

Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
Colegiado de Ciência da Computação
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Inclusão de um Módulo de Edição de Objetos no Jogo Conceitos

Charles Giovane de Salles

CASCADEL
2014

CHARLES GIOVANE DE SALLES

**INCLUSÃO DE UM MÓDULO DE EDIÇÃO DE OBJETOS NO JOGO
CONCEITOS**

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da
Computação, do Centro de Ciências Exatas e Tec-
nológicas da Universidade Estadual do Oeste do
Paraná - Campus de Cascavel

Orientador: Prof. Dr. Clodis Boscaroli

CASCADEL
2014

CHARLES GIOVANE DE SALLES

**INCLUSÃO DE UM MÓDULO DE EDIÇÃO DE OBJETOS NO JOGO
CONCEITOS**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em
Ciência da Computação, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel,
aprovada pela Comissão formada pelos professores:

Prof. Dr. Clodis Boscarioli (Orientador)
Colegiado de Ciência da Computação,
UNIOESTE

Prof. Jeferson José Baqueta (Coorientador)
Colegiado de Ciência da Computação,
UNIOESTE

Prof. Dr. Adair Santa Catarina
Colegiado de Ciência da Computação,
UNIOESTE

Prof. Rosiene Queres de Aguiar Soares
Centro de Capacitação de Profissionais da
Educação e de Atendimento às Pessoas com
Surdez, CAS

Cascavel, 8 de dezembro de 2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas que ajudaram de alguma forma a chegar até aqui. Dedico este trabalho principalmente a minha mãe Dona Marlene, por me apoiar sempre em todas as coisas que faço.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À minha mãe Marlene de Salles e meu irmão Richard Gustavo de Salles que me deram apoio e incentivo nas horas difíceis.

Aos meus amigos de Capitão Leônidas Marques que me proporcionaram momentos alegres quando eu retornava para casa, aos meus amigos do Curso e do PETComp pelos momentos divertidos durante a graduação.

Aos meus professores que me acompanharam ao longo da minha formação e ao meu orientador Clodis Boscaroli, pela ajuda na elaboração deste trabalho.

Lista de Figuras

3.1	Situando a Gamificação	14
4.1	Ambiente <i>Playground</i>	19
4.2	Ambiente Sala de Aula	19
4.3	Posicionamento e seleção do objeto	21
4.4	Seleção da cor/textura e rotação de objetos	21
4.5	Método para carregar cenário	22
4.6	Captura do evento clique e chamada método para inserir objetos	23
4.7	Método para inserir objetos	23
5.1	A notação da linguagem MoLIC	25
5.2	Diagrama MoLIC do jogo Conceitos	27
5.3	Tela inicial do jogo	28
5.4	Criar uma nova conta	29
5.5	Continuar um jogo anterior	29
5.6	Tela para montagem de personagem	30
5.7	Tela para escolher ambiente	31
5.8	Exemplo de interação no jogo principal	32
5.9	Mensagem da seleção correta de objeto	32
5.10	Mensagem da seleção errada de objeto	33
5.11	Modulo de Edição	34
5.12	Valor das cadeiras	34
5.13	Inserção de um objeto no ambiente	35
5.14	Cadeira vista por outra perspectiva	35
5.15	Visão detalhada de um objeto	36

5.16 Jogador não possui moedas suficientes para adquirir objetos	36
5.17 Menu pausar	37
A.1 Novo projeto jMonkeyEngine SDK	42
A.2 Código gerado ao criar um projeto	43
A.3 Interface Nifty	44

Lista de Abreviaturas e Siglas

GUI	<i>Graphical User Interface</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
IHC	Interação Humano-computador
Libras	Língua Brasileira dos Sinais
LWJGL	<i>Lightweight Java Game Library</i>
OpenGL	<i>Open Graphics Library</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

Sumário

Lista de Figuras	vi
Lista de Abreviaturas e Siglas	viii
Sumário	ix
Resumo	xi
1 Introdução	1
2 Como os Surdos Aprendem	4
2.1 Desenvolvimento de Conceitos pelos Surdos	5
2.2 Libras como Meio de Comunicação	6
2.3 Uso de Tecnologias no Ensino	8
3 Uso de Jogos e Gamificação no Ensino	10
3.1 O Conceito da Gamificação	11
3.2 Estrutura para Gamificação	14
4 O Módulo Proposto	18
4.1 Desenvolvimento e Dificuldades	22
5 Interação com o Jogo	24
5.1 Processo de Interação	28
5.1.1 Início do jogo	28
5.1.2 Novo jogo	28
5.1.3 Continuar Jogo	29
5.1.4 Montar o personagem	30
5.1.5 Escolha do Ambiente	30
5.1.6 Jogo em Ambientes	31
5.2 Interação no Módulo de Edição	33

6	Conclusões	38
6.1	Trabalhos Futuros	39
A	Ferramentas Utilizadas no Desenvolvimento	41
A.1	jMonkeyEngine SDK	41
A.2	Biblioteca Nifty GUI	43
A.2.1	Lista de materiais e sites de apoio	44
	Referências	45

Resumo

Durante a infância a criança aprende muitos conceitos do seu entorno por meio da interação com os adultos, principalmente pela fala. Logo, a criança surda tem mais dificuldade de absorver tudo aquilo que está a sua volta, e isso pode resultar em um atraso no processo da aquisição de conceitos do mundo real. Uma forma de minimizar essa dificuldade de conceituação é por meio da utilização de jogos educacionais no processo de ensino-aprendizagem, pois estes são capazes de motivar e divertir as crianças enquanto ensinam. Para potencializar os efeitos positivos da utilização de jogos como ferramenta pedagógica, pode-se utilizar o conceito da gamificação, que utiliza elementos dos jogos para a resolução de problemas aumentando a motivação e o engajamento do jogador. Considerando esses aspectos, foi desenvolvido um módulo de edição de objetos no jogo Conceitos, onde a criança poderá revisar tudo que aprendeu durante o jogo. O objetivo do módulo de edição é estimular a criança na conceituação de objetos concretos, mais especificamente, objetos da vida cotidiana, como os encontrados em uma casa ou sala de aula. Espera-se que a manipulação desses objetos auxilie na fixação dos conceitos vistos durante o jogo.

Palavras-chave: Jogos Educacionais, Ensino de Crianças Surdas, Gamificação.

Capítulo 1

Introdução

Segundo Ferreira (1999), o “conceito” é uma representação de um objeto pelo pensamento por meio de suas características gerais. Contudo o foco deste trabalho está nos conceitos concretos, mais especificamente objetos encontrados no cotidiano de uma criança.

Durante os primeiros anos de vida a criança recebe estímulos principalmente da interação com os adultos, por meio da fala. No entanto, as crianças surdas não conseguem captar todas as informações do ambiente ao seu redor, o que pode resultar em um atraso no aprendizado de objetos vistos no dia-a-dia.

Viana e Barreto (2011) afirmam que é importante que se proporcione aos alunos surdos ambientes de aprendizagem ricos em estimulação visual, favorecendo assim a compreensão. Ressalta-se que o lúdico para o aluno surdo é um trabalho muito envolvente que provoca mudanças na sua visão de espaço e tempo, ao organizar seu pensamento e dar significado para o que o cerca.

Desta maneira, Grubel e Bez (2006) dizem que jogos educacionais podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda serem satisfatórios, interessantes e motivadores. Além disso, pode ser um ótimo recurso didático ou estratégia de ensino para os educadores, sendo também, um rico instrumento para a construção do conhecimento.

No entanto, os autores destacam que cabe ao educador selecionar e avaliar os jogos educacionais que serão utilizados, buscando aproveitá-los da melhor forma possível. Os jogos educacionais podem ser mais um dos agentes de melhoria da educação, mas isto dependerá muito da forma como serão utilizados e explorados.

Pode-se utilizar no processo de ensino o conceito da gamificação, onde são utilizados elementos dos jogos com a finalidade de motivar os jogadores e auxiliar na solução de um pro-

blema. Nesse sentido, a gamificação é uma grande aliada às práticas didáticas, pois torna o aprender mais significativo pelas conquistas vivenciadas nos jogos, e com isso consegue-se engajar, motivar e incentivar os estudantes em seu processo de construção de conhecimento, além de outras possibilidades como colaboração, interação, entre outros (ALEXANDRE; SABBATINI, 2013).

Segundo Baqueta (2012) todas as pessoas tem o direito a um ensino adequado. No caso dos surdos o processo de aprendizagem é baseado quase que exclusivamente em um sistema de informação composto por imagens, devido às peculiaridades e diferenças entre a cultura surda e a ouvinte.

Assim, um jogo educacional que utilize temas do cotidiano com imagens e símbolos pode auxiliar a criança surda no processo de conceituação do ambiente em que vive e facilitar a comunicação com as demais pessoas. Além disso, será utilizada a gamificação que pode potencializar os efeitos positivos dos jogos educacionais, pois entre suas principais características está a utilização de elementos presentes nos jogos para o desenvolvimentos de habilidades como raciocínio, reflexão, paciência, persistência, para além da aquisição de conhecimento.

Desta maneira é apresentado o jogo educacional Conceitos proposto por Baqueta (2012), que é voltado ao ensino da língua portuguesa e também da língua de sinais à crianças surdas do 1º ao 5º ano; sua principal característica é a utilização de recursos visuais como imagens, vídeos em Libras e animações.

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um módulo de edição de objetos no jogo Conceitos, onde a criança surda selecionará um objeto e poderá trocar cor/textura, auxiliando na compreensão de situações reais, percebendo que um objeto pode possuir muitas cores e texturas sem alterar seu significado.

Cada ambiente do jogo possuirá um ambiente de edição de objetos correspondente, que estará disponível à criança quando ela encontrar todos os objetos que foram pedidos pelo seu personagem. Devido o tempo de desenvolvimento atribuído a este trabalho foi desenvolvido um único ambiente de edição, a sala de aula.

O módulo de edição também possuirá elementos de gamificação, neste caso um sistema de compra, onde o jogador possuirá moedas que serão utilizadas na aquisição de objetos, dentro do módulo de edição.

Esse trabalho está organizado da seguinte maneira:

O Capítulo 2 aborda brevemente a formação de conceitos por uma criança e quais as principais dificuldades desse processo na criança surda. Aborda também o papel da Libras (Língua Brasileira de Sinais) no processo de formação dos conceitos no surdo e ainda, a influência da tecnologia no ensino.

O Capítulo 3 mostra o uso de jogos no processo de ensino-aprendizado e suas contribuições nesse processo; além disso, discute o conceito da gamificação e qual a estrutura para implementar esse conceito no processo de ensino-aprendizagem.

O Capítulo 4 apresenta a proposta do módulo de edição do jogo Conceitos, sendo mostrado aqui suas principais características e dificuldades no desenvolvimento.

O Capítulo 5 apresenta a interação completa do jogo Conceitos, desde a criação de um novo jogo até a interação com o módulo de edição de objetos.

O Capítulo 6 traz conclusões da pesquisa e os trabalhos futuros.

Capítulo 2

Como os Surdos Aprendem

Segundo Sudré (2008), a aprendizagem das crianças começa antes de seu ingresso na vida escolar, já que a aprendizagem e desenvolvimento estão inter-relacionados desde o início da vida da criança. Portanto, a aprendizagem escolar nunca parte do zero.

Além disso, o processo de aprendizagem escolar é desencadeado a partir da motivação. Esse processo está intimamente ligado com o meio em que a criança vive, principalmente, seus professores e colegas. Nas situações escolares, o interesse é importante para que o aluno tenha motivos para apropriar-se do conhecimento (ESPECIAL, 2013).

Neste ponto, Corradi (2012) destaca que na escola existe o ensino dos conceitos aprendidos pelas gerações anteriores. Segundo o autor, na escola a criança encontra outras formas de aprendizado ao fazer imitações e analogias, concordando, discordando e incorporando significados que serão organizados posteriormente por meio do ensino.

Além disso, para Sudré (2008) os conceitos apropriados no ambiente escolar, por serem mais complexos, não se dão nas relações diárias e exigem reflexão consciente para que seja formado. Logo, o professor é uma peça importante nessa reflexão, pois auxilia a criança no desenvolvimento de formas de pensamento, levando ao desenvolvimento das funções psíquicas. Para essa apropriação, ressalta-se a linguagem escrita como expressão do pensamento e instrumento psicológico mediador no processo de aprendizagem. Desta maneira, o aluno apropria-se do conteúdo do sistema linguístico, desenvolvendo cada vez mais os processos superiores do pensamento (CORRADI, 2012).

Vigotski (2009) apresenta o processo que resulta no desenvolvimento de conceitos pela criança, que se divide em três estágios básicos:

1. O primeiro estágio da formação de conceitos ocorre com mais frequência nas crianças com poucos anos de idade, onde ela agrega um amontoado de objetos sem fundamento. Nesse estágio o significado da palavra é atribuído pela criança, pela aparência, ou por lembrar-se do significado dado à palavra pelo adulto.
2. O segundo estágio é caracterizado pela construção de pensamentos por complexos, onde os objetos são associados em função de alguma relação que possuem entre si. Nesse estágio as palavras deixam de representar objetos isolados e tornam-se nomes de grupos de objetos. Assim, chamar um objeto pelo respectivo nome significa relacioná-lo a esse ou àquele complexo ao qual está vinculado. No entanto, a criança não escolhe o significado da palavra, ou seja, ela não é responsável por construir seus próprios complexos, pois este é dado a ela no processo de comunicação com os adultos.
3. No terceiro estágio surge o conceito, quando a criança é capaz de sintetizar abstratamente uma série de características do objeto, e essa síntese abstrata se torna forma primária de pensamento com o qual a criança percebe e toma conhecimento da realidade da qual participa.

Durante esses estágios percebe-se que o pensamento da criança é estimulado em grande parte na interação com os adultos, principalmente por meio da comunicação verbal. Desta forma, a criança consegue captar algumas informações do que acontece ao seu redor, auxiliando no processo de compreensão dos objetos.

2.1 Desenvolvimento de Conceitos pelos Surdos

Quando se trata de crianças surdas, o processo de desenvolvimento de conceitos pode ser afetado, principalmente, pelo fato da criança não compreender totalmente aquilo que se passa no ambiente em que vive. Poker (2013) afirma que enquanto o desenvolvimento da linguagem ocorre naturalmente em uma criança ouvinte, na criança surda o desenvolvimento depende da intervenção de profissionais devidamente preparados para levá-la a adquirir uma língua de forma consciente e deliberada.

Desta maneira, Rodriguero (2000) diz que na linguagem ocorrem as relações sociais nas quais a criança nasce imersa, porém na surdez, conforme o caso, é muito difícil a compreensão

da língua falada. Assim, mostra-se necessária a incorporação de uma língua de sinais para adequar e aumentar as relações interpessoais, que formam o funcionamento nas áreas cognitiva e afetiva.

Logo, a aquisição de uma língua, onde o surdo possa se comunicar com outros indivíduos é importante, Razuck (2011) ressalta que a relação entre o conceito e a língua permite o desenvolvimento de novos conceitos. No entanto, a autora afirma que é comum os surdos terem o acesso ao aprendizado da língua de sinais mediado por professores ouvintes que não são realmente fluentes. Isto faz com que os surdos tenham um vocabulário mais restrito, o que dificulta o desenvolvimento do pensamento conceitual.

Diante disso, torna-se importante o aprendizado da língua de sinais por meio de professores bem preparados em um ambiente adequado ao surdo, que seja capaz de favorecer e propiciar as trocas simbólicas entre ele e o ambiente a que pertence, ou seja, um espaço privilegiado para que o surdo possa se desenvolver (POKER, 2013).

2.2 Libras como Meio de Comunicação

Segundo Rodriguero (2000), a surdez dificulta o relacionamento com as pessoas, pois provoca um afastamento do convívio social, ou seja, ao ficar privado da fala, de certa forma o surdo fica alheio à experiência social, mais propenso a ser excluído da comunicação geral.

Assim, é necessária uma forma de mediação entre o surdo e o ambiente em que vive. Sudré (2008) afirma que a linguagem é o principal instrumento mediador, uma vez que possibilita conhecer e transmitir os conceitos, eventos e significados produzidos pela nossa cultura.

Para que a criança surda possa se comunicar com o mundo ao seu redor é importante a aquisição de uma língua e nesse ponto emerge a Libras¹ (Língua Brasileira de Sinais) que é a língua utilizada pela comunidade surda para a interação com outros indivíduos. Segundo Quadros (1997), a língua de sinais se apresenta de forma diferente das línguas orais, pois é uma língua espaço-visual e se estabelece por meio da visão e da utilização do espaço, já as línguas orais são estabelecidas por meio dos canais auditivos.

¹Libras, reconhecida no Brasil pela Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 estabelece em seu Art. 1º, parágrafo único que “Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil”.

Corradi (2012) ressalta que a Libras permite a comunicação e interação da criança surda com o mundo exterior expressando aquilo que pensa, além de permitir o relacionamento social e cultural com outras pessoas. Neste sentido, Poker (2013) aponta que a pessoa com surdez, ao adquirir a Língua de Sinais, têm a possibilidade de se desenvolver nos campos cognitivo, emocional e social. Além disso, elas tem sua autoestima elevada, pois dão valor a sua língua, podendo assim lutar politicamente e socialmente por seus direitos.

Durante o processo de aquisição da língua de sinais Quadros (1997) destaca que é importante dominar a expressão facial que é usada simultaneamente com o sinal, pois isso serve como um mecanismo que determina as relações sintáticas e semânticas da língua. Ainda, pode-se observar que o domínio dessas relações é considerado tardio (por volta dos 5-6 anos), devido à sua complexidade.

O domínio da Libras, no entanto, não possibilita a comunicação com todos os indivíduos que o surdo tem contato, já que a Libras é utilizada com mais frequência pela comunidade surda. Nesse sentido é importante que, desde a infância, a criança surda tenha também contato com a língua portuguesa na modalidade escrita, pois dessa forma será facilitada a comunicação com pessoas que não saibam Libras.

O domínio das duas línguas é chamado por Quadros (1997) de bilinguismo, que tem como objetivo tornar acessível à criança duas línguas, a sua língua natural (Língua de Sinais) e a Língua Portuguesa, na modalidade escrita, sendo essa abordagem utilizada principalmente no contexto escolar. A autora aponta essa proposta como a forma mais adequada para o ensino dessas crianças, levando em consideração a língua de sinais como sua língua natural de forma a utilizá-la para o ensino da língua escrita.

Quadros (1997) também destaca que o indivíduo surdo tem o direito de aprender a língua portuguesa por meio da língua de sinais, logo o sentido da proposta bilíngue é obter esse direito. Nesse sentido, Poker (2013) concorda que o uso da Libras é a condição básica que possibilita o surdo ao acesso ao conhecimento, às interações sociais, à manifestação de suas opiniões e, desta maneira, desenvolver seus pensamentos.

2.3 Uso de Tecnologias no Ensino

As inovações tecnológicas estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. Tem-se visto uma quantidade grande de imagens, vídeos e animações, que em conjunto geram significados circulados por meio de jornais, revistas, propagandas, tela dos cinemas e televisores, computadores, celulares, tablets, entre outros meios de comunicação. As tecnologias se modificaram, bem como algumas práticas decorrentes do uso dessas tecnologias, embora ainda seja possível observar práticas tradicionais ocorrendo nesses novos meios (VALLE; MATTOS; COSTA, 2013).

Essas tecnologias também podem ser usadas no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos. Segundo Bohrz e Campos (2013), os recursos tecnológicos podem dinamizar as aulas e atrair alunos. Essas tecnologias possibilitam o trabalho com imagem, português e Libras, o que oportuniza estabelecer um ambiente favorável à alfabetização do aluno surdo.

As atividades envolvendo essas tecnologias estimulam os alunos surdos a compreenderem melhor os conteúdos abordados, principalmente se nesse processo contiver elementos visuais, fazendo com que a aula seja mais dinâmica, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, ao acompanhar a evolução dos recursos tecnológicos o aluno passa a se sentir parte da sociedade em que vive.

Para utilizar ferramentas tecnológicas no ensino de crianças surdas é necessário que os professores estejam preparados para sua utilização, pois eles serão responsáveis por repassar aos alunos as instruções de como utilizá-las da melhor forma possível, visando o melhor aproveitamento possível dessas ferramentas.

Segundo Bohrz e Campos (2013), a melhor forma de inserir essa tecnologia, na vida dos professores e dos alunos seria por meio da realização de pesquisas, visitas em escolas, explanação para professores, realizando uma demonstração prática da tecnologia em questão.

Essa inserção poderia ser realizada por meio de cursos aos professores. Além disso, seria necessário o apoio de professores de Informática para a procura e o estudo dessas ferramentas educacionais, ou seja, os professores necessitariam de um curso de formação de docentes para que se sintam à vontade para trabalhar com essas ferramentas de ensino, que possibilitam momentos diferenciados em uma aula (BOHRZ; CAMPOS, 2013).

Assim, percebe-se que o indivíduo surdo possui mais dificuldade na formação de conceitos,

por isso é necessário que se pense em maneiras de facilitar esse processo. Uma dessas formas é por meio da utilização da tecnologia como jogos e softwares educacionais, considerando a Libras durante a interação.

Capítulo 3

Uso de Jogos e Gamificação no Ensino

A tecnologia está sendo inserida em diversas áreas do cotidiano, inclusive na área da educação, pois as novas gerações nascem em um ambiente cercado de recursos tecnológicos e se adaptam rapidamente a eles. Dessa maneira, os jogos podem ser utilizados como uma forma de manter a atenção e o interesse dos alunos, melhorando o aprendizado e, conseqüentemente, seu desempenho escolar.

Medeiros e Schimiguel (2012) comentam que a nova dinâmica do mercado afetou a forma de ensino, fazendo com que o modelo onde o professor apenas transmitia informação aos alunos ficasse defasado e desmotivador. Assim a utilização de jogos surge como um elemento que pode mudar essa ideia tornando o aprendizado algo interessante ao aluno.

Tarouco et al. (2004) complementam dizendo que os jogos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador. Além disso, o jogo permite o entendimento de regras e a participação no contexto, onde jogar é interagir com um mundo de faz de conta enfrentado desafios em busca do entretenimento, estimulando a autonomia, criatividade, originalidade e a possibilidade de simular e experimentar situações perigosas e proibidas no mundo real.

É importante lembrar que o uso de jogos educacionais não deve ser feito sem um conhecimento prévio de suas principais características, além disso, o jogo deve estar relacionado a princípios teórico-metodológicos claros e bem fundamentados, logo é importante que os professores conheçam os jogos a serem utilizados, tendo em vista os objetivos que se quer alcançar (TAROUCO et al., 2004).

Outro aspecto interessante para a utilização de jogos educacionais, é a utilização da gami-

ficação no ensino, onde os elementos dos jogos são utilizados pedagogicamente no ensino dos alunos; esses elementos podem variar desde a mecânica e história até sistemas de pontuação e recompensas dos jogos. A gamificação surge como uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de *ranking* e fornecimento de recompensas. Mas, ao invés de focar nos efeitos tradicionais como notas, por exemplo, utilizam-se estes elementos alinhados com a mecânica dos jogos para promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os alunos (FADEL et al., 2014).

3.1 O Conceito da Gamificação

A gamificação é um fenômeno que está em crescimento e está relacionada diretamente com a popularização dos jogos eletrônicos, principalmente pela sua capacidade de aumentar a motivação para resolver problemas e potencializar o aprendizado de um indivíduo em várias áreas do conhecimento (FARDO, 2013).

Segundo Deterding et al. (2011), a ideia de utilizar elementos de *design* do jogo fora do seu contexto para motivar, aumentar atividades e reter o jogador, tem rapidamente ganhado força no *design* de interação e *marketing* digital, e essa ideia está resultando em debates acerca da quantidade de aplicações onde esse conceito pode ser aplicado, variando desde produtividade, finanças, saúde, educação, sustentabilidade até novos meios de entretenimento. A utilização de sistemas de fidelidade que é utilizado pelas companhias aéreas, pelos restaurantes, salões de beleza que motivam os seus clientes a utilizarem sempre os serviços para serem compensados e premiados é um exemplo de gamificação (FADEL et al., 2014).

Para Navarro (2013), o principal objetivo da gamificação é criar envolvimento entre o indivíduo e determinada situação, aumentando o interesse, a dedicação e a eficiência na realização de uma tarefa específica. Dessa maneira, Fardo (2013) comenta que a gamificação possui a capacidade de proporcionar um aprendizado significativo quando é aplicada na vida cotidiana, onde se utiliza alguns elementos para obter um grau de envolvimento maior do jogador.

“A gamificação pressupõe a utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos jogos, como narrativa, sistema de *feedback*, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis de dificuldade,

tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos jogos, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons jogos” (FARDO, 2013, p. 2).

Zieseimer, Muller e Silveira (2013), complementam que os elementos mais populares usados são os prêmios, *ranking*, reputação, status, nível de progresso, e outros. Em geral, estes elementos dos jogos são baseados em pontos, conquistados pelo usuário no intuito de ganhar alguma recompensa, seja para melhorar sua reputação, *status* ou posição em um *ranking*.

Para Navarro (2013), os elementos encontrados nos jogos podem se apresentar de várias formas como, lançamento de desafio, cumprimento de regras, objetivos definidos, elementos surpresas, linearidade de acontecimentos, possibilidade de conquistar pontos e premiações (troféus, medalhas e moedas), estatísticas, gráficos que representem o desempenho dos jogadores, existência de níveis de dificuldade e criação de personagem, que pode ser personalizados pelo jogador para que possa representá-lo no ambiente virtual.

Nesse sentido, Alves, Maciel e Anacleto (2012) reforçam que uma aplicação comum da gamificação é a utilização de sistemas de pontuação, níveis de experiências e conquistas, onde o sistema de conquistas pode ser baseado em prêmios por tarefas cumpridas, que recompensa o jogador com pontos, bônus ou alguma modificação de status.

Desta maneira, a gamificação se mostra como um fenômeno com potencial de ser aplicado em vários campos, já que a metodologia e linguagem dos jogos são muito populares e podem ser aplicados na resolução de problemas, além de ser muito bem aceitas pelas gerações que estão habituadas com a interação com esse tipo de entretenimento (FARDO, 2013).

A possibilidade de desenvolver ambientes baseados na gamificação foi aumentado pelo avanço e difusão da tecnologia, que permitiu a aplicação dos recursos necessários para implementar ações e projetos de gamificação, como geração de respostas quantitativas e histórico de resultados para a comparação entre diferentes pessoas de um grupo, assim os ambientes baseados na gamificação utilizam essas facilidades proporcionado pela tecnologia para envolver as pessoas na realização das tarefas propostas (NAVARRO, 2013).

Segundo Fardo (2013), a gamificação encontra na educação formal uma área muito fértil para a sua aplicação, pois esses indivíduos aprendem muitas coisas provenientes das intera-

ções com jogos. Além disso, essa área necessita cada vez mais novas estratégias por conta do aumento de indivíduos inseridos no contexto das mídias e tecnologias digitais e que estão perdendo o interesse pelo método de ensino e aprendizagem utilizados atualmente. Essa ideia seria interessante na escola, onde professores e educadores poderiam utilizar a gamificação como um recurso pedagógico no ensino, auxiliando principalmente a manter o interesse e atenção dos alunos.

Assim, a gamificação na educação é uma abordagem que tem a vantagem de introduzir o que realmente importa no mundo dos jogos ao aluno, aumentando seu nível de envolvimento, sem o uso de um jogo específico (SIMÕES; REDONDO; VILAS, 2013).

Desta maneira Fardo (2013) destaca que a gamificação implica em usar estratégias, métodos e formas de pensar utilizados para resolver problemas nos jogos em situações do mundo real. Neste sentido Alves, Maciel e Anacleto (2012) destacam que a gamificação se relaciona com os jogos chamados pervasivos, onde há ampliação de experiências dos jogos eletrônicos para o mundo real. São exemplos, jogos baseados em localização que levam jogabilidade para o meio onde o jogador está, jogos de realidade aumentada que sobrepõem o ambiente usando dispositivos digitais, jogos persistentes que funcionam continuamente independente se o jogador entra ou não no jogo no decorrer do dia, ou jogos de realidade alternativa que utiliza características do cotidiano e as incorpora em narrativas que acrescentam interação e significado ao mundo real (DETERDING et al., 2011).

Para situar e diferenciar a gamificação de outros contextos semelhantes, a Figura 3.1 posiciona a gamificação entre dois eixos. O horizontal traz a ideia de um jogo (game) completo até as suas partes (elementos) e o vertical vai da brincadeira (livre e descontraída) para o jogo (mais formal) (FARDO, 2013).

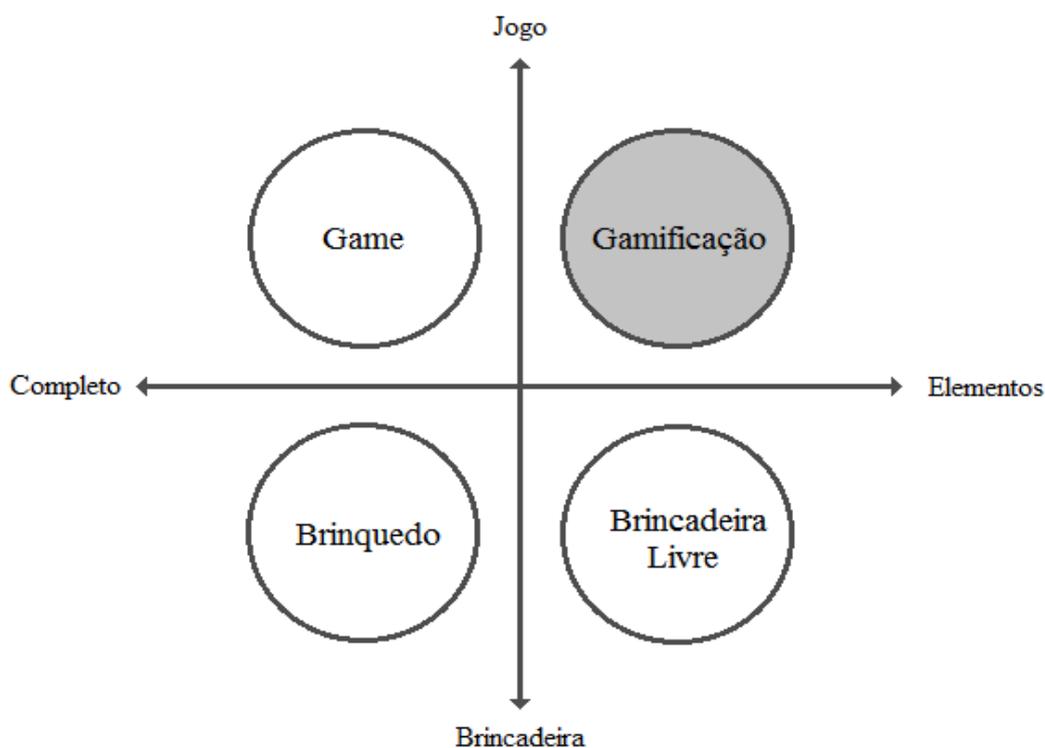


Figura 3.1: Situando a Gamificação

A gamificação não precisa necessariamente de um jogo completo e formal, mas sim de alguns elementos que o compõe, além disso, se diferencia de uma brincadeira livre, pois possui algumas regras e objetivos a serem cumpridos, seguindo uma metodologia mais precisa, enquanto na brincadeira livre existe mais liberdade na interação sem um objetivo específico (FARDO, 2013).

3.2 Estrutura para Gamificação

Segundo Lee e Hammer (2011), a gamificação educacional propõe o uso do jogo semelhante a um sistema de regras, sendo as experiências do jogador e papéis culturais elementos utilizados para moldar o comportamento dos alunos. Para entender o potencial da gamificação no ensino, Lee e Hammer (2011) apresentam três áreas, onde esse conceito pode intervir:

Cognitiva: Quando jogos fornecem sistemas complexos de regras para os jogadores entenderem, onde o jogador deve explorar o sistema para entender suas regras. Um exemplo seria

o jogo Angry Birds (ENTERTAINMENT, 2009), embora seja um jogo aparentemente simples existem muitos conceitos relacionados às propriedades físicas de materiais que o jogador deve descobrir. Os jogadores geralmente fazem um lançamento e observam os resultados e assim planejam os próximos passos.

Desta maneira é fundamental proporcionar desafios que se adaptem as habilidades do jogador, aumentando a dificuldade à medida que o jogador aumenta sua habilidade de jogo. Além do mais o jogo deve fornecer mais de uma forma de chegar ao objetivo final, pois isso motiva o jogador. Essas técnicas, aplicadas às escolas, podem transformar as perspectivas dos alunos em aprender.

Emocional: Quando jogos são capazes de proporcionar ao jogador emoções fortes, como alegria e frustração. Elas também fornecem experiências emocionais positivas como o otimismo e orgulho.

Um grande exemplo de transformação emocional gira em torno do fracasso, quando o jogador não consegue atingir um objetivo. Para melhorar essa relação do jogador com o fracasso o jogo oferece um ciclo de *feedback* rápido, mantendo o risco baixo. Assim o jogador pode continuar tentando até conseguir, enquanto o risco for baixo os jogadores arriscarão pouco na tentativa. Na educação tradicional, por outro lado, quando o aluno fracassa, é levado ao ciclo de *feedback* muito longo que reduz sua oportunidade de tentar novamente, além das consequências serem muito mais significativas.

A gamificação oferece, portanto, a promessa de resistência maior do aluno quando ele fracassa, reformulando o fracasso como uma parte necessária da aprendizagem. Desta maneira os alunos podem aprender a ver o fracasso como uma oportunidade, em vez de sentirem medo ou se sentirem oprimidos.

Social: Quando jogos permitem que o jogador tenha novas atividades e papéis, pedindo-lhe para tomar decisões sob seu ponto de vista. Em jogos eletrônicos, os jogadores podem assumir personagens do mundo da fantasia como reis, princesas, criaturas mitológicas entre outros, o que lhes permite explorar um novo ponto de vista no ambiente virtual; uma pessoa tímida por exemplo pode se tornar um líder e comandar um exército em batalha contra seus inimigos.

Segundo Lee e Hammer (2011) a gamificação poderia ajudar a envolver os alunos com a aprendizagem em longo prazo, onde o jogo poderia dar credibilidade social e reconhecimento

por realizações acadêmicas, sendo fornecida pelo professor, ou o aluno recompensar um ao outro com a moeda do jogo.

Um sistema de gamificação bem projetado pode ajudar os jogadores a assumir papéis significativos propensos à aprendizagem. Ao desenvolver esse papel recompensando-o adequadamente, pode-se ajudar o aluno a melhorar seu desempenho escolar (LEE; HAMMER, 2011).

Para alcançar esses efeitos esperados os responsáveis pela implementação da gamificação devem levar em consideração uma estrutura com as seguintes diretrizes definidas por Simões, Redondo e Vilas (2013):

- Permitir a experimentação repetida - Atividades de aprendizagem, como jogos que permitem diversas tentativas até alcançar o objetivo.
- Incluir ciclos de *feedback* rápidos - Com a ajuda de *feedback* rápido os alunos tem a possibilidade de melhorar a sua estratégia e ter uma chance de sucesso maior na próxima tentativa.
- Adaptar tarefas para os níveis de habilidade dos alunos - Bons jogos ajudam os jogadores dentro de seus limites para que tenham chances de sucesso. Diferentes níveis de dificuldade têm como objetivo aumentar gradativamente as habilidades dos alunos, conseqüentemente aumentando a sua motivação.
- Aumentar a dificuldade das tarefas com o aumento das habilidades dos alunos - Adaptar tarefas para o nível de habilidade de cada aluno, aumentando assim sua expectativa de completar a tarefa com êxito.
- Quebrar tarefas complexas em subtarefas mais curtas e simples - o que permite aos estudantes completar mais facilmente pequenas subtarefas dentro de uma tarefa maior, ajudando-os a lidar com a complexidade de tarefas por meio da abordagem de divisão e conquista.
- Permitir diferentes caminhos para o sucesso - cada aluno pode ser capaz de escolher uma seqüência diferente de subtarefas, seguindo seu próprio percurso para completar a tarefa, ou seja, o jogo deve fornecer diferentes caminhos para alcançar a solução do problema.

Essas são algumas diretrizes que procuram aproximar aquilo que acontece no jogo com o modo com que os indivíduos estão acostumados a interagir com os problemas, no entanto é válido ressaltar que não existe um único modo de aplicar a gamificação, tanto pelo fato de ser um conceito relativamente novo, e em construção, quanto pelo fato dos jogos possuírem vários elementos de gamificação (FARDO, 2013).

Portanto, a utilização da gamificação pode trazer benefícios ao ensino. Fadel et al. (2014) afirmam que a gamificação surge como uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de pontuação e fornecimento de recompensas. Além disso, pode-se utilizar elementos tradicionais como notas, alinhados com a mecânica dos jogos para promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os alunos. Isto posto é apresentado no próximo capítulo o módulo desenvolvido e agregado ao jogo Conceitos, que utiliza a gamificação para motivar e engajar o jogador durante a interação.

Capítulo 4

O Módulo Proposto

A proposta desse trabalho é auxiliar a criança na conceituação de objetos concretos, mais especificamente objetos encontrados dentro de uma sala de aula, utilizando a gamificação do ensino para estimular e manter o interesse do aluno nesse processo.

Desta maneira foi desenvolvido um módulo agregado ao jogo Conceitos (BAQUETA, 2012), onde a principal característica é a possibilidade do jogador inserir objetos no cenário em qualquer lugar desejado. Além disso, o jogador tem a possibilidade de trocar a cor e a textura do objeto selecionado. Assim, pretende-se estimular o conhecimento da criança, fazendo-a perceber os locais mais adequados para se colocar um objeto, além de mostrar a relação entre os objetos e o ambiente, por exemplo, em uma sala de aula espera-se objetos como cadeiras, mesas, livros e não uma cama ou geladeira.

Em relação à possibilidade da criança trocar as texturas dos objetos, a intenção é auxiliar a criança surda na conceituação de objetos, pois poderá selecionar um objeto e trocar sua cor e textura percebendo que, independente disso, ele terá o mesmo conceito. Por exemplo, uma cadeira pode ser feita de diversas formas (quadrada, redonda, etc) e materiais (madeira, metal, plástico, entre outros), mas todas tem a mesma finalidade e a mesma definição de cadeira.

O jogo conceito possui dois cenários, onde o acesso ao segundo cenário é permitido apenas quando os objetivos do cenário anterior forem cumpridos. Para completar um cenário o jogador deve encontrar os objetos que são pedidos pelo seu personagem. Quando encontrar todos, o jogador passa para o próximo cenário.

O primeiro cenário é um *playground* que possui objetos como bola, balanço e bancos (Figura 4.1). O segundo cenário é uma sala de aula que contém objetos como cadeiras mesas e livros (Figura 4.2). Como pode ser visto em ambas as figuras o personagem requisita um objeto

presente no cenário ao aluno, e o objetivo é alcançado quando o aluno encontrar todos os objetos requisitados.



Figura 4.1: Ambiente *Playground*



Figura 4.2: Ambiente Sala de Aula

Ao completar um ambiente, a criança poderá acessar o mesmo ambiente no módulo de edição, onde irá interagir com seus objetos, no intuito de revisar o que ela aprendeu durante o jogo naquele ambiente.

O módulo proposto terá uma moeda agregada, que é um dos vários elementos que caracterizam a gamificação. As moedas serão utilizadas para a compra de objetos no módulo de edição. Assim, com base nas moedas o aluno poderá comprar objetos e posicioná-los onde desejar em um ambiente vazio, o qual representa um ambiente de jogo já concluído. Desta maneira, espera-se que esses objetos tenham relação com o ambiente em que o jogador está, trabalhando o conceito de coerência e memorização.

Como resultado, foi desenvolvido o módulo de edição de objetos no jogo Conceitos com todas as funcionalidades propostas. Quando o jogador entrar no modo de edição de objetos o ambiente é iniciado sem objetos, sendo tarefa do jogador preenchê-lo, selecionando cada objeto e posicionando no ambiente. A seleção de objetos acontece por meio de uma lista de objetos na tela, desta maneira espera-se que a criança insira objetos condizentes com o ambiente atual.

Ao iniciar o módulo de edição de objetos o ponto de observação do jogador ficará do lado externo do ambiente, facilitando a visualização de todo o cenário, com a possibilidade de aproximar o ponto de observação caso queira visualizar algo mais detalhado.

Para o jogador cumprir o objetivo do jogo ele deverá inserir um objeto disponível no menu, a partir dos seguintes passos:

- Escolher o lugar onde deseja inserir o objeto;
- Escolher o objeto que será inserido no ambiente;
- Selecionar a textura/cor do objeto;
- Rotacionar o objeto conforme sua vontade (opcional).

No módulo de edição o jogador iniciará com a quantidade de moedas de acordo com o número de objetos acertado por ele no jogo principal. Inicialmente deverá escolher um lugar para inserir um objeto, para isso o jogador deverá clicar no ambiente o local desejado. Após essa ação perceberá a presença de uma seta vermelha indicando aquele local. Ao escolher um objeto da lista, a tela de escolha de objetos é automaticamente trocada pela tela de texturas, onde o aluno deverá escolher a textura e a cor do objeto. Após a escolha do objeto juntamente com sua cor/textura, o mesmo será exibido no ambiente no local indicado, o jogador tem ainda a possibilidade de girar o objeto para posicioná-lo melhor no cenário. Quando um objeto for inserido

no ambiente, automaticamente seu valor correspondente é descontado do saldo do jogador. As Figuras 4.3 e 4.4 detalham melhor essa interação.

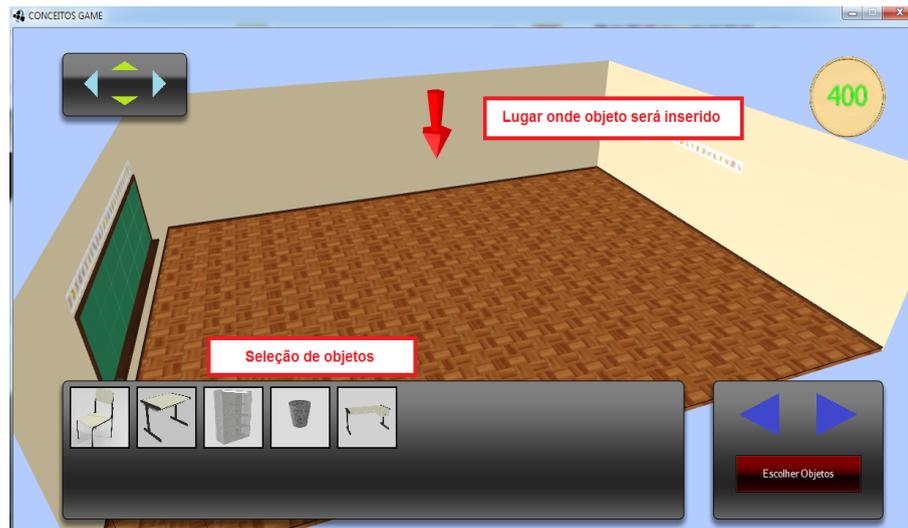


Figura 4.3: Posicionamento e seleção do objeto

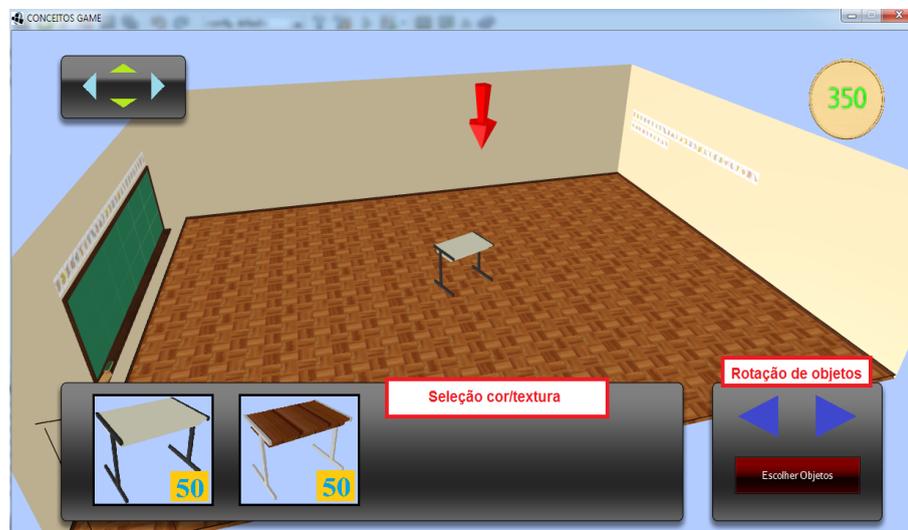


Figura 4.4: Seleção da cor/textura e rotação de objetos

Por meio da interação com esse módulo espera-se que a criança consiga perceber a relação entre os objetos disponíveis na lista com o cenário que ela está interagindo, além de perceber que um objeto mantém seu significado independentemente da sua cor ou textura.

4.1 Desenvolvimento e Dificuldades

Pelo fato do desenvolvimento de um módulo de edição de objetos ser algo que demanda uma quantidade de tempo relativamente grande, foi possível apenas a conclusão do módulo de edição correspondente ao ambiente da sala de aula com todas as funcionalidades propostas inicialmente. Logo, para o desenvolvimento de outros módulos basta fazer a reutilização de métodos implementados substituindo apenas os modelos antigos.

No módulo de edição um ambiente é carregado parcialmente, pois não contém objetos dentro. Para isso, foi criado um método (Figura 4.5), onde são carregados todos os objetos da sala de aula para uma lista e a cada iteração um objeto dessa lista é adicionado ao ambiente por meio do método *LoadModel*. Os objetos em questão são aqueles que não podem ser manipulados pelo jogador, como parede, piso, porta, tomada, entre outros, esses objetos serão carregados conforme seu nome e posicionamento pré-definido.

```
public void carregarCenario() {
    ListaSalaAula listaObjetos = new ListaSalaAula();
    LinkedList<jogo.Objeto> lista = listaObjetos.getListaObjetos();

    for (jogo.Objeto objeto : lista) {
        Spatial objetosSala = assetManager.loadModel(objeto.nome);

        objetosSala.setLocalTranslation(translation);
        objetosSala.setLocalRotation(rotation);

        alvos.attachChild(objetosSala);
    }
    rootNode.attachChild(alvos);
}
```

Figura 4.5: Método para carregar cenário

No módulo de edição a inserção de objetos é feita por meio da interação com o menu do jogo. Quando o jogador clicar em uma imagem para adicionar um objeto, a interface captura o evento gerado pelo clique do *mouse* gerando uma *string* que possui o diretório do objeto, que é enviado para um método de uma classe Java (Figura 4.6), esse método irá identificar qual objeto foi selecionado para inserir no ambiente (Figura 4.7).

```

<panel id="Panel" childLayout="absolute" style="nifty-panel">
  <image id="Image1" filename="assets/Textures/cadeira.png">
    <interact onClick="inserirObjeto(assets/Objetos/cadeira.scene)"/>
  </image>
</panel>

```

Figura 4.6: Captura do evento clique e chamada método para inserir objetos

```

public void inserirObjeto(String diretorio) {

    Spatial objetosSala = assetManager.loadModel(diretorio);

    objetosSala.setLocalTranslation(cx, 0, cz);
    objetosSala.setLocalRotation(Quaternion.IDENTITY);

    alvos.attachChild(objetosSala);
}

```

Figura 4.7: Método para inserir objetos

Esses são os principais métodos para o funcionamento do módulo de edição. No entanto é válido lembrar que existem outras questões que foram consideradas durante a implementação, como o controle das moedas do jogador, a manipulação da posição do observador e a visualização de um objeto isoladamente sem a interferência do ambiente.

Em relação às dificuldades encontradas, destaca-se a falta de informações e documentação das tecnologias utilizadas, já que o jMonkeyEngine não é um dos motores gráficos mais utilizados no mercado. Quando ocorria um erro ou então surgia uma dúvida no desenvolvimento era difícil encontrar uma solução.

Além disso, o desenvolvimento de jogos requer que o desenvolvedor tenha bastante tempo, pois cada passo precisa ser testado, verificando se o código criado corresponde ao objetivo pretendido pelo desenvolvedor.

Capítulo 5

Interação com o Jogo

Segundo Baqueta (2012), certos cuidados e decisões devem ser tomados para garantir que a interação entre usuário e o sistema seja agradável e intuitiva. Assim, a interface de um jogo acaba se tornando um fator importante para uma boa interação, pois é por meio dela que é possível interagir com os elementos presentes no jogo.

Para visualizar o processo de interação com a interface do módulo desenvolvido, foi utilizada a MoLIC (*Modeling Language for Interaction as Conversation*), uma linguagem para modelar a interação, que permite a construção de um modelo que represente a interação como metáfora de conversa entre o *designer* do sistema e o usuário. A MoLIC possibilita a construção de diagramas, permitindo que o *designer* visualize os diferentes caminhos de interação que o usuário pode tomar, segundo sua visão (SANGIORGI; BARBOSA, 2010).

A utilização da linguagem MoLIC possibilita expressar como será a interface final do sistema, identificando pontos críticos que poderiam gerar confusão durante a interação. A MoLIC destaca a comunicação e as mensagens trocadas em determinados momentos da interação em relação ao uso da interface, ou seja, expressa a comunicação entre usuário e sistema, contribuindo para o aumento da qualidade da interação (BAQUETA, 2012).

Sangiorgi e Barbosa (2010) ilustram a notação diagramática da linguagem MoLIC na Figura 5.1.



Figura 5.1: A notação da linguagem MoLIC

Os elementos básicos da linguagem podem ser assim descritos (SANGIORGI; BARBOSA, 2010):

- a. **Acesso Ubíquo:** a oportunidade para o usuário mudar o tópico da conversa, partindo de qualquer outra cena da aplicação, tipicamente para atingir um objetivo diferente do atual;
- b. **Fala do Usuário:** ilustra a intenção do usuário de prosseguir para um determinado tópico na conversa, formatado como u:conteúdo;
- c. **Cena:** um momento na interação em que o usuário decide sobre como a conversa deve proceder. O primeiro compartimento contém o tópico da conversa, o segundo contém os diálogos que trazem o foco da conversa para o determinado tópico;
- d. **Processo:** uma caixa preta representando o processamento interno do sistema que fica escondido dos usuários, alheios ao que acontece no nível imediatamente posterior ao da interface.

Um aspecto fundamental dessa notação é que o usuário só irá saber o que acontece dentro do sistema se o preposto do *designer* lhe informar (também através de falas);

- e. **Fala do *designer*:** a vez do *designer* falar (formatado como d:conteúdo), tipicamente em resposta a uma requisição do usuário;
- f. **Ruptura:** indica uma fala do *designer* para uma situação de recuperação de ruptura, através de uma linha tracejada;
- g. **Fechamento:** representa o fim de uma conversa (por exemplo a saída do sistema).

Assim, foi desenvolvido um diagrama que representa a interação completa no jogo Con-ceitos, desde a escolha de um personagem até a interação com o módulo de edição de objetos (Figura 5.2).

- Na cena inicial o jogador pode escolher uma das três conversas para seguir adiante. A primeira é iniciar um novo jogo, a segunda é continuar um jogo anterior e a terceira é sair do jogo.
- Na cena de novo jogo é necessário realizar um cadastro, informando o nome, *login* e sexo.
- Após avançar a cena de novo jogo, o jogador poderá montar seu personagem de acordo com sua preferência, personalizando vários itens como tipo do cabelo, cor dos olhos entre outros.
- Após criar um personagem ou então continuar um jogo anterior, o jogador poderá escolher o ambiente que deseja jogar.
- Na cena Jogo, o jogador pode interagir com a parte 3D do jogo, tendo a possibilidade de escolher um objeto e verificar se é o mesmo que está sendo pedido pelo seu personagem, além disso o jogador tem a possibilidade de pausar o jogo.
- Na cena Módulo de Edição, o jogador pode escolher um objeto e a textura, definir posicionamento da câmera, rotacionar objeto e observá-lo mais detalhado, nesta cena o jogador também tem a possibilidade de pausar o jogo.

5.1 Processo de Interação

A seguir será mostrado cada etapa da interação, desde a inicialização do jogo até a interação com o módulo de edição de objetos, detalhando todas as funcionalidades implementadas.

5.1.1 Início do jogo

Ao iniciar um novo jogo, o jogador poderá escolher dentre três opções. A Figura 5.3 mostra a tela inicial do jogo com as três opções ao jogador. A primeira é iniciar um novo jogo, onde o jogador deve inserir dados como nome e sexo para criar uma nova conta no jogo. A segunda opção é continuar um jogo já iniciado e para isso é preciso que o jogador informe o seu *login*. A última opção é para o jogador sair, caso queira abandonar o jogo.

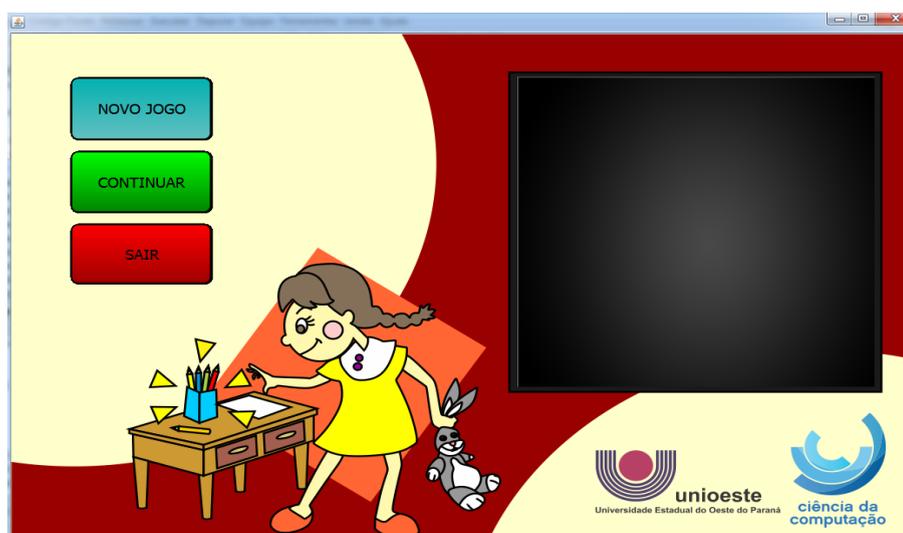


Figura 5.3: Tela inicial do jogo

5.1.2 Novo jogo

Quando o jogador estiver na tela de novo jogo, ele deverá preencher os dados para que uma nova conta possa ser criada. Para isso, deve informar seu nome, sexo e o *login* que será utilizado posteriormente para identificar uma conta, permitindo assim salvar o seu progresso no jogo.

Após inserir as informações necessárias o jogador poderá confirmar os dados clicando em “INICIAR”, caso o jogador queira voltar a tela inicial, para continuar um jogo anterior ou sair do jogo basta ele clicar em “VOLTAR”. A Figura 5.4 mostra a tela de novo jogo.



Figura 5.4: Criar uma nova conta

5.1.3 Continuar Jogo

Se o jogador selecionar a opção continuar, ele deverá inserir seu *login*, pois assim o jogo carregará o progresso da última vez que o jogador jogou. Após inserir o *login* o jogador poderá clicar em “JOGAR” para escolher o ambiente, ou, caso o jogador queira voltar à tela inicial deve clicar em “VOLTAR” (Figura 5.5).



Figura 5.5: Continuar um jogo anterior

5.1.4 Montar o personagem

Para montar seu personagem, o jogador pode escolher o tipo e a cor do cabelo, a cor dos olhos, cor da pele, o formato do rosto e a roupa do seu personagem. Após a escolha desses itens o jogador deve definir um nome para o seu personagem. Para confirmar o jogador deve clicar em “CONTINUAR”, para voltar para a tela inicial o jogador deve clicar em “VOLTAR”.



Figura 5.6: Tela para montagem de personagem

5.1.5 Escolha do Ambiente

Inicialmente apenas o ambiente casa estará liberado ao jogador, assim o próximo ambiente estará disponível quando o ambiente anterior for completado. Porém se o jogador continuar um jogo anterior é possível que ele escolha um ambiente já liberado para continuar o jogo. Para confirmar o ambiente selecionado basta o jogador clicar em “JOGAR”, caso queira voltar a tela inicial o jogador deve clicar em “VOLTAR”.



Figura 5.7: Tela para escolher ambiente

5.1.6 Jogo em Ambientes

Após a escolha do ambiente, o jogador tem liberdade para percorrer todo o cenário com o objetivo de encontrar os objetos solicitados pelo seu personagem (Figura 5.8). Para concluir seu objetivo o jogador deve chegar perto o suficiente do objeto, para que a mira posicionada no centro da tela fique verde e assim clicar com o botão direito do *mouse* para selecionar o objeto. Caso o jogador acerte o objeto, será exibida uma mensagem dizendo que o objeto selecionado está correto como mostra a Figura 5.9. Caso contrário, será exibida uma mensagem dizendo que objeto selecionado está errado, indicando que o jogador deverá tentar novamente, como mostra a Figura 5.10.



Figura 5.8: Exemplo de interação no jogo principal



Figura 5.9: Mensagem da seleção correta de objeto



Figura 5.10: Mensagem da seleção errada de objeto

5.2 Interação no Módulo de Edição

A interação até aqui relatada foi desenvolvida por Baqueta (2012). A partir daqui, a interação descrita é sobre o módulo desenvolvido neste trabalho.

No módulo de edição o jogador tem a liberdade de interagir com o ambiente da forma que quiser, espera-se que o jogador revise os objetos aprendidos durante a interação com o jogo principal. Neste módulo o jogador poderá inserir objetos no cenário que estará inicialmente vazio (Figura 5.11).

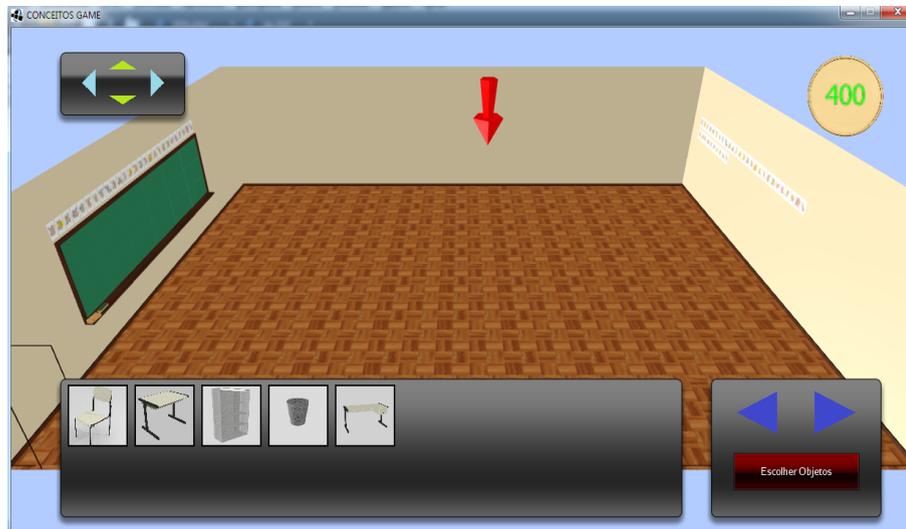


Figura 5.11: Modulo de Edição

O jogador terá a seu dispor moedas que são recebidas de acordo com o número de objetos acertados no jogo principal para compra de objetos, cada objeto possui seu valor próprio, uma cadeira por exemplo custa 30 (trinta) moedas (Figura 5.12).

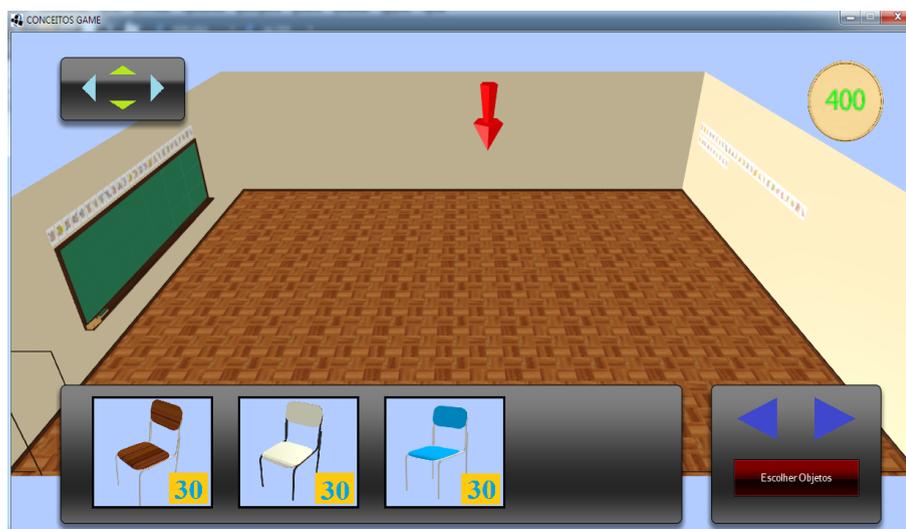


Figura 5.12: Valor das cadeiras

Para inserir um objeto no cenário, o jogador deve posicionar a seta no local desejado, escolher o objeto e depois escolher a textura. Após a inserção do objeto, as moedas correspondentes ao valor do objeto são automaticamente descontados do jogador. A Figura 5.13 mostra a inser-

ção de uma cadeira azul no cenário.

A utilização de moedas dentro do jogo pode auxiliar o jogador a compreender o conceito de compra, pois para adquirir um objeto na vida real é preciso que se pague por ele.

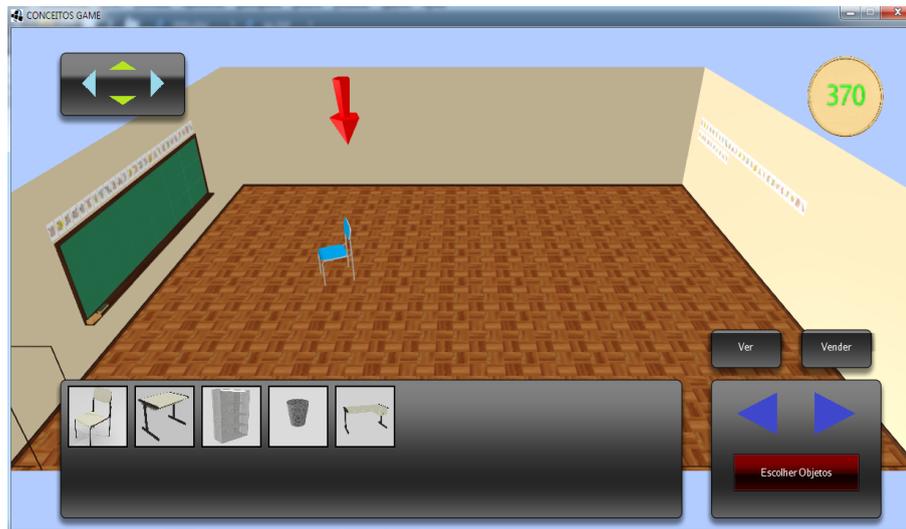


Figura 5.13: Inserção de um objeto no ambiente

No módulo de edição é possível que o jogador manipule a câmera do jogo, pois o jogador pode girar a câmera em torno do cenário, além de aproximar o ponto de observação. A Figura 5.14 mostra a visão do jogador de um outro ângulo.

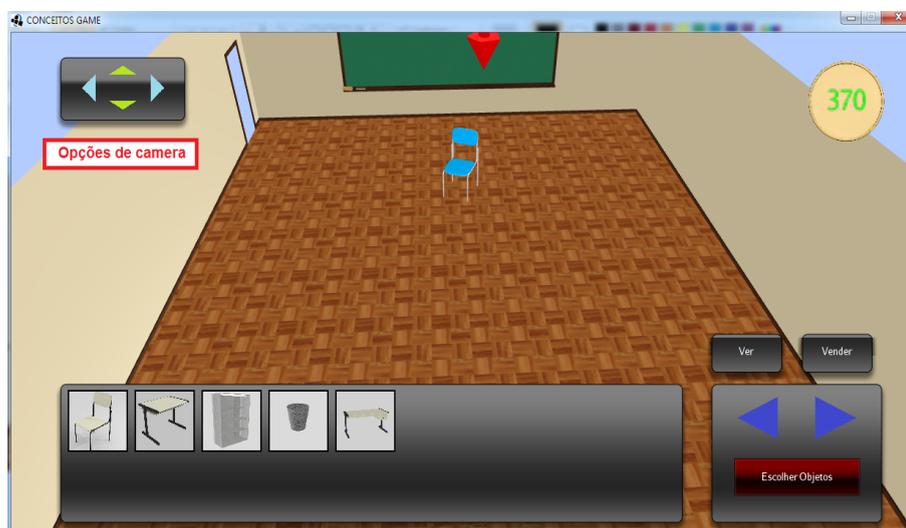


Figura 5.14: Cadeira vista por outra perspectiva

Outra funcionalidade do módulo de edição é a possibilidade do jogador observar um objeto sem a interferência do cenário. Para isso o jogador deverá selecionar o objeto que ele deseja observar mais detalhado e clicar no botão “VER” como mostra a Figura 5.15.

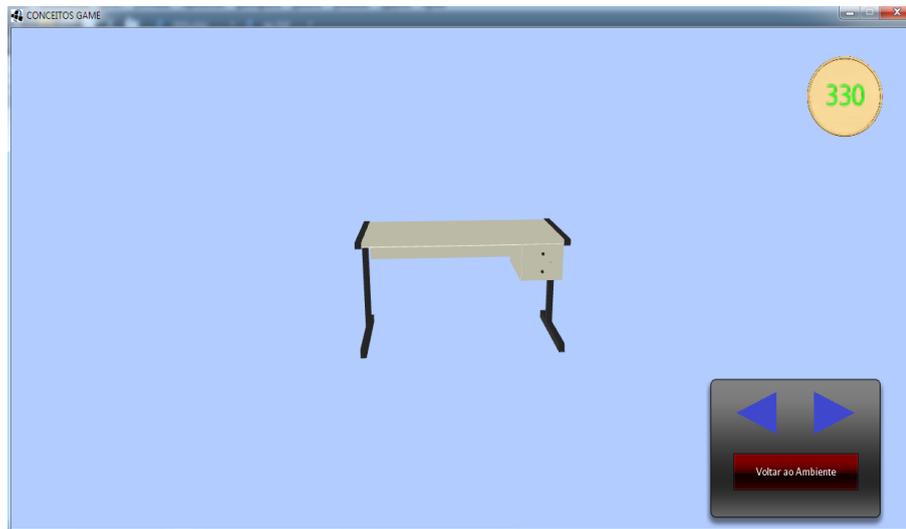


Figura 5.15: Visão detalhada de um objeto

Se o jogador não tiver pontos suficientes para comprar um objeto, será exibida uma mensagem dizendo que falta moedas (Figura 5.16), no entanto o jogador tem a possibilidade de vender os objetos comprados recebendo a quantidade de moedas gastas na compra do mesmo.

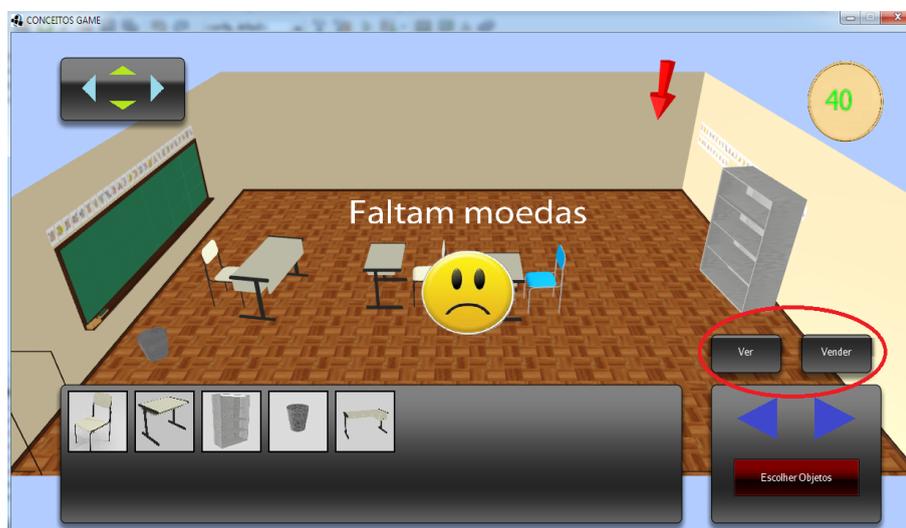


Figura 5.16: Jogador não possui moedas suficientes para adquirir objetos

Ao pausar o jogo o jogador tem a possibilidade de retornar ao jogo atual clicando em “CONTINUAR”, avançar ao próximo cenário clicando em “PRÓXIMO” ou então sair do jogo e voltar à tela de escolha de ambientes clicando em “SAIR” (Figura 5.17).

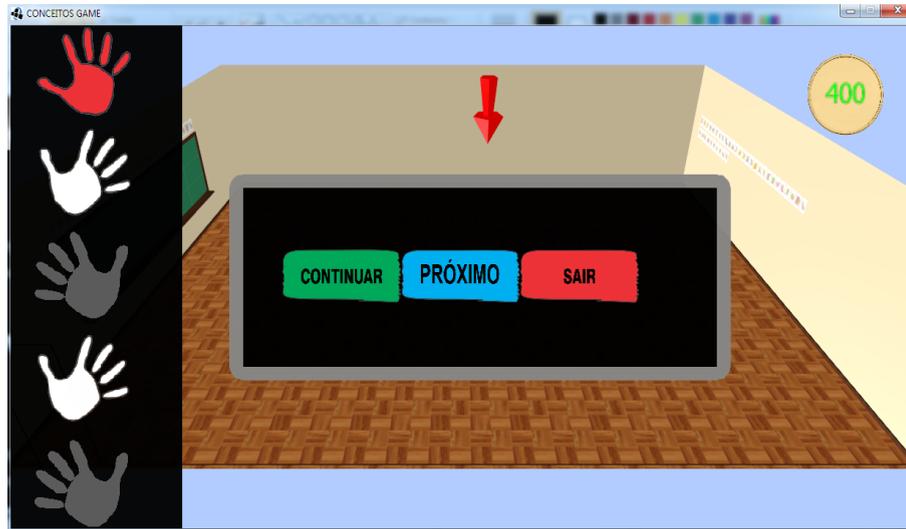


Figura 5.17: Menu pausar

Foram apresentadas todas as possibilidades de interação possíveis do jogo, desde a criação de uma conta até a interação com o módulo de edição. Pode-se perceber que as principais funcionalidades do módulo de edição de objetos estão funcionando, como inserir um objeto no cenário no local desejado, trocar cor/textura do objeto, visualizar um objeto sem a interferência do ambiente e a utilização de moedas para a compra de objetos dentro do jogo.

Capítulo 6

Conclusões

Percebe-se que é importante que o surdo compreenda aquilo que passa ao seu redor, e quanto antes isso acontecer, melhor será a sua adaptação na sociedade. Softwares educacionais, principalmente os jogos, podem auxiliar nesse processo, já que são capazes de tornar as aulas mais dinâmicas atraindo mais os alunos. Além disso, se isso for conduzido de maneira correta, o jogo poderá tornar o ambiente interessante e agradável ao ensino.

Outro conceito que pode ser útil no ensino é a gamificação, que é a utilização de elementos presentes nos jogos no processo de ensino, levando em consideração características como experimentação repetida, ciclos de *feedbacks* rápidos, níveis de habilidade, aumento gradativo da dificuldade, divisão de tarefas complexas, além de permitir caminhos diferentes que levam ao sucesso.

Espera-se que o módulo de edição de objetos contribua para a formação de conceitos na criança surda, por meio da inserção de objetos no cenário e da troca de textura, fazendo-a perceber a relação entre o objeto e o ambiente atual e que independentemente da sua cor ou textura o conceito do objeto se mantém. Além disso, os elementos da gamificação caracterizados pela moeda presente no jogo que é necessária para a compra dos objetos é um fator que pode estimular o jogador durante o jogo.

Durante o desenvolvimento foram encontradas algumas dificuldades, principalmente em relação à falta de documentação. Além disso, existem poucos exemplos de código disponíveis, pois o jMonkeyEngine é menos utilizado que outros motores gráficos como o Unity 3D, por exemplo.

6.1 Trabalhos Futuros

O próximo passo desse trabalho é desenvolver o módulo de edição do ambiente *playground*, porém o desenvolvimento do módulo de edição depende muito da evolução do desenvolvimento do módulo principal, pois para desenvolvê-lo é necessário que os ambientes já estejam presentes no jogo principal. Desta maneira, é necessário a modelagem de outros ambientes e seus objetos no jogo Conceitos.

Além disso, deve-se encontrar uma forma para que o significado das palavras sejam transmitidas aos usuários em Libras principalmente por meio de animações e vídeos, para que o jogo possa efetivamente auxiliar no ensino da língua de sinais e da língua portuguesa escrita, além da fixação dos objetos visto pela criança surda.

Para realizar uma avaliação na interação com o jogo foi realizada uma reunião com uma professora do CAS (Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez), onde foram propostas algumas melhorias, como:

- Remover o campo *login* do jogo, desta maneira a conta será identificada apenas por meio do nome do jogador, já que o excesso de informação pode atrapalhar o jogador em especial a criança surda;
- Para voltar ou avançar uma tela do jogo deve ser utilizado imagens que representem a ação (uso de setas);
- Remover a possibilidade de dar um nome ao personagem, já que este representa o jogador, além disso, permitir que o jogador mude o visual do personagem em qualquer instante do jogo, representando melhor o que acontece na vida real;
- Trocar a mira que indica quando o objeto pode ser selecionado, por um destaque do objeto quando o jogador se aproxima;
- Adequar as imagens de escolha de cenário com o cenário exibido, além disso, os cenários devem ter uma sequência começando do mundo interior (dentro de casa) da criança até o mundo exterior (parquinho, escola, etc);
- Criar um personagem que compre objetos do jogo que o jogador queira vender;

Após essas melhorias propostas no jogo, é preciso realizar testes de usabilidade com usuários reais para identificar outros requisitos e propor melhorias na interação jogo-usuário.

Apêndice A

Ferramentas Utilizadas no Desenvolvimento

Desde o início do desenvolvimento do jogo Conceitos optou-se pela linguagem de programação Java devido à quantidade de recurso que a linguagem oferece e ao grande suporte existente.

Além disso, foi utilizado o motor gráfico jMonkeyEngine que oferece suporte ao Java para o desenvolvimento de jogos e o ambiente de desenvolvimento utilizado foi o jMonkeyEngine SDK (*Software Development Kit*) que é um ambiente recomendado para desenvolvimento de jogos da biblioteca jMonkeyEngine 3. Para modelar todos os cenários e todos os objetos do jogo, foi utilizado o modelador Blender (BLENDER, 2014)¹.

A.1 jMonkeyEngine SDK

O jMonkeyEngine SDK é uma IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) que fornece *plugins* para a criação de jogos com conteúdo jMonkeyEngine 3. É possível baixar e instalar o jMonkeyEngine SDK como um ambiente de desenvolvimento de jogos completo pronto para uso, ou seja não necessita de configurações adicionais, em vez de usar um IDE Java genérico como o Netbeans (JMONKEYENGINE, 2014). A Figura A.1 mostra a criação de um novo projeto no jMonkeyEngine SDK.

¹Nesse trabalho, foram utilizados apenas objetos e cenário que já estão prontos, pois o processo de aprendizagem da ferramenta e modelagem requer bastante tempo.

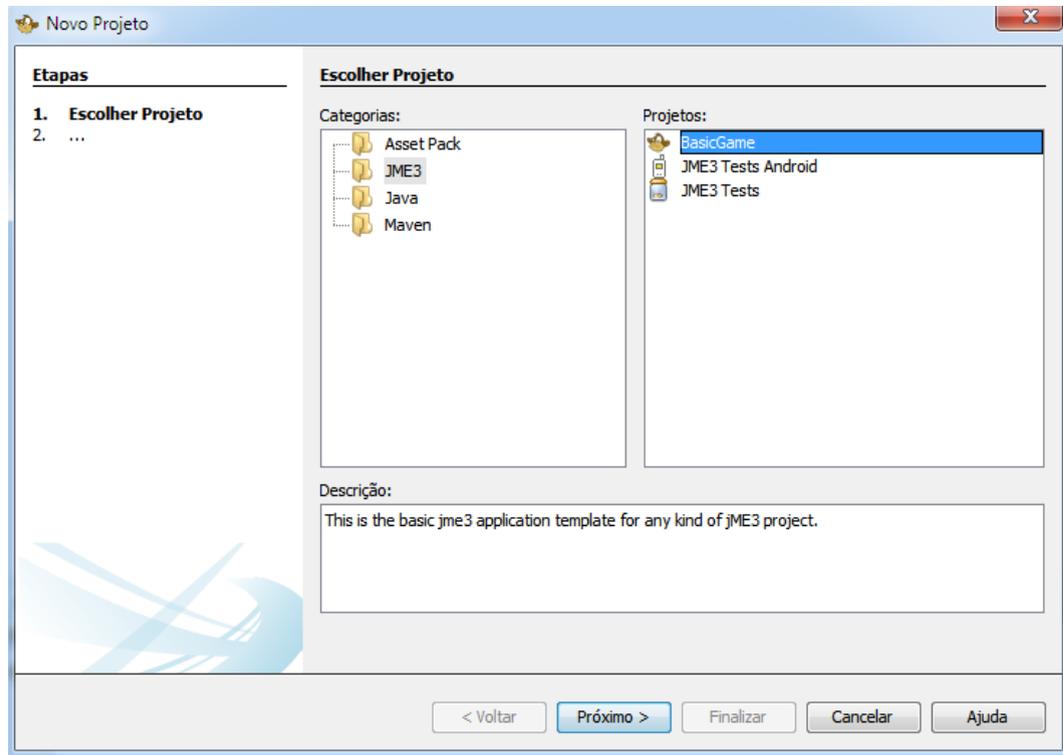


Figura A.1: Novo projeto jMonkeyEngine SDK

O jMonkeyEngine SDK é baseado na plataforma Netbeans, onde o desenvolvedor do jogo tem acesso a todas as ferramentas de desenvolvimento do Netbeans IDE, incluindo uma ampla variedade de formatos de implantação. No entanto, usuários experientes podem trabalhar com as bibliotecas jMonkeyEngine utilizando qualquer IDE, e optar por usar somente o jMonkeyEngine SDK para gerenciar modelos, texturas entre outros e arquivos binários jMonkeyEngine (JMONKEYENGINE, 2014).

Ao criar um novo projeto são importadas automaticamente algumas bibliotecas necessárias ao desenvolvimento do jogo. Além disso, a classe principal e o método “*simpleInitApp*” responsável por iniciar e renderizar a parte 3D do jogo são criados automaticamente. A Figura A.2 mostra o código gerado quando um novo projeto é criado.

```

1  package mygame;
2
3  import com.jme3.app.SimpleApplication;
4  import com.jme3.material.Material;
5  import com.jme3.math.ColorRGBA;
6  import com.jme3.scene.Geometry;
7  import com.jme3.scene.shape.Box;
8
9  public class Main extends SimpleApplication {
10
11     public static void main(String[] args) {
12         Main app = new Main();
13         app.start();
14     }
15
16     @Override
17     public void simpleInitApp() {
18         Box b = new Box(1, 1, 1);
19         Geometry geom = new Geometry("Box", b);
20
21         Material mat = new Material(assetManager, "Common/MatDefs/Misc/Unshaded.j3md");
22         mat.setColor("Color", ColorRGBA.Blue);
23         geom.setMaterial(mat);
24
25         rootNode.attachChild(geom);
26     }
27 }
28

```

Figura A.2: Código gerado ao criar um projeto

A.2 Biblioteca Nifty GUI

Além disso, foi utilizado o Nifty GUI (*Graphical User Interface*), uma biblioteca Java que dá suporte à construção de interfaces interativas de jogos ou aplicações similares para o usuário. O Nifty GUI utiliza LWJGL (*Lightweight Java Game Library*) para renderização OpenGL. As configurações das interfaces utilizadas nos jogos são armazenadas em arquivos XML, assim o código Java é utilizado para carregar esses arquivos no jogo (NIFTY, 2014).

Além disso, é possível realizar a troca de mensagens entre a interface Nifty com o código Java, pois ao criar uma interface Nifty o desenvolvedor pode inserir uma classe Controlador para se comunicar através de métodos com o Controlador. A Figura A.3 mostra um exemplo de uma interface criada em Nifty com a declaração de uma classe Controlador do Java.

```

1  NIFTY<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
2  <nifty>
3    <useControls filename="nifty-default-controls.xml"/>
4    <useStyles filename="nifty-default-styles.xml"/>
5    <screen id="HudInicio" controller="conceitosteste.testejogo.Controlador">
6      <layer id="Layer" childLayout="absolute">
7        <panel id="Panel" childLayout="absolute" style="nifty-panel" width="70%" height="30%" x="5%" y="70%">
8          <image id="GImage1" filename="assets/Textures/cadeira.png" width="10%" height="50%" x="0%" y="0%">
9            <interact onClick="texturaCadeira()"/>
10         </image>
11         <image id="GImage2" filename="assets/Textures/carteira.png" width="10%" height="50%" x="10%" y="0%">
12           <interact onClick="texturaCarteira()"/>
13         </image>
14         <image id="GImage3" filename="assets/Textures/qmadro.png" width="10%" height="50%" x="20%" y="0%">
15         </image>
16       </panel>
17     </layer>
18   </screen>
19 </nifty>

```

Figura A.3: Interface Nifty

Com o domínio dessas tecnologias é possível o desenvolvimento de jogos, nota-se também que a utilização do jMonkeyEngine SDK facilita o desenvolvimento, já que não são necessárias ajustes adicionais como configuração de ambiente. Além disso, todas as bibliotecas necessárias para iniciar o desenvolvimento de um jogo são importadas automaticamente. Para o desenvolvimento da interface, pode-se utilizar a biblioteca Nifty GUI para construção de menus dinâmicos, por meio dessa biblioteca é possível a troca de informações entre a interface e uma classe Java.

A.2.1 Lista de materiais e sites de apoio

1. <http://jmonkeyengine.org/>
2. <http://jmonkeyengine.org/showcase/>
3. <http://hub.jmonkeyengine.org/wiki/doku.php/jme3>
4. <http://hub.jmonkeyengine.org/downloads/>
5. http://hub.jmonkeyengine.org/wiki/doku.php/jme3:advanced:nifty_gui
6. http://hub.jmonkeyengine.org/wiki/doku.php/jme3:advanced:nifty_gui_scenarios

Referências

- ALEXANDRE, C.; SABBATINI, M. A contribuição dos jogos digitais nos processos de aprendizagem. In: *5º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação*. Recife: UFPE, 2013. p. 1–18.
- ALVES, F. P.; MACIEL, C.; ANACLETO, J. C. Investigando a percepção dos usuários sobre os mecanismos de gamificação da rede social foursquare. In: *IHC '12 - XI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. Cuiabá: UFMT, 2012. p. 31–32.
- BAQUETA, J. J. *Especificação e Protótipo de um Jogo Educativo para Aprendizagem de Conceitos por Crianças Surdas*. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) — UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel - PR, 2012.
- BLENDER. *About*. 2014. Disponível em: <<http://www.blender.org/about/>>. Acesso em 25 jul. 2014.
- BOHRZ, R.; CAMPOS, M. de B. Possibilidades de uso de software educacional no processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo. In: *XVIII Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE*. Porto Alegre: PUC-RS, 2013. v. 9, p. 771–774.
- CORRADI, J. A. A importância do aprendizado do aluno surdo sobre a mediação do instrutor/surdo surdo. *Diálogos & Saberes*, Mandaguari, v. 8, n. 1, p. 79–92, 2012.
- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. New York: ACM, 2011. v. 9, p. 9–15.
- ENTERTAINMENT, R. *Angry Birds*. 2009. Disponível em: <<http://www.rovio.com/en/our-work/games/view/1/angry-birds>>. Acesso em 25 jul. 2014.
- ESPECIAL, E. *O Processo De Aprendizagem: Alunos Surdos*. 2013. Disponível em: <<http://www.pedagogiaaopedaleta.com/o-processo-de-aprendizagem-alunos-surdos>>. Acesso em 25 jul. 2014.
- FADEL, L. M. et al. *Gamificação e Educação*. 1. ed. São Paulo: Pimental Cultural, 2014.
- FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, Julho 2013.
- FERREIRA, A. B. de H. *Aurélio século XXI: O dicionário da Língua Portuguesa*. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GRUBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos educativos. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 1–7, Dezembro 2006.

JMONKEYENGINE. *jMonkeyEngine SDK Documentation*. 2014. Disponível em: <<http://hub.jmonkeyengine.org/wiki/doku.php/sdk>>. Acesso em 25 jul. 2014.

LEE, J. J.; HAMMER, J. *Gamification in Education: What, How, Why Bother?* 2011. Disponível em: <<http://www.gamifyingeducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf>>. Acesso em 25 jul. 2014.

MEDEIROS, M. O.; SCHIMIGUEL, J. Uma abordagem para avaliação de jogos educativos: Ênfase no ensino fundamental. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 1–10, Dezembro 2012.

NAVARRO, G. *Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade*. Dissertação (Trabalho de conclusão do Curso de Especialização (lato sensu) em Mídia, Informação e Cultura) — CELACC/ECA - Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2013.

NIFTY. *About*. 2014. Disponível em: <<http://nifty-gui.lessvoid.com/>>. Acesso em 25 jul. 2014.

POKER, R. B. *Texto 3: Surdez, Funções Cognitivas e Libras*. 2013. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Extensao/Libras/mec_texto3.pdf>. Acesso em 25 jul. 2014.

QUADROS, R. M. de. *Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem*. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RAZUCK, R. C. de S. R. *A Pessoa Surda e suas Possibilidades no Processo de Aprendizagem e Escolarização*. Tese (Tese de Doutorado) — Universidade de Brasília, Brasília, DF, Agosto 2011.

RODRIGUERO, C. R. B. O desenvolvimento da linguagem e a educação do surdo. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 5, n. 2, p. 99–116, 2000.

SANGIORGI, U. B.; BARBOSA, S. D. J. Estendendo a linguagem molic para o projeto conjunto de interação e interface. In: *IHC '10 - XI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

SIMÕES, J.; REDONDO, R. D.; VILAS, A. F. A social gamification framework for a k-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, v. 29, n. 2, p. 345–353, March 2013.

SUDRÉ, E. C. *O ensino-aprendizagem de alunos Surdos no Ensino Médio em classe de ensino regular*. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada e Estudos da Linguagem) — PUC - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo - SP, 2008.

TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos educacionais. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1–7, Março 2004.

VALLE, L. E. L. R. do; MATTOS, M. J. V. M. de; COSTA, J. W. *Educação digital: A Tecnologia a Favor da Inclusão*. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

VIANA, F. R.; BARRETO, M. C. A construção de conceitos matemáticos na educação de alunos surdos: o papel dos jogos na aprendizagem. *HORIZONTES*, Itatiba, v. 29, n. 1, p. 17–25, jan./jun. 2011.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do Pensamento e da Linguagem*. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

ZIESEMER, A.; MULLER, L.; SILVEIRA, M. Gamification aware: Users perception about game elements on non-game context. In: *Brazilian Symposium on Human Factors in Computer Systems - IHC*. Manaus: UFAM, 2013. p. 276–279.