

UNIVERSIDADE FEEVALE

MAURO KOLBERG LIPP

SINKI - UM JOGO SÉRIO APLICADO AO ENSINO DE LIBRAS

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2014

MAURO KOLBERG LIPP

SINKI - UM JOGO SÉRIO APLICADO AO ENSINO DE LIBRAS

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: João Batista Mossmann

Novo Hamburgo
2014

RESUMO

Jogos digitais são uma fonte de entretenimento bastante popular desde sua existência. Mas além de entreter, os jogos digitais podem ser utilizados para o ensino, fornecendo diversão, envolvimento e um enorme potencial de aprendizado. Esta classe de jogos é chamada de jogos sérios. A evolução tecnológica deu origem a novos dispositivos de IHC como o *Kinect*. Através do *Kinect* pode-se capturar a voz, os gestos e os movimentos corporais do jogador. Esta tecnologia abriu portas para uma série de aplicações, que vão dos jogos focados no entretenimento, até pesquisas científicas nas mais diversas áreas. Neste sentido, muitos jogos de movimento voltados ao ensino vem sendo propostos, especialmente na área da educação especial. Visto que a Libras, principal meio de comunicação de pessoas surdas e deficientes auditivos, é uma língua que utiliza unicamente gestos e expressões faciais, pode-se pensar em jogos de movimento aplicados ao ensino da Libras. Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é investigar como a utilização das tecnologias aplicadas em jogos de movimento associadas às teorias de reconhecimento de padrões, pode contribuir com o processo de sintetização e reconhecimento de sinais da Libras em um jogo sério prototipado neste estudo.

Palavras-chave: Jogos sérios. Jogos de movimento. *Kinect*. Libras.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO.....	5
OBJETIVOS.....	9
METODOLOGIA.....	10
CRONOGRAMA.....	11
BIBLIOGRAFIA.....	12

MOTIVAÇÃO

Jogos digitais são uma fonte de entretenimento bastante popular desde sua existência, se igualando e até superando a indústria do cinema. Segundo Prensky (2012), além de entreter, os jogos digitais podem ser utilizados para o ensino, aliando a aprendizagem séria ao entretenimento iterativo. Fornecendo, desta forma, maior diversão, envolvimento e um enorme potencial de aprendizado para pessoas de todas as idades. Este tipo de jogos, focados no ensino de conteúdos específicos ou voltados ao desenvolvimento de habilidades operacionais ou comportamentais, são chamados de jogos sérios (*serious games*) (MORAIS, 2011).

Para Bergeron (2006), jogos sérios devem possuir objetivos desafiadores, ser divertidos e engajantes, incorporar alguma forma de pontuação e, além disso, devem conduzir o jogador a desenvolver uma habilidade, conhecimento ou atitude aplicável ao mundo real.

O aprendizado através de jogos digitais pode ser muito eficaz, pois no jogo é criada uma representação dramática do problema real estudado. Um ambiente virtual, onde o jogador possui um objetivo claro e recebe estímulos cada vez que se aproxima dele. A consequência dos seus erros é muito menor que no mundo real. Assim, o próprio jogador aceita mais facilmente o seu erro, fazendo-o se arriscar mais e instigando-o a continuar e a formular estratégias para que consiga superar os desafios propostos (MATTAR, 2012) (PRENSKY, 2012).

Vaghetti (2010) aponta que diferentes habilidades são desenvolvidas por modalidades de jogos distintas. O desenvolvimento cognitivo dos processos de tomada de decisões e o raciocínio lógico, por exemplo, são melhor trabalhados em jogos de estratégia. Já um jogo colaborativo, segundo Soares (2012), estimula o trabalho em equipe, aumenta a confiança, a união e a solidariedade entre os jogadores.

Novas modalidades e técnicas aplicadas em jogos digitais surgem à medida que a tecnologia evolui, contemplando o desenvolvimento de habilidades que, até então, eram pouco exploradas. Como as tecnologias de percepção e atuação, que inovaram a maneira do homem interagir com o computador, dando origem aos jogos de movimento. Nesta modalidade de jogo, o jogador utiliza os movimentos do próprio corpo para interagir com o ambiente virtual, tornando-o parte interativa do jogo (MENDES, 2012).

Conforme Staiano (2011), os jogos de movimento são capazes de melhorar a atenção do jogador, aprimorar sua percepção espacial e suas habilidades sensoriais e motoras, além de fazerem com que o indivíduo crie um mapeamento cognitivo de seus movimentos corporais em relação ao jogo. A autora afirma ainda, que as habilidades adquiridas através dos jogos podem ser transferidas e aplicadas para atividades relacionadas do mundo real.

As principais produtoras de consoles da atualidade já dispõem de dispositivos de Interface Homem-Computador (IHC) capazes de detectar movimentos do jogador. Como o *Nintendo Wii* (NINTENDO, 2014), o *PlayStation Move da Sony* (SONY COMPUTER ENTERTAINMENT, 2014) e o *Kinect* para o *Microsoft Xbox* (MICROSOFT, 2014).

Os produtos anteriormente mencionados são oriundos de uma série de estudos que investigavam formas não convencionais de IHC. Dentre estes, existe uma área que busca encontrar meios em que o usuário possa interagir com o computador através de suas habilidades naturais (como a fala, a visão, a escrita, o tato, os gestos, os movimentos corporais, etc), sem a necessidade um treinamento prévio detalhado. Esta área representa um paradigma de IHC denominado *Natural User Interface* (NUI) (NUIGROUP, 2011). Neste sentido, o *Kinect* destacou-se por sua capacidade de reconhecer, movimentos corporais, gestos e comandos de voz, sem a necessidade de uso de qualquer tipo de *joystick*. Desta forma é possível criar formas de interação baseadas nos conceitos de NUI. Para realizar esta tarefa, o *Kinect* é equipado com quatro microfones, uma câmera RGB, um emissor de infravermelho e um sensor de profundidade (MICROSOFT, 2014). Tais características abriram portas para inúmeras possibilidades de novas aplicações.

Além dos jogos de movimento voltados ao entretenimento, que permitem que os jogadores pratiquem esportes, naveguem em corredeiras ou aprendam movimentos de dança, pesquisas científicas de diversas áreas já foram realizadas com o *Kinect*. Na da robótica, por exemplo, o *Kinect* foi utilizado para criar sistemas autônomos de navegação de robôs (CORREA, 2012), (HUANG, 2012) e em aplicações que permitem operar robôs à distância através de movimentos do corpo humano (DU e ZHANG, 2014), (SONG, 2012). Na área da computação gráfica, possibilitou a criação de representações gráficas em 3D a partir de objetos do mundo real (IZADI, 2011).

Dentro do contexto de jogos sérios, pode-se citar como exemplos o *SoftLife*, criado por Mendes (2012) para auxiliar no tratamento fisioterapêutico para reabilitação de mulheres mastectomizadas, o *JeWheels*, um jogo que visa melhorar as habilidades motoras de

cadeirantes (URTURI, 2012) e o *Air Marshaller Training Serious Game*, voltado ao treinamento de balizadores de aeronaves (DESIGNING DIGITALLY, 2014).

Segundo Vaghetti (2010, p. 78), “a possibilidade de utilizar o movimento humano como parte integrante do jogo cria um ambiente favorável para o ensino-aprendizagem, estabelecendo-se como potencial ferramenta didático-pedagógica”. Muitos estudos seguindo esta linha de pensamento ajudam a confirmar esta afirmação, especialmente na área da educação especial. Como a pesquisa realizada por Bartoli et al. (2013), que constatou que o aprendizado de crianças autistas melhorou com o uso de jogos de movimento em sessões de terapia.

Considerando-se que a Língua Brasileira de Sinais (Libras), principal meio de comunicação de pessoas surdas e deficientes auditivos, é uma língua que utiliza unicamente gestos e expressões faciais como forma de comunicação, pode-se pensar em jogos de movimento aplicados ao ensino da Libras.

Conforme o censo de 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), existem mais de 190 milhões de pessoas portadoras de necessidades especiais, das quais 2,14 milhões são surdos ou possuem grande deficiência auditiva. A dificuldade de comunicação que esta deficiência impõe, influencia diretamente na inclusão social dos surdos (DIAS, 2009).

A Libras foi oficialmente reconhecida como uma língua brasileira pela lei nº 10.436 em abril de 2002, e se tornou uma disciplina obrigatória para cursos de formação de professores e de fonoaudiólogos, através do decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. De acordo com a lei nº 9.394 de dezembro de 1996, a educação de pessoas com necessidades especiais deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino. Mas embora existam as leis, muitas vezes o aluno surdo é apenas recebido pela escola, sem que nenhuma ação seja tomada para que se possa incluí-lo. Por não conseguir se comunicar com professores e colegas, o aluno não consegue aprender e se desenvolver (JESUS, 2009).

Segundo Pereira e Cavali (2013, p. 131) “as relações estabelecidas entre o indivíduo e seus pais, irmãos, pessoas, objetos de amor, médicos e professores, que são fundamentais para explicar a inter-relação homem/sociedade, o que reforça uma concepção dialética das atividades humanas”. Percebe-se a necessidade de difundir a Libras para aproximar a população surda de uma efetiva inclusão social.

Várias ferramentas computacionais foram propostas para auxiliar no processo de ensino da Libras para surdos e ouvintes, como em (SECCO, 2009), (SILVA, 2012) e (DUDUCHI e CAPOVILLA, 2006). Entretanto, poucos jogos sérios focados no ensino de Libras foram desenvolvidos e, até o momento, jogos que fazem o jogador utilizar efetivamente a língua, executando os sinais para interagir com o sistema, são restritos a línguas de sinais estrangeiras. Um exemplo é o jogo *CopyCat*, desenvolvido pela Escola Interativa de Computação Georgia Tech, O jogo possibilita que crianças surdas aprendam e exercitem sinais da Língua Americana de Sinais (ASL - *American Sign Language*). Os sinais executados geram comandos para controlar o personagem principal, tornando o processo de aprendizagem engajante e divertido. (COPYCAT, 2014).

Dado o grande potencial de ensino-aprendizagem oferecido pelos jogos de movimento e a necessidade de disseminação da Libras para uma maior inserção dos surdos na sociedade, o objetivo deste trabalho é prototipar um jogo sério a fim de investigar como a utilização das tecnologias aplicadas em jogos de movimento associadas às teorias de reconhecimento de padrões, pode contribuir com o processo de sintetização e reconhecimento de sinais da Libras.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é investigar como a utilização das tecnologias aplicadas em jogos de movimento associadas às teorias de reconhecimento de padrões, pode contribuir com o processo de sintetização e reconhecimento de sinais da Língua Brasileira de Sinais em um jogo sério prototipado neste estudo.

Objetivos específicos

- Analisar as características básicas da Libras a fim de identificar os requisitos necessários para o desenvolvimento de um protótipo que viabilize o reconhecimento dos sinais;
- Identificar as principais técnicas computacionais de reconhecimento de padrões empregados na localização de dedos e mãos;
- Selecionar alguns sinais originários da Libras para ser reconhecido através dos algoritmos de reconhecimento de padrões;
- Prototipar um jogo sério voltado ao ensino da Libras;
- Avaliar a contribuição do protótipo desenvolvido para o aprendizado da Libras;

METODOLOGIA

Seguindo os conceitos de metodologia científica apresentados por Prodanov e Freitas (2013), a natureza deste trabalho caracteriza-se como **pesquisa aplicada**, visto que será criado o protótipo de um jogo sério utilizando tecnologias aplicadas em jogos de movimento a fim de solucionar um problema específico, que para este estudo é o ensino da Libras.

Em relação aos objetivos, será realizada uma **pesquisa exploratória**, para que se possa compreender e estudar o problema e, ainda, identificar as técnicas mais adequadas para a elaboração da solução. Por meio desta pesquisa, será feito o levantamento dos requisitos necessários para a construção do protótipo, e a definição das técnicas de reconhecimento de padrões e localização de dedos das mãos a serem utilizadas.

Como procedimentos técnicos, será utilizada a **pesquisa bibliográfica**, que servirá como base de conhecimento e fundamentação teórica do trabalho, alinhada com a **pesquisa experimental**, onde o protótipo do jogo desenvolvido será avaliado através de experimentos conduzidos ao longo da realização deste estudo.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Entrega do aceite de orientação	■			
Elaboração do anteprojeto	■			
Estudo sobre NUI	■	■		
Estudo sobre Libras		■	■	
Análise de trabalhos relacionados			■	
Modelagem do protótipo a ser desenvolvido				■
Desenvolvimento e entrega do Trabalho de Conclusão I		■	■	■

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Desenvolvimento do protótipo	■	■		
Aplicação do experimento			■	
Validação do experimento			■	
Desenvolvimento e entrega do Trabalho de Conclusão II	■	■	■	■
Apresentação do trabalho para a banca				■

BIBLIOGRAFIA

BARTOLI, Laura et al. Exploring motion-based touchless games for autistic children's learning. In: **Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children**. ACM, 2013. p. 102-111.

BERGERON, Bryan. **Developing Serious Games** (Game Development Series). Charles River Media, 2006. ISBN 9781584504443.

COPYCAT. **Geogia Tech College of Computing Shool of Interactive Computing**. 2014. Disponível em: <<http://www.cats.gatech.edu/content/copycat>>. Acesso em: março de 2014.

CORREA, Diogo Santos Ortiz et al. Mobile robots navigation in indoor environments using kinect sensor. In: **Critical Embedded Systems (CBSEC), 2012 Second Brazilian Conference on**. IEEE, 2012. p. 36-41.

DESIGNING DIGITALLY, **Air Marshaller Training Serious Game**. 2014. Disponível em: <<http://www.designingdigitally.com/portfolio/simulations/air-marshaller-training-serious-game>>. Acesso em: março de 2014.

DIAS, Daniel B. et al. Hand movement recognition for brazilian sign language: a study using distance-based neural networks. In: **Neural Networks, 2009. IJCNN 2009. International Joint Conference on**. IEEE, 2009. p. 697-704.

DU, Guanglong; ZHANG, Ping. Markerless human–robot interface for dual robot manipulators using Kinect sensor. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, v. 30, n. 2, p. 150-159, 2014.

DUDUCHI, Marcelo; CAPOVILLA, Fernando Cesar. BuscaSigno: a construção de uma interface computacional para o acesso ao léxico da língua de sinais Brasileira. In: **Proceedings of VII Brazilian symposium on Human factors in computing systems**. ACM, 2006. p. 21-30.

HUANG, Jidong; YEH, Michael. The CSUF unmanned utility ground robotic vehicle. In: **Intelligent Robotics and Applications**. Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 344-353.

IBGE. **Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia_tab_pdf.shtm>. Acesso em: março 2014.

IZADI, Shahram et al. KinectFusion: real-time 3D reconstruction and interaction using a moving depth camera. In: **Proceedings of the 24th annual ACM symposium on User interface software and technology**. ACM, 2011. p. 559-568.

JESUS, Lisiane Nunes. **Inclusão do Deficiente Auditivo: Alicerce: família, escola e sociedade**. Editora E-papers, 2009.

MATTAR, João. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. **São Paulo: Person Prentice Hall**, 2010.

MENDES, Hélio PJ. Soft Life - **Um Jogo sério aplicado ao tratamento fisioterapêutico**. Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharel em Sistemas de Informação, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2012.

MICROSOFT. **Kinect**. 2014. Disponível em: <<http://www.xbox.com/pt-BR/Home-2>>. Acesso em: março de 2014.

MORAIS, Alana Marques. **Planejamento e desenvolvimento de um serious game voltado ao ensino de saúde bucal em bebês**. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

NINTENDO. **WII**. 2014. Disponível em: <<https://www.nintendo.com/wii>>. Acesso em março de 2014.

NUIGROUP. **Natural User Interface**. 2011. Disponível em: <http://wiki.nuigroup.com/Natural_User_Interface>. Acesso em: março de 2014.

PEREIRA, Jurema; CAVALI, Rúbia de Cássia. **RELAÇÕES SOCIAIS - UMA ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES DE ALUNOS SURDOS INCLUÍDOS NO ENSINO REGULAR. Perspectivas Contemporâneas**, v. 8, n. 1, 2013.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2012. 575 p. ISBN 9788539602711.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013. 276 p. ISBN 9788577171583. Disponível em: <<http://www.feevale.br/cultura/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>>. Acesso em: março 2014.

SECCO, Rosemeire Lima; LINO FERREIRA DA SILVA, Maicon Herverton. Proposta de um ambiente interativo para aprendizagem em Libras gestual e escrita. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2009.

SILVA, Assis Nobre dos S. et al. FleXLIBRAS: Description and Animation of Signs in Brazilian Sign Language. In: **Virtual and Augmented Reality (SVR), 2012 14th Symposium on. IEEE**, 2012. p. 227-236.

SOARES, Gabriel Cândido. **HIT CO-OP - Um Jogo Colaborativo Utilizando Kinect**. Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharel em Ciência da Computação, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2012.

SONG, Weibo et al. Teleoperation Humanoid Robot Control System Based on Kinect Sensor. In: **Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics (IHMSC), 2012 4th International Conference on. IEEE**, 2012. p. 264-267.

SONY COMPUTER ENTERTAINMENT, **Playstation move**. 2014. Disponível em <<http://br.playstation.com/ps3/playstation-move/>>. Acesso em março de 2014.

STAIANO, Amanda E.; CALVERT, Sandra L. Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. **Child development perspectives**, v. 5, n. 2, p. 93-98, 2011.

URTURI, Zelai Sáenz; ZORILLA, Amaia Méndez; ZAPIRAIN, Begoña García. JeWheels: kinect based serious game aimed at wheelchair users. In: **Ambient Assisted Living and Home Care**. Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 391-398.

VAGHETTI, César Augusto Otero; DA COSTA BOTELHO, Silvia Silva. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Física: Uma revisão sobre a utilização de Exergames. **Ciências e Cognição / Science and Cognition**, v. 15, n. 1, p. pp. 64-75, 2010.