

## Desenvolvimento de Aplicativo em App Inventor 2 como Ferramenta Didática para a Educação Especial

Jarles Tarsso G. Santos<sup>1</sup>, Jaian Tales G. Santos<sup>2</sup>, Luanna D. Santos<sup>3</sup>, Maria de Fátima S. de Medeiros Neta<sup>3</sup>, Wanessa M. da Silva<sup>3</sup>, Echelly da Nóbrega Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Metr pole Digital (IMD) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – CEP: 59.078-970 – Natal – RN – Brasil

<sup>2</sup>Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas (CCEA) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – CEP: 58.706-560 – Patos – PB – Brasil

<sup>3</sup>Curso Técnico em Informática – Escola Cidadã Integral Técnica Padre Jer nimo Lauwen (ECIT P JL) – CEP: 58.600-000 – Santa Luzia – PB – Brasil

jarlestarsso@gmail.com, jaian\_tales@hotmail.com,  
{luhdiniz2015,medeirosfatima152,wanessamds01,echellynobrega}@gmail.com

**Abstract.** *The present study had as objective to analyze the difficulties faced by students of an Associa o de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), seeking to generate an intervention solution for a possible improvement of the educational system of the institution. This research, of qualitative character, used as methodology parts of field research and as instrument for data collect, interview with teachers and the principal of the institution. Seeking to solve the problem, the Safari Game app was develop, using App Inventor 2, a software for mobile application development. It is hoped, with this research, to present the first version of the software Safari Game, which may assist in development of the motor, cognitive and logical thinking skills of APAE students. For this, is necessary wait for future applications and feedback.*

**Resumo.** *O presente trabalho tem como objetivo analisar as dificuldades enfrentadas por estudantes de uma Associa o de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), buscando intervir para melhoria do sistema educacional da institui o. Esta pesquisa, de caráter qualitativo, utilizou como pressuposto metodológico nuances da pesquisa de campo e como instrumento para coleta de dados, entrevista com professores e a gestora da associa o. Buscando atuar sobre o problema, foi desenvolvido o aplicativo Safari Game utilizando o software de desenvolvimento Android App Inventor 2. Espera-se, com esta pesquisa, apresentar a primeira versão de um software que poderá auxiliar no desenvolvimento das habilidades motoras, cognitivas e de raciocínio lógico dos estudantes da APAE, cabendo aguardar futuras aplica es e feedback.*

### 1. Introdu o

A informática   a ciência que estuda a informa o e teve seu início na revolu o tecnológica do século XIX, com base nas dificuldades ou necessidades encontradas na rotina das pessoas e na comunica o. A partir de 1989, o avanço da tecnologia da informa o aconteceu de forma rápida, passando a realizar papéis cada vez mais significativos no dia a dia das pessoas [Santos 2015].

Após algumas aplicações, a informática passou a ser utilizada também para fins educacionais. Um exemplo para essa aplicação, é o uso na educação especial, que busca, apesar das dificuldades, adaptar seus recursos para que o maior número de pessoas possa usá-los, para que além da ludicidade, permita que o estudante explore suas funções cognitivas [Junqueira et al. 2015].

A informática na educação de alunos especiais é uma tecnologia assistiva que consiste em proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e possibilitar vida independente e integrada, minimizando dificuldades no processo de aprendizagem do estudante com algum tipo de incapacidade [Alves, Pereira e Viana 2017]. Desse modo, busca inserir diferentes tipos de pessoas como crianças, idosos e deficientes, exaltando a dessemelhança na medida em que considera que todos os alunos em algum momento da sua vida podem precisar de atendimento especializado. De acordo com Oliveira e Noal (2013) é preciso oferecer condições para o acesso dos alunos com diferentes necessidades, facilitando o acesso aos espaços e recursos educacionais especializados.

Existem inúmeras possibilidades de recursos que podem contribuir de alguma forma para que o processo de aprendizagem ocorra utilizando como suporte as ferramentas digitais, dentre as quais se inserem os jogos, considerados excelentes recursos capazes de promover a autonomia dos estudantes, podendo fazer com que se tornem protagonistas do próprio conhecimento [Caitano, Azevêdo e Viana 2016].

Diversas plataformas permitem o desenvolvimento de jogos que podem ser utilizados para inúmeras aplicações, dentre os quais está a ferramenta *App Inventor 2*, que consiste em uma plataforma *online* desenvolvida pela *Google* e o Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), com o intuito de contribuir e incentivar a aprendizagem da programação [Wolber 2011]. Seu intuito básico é a simplificação e propagação do processo de desenvolvimento de aplicativos, de forma que mesmo uma pessoa com pouco conhecimento de programação consiga criar aplicativos a partir do primeiro contato com a ferramenta. Nesse contexto, o *App Inventor for Android*, permite o desenvolvimento por meio de uma linguagem visual, baseada em blocos, criando aplicativos para *Android* [Gomes e Melo 2013].

A respeito da educação especial, percebe-se que os alunos possuem grandes dificuldades de aprendizagem e com relação às pessoas com determinados tipos de deficiência, o modo de integração social se faz mais decadente, eliminando suas oportunidades e excluindo-as por um princípio: o da incapacidade [Santos 2012]. Nesse contexto, uma metodologia que adequa e produz material didático de forma acessível, que atenda às necessidades individuais de alunos deficientes também constitui fator primordial para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva [Giroto, Poker e Omote 2012].

A informática na educação especial abre uma perspectiva inovadora para os portadores de deficiências. A importância que assumem essas tecnologias já vem sendo destacada há algum tempo como parte da educação que está e estará sendo mais afetada pelos avanços e aplicações que vêm ocorrendo nessa área para atender necessidades específicas, de acordo com as limitações de pessoas no quesito mental, físico-sensorial e motoras [Santarosa 1997].

Dessa forma, esta proposta tem por objetivo analisar as necessidades de aprendizagem dos estudantes de uma Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

(APAE), mediante entrevista realizada com professoras e a gestora da instituição, buscando intervir por meio do uso da informática como ferramenta de integração na educação especial. Para isso, foi desenvolvido um jogo utilizando o *App Inventor 2*, com a expectativa de contribuir para a aprendizagem dos estudantes, através da inclusão de uma metodologia motivadora para os mais diversos usuários, com o uso da tecnologia voltado para o processo educacional, acarretando o desenvolvimento intelectual, a interação e assim, proporcionar aos alunos com diversos tipos de deficiência, além do contato com a tecnologia, maiores oportunidades de estudo, ajudando-os a alcançar melhorias nas habilidades de memória, reconhecimento dos números e das vogais.

## **2. Metodologia**

Como método de pesquisa, foram utilizadas nuances da pesquisa de campo e entrevista para a coleta de dados. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa de campo busca encontrar informações acerca de um determinado problema, podendo a entrevista ser utilizada como método de coleta de dados, pois é possível conseguir informações mais precisas e possui caráter flexivo, podendo o pesquisador repetir ou reformular questionamentos, se necessário.

Desse modo, a aplicação da entrevista aconteceu através de diálogo presencial, com representantes da APAE. Foram entrevistadas, de forma simultânea, a diretora geral e duas professoras da instituição, onde os questionamentos foram respondidos de modo voluntário por qualquer uma das três participantes.

A entrevista foi composta por 10 perguntas exploratórias, elaboradas com base nas referências bibliográficas estudadas, utilizando um gravador de voz como ferramenta para captar as respostas dos entrevistados. As perguntas buscaram identificar as dificuldades encontradas pelos estudantes da APAE, para posteriormente atuar sobre os problemas identificados, buscando sugerir novas possibilidades para melhorar a aprendizagem dos estudantes.

Os dados coletados serviram de base para o desenvolvimento de um aplicativo composto por um conjunto de 3 jogos voltados para os estudantes da instituição, utilizando a plataforma *App Inventor 2* como ambiente de desenvolvimento, buscando associar o uso das tecnologias às dificuldades encontradas pelos estudantes, para que o conteúdo possa ser melhor assimilado. A estrutura do aplicativo, bem como suas propostas para contribuição na aprendizagem dos estudantes da APAE estão representadas no próximo tópico.

## **3. Resultados**

Após a análise das informações obtidas na entrevista, foi identificado que as principais dificuldades dos estudantes consistem em um funcionamento mental abaixo da média, que segundo os professores da instituição, vem afetando na aprendizagem e no desenvolvimento das funções cognitivas e na concentração, comunicação, habilidades motoras e socialização dos estudantes. Foi observado que os estudantes portadores de algum tipo de deficiência da APAE encontram dificuldades também em assimilar o conhecimento, principalmente a respeito do alfabeto, números e memorização dos conteúdos.

Com base nisso, foi desenvolvido o aplicativo Safari Game<sup>1</sup>, composto de jogos que abordam as principais dificuldades apresentadas pelos estudantes da instituição. A tentativa é apresentar um esboço inicial de um aplicativo que poderá contribuir para o processo de aprendizagem desses estudantes, após aplicações e *feedbacks* que sirvam como forma de melhoria do aplicativo, gerando uma solução inovadora no âmbito da educação especial.

Abaixo, é possível observar toda a estrutura do aplicativo, e sua respectiva descrição.

### 3.1. Tela inicial

A Figura 1a ilustra a tela inicial onde, ao clicar no botão “play”, o jogador é guiado para a tela seguinte (Figura 1b), composta por três jogos, em que é possível selecionar o jogo desejado. O menu possui a opção de seleção dos seguintes jogos:

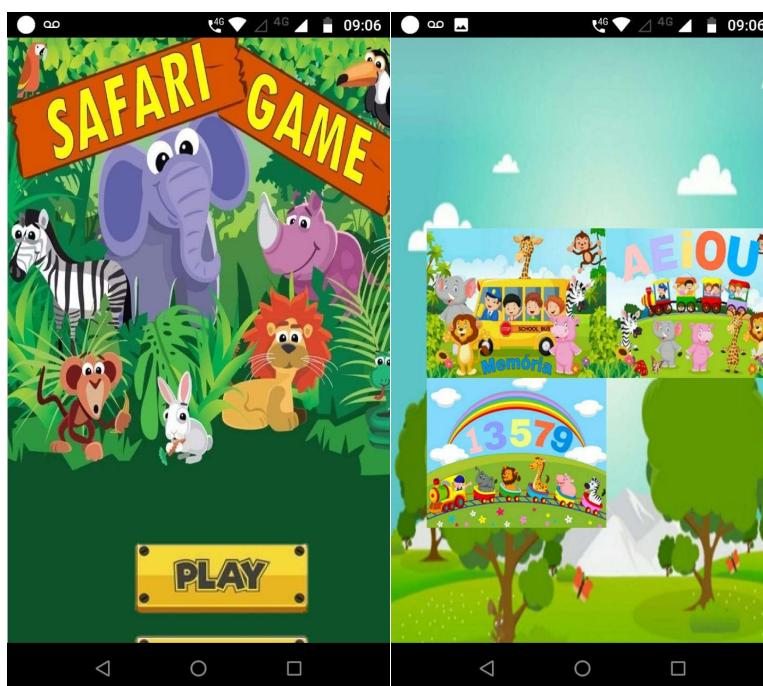


Figura 1. a) Tela inicial do aplicativo. b) Menu para seleção dos jogos.

### 3.2. Jogo da Memória

O jogo Zoomemory (Figura 2) busca exercitar o cognitivo do estudante, visto que testes de memória estimulam o raciocínio lógico e a capacidade de memorização do cérebro, sendo um importante instrumento de aprendizagem [Ruppel 2017]. O jogo é composto por oito pares de figuras de animais, contendo um notificador que exibe na tela “Tente Novamente”, caso o estudante erre e “Parabéns”, caso o estudante acerte, com o objetivo de incentivá-lo a continuar tentando. Possui apenas um nível de dificuldade, porém, a cada inicialização por meio do botão de reinício, a ordem das figuras muda.

<sup>1</sup> O aplicativo Safari Game é compatível com o sistema *Android* e encontra-se disponível em: <http://bit.ly/safarigameapk>.

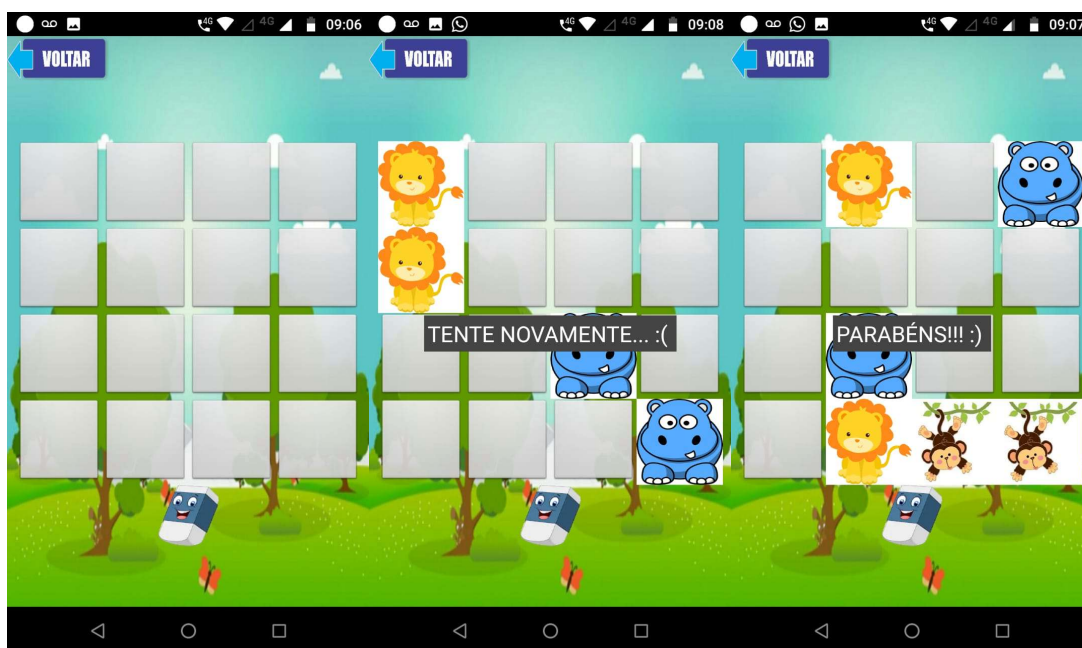


Figura 2. a) Tela inicial do jogo. b) Mensagem exibida ao cometer um erro. c) Mensagem exibida ao acertar.

### 3.3. Jogo das Vogais

O jogo denominado Vowels (Figura 3), consiste em um jogo que estimula as funções cognitivas para a aprendizagem das vogais. O jogo possui uma sequência de vogais, em que o aluno deverá arrastá-la para a imagem que inicie com a respectiva letra. Com isso, é emitido um som, informando o nome da figura, caso o estudante acerte o desafio.

Esse jogo não permite que o estudante aprenda de forma autônoma, de modo que na versão em que o jogo se encontra, é indispensável que um professor exerça o papel de mediador.

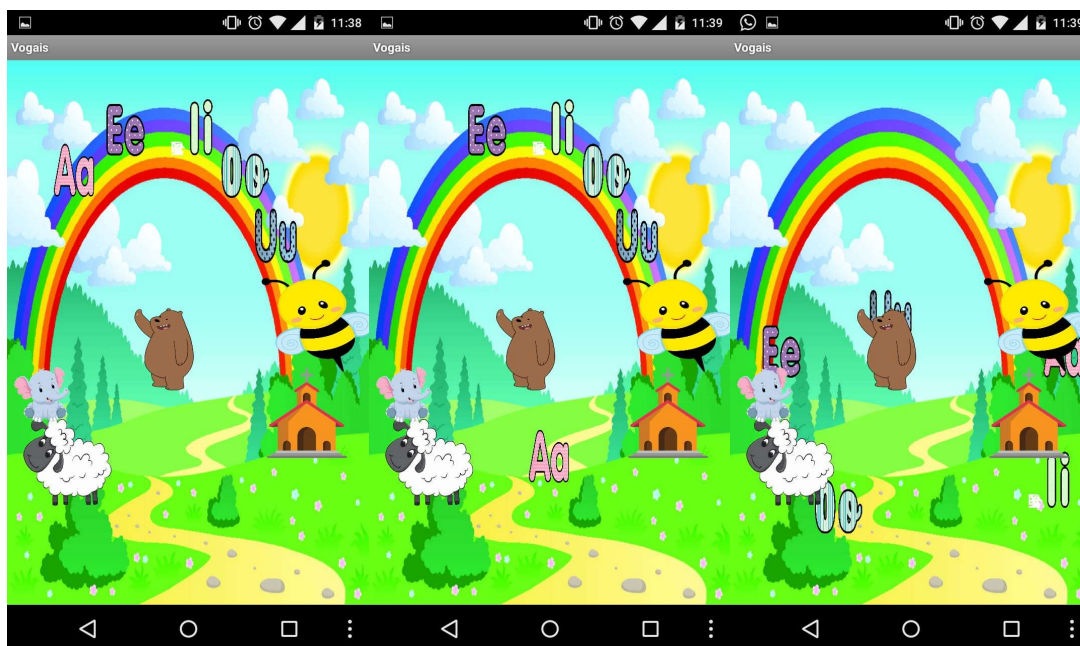


Figura 3. a) Tela inicial do jogo. b) Movendo a vogal “A”. c) Vogais em seus respectivos lugares.

### 3.4. Jogo dos Numerais

Possibilitando o ensino da contagem dos números, o jogo Numerals (Figura 4) busca estimular a construção de uma aprendizagem mais fácil acerca dos números. Portanto, os estudantes podem conhecer os conceitos iniciais da matemática, por meio de representações visuais. De acordo com os professores da APAE, uma grande dificuldade dos estudantes da instituição é construir a ideia da contagem numérica.

Angela Passos, Marinez Passos e Arruda (2013), constataram que ainda são escassos os estudos que abordam a matemática na educação especial, tornando-se necessárias novas abordagens que busquem entender formas de tratar os conteúdos que envolvem esse componente curricular. O uso de jogos na disciplina de matemática pode contribuir principalmente para diminuir o índice de insatisfação dos estudantes, gerando motivação enquanto a atividade é realizada [Medeiros et al. 2018].

Dessa forma, espera-se que o jogo insira o estudante em um ambiente em que ele necessite realizar atividades de contagem para obter sucesso e prosseguir para a etapa seguinte, auxiliando para o preenchimento de lacunas existentes no que se refere a matemática aplicada a educação especial.

O jogo é composto por nove fases, em que cada uma trabalha com um número diferente entre 1 e 9, estando eles em ordem aleatória. Em cada nível, existe uma determinada quantidade de figuras e três opções de resposta, sendo apenas uma a correta. Ao fim do jogo, é exibida uma tela com a mensagem “Parabéns”, buscando gerar motivação no estudante.

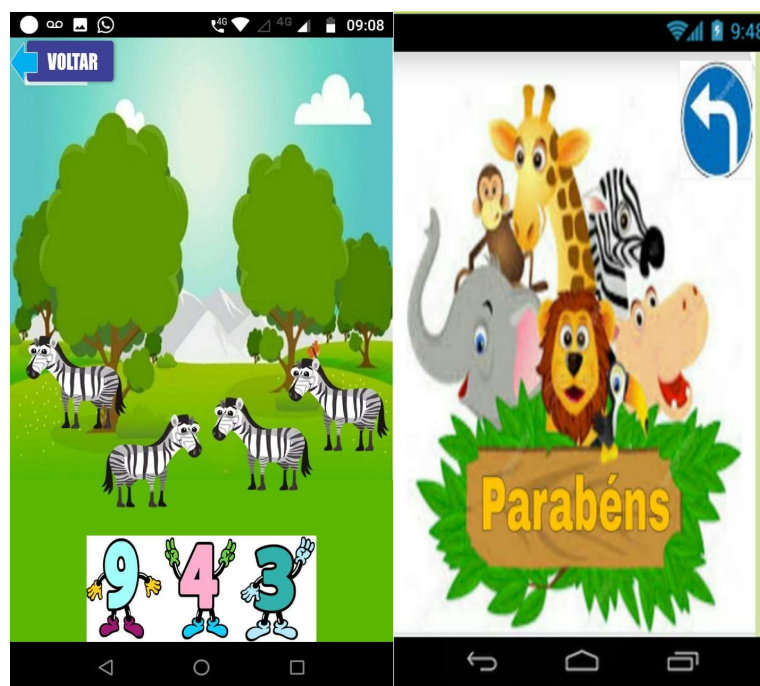


Figura 4. a) Exemplo de desafio numérico. b) Tela final do jogo.

De acordo com Ruppel (2017) o uso de jogos educativos busca promover situações para auxiliar na construção do conhecimento, por meio de propostas atrativas e motivadoras. Além disso, permitem estimular os estudantes, levando um momento de ludicidade a sala de aula, contribuindo para que o estudante construa sua aprendizagem por meio de escolhas e descobertas [Carmo 2015].

Portanto, os jogos desenvolvidos para auxílio na aprendizagem dos estudantes da APAE buscaram criar novas maneiras para acompanhar e melhorar o aprendizado dos estudantes da instituição, por meio de uma abordagem lúdica, em um ambiente composto por representações visuais e sonoras que possam gerar motivação para a resolução dos problemas propostos, associando os desafios a dificuldades encontradas em sala de aula.

#### 4. Conclusão

Ao término deste estudo, ficou evidente que os argumentos apresentados apontam para uma urgência de mudança na prática pedagógica em sala de aula, adotando o uso de metodologias inovadoras e buscando novas formas de inclusão para que os estudantes tenham um melhor desempenho em suas habilidades motoras, cognitivas, no raciocínio lógico e capacidade intelectual. É necessário que o professor reflita e discuta acerca desse assunto, buscando formas de inclusão com novos modelos de ensino para que as aulas não sigam o padrão tradicional.

Diante das visitas realizadas à APAE, constatou-se a necessidade de maiores investimentos para esse nível de educação, bem como o incentivo para a realização de estudos que abordem estudantes de instituições de atendimento especial, buscando proporcionar novas formas de aprendizagem.

A produção de jogos que ajudem na aprendizagem através da inclusão pode ser uma alternativa capaz de mudar o contexto educacional, proporcionando aos estudantes

com diversos tipos de deficiência maiores oportunidades de estudo, ajudando-os a alcançar melhorias em suas habilidades.

É possível afirmar que o estudo cumpriu com os seus objetivos, identificando lacunas de aprendizagem apresentadas pelos estudantes e buscando uma forma de atuar sobre o problema, que acarretou no desenvolvimento do aplicativo Safari Game, apresentado anteriormente. O aplicativo permitirá abordar uma nova forma de ensino dentro da instituição, por meio de aulas práticas, contemplando a inclusão digital com estudantes que não possuem acesso a este tipo de recurso dentro da sala de aula.

O aplicativo Safari Game é apenas um pequeno exemplo desse novo método de ensino, que busca auxiliar o professor a tornar sua aula mais lúdica para os estudantes. É necessário, portanto, desenvolver possibilidades para o constante uso de produtos capazes de mudar a prática pedagógica no contexto educacional, tendo como exemplo a utilização do *App Inventor 2*.

Os primeiros *feedbacks* do aplicativo Safari Game apontam para uma proposta que ainda não permite a autonomia do estudante durante o uso, devido à falta de um menu que direcione o usuário para a maneira correta de utilizar os recursos do aplicativo. O jogo ainda possui uma proposta altamente instrucionista, não dando suporte ao erro do usuário, de modo que todos os jogos presentes no aplicativo são concluídos por meio de tentativa e erro. Entretanto, o professor pode mediar a aprendizagem, guiando o estudante na busca pelas respostas certas.

Cabe aguardar novas aplicações para o aplicativo desenvolvido, de modo que outros pesquisadores identifiquem sua real contribuição e possam, a partir dessa ideia, sugerir novas possibilidades para o crescimento do processo de ensino dos estudantes com necessidades especiais e possibilitar que outras versões do aplicativo Safari Game possam contemplar novas funcionalidades, fazendo com que se torne cada vez mais contributivo para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes ao qual o projeto de dispõe.

## Referências

- Alves, M. D. F., Pereira, G. V. e Viana, M. A. P. (2017). Tecnologia Assistiva na perspectiva de educação inclusiva: o ciberespaço como locus de autonomia e autoria. *Laplage em revista*, 3(2), p. 159-169.
- Angela Passos, M., Marinez Passos, M. e Arruda, S. M. (2013). A Educação Matemática Inclusiva no Brasil: uma análise baseada em artigos publicados em revistas de Educação Matemática. *R. B. E. C. T.*, 6(2).
- Caitano, A., Azevêdo, E. e Viana, M. (2016). Letramento digital no ensino de língua portuguesa em uma escola do semiárido potiguar: os jogos educativos na mediação do ensino-aprendizagem. In: Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl + e).
- Carmo, E. T. (2015). Importância dos jogos como metodologia da educação inclusiva na Escola Municipal Morro Encantado em Cavalcante Goiás. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Psicologia, Brasília.
- Giroto, C. R. M., Poker, R. B., e Omote, S. (2012). Educação Especial, formação de professores e o uso das tecnologias de informação e comunicação: a construção de



- práticas pedagógicas inclusiva. In: Giroto, C. R. M., Poker, R. B., e Omote, S. (Org.) *As Tecnologias nas Práticas Assistivas, Cultura Acadêmica*.
- Gomes, T. C. S., Melo, J. C. B. (2013). “Lógica de Programação: Iniciação Lúdica com App Inventor for Android”. In: III Escola Regional de Informática de Pernambuco, Pernambuco.
- Junqueira, M. A. P., Cunha, L. F., Machado, A. F. V. e Moreira, J. G. R. (2015). “Uma proposta de jogo assistivo para dispositivos móveis em prol da inclusão digital de deficientes visuais”. In: Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE 2015).
- Marconi, M. A., Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos da Metodologia Científica*, Editora Atlas.
- Medeiros, T., Laisa, J., Araújo, W., Ferreira, I., Lucena, M. e Aranha, E. (2018). “Um Mapeamento e Avaliação de Jogos Digitais para Ensino de Matemática”. In: III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl + E 2018), Fortaleza.
- Oliveira, A. J., Noal, E. A. C. (2013). “O uso da Informática na Educação Inclusiva na APAE de Ijuí/RS”, <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/763>.
- Ruppel, D. S. A. (2017). *A Utilização de Jogos Educativos de Computador na Aprendizagem de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais*. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Santa Maria, Panambi.
- Santarosa, L. M. C. (1997). Escola virtual para a educação especial: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento. *Revista de Informática Educativa*, 10(1), p. 115-138.
- Santos, E. A. (2012). *Diferente é ser Igual: a Inclusão de crianças com deficiência no ensino regular e as contribuições da família e do serviço social*. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cachoeira.
- Santos, T. R. (2015). *Metodologia WebQuest na Problematização dos Conceitos Químicos como Estratégia para Promover a Aprendizagem Significativa*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Wolber, D. (2011). “App Inventor and real-world motivation.” In: *Proceedings of the 42nd Acm Technical Symposium on Computer Science Education*, Dallas.