

Desenvolvimento e Avaliação do APP *LeNuVo* Para Ensino de Numerais Cardinais e Vocabulário Para Crianças com Autismo e Síndrome de Down

Rhyan Ximenes de Brito¹, José Emanuel Issacar Vieira Peres²,
Janaide Nogueira de Sousa Ximenes³, Cairo Oliveira Sales Filho⁴

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Av. 13 de Maio, 2081 – CEP 60040-531 – Fortaleza – CE – Brasil

²Faculdade IEducare (FIED) – Rua Conselheiro João Lourenço, 406 -
CEP 62320-000 – Tianguá – CE – Brasil

³Faculdade IEducare (FIED) – Rua Conselheiro João Lourenço, 406 -

⁴Faculdade IEducare (FIED) – Rua Conselheiro João Lourenço, 406 -
CEP 62320-000 – Tianguá – CE – Brasil

{rxbrito, emanuelstifler18, nogueirajanaide, cairosalesoliver}@gmail.com

Abstract. *Autism and Down syndrome are disorders that affect the ability to communicate and interact. In this perspective, a study was carried out with children to ascertain the effectiveness of the LeNuVo APP as a teaching tool. Aiming to verify the efficiency in teaching-learning numerals and expanding vocabulary. The methodology was based on bibliographical research and the case study carried out with two classes of elementary school. The results were very promising based on the evaluation made with the support of the teachers, giving children the opportunity to learn, numerals and vocabulary. From this perspective, the need to use resources to assist the learning of children with special needs was identified.*

Resumo. *O autismo e a síndrome de Down são transtornos que afetam a capacidade de comunicação e interação. Nessa perspectiva realizou-se um estudo com crianças para averiguar a eficácia do APP LeNuVo como ferramenta de ensino, objetivando verificar a eficiência no ensino-aprendizagem de numerais e ampliação do vocabulário. A metodologia baseou-se em pesquisas bibliográficas e no estudo de caso realizado com duas turmas de ensino fundamental. Os resultados foram bastante promissores com base na avaliação feita com apoio dos docentes, oportunizando as crianças a aprenderem, os numerais e vocabulário. Nessa perspectiva identificou-se a necessidade da utilização de recursos que auxiliem na aprendizagem de crianças com necessidades específicas.*

1. Introdução

Com o uso das Tecnologias Assistivas (TA), muitas dificuldades enfrentadas por crianças com autismo e síndrome de Down, poderão ser amenizadas, ou solucionadas. Para [MANZINI 2005], os recursos de TA estão presentes no cotidiano, impactando positivamente por conta da abordagem atenuante dos problemas, passando quase despercebidos no dia a dia das pessoas.

Assim para pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis, porém para pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis de serem realizadas [Bersch 2008].

Segundo [BLANCO and GLAT 2007], o autismo envolve três tipos de déficits, o primeiro está relacionado a incapacidade do indivíduo de interagir socialmente. Sabe-se que mesmo quando bebês, as crianças com autismo parecem não conseguir se comunicar com outras pessoas, inclusive com os pais. Já o segundo grupo de autismo está relacionado a comunicação e o terceiro está relacionado ao tipo de atividades e interesses de crianças portadoras de autismo.

Por outro lado a criança com síndrome de Down tem uma idade cronológica diferente da idade funcional, dessa forma o seu tempo de resposta é diferente de uma criança que não tem a síndrome, por conta de desajustes funcionais do sistema nervoso [de Moura Machado 2016].

Para minimizar essas dificuldades, torna-se importante o uso de ferramentas como o aplicativo *LeNuVo*, que através de lições, ajuda na aprendizagem dos numerais e ampliação do vocabulário de crianças com autismo ou síndrome de Down, despertando o interesse e propondo situações onde ele possa sentir-se desafiada a resolver problemas. Dessa forma realizou-se um estudo de caso com 28 crianças do ensino fundamental I e II de duas escolas da região metropolitana de Fortaleza-CE.

Este trabalho está dividido em quatro seções onde a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados sobre a abordagem tratada, a Seção 3 apresenta a metodologia e a Seção 4 os resultados e discussões.

2. Trabalhos Relacionados

Esta seção apresenta um estado da arte sobre a utilização de diversas estratégias de ensino na busca por respostas a diferentes problemas pesquisados na área de Tecnologias Assistivas. Sendo apresentado um resumo das abordagens a serem descritas.

[Bernard-Opitz et al. 2001] estudaram um software para treinamento do comportamento social em crianças com autismo, que tinha como finalidade encontrar solução para diferentes cenários envolvendo personagens problemáticos e conflitos sociais. Os resultados mostraram que crianças com autismo podem aprender a resolver problemas sociais modelados através do uso do computador.

Para [Farias et al. 2013], os jogos têm sido desenvolvidos com propósitos além do entretenimento, por exemplo os chamados Jogos Sérios (JS), cuja finalidade é estimular as funções motoras e cognitivas. Assim os autores apresentaram um JS para crianças com síndrome de Down objetivando estimular as funções motoras (através do movimento) e cognitivas com vistas à alfabetização, usando uma *Webcam*. Para realização do estudo fez-se necessário o acompanhamento por um profissional da área de saúde, durante as fases em que a criança estava jogando. Já [Charitos et al. 2000] discutiram o uso de realidade virtual para a melhoria do comportamento de autistas nas tarefas diárias.

3. Metodologia

Esta seção descreve as ferramentas que foram utilizadas durante a pesquisa, participantes envolvidos no estudo e os procedimentos para coleta e análise dos dados. O estudo

realizado foi composto por três fases: pré-avaliação, treinamento e pós-avaliação.

3.1. Participantes Envolvidos

Foram escolhidas duas escolas da região metropolitana de Fortaleza-CE, cujo público alvo são crianças com síndrome de Down e autismo. O estudo contou com o apoio dos docentes da escola como mediadores da pesquisa, tendo a participação de vinte oito crianças com idades variando entre cinco a treze anos de duas turmas, do ensino fundamental I e II.

3.2. APP *LeNuVo*

Para a construção do software *LeNuVo* foram utilizadas as ferramentas *Alice* e *Greenfoot*, através da linguagem de programação Java na versão 8.0 e JavaFX, as imagens foram criadas utilizando o GIMP versão 2.10.0, para os sons o Audacity versão 2.2.2. O ambiente é simples, possui elementos que atraem a atenção e a curiosidade das crianças. É composto por nove telas, abaixo tem-se a descrição de algumas delas com suas funcionalidades.



Figura 1. Tela inicial do aplicativo

A Figura 1 mostra a tela inicial do aplicativo, com duas opções: letras do alfabeto para ser trabalhado vocabulário e os numerais cardinais.



Figura 2. Tela inicial dos numerais cardinais

A Figura 2 mostra a tela onde será associado o numeral ao som, através de músicas que serão executadas. Tendo como objetivo ensinar os numerais cardinais de zero a nove, o funcionamento é caracterizado pelo ato de clicar. Ao ser acionado o botão *play*, inicia-se uma música ensinando os números de forma sincronizada, destacando o numeral pela cor azul escura.

Todas as músicas utilizadas nas telas do aplicativo LeNuVo, foram produzidas pelos autores com ajuda de uma psicopedagoga.



Figura 3. Tela inicial do vocabulário

A Figura 3 mostra uma tela com as letras do alfabeto e conseqüentemente a associação com uma palavra. O funcionamento está vinculado ao ato de clicar sobre a letra ou palavra, que emitirá sons correspondente.

O botão *play* tem o papel de tocar a música do alfabeto sincronizada com a letra que ficará em destaque na cor amarela. Ressalta-se que para que haja um melhor aproveitamento nas lições, recomenda-se iniciar a atividade com a música do alfabeto.

Deve ser salientado que os testes iniciais realizados com o aplicativo, levaram em consideração a IHC (Interface Humano Computador), avaliando a qualidade da interface do aplicativo no tocante a interação nas dimensões física e perceptiva, constatando-se que os usuários podiam perceber a utilidade dos itens expostos nas telas.

3.3. Pré-Avaliação

Esta fase consistiu na identificação dos numerais cardinais e de palavras não conhecidas pelas crianças. Foram utilizadas métodos tradicionais como a utilização de figuras, quadro e giz, bem como atividades lúdicas.

3.4. Treinamento

Nessa fase os docentes foram capacitados a utilizar o aplicativo, em seguida as crianças treinaram os numerais e as palavras que eram identificadas através de sons. O treinamento incluiu três sessões entre trinta e cinquenta minutos de duração.

3.5. Pós-Avaliação

Nessa fase, foi verificado até que ponto os numerais e as palavras eram lembradas ao longo do tempo. O aplicativo requeria das crianças, apenas respostas receptivas.

4. Resultados e Discussões

Os dados foram analisados com base em dois pontos da investigação: sessões de treinamento e pós-testes. Os resultados obtidos mostraram que as crianças foram capazes de aprender um vocabulário significativo, com retenção de novas palavras, assim como os numerais cardinais de zero a nove.

Os resultados alcançados contemplaram quatro aspectos com base em análises estatísticas. Ressalta-se que as impressões foram registradas com a ajuda de um docente capacitado para mediar a pesquisa.

O primeiro aspecto analisado conforme a Figura 4, avaliou a frequência de melhora do vocabulário com o uso do aplicativo *LeNuVo*, no que se refere a memorização ou retenção de palavras. Observou-se que 10 alunos sempre melhoraram, 13 as vezes e 5 raramente atingiam uma melhora.

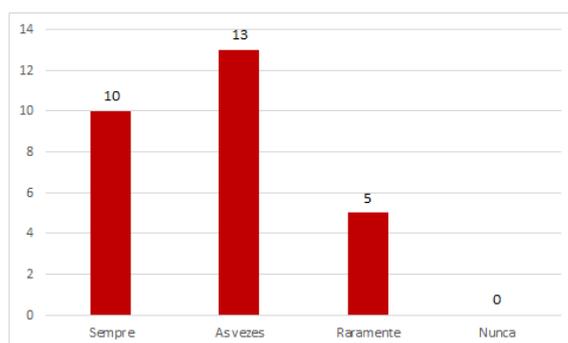


Figura 4. Frequência de melhora de vocabulário com o aplicativo

O segundo aspecto analisado conforme a Figura 5, avaliou o reconhecimento das letras do alfabeto. Constatando-se que 10 obtiveram um resultado excelente, 12 conseguiram apenas reconhecer um pouco o alfabeto e 6 não houve melhora com relação ao reconhecimento das letras.

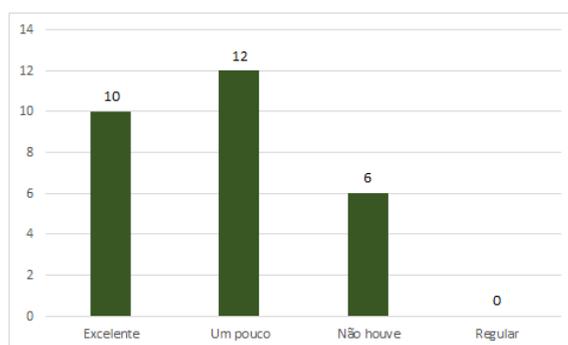


Figura 5. Reconhecimento das letras do alfabeto

O terceiro aspecto analisado conforme a Figura 6, avaliou a capacidade de reconhecimento dos numerais cardinais. Observou-se que 10 alunos as vezes conseguiam reconhecer, 15 sempre reconheciam, 2 poucas vezes, e 1 raramente reconhecia os numerais.

O quarto aspecto analisado conforme a Figura 7, avaliou a capacidade de reconhecimento das sílabas. Constatou-se que 15 melhoraram um pouco, 11 melhoraram bastante, 1 moderadamente e 1 não houve melhoria nessa capacidade.

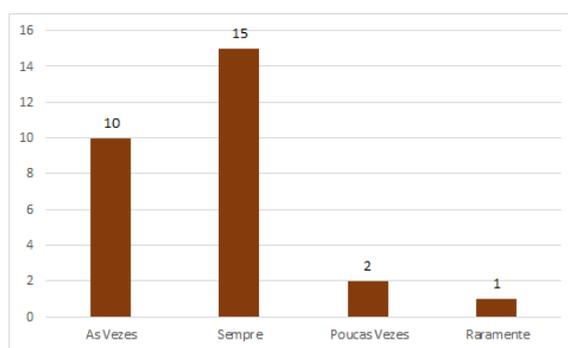


Figura 6. Melhoria na capacidade de reconhecimento dos numerais cardinais

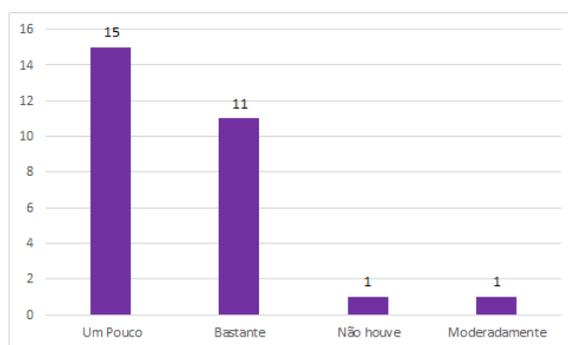


Figura 7. Melhoria na capacidade de reconhecimento das sílabas

Referências

- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., and Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(4):377–384.
- Bersch, R. (2008). Introdução à tecnologia assistiva. *Porto Alegre: CEDI*, page 21.
- BLANCO, L. d. M. V. and GLAT, R. (2007). Educação especial no contexto de uma educação inclusiva. *Educação inclusiva: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro*, 7:15–35.
- Charitos, D., Karadanos, G., Sereti, E., Triantafillou, S., Koukouvinou, S., and Martakos, D. (2000). Employing virtual reality for aiding the organisation of autistic children behaviour in everyday tasks. In *Proceedings of ICDVRAT*, pages 147–152.
- de Moura Machado, F. (2016). Aprendizagem dos alunos síndrome de down em contexto de inclusão escolar. *Anais do Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental*, (1).
- Farias, E. H., da Silva Hounsell, M., Blume, L. B., Ott, F. R., and Cordovil, F. V. P. (2013). Moveltrando: Jogo de movimentos para alfabetizar crianças com down. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 24, page 316.
- MANZINI, E. J. (2005). Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. *Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC*, pages 82–86.