde terá um vídeo introdutório que será ativado, introduzindo a história ao jogador. Após assistir ao vídeo, o aluno deverá interagir com um NPC, assumindo a identidade de agente, o qual está na entrada da praça e dará instruções para que o jogo inicie.



Figura 2: Vídeo introdutório da fase 1

O estudante entrará na praça e irá interagir com a população, entrevistando-os sobre como era *Green Hills* anteriormente e, assim, tentará identificar os terríveis problemas causados pela radiação na cidade. As consequências da poluição geraram modificações na aparência dos personagens, mutações que afetam o corpo e a saúde dos moradores.

Após o aluno falar com diversos NPCs, será indagado por uma ambientalista na praça, sobre o que descobriu nesse primeiro momento. Se os alunos responderem as perguntas corretamente, serão direcionados às próximas atividades. Nesse momento, os agentes (alunos) deverão elaborar uma listagem dos principais lixos encontrados na praça e buscarão analisá-los quanto aos danos que tais objetos podem estar causando ao meio ambiente.

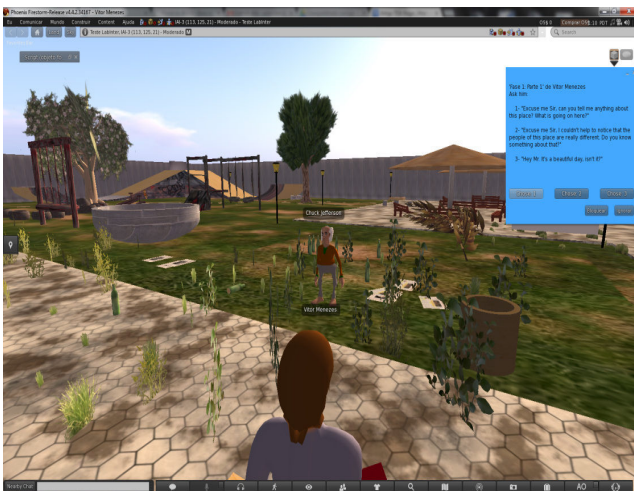


Figura 3: Diálogos na fase 1

A próxima fase tem como foco a coleta do lixo da praça. O aluno receberá a informação de que o lixo espalhado precisa passar por análise para descobrir os problemas de contágio. Sendo assim, os jogadores irão circular pela praça coletando amostras de lixo, colocando-as em seus inventários e, posteriormente, levando-as para análise em uma máquina simuladora dos danos causados pelos lixos.

Essa máquina simuladora será disponibilizada em um determinado ponto da praça e irá ajudar os alunos/agentes a selecionarem as amostras de lixo para reciclagem. Esse será o ponto de encontro da equipe de agentes e ambientalistas para discussão dos problemas identificados até esse momento.

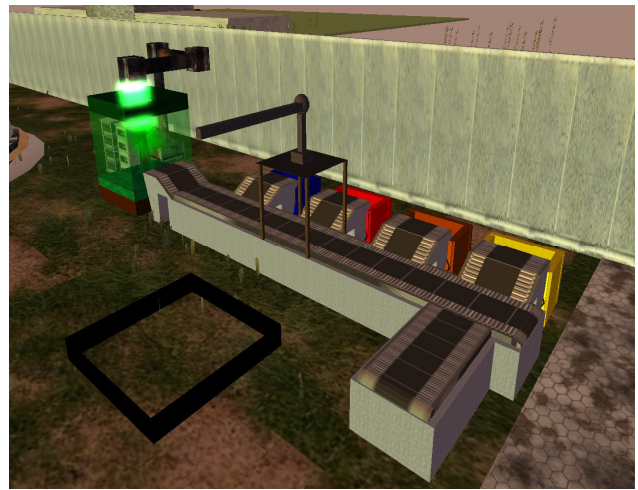


Figura 4: Máquina de análise do lixo

Os alunos deverão trabalhar em grupo para alcançarem a quantidade necessária de lixo a serem coletados a fim de completar o objetivo da missão, sendo que cada jogador possuirá um número mínimo e um número máximo de lixo. Caso um participante não consiga atingir a sua meta, os seus colegas poderão ajudá-lo, lhe indicando a localização de outros produtos para serem coletados.

Realizada essas atividades iniciais no jogo, os agentes terminam escrevendo um e-mail para a central da agência comunicando os primeiros resultados identificados e, com isso, ganham bônus/pontuações para passarem para a próxima fase do jogo.

A partir das fases descritas, na sequência relacionamos os princípios de aprendizagem encontrados nessas fases.

4.3 Princípios de bons jogos encontrados nas fases iniciais do I-AI3

Entre os diversos princípios de aprendizagem característicos em um bom jogo, apontados por Gee [3], nas fases 1 e 2 do I-AI3, buscamos implementar no jogo esses diferentes princípios, os quais podemos destacar: o princípio de Identidade, ou seja, no jogo o aluno assume o papel de um agente do governo, a fim de desvendar o problema da cidade, por meio da investigação e da aquisição de informações a partir da interação com NPCs e com outros jogadores. Assim, assume essa identidade para entrar no mundo do jogo.

Como o jogo I-AI3 possui uma *interface* multijogador, as interações acontecem em diferentes momentos do jogo, pois poderão conversar entre eles via chat, trocar informações, trabalhar em grupos e realizar todas as atividades em equipe, possibilitando que os participantes criem uma relação de cooperação e colaboração.

As atividades do jogo envolverão o jogador na resolução de problemas. A produção escrita é prevista como habilidade a ser implementada por meio do jogo. Portanto, o aluno irá interagir em diferentes situações via escrita e, também, no final da fase 1, produzindo um e-mail para reportar a situação em que se encontra a cidade naquele momento.

O aluno poderá também fazer as suas próprias escolhas ao interagir no jogo, tanto dar sequência às falas e às interações com os NPCs, quanto com relação à coleta de lixo, pois assim ele poderá cometer erros ou suceder e completar o desafio proposto. Isso remete ao princípio da tomada de risco, já que ocasionamos aos alunos fazer escolhas para suceder ou não no jogo.

Outro princípio em evidência é o de customização, pois na plataforma OpenSim os alunos jogadores poderão customizar seus avatares, logo no início do jogo, podendo escolher entre diversas opções as características físicas do seu *avatar*, criando seu personagem da maneira que melhor lhe agrada.

Dentro do I-AI3, o aluno poderá realizar e falhar nas atividades sem que haja maiores problemas, podendo reiniciá-las no momento que desejar, basta solicitar a ajuda do tutor online para a reinicialização da atividade.

No jogo I-AI3, tentamos identificar os problemas encontrados que geram desafios aos alunos, para isso necessitamos analisar a narrativa do jogo. A narrativa apresenta um enredo com começo, meio e fim, na qual os fatos e acontecimentos permitem ao aluno jogador a busca de soluções para o problema propostos.

Com isso, fica evidente outro princípio, ou seja, o de desafio e consolidação. Nesse caso, é preciso solucionar problemas bem ordenados para que o aluno possa resolver os desafios e consolidá-los na medida em que realiza as atividades.

Na fase I do jogo, o primeiro desafio do aluno é identificar o que está causando o alto nível de poluição na cidade, para isso, precisa não apenas entrevistar os moradores a fim de obter respostas as suas dúvidas, bem como deverá em um primeiro momento coletar exemplares de lixo na praça a fim de identificar e investigar os riscos que tais lixos oferecem a população. Ao realizar cada atividade prevista nesta fase, o aluno recebe a recompensa para obter o direito de seguir para uma nova atividade.

Durante toda e qualquer atividade do I-AI3, o aluno receberá informações de como proceder por meio de *pop-ups*. Essas informações irão sempre aparecer quando o aluno iniciar a atividade. Além disso, o aluno poderá sempre solicitar ajuda ao tutor online que estiver aplicando as atividades do jogo, podendo assim receber auxílio sempre que necessitar.

Por usar a plataforma OpenSim, o jogo I-AI3 oferece uma grande possibilidade de interação entre os participantes, pois a plataforma é justamente voltada para a criação de ambientes interativos. Portanto, o participante se insere no contexto do jogo e pode socializar com os outros participantes a fim de conseguir informações para a realização das tarefas.

4.4 A Plataforma OpenSim e suas funcionalidades técnicas

O OpenSim é uma ferramenta gratuita para simular um mundo virtual. Sua interface de configuração de rede e do ambiente virtual são voltadas, propriamente, para a simulação de um mundo aberto.

Para realizar a instalação e configuração básica dessa ferramenta não necessita de grandes conhecimentos de programação, pois esta plataforma contém diferentes opções para, por exemplo, estabelecer o tamanho da região do mundo virtual que se quer criar, utilizar sistemas de banco de dados, manipular estados e regiões, bem como configurar a distribuição de processamento de dados do software, pois tem código aberto [10].

No entanto, para manipular elementos que são comuns em jogos online, tais como: o estabelecimento de metas, regras, personagens, interações e sistema de *feedback* [8], dentro da plataforma OpenSim, há vários empecilhos e dificuldades, uma vez que esta ferramenta foi criada com o objetivo de simular um mundo aberto - e não está adequada a determinados aspectos ligados a jogos.

De acordo com informações coletadas no site OpenSim [10], a partir das atualizações da versão 0.7.2, o OpenSIM começou a desenvolver código para a produção de NPCs - também conhecidos como *bots* ou *Artificial Intelligence* (AIs), pois este é um dos elementos geralmente encontrados em jogos e que estava faltando nesse software.

Conforme se sugere na página do OpenSim, os *bots* estão divididos em OpenSim NPC (osNPC) e NPCs. Os NPCs que usam a biblioteca *libopenmetaverse* - biblioteca que não faz parte do OpenSIM e manipula *bots*. O OpenSim provê as funções de osNPC. Essas funções dizem respeito a criação e manipulação de *bots* no mundo virtual. O osNPC é mais limitado que sua alternativa, porém sua manipulação é feita diretamente por meio da linguagem usada no OpenSIM - LSL (Linden Scripting Language) - dentro do jogo.

De acordo com Perera et al [11], LSL é uma linguagem específica de programação usada na plataforma para promover interatividade dentro do Second Life ou no OpenSim, principalmente para permitir que objetos reajam a eventos que ocorram próximo a eles. A manipulação de *bots* com a biblioteca *libopenmetaverse* é, de fato, mais amplamente utilizada, pois é a mais completa. Nesse caso, esses NPCs funcionam basicamente como se fosse um jogador entrando no servidor. Para isso, o NPC pode ser pré-programado para fazer tarefas específicas e poderá ter todo o acesso que um jogador tem. Com isso, é necessário criar um usuário e senha para ele acessar o servidor.

4.4.1 Limitações e adaptações tecnológicas para a implementação de atividades dentro do OpenSim

A linguagem LSL é bem limitada. Há vários recursos que outras linguagens de programação utilizam, como C# que a linguagem LSL não possui. Nela não é possível criar estruturas de dados abstratas, objetos e alguns parâmetros são limitados. Com essas limitações, há dificuldade em criar um jogo com um objetivo: que você começa em um ponto e complete o objetivo que é pedido, uma vez que é um jogo multijogador.

Como o objetivo do projeto é um ambiente multijogador, a manipulação de todas as IDs e variáveis de cada jogador foi um grande problema. Então, a partir da limitação encontrada e pensando em resolver somente com a linguagem LSL, houve dificuldade em desenvolver sistemas dinâmicos de manipulação de dados dos usuários, como pontuação de *feedback* para os participantes do jogo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo reportamos uma experiência de desenvolvimento de duas fases de um jogo educativo sério - Jogo I-AI3 (Inglês em Ambiente Imersivo, Interativo e Interdisciplinar em 3D) - em produção na Universidade Federal de Santa Maria.

Nosso objetivo foi identificar os bons princípios de aprendizagem na construção desse jogo, bem como evidenciar os desafios linguísticos, as limitações e as adaptações tecnológicas realizadas no jogo para que pudéssemos por meio desse protótipo conectar teoria e prática.

Para atender a esse objetivo, buscamos no artigo descrever como aspectos teóricos são visualizados na prática nas implementações das metas, das regras, nas pontuações, nas interações que se desenvolvem no jogo, especialmente nas atividades propostas por meio da narrativa planejada.

Além disso, destacamos que a tecnologia OpenSim, embora não seja uma ferramenta destinada para o desenvolvimento de jogos, permitiu que alguns recursos de programação fossem implementados para que a teoria e a prática se tornassem possíveis. Por outro lado, as limitações dessa plataforma para produção de jogos sérios para multiusuários é alvo ainda de estudo pelos alunos das Ciências da Computação e Engenharia envolvidos no projeto.

Sendo assim, concordamos com McGonigal[8] que o *design* de jogos não é apenas um ofício tecnológico, mas uma maneira de pensar e liderar no século XXI. Como sugere a autora, jogar não é apenas um passatempo, pode ser considerada também como uma abordagem para melhorar o trabalho em grupo, com vista a conquistar mudanças reais.

De acordo com McGonigal [8], há quatro características que definem um bom jogo, os quais são: meta, regras, sistemas de *feedback* e participação voluntária. No jogo I-AI3, consideramos que nosso jogo possui metas claras, regras estabelecidas e possibilita a participação voluntária. No entanto, ainda, estamos trabalhando no sistema de *feedback*, que inclui o sistema de pontuação dos jogadores e os aspectos de jogabilidade, porém, essas implementações estão em andamento e se constituem em mais desafios a serem vivenciados pela equipe em desenvolvimento.

Como sugere McGonigal [8], mesmo que você nunca jogue videogames e nem mesmo os crie, poderá se beneficiar enormemente em aprender como os bons jogos funcionam - e como eles podem ser usados para corrigir os problemas do mundo real.

Portanto, essa é também a nossa principal meta no desenvolvimento do jogo I-AI3, ou seja, despertar nos alunos a consciência ambiental sobre os problemas que atingem nosso planeta e, com isso, gerar reflexão, novas ações e atitudes em suas práticas diárias como cidadãos do mundo, sendo capazes de comunicar tais ideias não apenas nas suas comunidades locais, mas também ao mundo, por meio da língua inglesa.

REFERÊNCIAS:

- [1] BARKHUIZEN, G. Social influences on language learning. In: DAVIES, A.; ELDER, C. (Orgs.) **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell. 2004. 552-575 p.
- [2] ELLIS, R. Individual differences in second language learning. In: DAVIES, A.; ELDER, C. (Orgs.) **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell. 2004. 525-551 p.
- [3] GEE, J. P. Good video games and good learning. **Phi Kappa Phi Forum**, n. 85, v. 2, p. 33-37, 2005.
- [4] GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2004.
- [5] GEE, J. What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan. 2003
- [6] JOHNSON, S. **Surpreendente! A televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- [7] LITTLEWOOD, W. Second language learning. In: DAVIES, A.; ELDER, C. (Orgs.) **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell. 2004. 501-524 p.
- [8] MCGONIGAL, J. Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.
- [9] Oliveira, A.; Schaf, F. M.; Reis, S. C. (2012) "LABINTER - Connecting and creating Interdisciplinary interactive e-learning projects". In International Association for Development of the Information Society International Conference e-Learning 2012, Lisboa. Proceedings of the IADIS Multiconference on Computer Science and Information Systems (MCCSIS 2012), p. 455-459.
- [10] OPENSIM. **Open Simulator**: Site Oficial. http://opensimulator.org/wiki/Main_Page. Acesso em abril de 2013.
- [11] Perera, I; Allison, C; Ross Nicoll, J; Sturgeon, T.; Miller, A. **Managed Learning in 3D Multi User Virtual Environments**. International Journal of Digital Society (IJDS), Volume 1, Issue 4, December, 2010.
- [12] SQUIRE, K. et. al. From Users to Designers: Building a self-organizing Game-based Learning Environment. TechTrends, n. 5, v. 49, 2007.