



IV Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
IV EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Câmpus Araraquara
24 e 25 de Outubro de 2019



OTIMIZAÇÃO DE INTERFACE GRÁFICA E RECURSOS LÓGICOS DO BEAR GAME, UM JOGO EDUCACIONAL PARA AUXILIAR NO TRATAMENTO DA GAGUEIRA FUNCIONAL TEMPORÁRIA

VINICIUS MITTITIER¹, GISLAINE CRISTINA MICHELOTI ROSALES²

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP Câmpus Araraquara, vinicius.m@aluno.ifsp.edu.br.

² Docente no IFSP Câmpus Araraquara, gislaine@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento: Sistemas de Informação – 1.03.03.04-9

RESUMO: Este artigo apresenta a terceira etapa de desenvolvimento do jogo educacional 2D denominado *Bear Game*. O objetivo do jogo é oferecer suporte a crianças de 3 a 5 anos de idade que apresentam gagueira funcional temporária. Esta etapa do desenvolvimento resultou no aprimoramento da interface a partir da edição gráfica e reposicionamento dos elementos visuais, a inclusão de novas funcionalidades em botões de interação, a produção e inserção de áudios, incluindo background, sons de botões de interação e sons de avanço de telas e fases, incorporação de scripts C# para funcionamento de ações de interação e para aprimoramento do código fonte a fim de proporcionar melhor robustez e facilidade de manutenção. A estrutura do jogo foi desenvolvida para receber novas otimizações a fim de aperfeiçoar o áudio oferecido e a formação de estruturas frasais, como por exemplo, níveis de perguntas e respostas. Foi realizado um levantamento de banco de vozes, a partir de sintetizadores com licença gratuita e trabalhados com apoio de ferramentas de edição de áudio, também gratuitas, a fim de obter uma fala masculina infantil a ser utilizada pelo urso nas interações com a criança, oferecendo solução com fluência e modelo de fala adequado. Esta etapa encontra-se em fase de desenvolvimento e apresenta-se como um grande desafio do trabalho, uma vez que as pesquisas realizadas não identificaram um sintetizador de voz gratuito com as características necessárias para incorporação ao presente projeto. Considerando que o jogo se encontra em fase de desenvolvimento, os resultados apresentados giram em torno das etapas e fases já concluídas do projeto e com objetivo de socialização do trabalho realizado até o momento.

PALAVRAS-CHAVE: jogo educacional, jogo sério, gagueira funcional temporária, tecnologias para auxiliar na prevenção e tratamento de disfluências da fala, otimização, interface.

INTRODUÇÃO

O *Bear Game*, um jogo desenvolvido por pesquisadores do IFSP, Câmpus Araraquara, é destinado a crianças em idade de aquisição da linguagem, mais especificamente entre 3 e 5 anos, que apresentam gagueira funcional temporária típica da idade. O jogo busca auxiliar no desenvolvimento da fala e minimização da disfluência com o propósito de reduzir as chances de instalação da gagueira, que acompanhará o indivíduo na vida adulta. O jogo pode ser utilizado pela criança, que receberá um bom modelo de fala enquanto interage com o personagem principal do jogo, um urso humanizado chamado Caramelo. Módulos de configuração do jogo e relatórios serão incorporados, futuramente, para que pais e responsáveis acompanhem a evolução da criança nas etapas do jogo. Profissionais de fonoaudiologia também poderão utilizar o jogo durante seções de tratamento e acompanhamento de crianças nessa situação.

A fase atual de desenvolvimento do jogo, apresentada neste artigo, concentrou-se na otimização de recursos lógicos e no aprimoramento da interface gráfica, a fim de oferecer navegabilidade e jogabilidade clara e fluída para as crianças que utilizarão a aplicação. Neste aspecto, as interfaces onde há passagem de

cenários, foram adaptadas a partir da reorganização e reprogramação dos elementos gráficos, que inclui alterações em objetos clicáveis observando tamanho apropriado, cor, breve informação textual e áudios.

Outros recursos incorporados nesta etapa de desenvolvimento incluem botões de fácil acesso para controle de som de fundo, botões para navegação no cenário (avançar e voltar) e botão para sair do jogo. Além destes botões que ampliam a navegabilidade do usuário, foram implementados botões dentro dos cenários interativos pensados para que a criança não encontre dificuldades em reconhecer as metas estabelecidas pelo urso em cada cenário, reduzindo possibilidades de travamentos ou frustrações desnecessárias mantendo a história do jogo contínua a partir das escolhas do usuário. Estas mudanças contam com intenções de melhorar o raciocínio, sua capacidade criativa, aumentar vocabulário e noções básicas de novos conteúdos próprios para a idade.

Por fim, foi realizado um trabalho que identificou, a partir de bancos de vozes humanas com uso de sintetizadores de licença gratuita, opções que poderiam fornecer fala masculina infantil a ser utilizada pelo urso nas interações com a criança. Foram realizados testes e avaliações nas opções disponíveis, incluindo a edição dos áudios de vozes originais com apoio de ferramentas de edição de áudio gratuitas na busca por uma solução com fluência e modelo de fala adequado. Esta etapa encontra-se em fase de desenvolvimento e apresenta-se como um grande desafio do trabalho, uma vez que as pesquisas realizadas não identificaram um sintetizador de voz gratuito com as características necessárias para incorporação ao presente projeto. Mesmo após edições nos áudios originais, não foram obtidos resultados satisfatórios. Novos testes estão sendo realizados pelos pesquisadores em áudios obtidos a partir de sintetizadores avaliados, incluindo a edição e incorporação de ajustes nos arquivos originais. Todavia, está sendo considerada a possibilidade de desenvolvimento futuro de sintetizador próprio que atenda às necessidades do projeto. Novos testes estão sendo realizados pelos pesquisadores em áudios obtidos a partir de sintetizadores avaliados, incluindo a edição e incorporação de ajustes nos arquivos originais.

Nesta fase do projeto, foi mantida a relação de abordagem ampla de aplicação-usuário que permite que o jogo seja utilizado, com ou sem a necessidade da supervisão de um adulto, dado que atividades lúdicas, sérias e interativas com recursos de mídia tem se mostrado efetivas no aprendizado das crianças.

Em termos de tecnologias, esta nova etapa mantém o software Unity 2D como base, editores genéricos de Scripts, sintetizadores de voz e editores de áudio e imagem gratuitos, garantindo sua licença *Creative Commons*¹, podendo, portanto, ser acessada por toda a comunidade.

Particularmente neste artigo, o objetivo está centrado na apresentação dos resultados obtidos até o momento e na socialização do projeto para toda a comunidade acadêmica e científica do IFSP.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É comum crianças por volta dos três aos cinco anos de idade, que se encontram na fase de aquisição da fala, apresentarem distúrbios como bloqueios do fluxo da fala causados por vacilações e pausas; prolongamentos; repetições na verbalização de sons, de sílabas, palavras ou segmentos linguísticos, o que prejudica o processo de comunicação. Conforme BARBOSA E CHIARI (1998) e JAKUBOVICZ (1986), esse distúrbio da fala é conhecido como gagueira.

Na fase de aquisição da fala, esse distúrbio é conhecido como gagueira fisiológica (LIMA et. al, 2008), ou disfluência fisiológica. Neste caso, a gagueira é caracterizada por erros palavras específicas ou grupos de palavras, repetidas pausas, dificuldade de manter a sequência lógica durante a exposição verbal por dificuldade de manter o raciocínio ou por esquecimento do que estava dizendo. Essa disfluência fisiológica é considerada como uma inabilidade temporária, que deverá desaparecer com o amadurecimento do sistema neurológico e fono-articulatório.

A disfluência fisiológica também é conhecida por disfluência funcional, uma vez que pode variar em função de determinadas condições, tais como ambientes que a criança se sente insegura, pessoas presentes, palavras que a criança tem dificuldade de pronunciar, estresse, excitação, ansiedade, agitação, entre outras.

A pressão sobre a criança disfluente, muitas vezes exercida pelos próprios pais e educadores, pode gerar comprometimento emocional e físico. Neste segundo caso, a fala disfluente pode ser registrada no

¹ <https://br.creativecommons.org/>

cérebro como a fala correta daquela pessoa, o que progride para um distúrbio, além de emocional e físico, também neurológico, que poderá tornar-se permanente.

Em crianças a gagueira pode significar insuficiência linguística, ansiedade na comunicação, excitação ao falar ou falta de organização motora da fala. Por este motivo, técnicas comuns para auxiliar na fluência em crianças indicam que não se deve fixar a atenção na gagueira, mas sim agir naturalmente. Uma técnica bastante indicada é que o adulto deve ser o modelo de fala para a criança. Para servir como bom modelo, o adulto deve conversar com tranquilidade com a criança, falar devagar, contar histórias para a criança, repetir a mesma história várias vezes, repetindo e fixando palavras e expressões, pedir à criança que recontasse as histórias que ouviu, fazer perguntas acerca dos acontecimentos na história e elogiar a criança. O Caramelo, personagem de interação com a criança no *Bear Game*, anda, fala com a criança, possui expressões e se veste como um ser humano. O urso explica as regras do jogo e guia a criança durante toda interação. O modelo de fala do urso é apresentado à criança como um dos principais recursos de atuação do jogo para auxiliar na correção da gagueira.

METODOLOGIA

Dada a concepção do projeto, o desenvolvimento do *Bear Game* é dividido em cinco etapas, conforme preconiza NOVAK (2010), sendo a determinação do conceito do jogo a primeira etapa; seguida pelas etapas de pré-produção, criação de protótipo, etapa de produção e etapa de pós-produção.

As três etapas iniciais - conceitos, pré-produção e protótipo, foram desenvolvidas a partir de estudos sobre a gagueira funcional temporária incluindo pesquisas científicas em bases de dados nacionais e internacionais, estudo de instrumentos para identificação de técnicas e estratégias para tratamento da gagueira, estudo de sistemas correlatos e entrevistas com três profissionais fonoaudiólogas renomadas no país e experientes no tratamento da gagueira funcional em crianças. Também foi desenvolvido o protótipo do jogo, o qual serviu para discussões e avaliação das funcionalidades anteriormente determinadas.

O jogo encontra-se na fase de produção, etapa na qual este artigo apresenta os resultados obtidos, onde seu desenvolvimento está sendo realizado a partir de tecnologias selecionadas para garantir código aberto no formato de Recurso Educacional Aberto (REA). Nesta etapa estão sendo utilizados padrões de *design* de jogos educacionais e padrão *Dublin Core*. Conforme mencionado anteriormente, o *design* artístico bidimensional foi retrabalhado nesta fase de desenvolvimento do projeto, a qual será apresentada na seção seguinte. Atualmente, o jogo encontra-se em sua fase mais desafiadora, que é a inclusão de áudios de interação entre o urso Caramelo e a criança. Este desafio consiste de grande importância para o jogo e deve fornecer um modelo de fala apropriado para a idade, com fala bem estruturada, pausada e com boa fluência, respeitando sinalizações, pausas adequadas, velocidade no discurso e vocabulário apropriado para a idade. É a partir do bom modelo de fala que se pretende auxiliar a criança a desenvolver a fluência.

A etapa de pós-produção, que se caracteriza como final no desenvolvimento de jogos, incluirá o planejamento e aplicação de testes no produto obtido, a documentação do jogo para liberação sob licença *Creative Commons*, o planejamento e aplicação da avaliação da versão beta do jogo completo por duas especialistas fonoaudiólogas colaboradoras do projeto; o planejamento e a avaliação da versão beta do jogo por pais de crianças entre 3 e 5 anos que apresentam gagueira funcional temporária e, por fim, a disponibilização do jogo para comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este artigo apresenta os resultados parciais obtidos na terceira etapa de desenvolvimento do *Bear Game*, a qual mostra uma nova proposta gráfica e novos recursos que facilitam a jogabilidade a partir das interações com o usuário, conforme ilustra a Figura 1.

Devido às dificuldades encontradas, em especial a limitação na quantidade de pesquisadores envolvidos no desenvolvimento da etapa de produção do projeto, não é possível apresentar resultados sobre a avaliação do produto. Espera-se obter um produto no próximo ano, quando será possível realizar avaliações mencionadas e lançar a versão beta do jogo para os usuários finais. Todavia, os padrões de desenvolvimento de jogos mencionados anteriormente estão sendo aplicados e rigorosamente satisfeitos.



FIGURA 1. Telas de Navegação do *Bear Game*.

CONCLUSÕES

O presente trabalho tem como objetivo principal auxiliar no tratamento, na prevenção e na redução de disfluências da fala presente na maioria das crianças na fase de aquisição da linguagem. O jogo pode ser utilizado por crianças de 3 a 7 anos, porém seu foco é crianças de 3 a 5 anos, onde a intervenção para tratamento da gagueira é crucial.

Os resultados preliminares consistem tecnicamente no desenvolvimento da interface gráfica do jogo e seus cenários de navegação por parte da criança, com ou sem ajuda de adulto. Dispondo de instrumentos audíveis com elementos da fala que respeitam o propósito da fundamentação teórica, a criança compreenderá de forma simples o sistema de pontuação, mapa e avanço de cenários. O jogo possui momentos de interação fluída e momentos automáticos de disparo de eventos de diálogo, em que o próprio urso Caramelo explica para a criança qual deverá ser sua tarefa dentro daquele cenário. Este conceito de auxílio automático terá o recurso da voz captada por tecnologias gratuitas de sintetizador de voz mantendo a escalabilidade da aplicação em posteriores versões, sendo esta a etapa atual de desenvolvimento do jogo.

O jogo é fruto de um projeto de pesquisa sendo desenvolvido há mais de 2 anos e envolve pesquisadores de três áreas distintas: computação, educação e fonoaudiologia. Os autores acreditam que os avanços obtidos até o momento são satisfatórios e atendem às expectativas. Todavia, o trabalho mais árduo de desenvolvimento computacional do jogo conta com a participação de um número reduzido de alunos de Iniciação Científica (IC). Nesta etapa do projeto, apenas um aluno de IC está envolvido, o que dificulta o avanço no desenvolvimento e o lançamento da sua primeira versão para avaliação com usuário.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L.M.G. & Chiari, B.M. (1998). **Gagueira: etiologia, prevenção e tratamento**. Carapicuíba - SP: Pro-Fono.

DUBLIN CORE. **Dublin Core Metadata Element Set v1.1**. Disponível em: <http://dublincore.org/documents/1999/07/02/dces/>. Último acesso em outubro de 2016.

JAKUBOVICZ, R. (1986). **A gagueira: teoria e tratamento de adultos e crianças**. Rio de Janeiro: Edições Antares.

LIMA, Bárbara Patrícia Da Silva; GUIMARÃES, João Alfredo Tenório Lins; ROCHA, Michelle Carolina Garcia Da. Características epidemiológicas das alterações de linguagem em um centro fonoaudiológico do primeiro setor. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2008.

PINTO, S. M; RIBEIRO, S. F.; SERRA, A. R. C. REA na Universidade Aberta do Brasil: limites e perspectivas. In: **Recursos Educacionais Abertos & Redes Sociais**, páginas 343-354. São Luis: EdUEMA, 2013. Disponível em: http://oer.kmi.open.ac.uk/?page_id=3766. Último acesso em outubro de 2016.