

***Software* Educativo Bilingue Libras-Português: Uma avaliação na perspectiva do professor surdo**

Amanda Maria Domingos de Oliveira¹, Antônio de Oliveira Júnior², Gabriel Vieira Barreto¹, Flávia Roldan Viana¹

¹Centro de Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Av. Sen. Salgado Filho, 3000 – Lagoa Nova – CEP 59.078-970 – Natal – RN – Brazil

²Centro de Ciências Exatas e da Terra – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Av. Sen. Salgado Filho, 3000 – Lagoa Nova – 59.078-970 – Natal – RN – Brasil

{amandamariadomingos, antoniobatista344, flaviarviana.ufrn, gabrielvbarreto12}@gmail.com

Abstract. *In Brazil, it is defined by law that the first language of a deaf person is the Língua Brasileira de Sinais (Libras). Therefore, in order to ensure an inclusive educational practice, educational resources must fulfill the demands and learning specificities of the deaf student. In the case of educational softwares, an alternative to make them user-friendly, consist in the presence of a Libras version. Ergo, this paper presents the results of the educational software ContaKG Bilíngue's potential evaluation through the prospect of deaf teachers. The main results pointed out that the ContaKg Bilíngue shows out as an ally of an inclusive pedagogical practice and the development of mathematical skills.*

Resumo. *No Brasil, é definido por lei que a primeira língua da pessoa surda é a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Logo, para a efetivação de uma prática educativa inclusiva, os recursos didáticos adotados devem atender, também, às demandas e especificidades de aprendizagem do aluno surdo. No caso dos softwares educativos, uma alternativa para torná-los acessíveis, consiste na presença da versão em Libras. Portanto, este artigo apresenta os resultados da avaliação do potencial do software educativo ContaKg Bilíngue a partir da perspectiva de professores surdos. Os principais resultados apontam que o ContaKg Bilíngue demonstra-se como aliado da prática pedagógica inclusiva e do desenvolvimento de habilidades matemáticas.*

1. Introdução

A popularização das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs) representa uma potencial expansão de recursos tecnológicos que tornem o processo educativo de crianças e adolescentes cada vez mais inclusivo, a partir do desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA) que respeitem e estejam adequados às especificidades que cada indivíduo pode apresentar no seu processo de ensino e aprendizagem. Nesse caso, compreende-se OA como sendo um recurso digital que possa ser reutilizado de modo a apoiar processos de aprendizagem e estratégias didático-metodológicas de ensino [Wiley 2000].

Junto a esse novo universo de possibilidades e recursos, surgem também os desafios de modo a garantir que os OA desenvolvidos sejam aplicáveis em sala de aula e

respeitem os diferentes tempos e modos de aprendizagem de cada sujeito. Nesse sentido, faz-se necessário que o processo de desenvolvimento de um recurso digital deva prever uma etapa de avaliação que averigue a usabilidade e aplicabilidade em sala de aula, incluindo a pertinência do conteúdo escolar a ser trabalhado durante o processo de concepção e desenvolvimento.

Para o caso do desenvolvimento de recursos digitais para estudantes surdos é preciso considerar que, de acordo com a Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, a Língua Brasileira de Sinais - Libras é considerada a língua materna deste indivíduo, enquanto a Língua Portuguesa é sua língua secundária. Considerando então a legislação vigente e a compreensão de que para a efetivação de uma educação especial numa perspectiva inclusiva faz-se necessário o desenvolvimento de materiais e métodos que estejam adequados a realidade e diferenças na aprendizagem de cada estudante [Brasil 2008], de modo a garantir sua permanência na educação básica, compreende-se que para o caso do estudante surdo, a educação bilíngue é a que mais se adequa ao seu processo de aprendizagem.

Considerando o exposto, o presente trabalho descreve o processo de validação do Objeto de Aprendizagem Conta Kg Bilíngue, um recurso digital para aprendizagem matemática no campo do pensamento estatístico, que apresenta seu conteúdo informativo disposto em Libras e Língua Portuguesa. O processo de avaliação tem o objetivo de mensurar a facilidade de uso e pertinência de conteúdo para uso em sala a partir da perspectiva de uso de professores surdos. Os métodos e resultados deste processo de avaliação, assim como a descrição do *software*, estão descritos nas seções a seguir.

2. Materiais e métodos

No processo de avaliação foram adotadas as diretrizes para avaliação de *software* propostas por Nielsen & Molich (1990). Nessa perspectiva, foi elaborado um roteiro para coletar evidências de facilidade de uso e pontos que necessitam de melhoria na usabilidade do produto. Assim, foram convidados 5 professores surdos que tiveram todo o processo de primeira experiência com o uso do OA registrado.

Para o processo de avaliação do OA foi realizada uma videochamada na plataforma *Zoom Meetings*, estando presente os dois aplicadores do teste, 2 (dois) Tradutores Intérpretes de Libras (TILs) e, individualmente em momentos distintos, cada um dos 5 avaliadores foram ingressando na chamada. Os professores tiveram cada um 30min para utilizar o recurso e responder ao questionário. Tendo em vista manter uma simulação de uso com o mínimo de interferência, os professores avaliadores e TILs foram orientados a não tirar dúvidas sobre o uso do recurso, registrando qualquer dificuldade encontrada no formulário de avaliação enviado. Para tanto, foi definida uma lista de tarefas que cada avaliador realizou individualmente, sob a supervisão dos dois aplicadores do teste, estando todos com suas respectivas câmeras abertas e o avaliador realizando o compartilhamento de telas. Todo o processo foi gravado com o consentimento de todos os envolvidos.

Antes de iniciar, de fato, a avaliação do *software*, os avaliadores foram convidados a preencher um conjunto de perguntas, listadas a seguir, sobre formação e experiência profissional, com perguntas abertas e fechadas. Com essas informações foi possível traçar um paralelo que averiguou uma convergência entre os avaliadores tanto no quesito de formação quanto nas experiências com tecnologias digitais em práticas pedagógicas.

- (Pergunta semi fechada - caixa de seleção) Campo de atuação
 - Professor da rede pública (municipal)
 - Professor da rede pública (estadual)
 - Professor da Rede Pública Federal (UFs, IFs, Escolas Militares)
 - Professor da rede privada
 - Gestão Administrativa
 - Gestão Pedagógica
 - Atuando no Laboratório de Informática
 - Atendimento Educacional Especializado
 - Outro
- (Pergunta semi fechada - caixa de seleção) Em qual nível de ensino você atua?
 - Educação Infantil
 - Ensino Fundamental – Anos Iniciais
 - Ensino Fundamental – Anos Finais
 - Ensino Médio
 - Ensino Superior
 - Não estou em sala de aula no momento
 - Outro
- (Pergunta fechada - múltipla escolha) Qual é o seu maior nível de formação?
 - Magistério/Licenciatura
 - Especialização
 - Mestrado
 - Doutorado
- (Pergunta aberta) Caso você tenha uma licenciatura, informe qual ou quais.
 - Texto
- (Pergunta semi fechada - caixa de seleção) Quais recursos digitais que você já utiliza em sala de aula?
 - Não utilizo recursos digitais em minhas aulas
 - Animações e Simulações
 - Aplicativos Móveis
 - Apresentação Multimídia
 - Arquivos de Áudio e/ou Podcasts
 - Imagens Virtuais
 - Infográficos
 - Jogos Digitais
 - Livros Digitais
 - Arquivos de texto (.pdf, word e outros)
 - Vídeos (do tipo videoaula)

- Ambientes Virtuais de Aprendizagem
- Outros

A lista de tarefas, usado como roteiro da avaliação consistia na sequência de 2 4 passos a serem realizados separadamente para cada uma das 3 atividades pedagógicas propostas no Conta Kg Bilíngue, sendo elas:

1. Identificar a tela da atividade
2. Avaliar a facilidade de identificar a tela da atividade (preencher formulário)
3. Realizar a atividade proposta
4. Avaliar a facilidade de interação e pertinência do conteúdo para os alunos dos anos iniciais (preencher formulário)

Tendo em vista manter o registro da percepção de facilidade de uso e pertinência do conteúdo, os avaliadores deveriam responder a um conjunto de perguntas na medida em que realizavam cada atividade. Essa coleta foi feita por meio de um questionário eletrônico com questões abertas e fechadas, da seguinte forma:

- Pergunta fechada: O quão fácil/difícil foi para achar a atividade?
 - Escala de 1 a 5, 1 muito difícil e 5 muito fácil
- Pergunta fechada: O quão fácil/difícil foi para concluir a atividade?
 - Escala de 1 a 5, 1 muito difícil e 5 muito fácil
- Pergunta fechada: O quão adequada a atividade está para alunos surdos e ouvintes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?
 - Escala de 1 a 5, 1 totalmente inadequado e 5 totalmente adequado
- Pergunta aberta: Como você acredita que essa experiência pode ser melhorada?
 - Texto
- Pergunta aberta: Como você acredita que o conteúdo tratado na atividade pode ser melhorado?
 - Texto

Nenhum dos avaliadores tinha tido contato prévio com o Conta Kg Bilíngue, por isso foram convidados. Tendo em vista que isso poderia influenciar na percepção de facilidade de uso, dado que a memorização pelo uso prévio dos recursos de interação podem tornar essa percepção mais ou menos positiva.

3. O ContaKg Bilíngue

O Objeto de Aprendizagem ContaKg Bilíngue [Oliveira *et al* 2020] tem como foco principal o desenvolvimento de habilidades matemáticas no campo do pensamento estatístico por estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. De modo a garantir a acessibilidade comunicacional aos estudantes surdos, todo o seu conteúdo está apresentado em Libras e Língua Portuguesa simultaneamente, através da inclusão de uma sinalização apresentada sempre que o *mouse* é posicionado acima de um texto (Figura 1). Havendo a presença de todas as informações em duas línguas, o Conta Kg caracteriza-se como um recurso bilíngue [Megale 2005].



Figura 1. Tela Inicial

Utilizando uma visão interdisciplinar do ensino da matemática, o recurso apresenta todo o seu conteúdo matemático inserido em uma narrativa que utiliza a educação alimentar como tema de uma pesquisa cujos resultados são apresentados de diferentes formas. Ao longo da utilização, o aluno tem a oportunidade de analisar variadas representações gráficas, dispostas em três atividades distintas e independentes (Figura 2), são elas: Aprenda a analisar um gráfico de barras (I), Construa seu próprio gráfico (II), e Conheça e estude o gráfico de pizza (III).



Figura 2. Tela de escolha de atividade

As atividades I e III são direcionadas à análise dos resultados de uma pesquisa e sua consequente exibição em gráficos de barras e setores, respectivamente. O aluno é direcionado a responder questões de múltipla escolha de acordo com as informações apresentadas na tela. Na atividade II (Figura 3), o aluno deve utilizar as informações apresentadas em lista para realizar a construção de um gráfico pictórico que esteja de acordo com os valores apresentados.



Figura 3. Tela de atividade

Em todas as atividades está disponível um botão de Ajuda que orienta o aluno sobre o que deve ser feito para concluir a etapa. Os *feedbacks* apresentados após a conclusão são direcionados a reflexão sobre o processo, tanto nos casos de erros como de acertos.

4. Avaliação

Com a avaliação do OA, tinha-se em vista obter informações para investigar e reparar fatores que comprometam a interação usuário sistema. Logo, havendo a evidência de ponto de melhoria, seriam procedidas com as correções necessárias para adequar aspectos visuais e de conteúdo que viessem a prejudicar que o ContaKg possa ser utilizado em sala de aula com estudantes surdos e ouvintes em diferentes contextos de aprendizagem.

Para tanto, a avaliação foi realizada com 5 voluntários especialistas em educação de surdos. Para Nielsen (1993), a avaliação aplicada com os potenciais utilizadores permite averiguar os potenciais problemas da ferramenta multimídia enquanto ferramenta de trabalho. Smith e Mayes (1996) apontam que, para ser considerado com usabilidade, um sistema precisa: *i)* fácil de aprender, *ii)* fácil de usar e *iii)* obter a satisfação do usuário. Com os utilizadores (professores surdos), tinha-se como intenção averiguar o alinhamento entre o conteúdo e potencial de uso do ContaKg Bilíngue por professores surdos. Dessa forma, seria possível averiguar e reformular a forma como os conteúdos matemáticos e a instrução a Libras foram apresentados no ContaKg Bilíngue.

4.1. Perfil dos avaliadores

A avaliação foi realizada com 5 especialistas em educação de surdos. Como mostra o quadro 1, todos possuem, no mínimo, formação de nível superior em Licenciatura em Letras Libras. É preciso ainda lembrar que todos eram surdos e, por isso, fez-se necessária a presença de 2 tradutores intérpretes de Libras no decorrer da avaliação (realizada de forma remota), tendo em vista facilitar a interação entre os aplicadores da avaliação e os avaliadores.

Quadro 1. Perfil de formação dos voluntários

Avaliador	Graduação	Nível de formação	Campo de atuação
-----------	-----------	-------------------	------------------

Avaliadora 1	Licenciatura em Letras Libras/Língua Portuguesa	Mestrado	Professora da Rede Pública (Ensino Superior)
Avaliador 2	Licenciatura em Letras Libras	Mestrado	Professor da Rede Pública (Ensino Superior)
Avaliadora 3	Pedagogia e Letras Libras	Especialização	Professor da Rede Pública Federal (Ensino Superior)
Avaliadora 4	Licenciatura em Letras Libras/Língua Portuguesa	Licenciatura	Não atua
Avaliadora 5	Pedagogia e Letras Libras	Mestrado	Professor da Rede Pública Federal (Ensino Superior)

Tendo em vista prever alguma dificuldade de uso do ContaKg Bilíngue por parte da inexperiência de uso de outras tecnologias digitais, os voluntários foram convidados a informar se e quais recursos digitais já haviam tido oportunidade de usar em suas práticas pedagógicas. Dadas as opções de Animações e Simulações, Imagens Virtuais, Jogos Digitais, Arquivos de texto (.pdf, word e outros), Vídeos (do tipo videoaula), todos apontaram que fizeram uso de pelo menos um desses recursos em suas aulas, e todos haviam usado pelo menos arquivos de texto e vídeo/vídeoaula. Tendo em vista que a avaliação foi realizada durante o período de pandemia, esse fator pode ter contribuído para que os professores adotassem meios digitais para mediar a relação aluno-conteúdo. Contudo, não foi perguntado em que momento realizaram essas práticas com recursos digitais e quais as condições de ensino no momento do uso.

4.2. Resultados da avaliação

Tendo em vista identificar aspectos como dificuldade para identificar a tela da atividade, realizar a atividade proposta e a adequação do conteúdo para o público de alunos, os professores voluntários responderam a 3 perguntas para cada tarefa listada, que correspondia a acessar e realizar alguma atividade matemática no Conta Kg. Com isso, deveriam apontar, em uma escala de 1 a 5, como avaliavam a facilidade na experiência, sendo 1 muito difícil e 5 muito fácil. A mesma escala foi adotada no critério de adequação para alunos surdos dos anos iniciais, sendo 1 totalmente inadequado e 5 totalmente adequado.

Na primeira tarefa os avaliadores deveriam identificar a tela da atividade "Aprenda a analisar um gráfico de barras". Esta tarefa teve 100% de conclusão e todos os professores voluntários consideraram a presença do recurso de Libras na tela de escolha da atividade um recurso facilitador do processo para o usuário surdo. Isso porque são aliados ainda o recurso de texto com o nome da atividade e uma figura que representa um gráfico de barras no botão o qual deve ser clicado para acessar a atividade.

Como mostra o quadro 2, o nível de facilidade na experiência de identificar a tela da atividade foi acima de 4, ou seja, consideraram fácil de identificar a tela da atividade. O mesmo resultado foi apontado para a dificuldade de realizar atividade, com uma média de 4,4 pontos. Nessa dimensão de dificuldade é preciso considerar que as

atividades foram pensadas para estudantes dos anos iniciais e podem não apresentar dificuldade para um profissional de educação. Por isso foi ainda perguntado sobre a adequação ao público-alvo dos estudantes dos anos iniciais. Sendo essa a menor média nos critérios de avaliação, com 4 pontos.

Quadro 2. Média de pontos por critério de avaliação da atividade "Aprenda a analisar um gráfico de barras"

Critério	Média de pontos
Facilidade para acessar a tela da atividade	4,2
Facilidade para realizar a atividade	4,4
Adequação para alunos surdos	4

Para esta atividade, o avaliador 2 apontou que apesar de estar adequada ao público-alvo e não ter tido dificuldade para realizar a atividade, ainda "Podia melhorar orientação como tutorial sobre o jogo." Ou seja, essa contribuição diz respeito ao texto de ajuda que está disponível e entendeu-se como a necessidade de fornecer mais informações sobre o que deve ser feito na atividade.

Na segunda tarefa os avaliadores deveriam identificar a tela da atividade "Construa seu próprio gráfico". Esta tarefa teve 80% de conclusão, sendo que a Avaliadora 3 não conseguia clicar sobre os ícones para adicionar itens ao gráfico pictórico.

Como mostra o quadro 3, o nível de facilidade na experiência de identificar a tela da atividade foi acima de 3, sendo a menor 1 a menor nota atribuída. Dado que não conseguiu concluir a atividade de construir o gráfico, a Avaliadora 3 atribuiu nota 1 em todos os critérios de avaliação, apesar que aponta em comentário considerar a atividade adequada para os anos iniciais e considera fácil achar a atividade dentro do *software*. Ou seja, a nota atribuída não reflete a real percepção da Avaliadora 3 sobre os aspectos de adequação para os estudantes público-alvo e facilidade para acessar a atividade.

Quadro 3. Média de pontos por critério de avaliação da atividade "Construa seu próprio gráfico"

Critério	Média de pontos	Média de pontos (sem a Avaliadora 3)
Facilidade para acessar a tela da atividade	3,6	4,25
Facilidade para realizar a atividade	3,6	4,25
Adequação para alunos surdos	3,4	4

Tendo em vista o ocorrido com a Avaliadora 3, que não conseguiu clicar para adicionar os elementos do gráfico, foi gerada a demanda de verificar o funcionamento do *software* em diferentes navegadores e sistemas operacionais para reproduzir o comportamento de falha do sistema. Ou seja, essa contribuição diz respeito ao comportamento do sistema e entendeu-se como a necessidade de averiguar quais as

condições de infraestrutura do dispositivo que são mais adequadas para o pleno funcionamento da interação prevista na atividade.

Na terceira e última tarefa os avaliadores deveriam identificar a tela da atividade "Conheça e estude o gráfico de pizza". Esta tarefa teve 100% de conclusão, sendo consenso que possuía a maior facilidade de acesso, conclusão e conteúdo totalmente pertinente ao público-alunos dos anos iniciais.

Quadro 3. Média de pontos por critério de avaliação da atividade "Construa seu próprio gráfico"

Critério	Média de pontos
Facilidade para acessar a tela da atividade	5
Facilidade para realizar a atividade	5
Adequação para alunos surdos	5

A Avaliadora 4, quando perguntada sobre melhorias que poderiam ser feitas, apontou que "[...] a proposta do conteúdo tratado na atividade está ótima e muito clara. Consegui compreender bem o seu objetivo, sem nenhuma dificuldade. Portanto, não há nada a melhorar. Parabéns pelo trabalho!" Essa percepção foi corroborada pela Avaliadora 3, que afirmou "que os alunos vão aprender melhor com essa forma de jogo." O Avaliador 2, apesar de pontuar a atividade como muito fácil e adequada em todos os aspectos, reforçou a necessidade de haver um tutorial prévio, demonstrando como interagir com a atividade. Tais contribuições demonstram que abordar diferentes representações podem facilitar a aprendizagem do estudante surdo, nesse caso o gráfico de pizza que, como aponta a Avaliadora 5 é mais fácil de visualizar a relação entre os valores.

5. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo apresentar os resultados obtidos em uma avaliação sobre o *software* educativo ContaKg Bilíngue na perspectiva do professor surdo, que corresponde à parte do público-alvo para o qual o *software* foi pensado. Inicialmente, foi possível observar que o grupo de avaliadores apresentava conhecimentos basilares sólidos sobre a educação de surdos e já tinha experienciado o uso de recursos digitais em suas práticas pedagógicas. Na medida em que interagiram com o Conta Kg Bilíngue, todos os avaliadores consultados apontaram pertinência e vantagens didáticas no uso do *software* para os estudantes surdos da Educação Básica.

Os dados recolhidos nos testes com os avaliadores, apontaram pontos de melhoria como a necessidade de um tutorial que conduza o aluno para realizar a atividade e a necessidade de verificar o funcionamento do *software* em diferentes sistemas operacionais e navegadores.

As limitações deste trabalho consistem na necessidade consultar ainda outros perfis de professores, dado que na perspectiva da educação inclusiva, um recurso didático deve ser ao mesmo tempo adequado para alunos com necessidades específicas distintas. Aqui, optou-se por avaliar um *software* que busca atender, simultaneamente,

alunos surdos e ouvintes, logo, há ainda de ser verificada a percepção de outros professores que ensinam matemática na Educação Básica ou que atuam em outros contexto que envolvem o atendimento de alunos surdos, como é o caso do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Referências

- Brasil. (2008). “Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva”. Brasília, DF: Secretaria de Educação Especial, Ministério da Educação.
- Megale, A. H. (2005). “Bilinguismo e educação bilíngue—discutindo conceitos”. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem—ReVEL*, 3(5), 1-13.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). “Heuristic evaluation of user interfaces”. In *proceedings of the Association for Computing Machinery CHI’90* (pp. 249-256). Nova York: ACM.
- Smith, C., & Mayes, T. (1996). “Telematics Applications for Education and Training: Usability Guide”. Commission of the European Communities, DGXIII Project.
- Oliveira, A., Cabral, A., Barreto, G., Nascimento, J., Rodrigues, S., & Viana, F. (2020). “Software Educativo ContaKg Bilíngue”. In *Anais dos Workshops do X Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, (pp. 221-226). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wcbie.2021.218702
- Wiley, D. A. (2000). “Learning object design and sequencing theory”. Tese de Doutorado. Brigham Young University.