

AMesa: Aplicativo para Dispositivos Móveis voltado para a Aprendizagem sobre Saúde Alimentar

Ezequiel Gueiber^a, Guataçara dos Santos Junior^b, Rui Pedro Lopes^c

^aUniversidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa – PR, Brasil, ezeg@uepg.br, ^bUniversidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa - PR, Brasil, guata@utfpr.edu.br, ^cInstituto Politécnico de Bragança (IPB), Bragança, Portugal, rlopes@ipb.pt.

Resumo

Este artigo apresenta a criação de um aplicativo para dispositivos móveis denominado AMesa como motivação para alunos com deficiência intelectual (DI) de uma instituição de ensino na modalidade de educação especial. O aplicativo é no domínio da Saúde Alimentar, que é um dos planos de ação da Agenda 2030 adotados pelos estados membros das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. O aplicativo foi desenvolvido durante a pandemia de Covid-19 como uma forma de incluir alunos com DI no ensino remoto. AMesa contém as funcionalidades de registro de questões com alternativas, realiza a leitura do texto contido nas questões com a exibição de imagens que permitem sua utilização por alunos alfabetizados ou não. O professor ao utilizar o aplicativo pode elaborar diferentes questões de acordo com a necessidade do domínio desejado para a aprendizagem. O dispositivo móvel foi implementado usando o framework Flutter com a linguagem Dart.

Palavras-chave: Dispositivos Móveis, Saúde Alimentar, Deficiência Intelectual, Covid-19.

Introdução

O conceito Deficiência Intelectual (DI) é utilizado para se referir aos distúrbios do desenvolvimento intelectual e comportamento adaptativo, significativamente abaixo da média, originando-se antes dos dezoito anos de idade (Aranha, 1995). Vygotsky (1997) relata que no processo da educação de uma pessoa com DI é necessário saber como ela se desenvolve respeitando suas dificuldades decorrentes de sua deficiência. Vizzotto (2020) afirma que uma educação para pessoas com DI deve proporcionar condições favoráveis e que garanta o ensino e aprendizagem (DI), e isto ainda representa um desafio à sociedade. E como fazer isso durante a pandemia Covid-19? A pandemia da Covid-19 tem provocado dificuldades para proporcionar estas condições na modalidade de educação especial.

Courtenay e Perera (2020) relatam que pessoas com DI são vulneráveis aos efeitos físicos, mentais e sociais da pandemia, pois sua deficiência cognitiva pode dificultar e limitar a compreensão das informações. Por isto, a importância de estudar e planejar as aulas para pessoas com DI é sempre um novo desafio e que exige realizar algumas adaptações porque eles tem sua individualidade e suas habilidades (Schneider e Marin, 2020).

O desenvolvimento ou adaptações de estratégias metodológicas que proporcione um ensino visual e dinâmico que permite ao aluno com DI realizar associações é uma ação que contribui para o ensino e aprendizagem (Andrade et al., 2020). A criação de aplicativos móveis (*app*) é uma alternativa de estratégia que ainda precisa ser explorada para este público e é considerada uma tecnologia inovadora e se ajusta a um novo conceito denominado de *Mobile Learning* ou *m-Learning* (Marçal; Andrade e Rios, 2005). De acordo com Melo e Maia (2019) o uso de dispositivos móveis é um tema que deve ser pesquisado a fim de que possa haver uma quebra de paradigmas e a forma viável a ser utilizado no espaço escolar. Os *apps* se tornam ferramentas importantes porque muitos alunos com DI não possuem um computador *desktop*, mas tem acesso as informações por meio de celulares (Cruz, 2020).

Este artigo apresenta um aplicativo móvel, denominado AMesa, que foi criado durante a pandemia do Covid-19 e é composto por questões relacionadas ao domínio da Saúde Alimentar. Este domínio foi escolhido por ser um dos planos de ação da Agenda 2030 ONU que aborda uma alimentação mais saudável e sem desperdício. O aplicativo usa imagens e pouco texto, além de conter o áudio que realiza a leitura do conteúdo para todas as interfaces gráficas. AMesa foi construído de forma a permitir que as questões possam ser inseridas de forma dinâmica.

Trabalhos Relacionados

A identificação dos estudos relacionados foi obtida pela busca no: *Google Scholar*, *Scopus* e *Science Direct*, *Spring* compreendendo o período de 2015 a 2021. A *string* de busca utilizada "mobile devices" AND "intellectual disabilities" ou "aplicativos móveis" AND "deficiência intelectual". Foram selecionados para leitura e análise 9 trabalhos que abordam a criação de aplicativos móveis destinados as pessoas com deficiência intelectual. A Fig. 1 sintetiza os trabalhos e suas respectivas finalidades.

Em relação aos trabalhos analisados, o aplicativo criado por Toshniwall, Dey e Raiput (2015) é o único que contém sensores que oferecem um mecanismo de assistência que rastreia a atenção do aluno usando a câmera do dispositivo e fornece *feedback* tátil para recuperar a atenção. O dispositivo permite ao aluno interagir no momento em que está assistindo um vídeo fornecendo perguntas para avaliar sua aprendizagem. O aplicativo de Cristo (2017)

também possui um diferencial, pois permite ao aluno escrever em uma tela *touch screen* sua assinatura dentro de uma carteira de identidade.

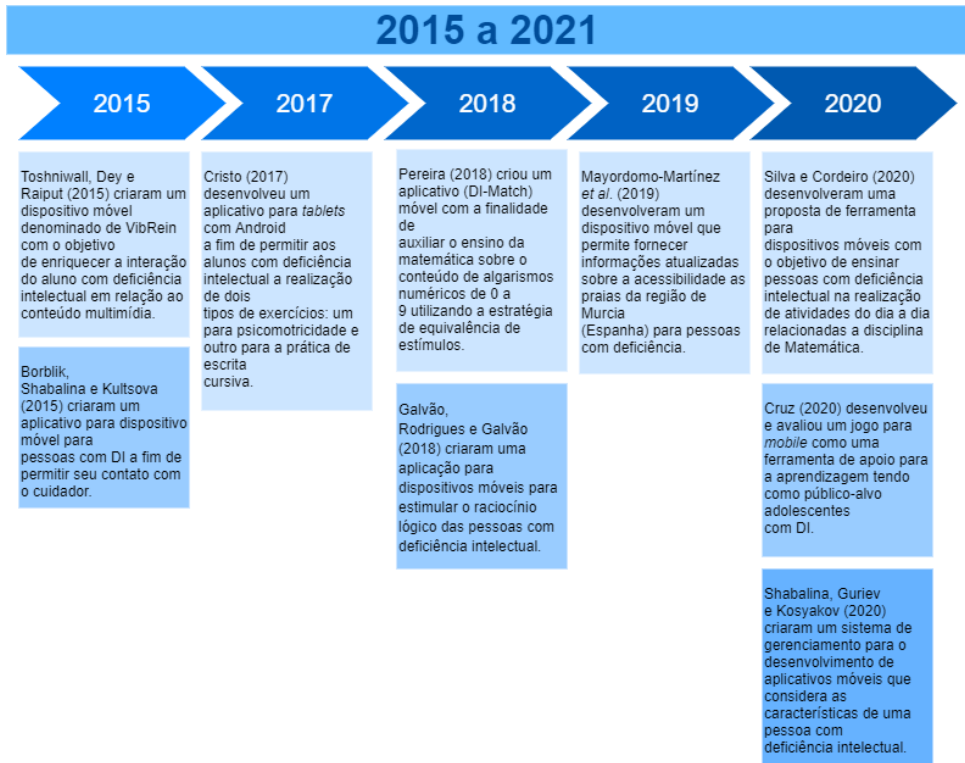


Fig. 1 Características dos Trabalhos Relacionados

Dois aplicativos possuem a finalidade de ensinar as pessoas com DI usando situações do cotidiano voltados para questões de: i) cumprimento/saudações, dia e hora, pinturas (Galvão; Rodrigues e Galvão, 2018) e ii) usar o controle remoto, conhecer o sistema monetário, reconhecer as horas em um relógio, entre outras (Silva e Cordeiro, 2020). Em Cruz (2020), o aplicativo é formado por um conjunto de jogos tais como: quebra-cabeça, sombra, ciclo, tamanhos, memória, seleccione e relacione. Por fim, o trabalho de Shabalina, Guriev e Kosyakov (2020) criaram um sistema de gerenciamento para o desenvolvimento de aplicativos móveis que considera as características de uma pessoa com deficiência intelectual.

Constatou-se que todos os trabalhos pesquisados usam imagens e poucos textos em sua interface gráfica, e o aplicativo proposto por Borblik, Shabalina e Kultsova (2015) tem um diferencial porque as opções são dadas em sua maioria por pictogramas.

Metodologia

O desenvolvimento do aplicativo móvel AMesa foi realizado por meio do processo ilustrado na Fig. 2.



Fig. 2 Metodologia de Desenvolvimento do AMesa

As características das pessoas com deficiência intelectual foram elencadas durante o ano de 2019 em que se participou de forma presencial da turma de laboratório em informática. Foram um total de 25 aulas de 1h cada. A turma de informática era composta por alunos com deficiência leve e moderada. As características foram identificadas observando os alunos durante a execução das atividades no laboratório. Algumas características são: apreciam músicas de diversos gêneros tais como popular, gospel; preferem textos curtos; não estimam conteúdos infantilizados; necessitam de *feedback* na realização das tarefas; gostam de imagens e sons, etc.

Após analisar as características dos alunos, foram identificados os recursos audiovisuais adequados ao público. As aulas em 2020 para os alunos com deficiência intelectual foram realizadas remotas devido a pandemia da covid-19 e a tecnologia que tinham acesso eram celulares. Este recurso tecnológico permite o uso de imagem, vídeo e som e possibilita que o conteúdo seja disponibilizado de forma atrativa e deve ser usado de forma planejada, estruturada e organizada.

O conteúdo contido no aplicativo foi elaborado seguindo os princípios da teoria de aprendizagem de Gagné (2006), em que é organizado em níveis tais como Conexões *Ee* →

R, Cadeias e Associações Verbais, Discriminação Múltipla, Conceitos e Aprendizagem de Princípios. Conexões $Ee \rightarrow R$ (estímulo-reação), Cadeias e Associações Verbais correspondem a fase em que se espera que o aluno adquira o conhecimento de tipos de objetos e fatos relacionados ao assunto de Saúde Alimentar tais como alimento, comer, higiene, entre outros. Na Discriminação Múltipla o aluno discrimina um alimento saudável e outro que não é ou uma pessoa que ingere alimentos saudáveis de outra que come alimentos não saudáveis.

Os Conceitos permitem ao aluno considerar os atributos diferenciadores dos objetos, por exemplo, o conceito de hábitos de consumo que está relacionado a consumir alimentos que ajudam ao indivíduo manter uma boa saúde, mas também pode estar associado a consumir somente o que é necessário para que não se gere desperdício e lixo em demasia. Por fim, nos Princípios o aluno deve ter a capacidade de criar diferenciação por meio de categorias, por exemplo, o aluno ao ir à feira pode usar a categoria de classificação para distinguir produtos que são orgânicos ou não, durante a colheita de alimentos em uma horta o aluno pode usar a categoria de mensuração para selecionar somente a quantidade de alimentos necessários que será consumida, entre outros.

O modelo conceitual exibido na Fig. 3 é dividido em três visões: Professor, AMesa e Aluno. O Professor é responsável por criar as questões com base nos níveis de Gagné (2006) e visualizar a trilha de aprendizagem do aluno. O AMesa é responsável por registrar as questões/nível, verificar o nível de aprendizagem em que o aluno está no momento, verificar a resposta para a questão informada pelo aluno a fim de fornecer um *feedback* e apresentar uma avaliação de aprendizagem para o aluno. O Aluno após informar seus dados de acesso receberá as questões do nível em que parou e responde as questões, e logo após, recebe o *feedback*.

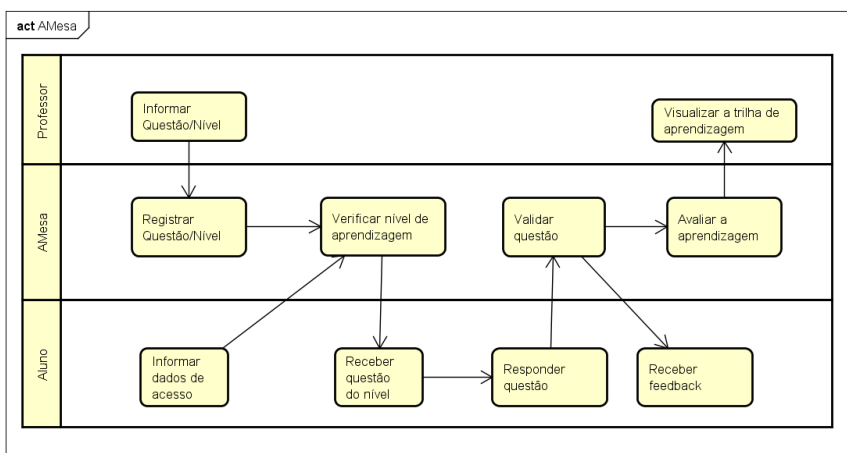


Fig. 3 Modelo Funcional

AMesa foi implementado utilizando o framework *Flutter* que contém um conjunto de desenvolvimento de interface de usuário, criado pelo *Google*, que permite que aplicativos sejam criados e compilados nativamente para vários sistemas operacionais. A linguagem de desenvolvimento foi *Dart* também criada pelo *Google* com a finalidade de permitir a criação de aplicações cliente-servidor Web e dispositivos móveis.

Foi realizada uma avaliação preliminar do AMesa pelas professoras da instituição a fim de detectar pontos positivos e melhoramentos no aplicativo antes que o mesmo fosse disponibilizado aos alunos da instituição. A avaliação, devido a pandemia, foi realizada por meio do execução do aplicativo em uma reunião do *Google Meet*.

Resultados e Discussões

O aplicativo é formado por questões utilizando imagens e pouco texto, além de conter o áudio que realiza a leitura do conteúdo para todas as interfaces gráficas. O aplicativo foi construído de forma a permitir que as questões possam ser inseridas de forma dinâmica. A Fig.4 ilustra duas interfaces gráficas do aplicativo. O áudio foi um critério importante, pois muitos dos alunos ainda não conseguem ler.

O aplicativo foi validado pela professora regente da turma e pela coordenadora pedagógica da escola em uma reunião remota. As mudanças sugeridas nas interfaces gráficas foram realizadas, tais como aumentar o tamanho da letra, ter opção de voltar a interface gráfica anterior e o clique realizado pelo aluno pode ser validado tanto na figura, na escrita ou no combobox, visto que alguns deles apresentavam dificuldades visuais e de coordenação motora fina.

AMesa contém conteúdo sobre Saúde Alimentar que é um dos temas abordados pela Agenda 2030 a fim de promover a conscientização dos alunos com deficiência intelectual sobre a importância de se ter uma alimentação saudável evitando ingerir produtos industrializados, ricos em açúcar e gordura. Deve-se também ingerir alimentos ricos em vitaminas e nutrientes fundamentais para o organismo, tais como cereais, raízes, tubérculos, frutas, verduras e legumes, leguminosas. Um outro aspecto importante de conscientização é não desperdiçar alimentos, ou seja, consumir somente o que for necessário para seu organismo.

O aplicativo foi avaliado pelas professoras que estão preocupados com a educação especial no período de pandemia, pois mesmo não tendo acesso aos melhores recursos tecnológicos querem que seus alunos durante a pandemia recebam os conteúdos que haviam sido programados para o ano letivo.

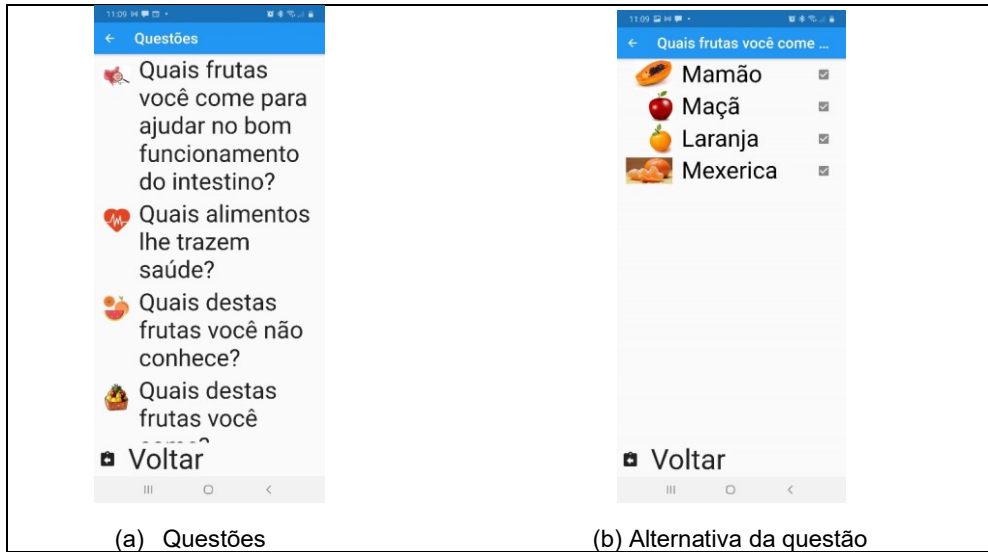


Fig. 4 Interface Gráfica do AMesa

Conclusão

O AMesa é um aplicativo para dispositivos móveis que permite ao aluno com deficiência intelectual aprender sobre o conteúdo de Saúde Vegetal. O aplicativo foi avaliado pelas professoras da educação especial para que o mesmo ficasse mais próximo à realidade dos alunos. O dispositivo móvel proposto permite a inserção de questões e avaliação da aprendizagem usando a teoria de Gagné (2006) no qual existe uma organização estruturada das questões por nível e foi desenvolvido na pandemia do Covid-19. Como trabalho futuro pretende-se disponibilizar o AMesa aos alunos da escola parceira e também disponibilizar para uso gratuito a qualquer instituição.

References

- Andrade, M. S. D. *et al.* (2020). Tecnologia Educacional: O Uso do App Silabando no Processo De Alfabetização Dos Alunos Com Deficiência Intelectual. IV CINTEDI (Congresso Internacional de Educação Inclusiva). Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72596>
- Aranha, M. S. F. (1995). Integração social do deficiente: Análise conceitual e metodológica. *Temas em Psicologia*. 1 (2).
- Borblik, J.; Shabalina, O.; & Kultsova, M. (2015). Assistive technology software for people with intellectual or development disabilities: Design of user interfaces for mobile applications. 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA). United States. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7387976?reload=true>

- Courtenay, K.; & Perera, B. (2020). COVID-19 and people with intellectual disability: impacts of a pandemic. *Irish Journal of Psychological Medicine*. 37 (3), 231-236.
- Cristo, C. C. (2017). Participar Assinatura: software educacional de apoio à escrita do nome próprio para pessoas com deficiência intelectual. 49f. Monografia - . Universidade de Brasília Instituto de Ciências Exatas Departamento de Ciência da Computação, Brasília.
- Cruz, R. F. S. (2020). APP MIX GAME: ferramenta educacional para adolescentes com deficiência intelectual. 114f. Dissertação (Mestrado) – Univ. Est. Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru.
- Gagné, R. (2006). *Les principes fondamentaux de l'apprentissage*. 4. ed. revisada. Montréal: Éditions HRWLtée.
- Galvão, L. Rodrigues, E. ; & Galvão, L. (2018). Desenvolvimento de um Aplicativo Lúdico para Pessoas com Deficiência Intelectual. *Brazilian Symposium on Computers in Education*. Fortaleza, Brazil. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/download/8048/5739>
- Marçal, E.; Andrade, R.; & Rios, R. (2005). Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. *Revista Novas Tecnologias na Educação*. 3(1).
- Mayordomo-Martínez, D. et al. (2019). Design and Development of a Mobile App for Accessible Beach Tourism Information for People with Disabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16(12), p. 2131-2147.
- Pereira, R. A. (2018). DI-Match: aplicativo para o ensino da matemática à crianças com necessidades especiais. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso - . Universidade Tecnológica Federal do Paraná Departamento de Licenciatura em Informática, Francisco Beltrão.
- Schneider, J. A. H; Marin, E. B. (2020). Os desafios da didática pedagógica na perspectiva da educação especial durante a pandemia. XXI Enc. Nacional de Educação (ENACED). Disponível em <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18689/17453>.
- Shabalina, O.; Guriev, V.; & Kosyakov, S. (2020). MADM System for the Development of Adaptable Mobile Applications for People with Intellectual Disabilities. 11th Intern. Conf. on Inf., Intelli., Systems and Applications. Piraeus. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9284409>
- Silva, F. P; & Cordeiro, S. P. R. L. (2020) Proposta de de Ferramenta Tecnológica para o Ensino de Matemática à Pessoas com Deficiência Intelectual. *Cong. Intern. de Educ. e Tec.* Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1846/1474>
- Toshniwall, S.; Dey, P.; & Raiput, N. (2015). VibRein: an engaging and assistive mobile learning companion for students with intellectual disabilities. *Proceedings of the Annual 27th Australian Conference on Human-Computer Interaction (HCI)*, Melbourne – Austrália. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2838739.2838751>
- Vizzotto, P. A. (2020). Inclusão na Educação Básica Brasileira: Análise do Censo Escolar por Meio dos Microdados do Inep. *Revista Ensaios Pedagógicos*.4(1), 102-112.
- Vygotsky, L. S. (1997). *Obras escogidas: fundamentos de defectologia*, v. 5. Madrid: Visor.