



III Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica  
III EnICT  
ISSN: 2526-6772  
IFSP – Câmpus Araraquara  
19 e 20 de Setembro de 2018



## BEAR GAME

VINICIUS MITTITIER<sup>1</sup>, GISLAINE CRISTINA MICHELOTI ROSALES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP Campus Araraquara, vinicius.m@aluno.ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Docente no IFSP Campus Araraquara, gislaine@ifsp.edu.br.

**Área de conhecimento:** Sistemas de Informação – 1.03.03.04-9

### RESUMO

Este artigo socializa o trabalho de desenvolvimento de um jogo educacional 2D cujo objetivo é auxiliar a prevenção e redução da gagueira funcional temporária que afeta crianças de 3 a 5 anos de idade, em fase de aquisição da linguagem. O jogo está sendo desenvolvido no escopo de projetos de iniciação científica do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFSP, Câmpus Araraquara. A versão atual do jogo, desenvolvido com a tecnologia Unity, possui um cenário completo e todos os seus elementos visuais, com interação entre o jogador e objetos gráficos. O personagem principal do jogo é um urso, chamado Caramelo, que interage com as crianças explicando o funcionamento do jogo e auxiliando em todos os cenários. A proposta do urso foi desenvolvida a fim de oferecer bons modelos de fala durante as fases do jogo, em que o urso interage com a criança produzindo uma fala estruturada, equilibrada, pausada, com ênfase em palavras e expressões e com diferentes graus de entonação na voz. Além de oferecer bons modelos de fala e ajudar a criança a compreender o discurso falado como algo tranquilo, o jogo se propõe a trabalhar no desenvolvimento do vocabulário da criança, ajudar na aprendizagem de cores e formas, desenvolver sua capacidade criativa, melhorar seu raciocínio e apresentar-lhe noções de matemática básicas para sua faixa etária. A cada acerto, a criança é recompensada e ajuda o urso e completar seu pote de mel. O lançamento da versão beta do jogo está previsto para outubro deste ano, quando será possível disponibilizá-lo para avaliação de usuários finais, crianças de 3 a 5 anos auxiliadas e sob supervisão de seus pais ou, preferencialmente, profissionais que atuam no tratamento da gagueira funcional temporária. Uma parceria firmada entre o grupo de pesquisa do projeto e um centro de tratamento da gagueira funcional temporária, possibilitará a coleta de evidências e avaliação do sistema. Neste artigo são socializadas as etapas já desenvolvidas do jogo e os resultados preliminares obtidos.

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

### INTRODUÇÃO

O *Bear Game* está sendo desenvolvido para crianças que apresentam gagueira funcional temporária, típica da faixa dos 3 a 5 anos de idade, com o objetivo de auxiliar na aquisição da fala e melhora da fluência.

O jogo possui momentos de interação em que a criança participa da história que se desenrola e aprende novas palavras, cores e formas. Neste sentido, em algumas situações pontuais, a criança é convidada a responder questões que completam a história sendo contada. Com isso, pretende-se, ainda, aumentar o vocabulário da criança, ajudar na aprendizagem, desenvolver sua capacidade criativa, melhorar seu raciocínio e apresentar-lhe noções de matemática básicas para sua faixa etária. A cada resposta correta, a criança recebe potinhos de mel, como prêmio, que poderá alimentar o personagem principal do jogo, um urso marrom com nome de *Caramelo* que interage com a criança. Em caso de erro, será oferecida ajuda para que a criança consiga indicar a resposta correta e, daí, receberá o potinho de mel referente ao seu acerto. Crianças poderão utilizar o jogo sozinhas, ou sob supervisão de um adulto. É sabido que na geração atual, crianças estão acostumadas desde cedo com uma linguagem hipermidiática e interativa. Além disso, jogos sérios e

atividades lúdicas têm-se demonstrado eficientes e apresentado boa receptividade pelo público infantil, apoiando favoravelmente o processo de aprendizagem de crianças.

Em termos de tecnologia, o Bear Game está sendo desenvolvido na plataforma Unity 2D, considerando metodologias de desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos (REA), seguindo o padrão de metadados *Dublin Core* (Dublin Core, 1999), garantindo sua interoperabilidade com repositórios e sistemas e serão catalogados e disponibilizados sob licença *Creative Commons*, podendo, portanto, ser reutilizados por qualquer pessoa interessada, incluindo a comunidade acadêmica do IFSP.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gagueira é um distúrbio da fala no qual o indivíduo bloqueia o fluxo da fala a partir de vacilações; pausas; prolongamentos e/ou repetições na verbalização de sons, sílabas, palavras e/ou segmentos linguísticos, prejudicando, portanto, o processo de comunicação (Barbosa e Chiari, 1998; Jakubovicz, 1986).

Crianças por volta dos 3 e 5 anos de idade estão na fase de aquisição da fala e seu sistema neurológico não está totalmente desenvolvido. Nesta fase, é comum crianças apresentarem o que os especialistas chamam de gagueira fisiológica (Lima et. al, 2008), ou disfluência fisiológica, caracterizada por erros em algumas palavras, pausas entre palavras, perda do raciocínio ou esquecimento do que estava dizendo. Essa disfluência fisiológica é considerada como uma inabilidade temporária, que deverá desaparecer com o amadurecimento do sistema neurológico e fonoarticulatório.

É comum a gagueira temporária apresentar-se em crianças entre 3 e 5 anos. Essa gagueira é, também, chamada de funcional por 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 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.

Andrade (2004) indica que a gagueira surge da dificuldade do indivíduo traduzir seu pensamento por meio da fala e que essa dificuldade, muitas vezes, está associada à dispersão mental, ao vazio do pensamento, à falta de atenção e/ou ao fluxo verbal muito intenso. Segundo Lunay e Maisonnay (1989), a organização do pensamento, e, portanto, da fala, é dificultado por consequência da chegada desordenada das palavras, levando o indivíduo gago a um estado de ansiedade anormal que o desestabiliza.

De acordo com Garcia (1998), dificuldades de aprendizagem especiais estão relacionadas à desordem de um ou mais processos psicológicos básicos no uso da linguagem falada ou escrita. Esses processos podem ser transtorno de atenção, do pensamento, da fala, da escrita, da leitura, da silabação ou da matemática.

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.

A instalação da gagueira permanente pode levar o indivíduo a ter problemas de aprendizagem, incluindo dificuldades na aquisição e/ou no uso das capacidades de atenção, fala, escrita, raciocínio e habilidades matemáticas. A intervenção precoce desses distúrbios ainda na infância, são imprescindíveis e podem evitar distúrbios de aprendizagem, em especial de leitura e escrita. Na fase de aquisição da linguagem, entre 3 e 5 anos de idade, crianças adotam a fala de crianças maiores ou de adultos como modelos e buscam direcionar sua fala a partir dos modelos que têm contato.

O modelo da fala será desenvolvido no jogo proposto a partir de um personagem representado por um urso humanizado, que anda, fala, possui expressões e se veste como um ser humano. O urso explicará as regras do jogo e guiará a criança durante toda interação.

Em relação às tecnologias que envolvem o desenvolvimento de jogos, de acordo com Prensky (2012), crianças nativas digitais, aquelas que nasceram na era digital, apresentam características peculiares no estilo cognitivo, tais como alta velocidade no processamento de informações; realização de atividades em paralelo; preferência por gráficos; preferência por acesso aleatório e não sequencial; e, grande facilidade no uso de tecnologias.

Jogos digitais podem proporcionar experiências que vão além do entretenimento, que proporcionam ao jogador a imersão em uma vivência significativa e proporcionam situações de aprendizagem para crianças Squire [23].

Nosso grupo, que está em fase de expansão, configura-se como oportunidade para um espaço interdisciplinar de estudos e pesquisas em novas tecnologias e metodologias para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos (REA). No escopo desse projeto, REA estão sendo desenvolvidos nas áreas de Lógica, Matemática, Distúrbios da Aprendizagem e Acessibilidade.

Conforme mencionado, este projeto é parte integrante de um projeto maior conduzido pela proponente por meio de um grupo de pesquisa em andamento com a participação de outros alunos de iniciação científica bolsistas e de outros profissionais parceiros no projeto, incluindo duas fonoaudiólogas e um psicopedagogo, ambos experientes no tratamento de gagueira funcional temporária.

A divisão do trabalho para a produção do jogo em projetos menores se faz necessária uma vez que o tempo de duração e a complexidade envolvida na produção de jogos digitais educacionais não é trivial. Além disso, alunos do Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas encontram-se na fase de construção de conhecimentos envolvidos no desenvolvimento de sistemas, e não possuem em sua matriz curricular disciplina que o capacite ao uso de tecnologias para o desenvolvimento de jogos. Desta forma, a fase de pesquisa e aprendizado de conceitos para a produção de jogos ocupa grande parte do cronograma de trabalho, inviabilizando o desenvolvimento da proposta por apenas um aluno.

## **TRABALHOS RELACIONADOS**

A seguir são apresentados o sistema *DAF Assistant* e o sistema *Ernesto*, desenvolvidos com o objetivo de auxiliar pessoas com disfluências da fala.

### *DAF ASSISTANT*

Desenvolvido pela *Apple* o aplicativo *DAF Assistant* refere-se a *Delayed Auditory Feedback* o fenômeno do *delay* ou eco que retorna ao emissor afim de auxiliar pessoas com disfluência na fala a controlar a frequência e tonalidade da voz, velocidade, confiança e desenvolver bons hábitos de fala. DAF simula o efeito em coro alterando a própria voz do usuário entre 20 a 320 milissegundos e transferindo para *Frequency-shifting Auditory Feedback* (FAF) que altera o som uma oitava acima ou abaixo e retorna ao usuário em DAF. É o FAF que aumenta a eficácia do aplicativo em DAF quando usados simultaneamente.

Encontrado na categoria Medicina da *Apple Store* e atualmente da *Play Store*, o aplicativo se tornou um bom recurso entre as pessoas com Mal de Parkinson que desenvolvem a gagueira pela doença. Antes mesmo de aplicações exclusivas para esta disfunção surgirem no mercado, a *Apple* trouxe inovação e novas propostas de melhorias através de suas limitações. O *DAF Assistant* não pode ser usado enquanto está numa ligação, além de baixar o aplicativo é preciso ter o *headset* da *Apple* para uso em *Ipad* e *Ipod* ou se estiver usando o *iPhone* o *headset Bluetooth* pode ser usado. Já na *Play Store* as limitações são maiores, pois nem todos os modelos aceitam o aplicativo. Disponível apenas no idioma inglês e layout para público adulto.

### *ERNESTO*

O sistema *Ernesto* desenvolvido pela *ToyMobitem* tem a finalidade de facilitar a interação entre o usuário com disfluência da fala e a aplicação. Este aplicativo foi desenvolvido para a plataforma *Android* e utiliza recursos visuais e sonoros. O jogo trabalha a gagueira por intermédio de 5 exercícios: leitura, desenho, identificação, fala e memorização.

Dado o exposto, este projeto visa o desenvolvimento de um jogo educacional utilizando a tecnologia *Unity*, exportando para plataforma *Android*, para auxiliar pais, educadores, psicólogos e fonoaudiólogos no tratamento da gagueira funcional temporária em crianças na faixa de 3 a 5 anos.

## OBJETIVOS

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.

Outro objetivo relacionado ao projeto é possibilitar ao aluno pesquisador aprender e desenvolver jogos educacionais a partir da tecnologia *Unity*.

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.

## METODOLOGIA

O desenvolvimento do jogo adota o procedimento metodológico proposto por Novak (2010) a partir de cinco etapas: conceito, pré-produção, protótipo, produção e pós-produção. As etapas de conceitos, pré-produção e protótipo foram desenvolvidas pelo grupo de pesquisa ao qual este projeto está inserido. Nessas etapas iniciais foram realizados 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. As etapas apresentadas a seguir, que compõem as fases de produção e pós-produção, consistem do trabalho sendo desenvolvido pelo aluno pesquisador e principal autor deste artigo.

1. Aplicação de padrões de *design* de jogos educacionais e uso do padrão *Dublin Core*.
2. Aplicação de resultados obtidos a partir de estudos sobre gagueira funcional, particularmente, a disfluência apresentada na primeira infância, nas idades de 3 a 5 anos.
3. Criação artística bidimensional de três cenários para compor o jogo que comporão a versão beta do jogo educacional (Shopping Center, Campo de Futebol, Casinha na Árvore) a ser lançada em outubro deste ano.
4. Produção de áudios para as falas do urso em cada cenário e cada interação com objetos manipuláveis.
5. Desenvolvimento da programação para toda interação do usuário com o jogo para os três cenários mencionados no item 3.
6. Planejamento e aplicação de testes no produto obtido.
7. Documentação do jogo.
8. Planejamento e aplicação da avaliação da versão beta do jogo completo por duas especialistas fonoaudiólogas colaboradoras do projeto.
9. Planejamento e avaliação da versão beta do jogo por pais de crianças entre 3 e 5 anos que apresentam gagueira funcional temporária.
10. Disponibilização do jogo para comunidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento, obteve-se uma nova versão preliminar do Bear Game, e se fez o uso do material gráfico já existente do projeto anterior, porém, a programação da interface e novos elementos gráficos foram desenvolvidos do zero, ilustrados na Figura 1, incluindo interfaces interativas iniciais do jogo, telas para escolha de cenários, telas com indicação da pontuação obtida até o momento e mapa do jogo. As interfaces já desenvolvidas já possibilitam interação e navegação. Não foi possível apresentar resultados sobre a avaliação do jogo, ainda, pois a versão beta será lançada em alguns meses. Todavia, os padrões de desenvolvimento de jogos mencionados anteriormente estão sendo aplicados e rigorosamente satisfeitos.

Visto que há uma diferença notável de crianças com habilidade de leitura dos 3 aos 5 anos, a versão final contará com o sistema de diferentes perfis de usuários, a princípio classificados por idade da criança, seguidamente será aplicada lógica Bayesiana para determinar o nível de alfabetização e proposição do vocabulário do jogo. Inicialmente, para o nível 1, o jogo terá apenas as perguntas em áudio e resposta em cores ou numerais simples. No nível 2 do jogo, a criança contará com perguntas em áudio e texto. Para as crianças classificadas no nível 3, serão disponibilizados textos das perguntas e respostas incluindo vocabulário mais rico e amplo.



FIGURA 1. Telas de Navegação do Bear Game.

## CONCLUSÕES

Os resultados preliminares consistem tecnicamente no desenvolvimento do jogo e seus cenários de navegação por parte da criança, com ou sem ajuda de adulto uma vez que ela pode tentar jogar sozinha. 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.

Outros tipos de otimizações podem ser abordados em próximas versões a fim de aperfeiçoar a audição e formação de estruturas frasais, como por exemplo, níveis de perguntas e respostas. Sempre respeitando os mesmos conceitos teóricos presentes no escopo desse artigo. 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 da socialização do trabalho realizado até o momento.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. S. **Gagueira e Dificuldade de Aprendizagem**. Universidade Candido Mendes, Diretoria de Projetos Especiais. Niterói, 2004. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/monopdf/6/ELISA%20SILVA%20DE%20ANDRADE.pdf>. Último acesso em outubro de 2016.

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

BUTCHER, N. **A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)**. Asha Kanwar (COL) and Stamenka Uvalić-Trumbić (UNESCO), 2011. ISBN 978-1-894975-41-4. Disponível em: <http://www.col.org/PublicationDocuments/Basic-Guide-To-OER.pdf>. Último acesso em outubro 2016.

CORRÊA, E.S. (2010). **Aprende-se com games? Com a palavra, os jogadores [online]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Dissertação de mestrado.

DIAS, J. D.; et al. **Desenvolvimento e avaliação de um jogo educacional digital para enfrentamento da obesidade infantil**. IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015.

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.

FORMENTON, M. H.; ROSALES G. C. M. **Jogo educacional para auxiliar no tratamento, prevenção e redução de disfluências da fala ocasionadas pela gagueira funcional temporária**. II Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica IFSP – Câmpus Araraquara

GARCIA, J. N. **Manual de Dificuldade de Aprendizagem**. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1998.

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.

LUNAY, C; MAISONNY, S., B. **Distúrbios da Linguagem da Fala e da Voz na Infância**. Livraria Roca Ltda, 2ª edição, 1989, São Paulo, S.P.

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](http://oer.kmi.open.ac.uk/?page_id=3766). Último acesso em outubro de 2016.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

SQUIRE, K. D. **Games, Learning and Society: Building a Field**. Educational Technology, p. 51-54, 2007.

VILLANI, Viviane; CURRIEL, Daniela Thais; OLIVEIRA, Cristiane Moço Canhetti. 'O QUE PENSAM OS PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL SOBRE A'GAGUEIRA'. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 7, n. 7, 2009.

WILEY, D. Impediments to Learning Object Reuse and Openness as a Potential Solution. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Volume 17, Número 3, páginas 8-10, 2009. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1022/1016> >. Último acesso em outubro de 2016.