

## 14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

### DESENVOLVIMENTO DE JOGO PARA EDUCAÇÃO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS COM TEA, UTILIZANDO A PLATAFORMA SCRATCH E A CAA

GABRIEL KAWABE DE LIMA FERREIRA<sup>1</sup>, BIANCA ESTRELA MONTEMOR ABDALLA FRANÇA CAMARGO<sup>2</sup>, ALEXSSANDRO FERREIRA DA SILVA<sup>3</sup>, ANA PAULA KAWABE DE LIMA FERREIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Ensino Fundamental II, Colégio Anglo Alphaville, Jacareí, [gabrielkawabeferreira@gmail.com](mailto:gabrielkawabeferreira@gmail.com).

<sup>2</sup>Estudante do Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista de Ensino, IFSP, Campus Jacareí, [bianca.montemor@aluno.ifsp.edu.br](mailto:bianca.montemor@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>3</sup>Pós-graduado em Educação Empreendedora, Técnico em Tecnologia da Informação, IFSP, Campus Jacareí, [alexssandro.ferreira@ifsp.edu.br](mailto:alexssandro.ferreira@ifsp.edu.br).

<sup>4</sup>Mestre em Ciências, Docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, IFSP, Campus Jacareí, [ana.kawabe@ifsp.edu.br](mailto:ana.kawabe@ifsp.edu.br).

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.02-8 Métodos e Técnicas de Ensino

**RESUMO:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma alteração do neurodesenvolvimento que pode comprometer o processo de comunicação verbal, para tanto, uma alternativa de comunicação é a utilização da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA). Além da dificuldade de comunicação, crianças autistas também podem apresentar alta seletividade alimentar, associada aos fatores sensoriais. Assim, o presente projeto objetivou associar o ensino de uma alimentação saudável à CAA, utilizando a plataforma Scratch. Para desenvolvimento deste, foi utilizado um programa gráfico para elaboração dos cenários, com utilização de imagens obtidas da plataforma Centro Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa (ARAASAC). Estes cenários posteriormente foram exportados para a Plataforma Scratch e animados, através de programação em blocos. Novos atores foram acrescidos na plataforma para tornar o projeto lúdico e interativo. Os resultados são promissores pois trabalha com Tecnologias Computacionais Assistida, uso de CAA e adaptações inclusivas de uma aluna com TEA, nível de suporte 1. A finalidade é proporcionar o ensino de uma alimentação saudável, incentivando uma diversidade alimentar, para crianças autistas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Scratch; Transtorno do Espectro Autista; Seletividade Alimentar; Comunicação Aumentativa e Alternativa; Alimentação Saudável; Alimentação não Saudável.

### GAME DEVELOPMENT FOR NUTRITIONAL EDUCATION OF CHILDREN WITH ASD, USING THE SCRATCH PLATFORM AND CAA

**ABSTRACT:** Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental alteration that can affect the process of verbal communication. As such, an alternative communication method is the use of Augmentative and Alternative Communication (AAC). In addition to communication challenges, autistic children also exhibit high levels of selective eating, linked to sensory factors. Thus, this project aimed to link the teaching of a healthy diet with AAC, using the Scratch platform. For its development, a graphic program was employed to create scenarios, utilizing images obtained from the ARAASAC platform. These scenarios were subsequently exported to the Scratch platform and animated using block-based programming. New elements were added to the platform to make the project playful and interactive. The results are promising as it involves Computer-Assisted Technologies, AAC usage, and inclusive adaptations by a Level 1 support ASD student. The goal is to provide education about a healthy diet, encouraging dietary diversity, for autistic children.

**KEYWORDS:** Scratch; Autism Espectrum Disorder; Food Selectivity; Augmentative and Alternative Communication; Healthy eating; Unhealthy Food.

## INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma alteração do neurodesenvolvimento que pode comprometer o processo de comunicação verbal. As dificuldades apresentadas neste processo são: a falta de desenvolvimento, a pequena utilização ou o desenvolvimento tardio da fala; limitando as funções comunicativas destas pessoas. (Wetherby, 1986). Desta forma, a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) tem contribuído amplamente para o desenvolvimento de uma forma de comunicação diferente da verbal, podendo ser compreendida por versos, imagens, sistemas assistidos de voz, símbolos gráficos, e outros (Iacono *et al.*, 2016).

Outro aspecto relevante para este trabalho está na seletividade alimentar de crianças autistas. Os problemas com alimentação são características marcantes nas crianças com TEA, e são verificados através de padrões incomuns de alimentação, consumo restrito de certos alimentos e hábitos alimentares repetitivos. Segundo Moraes *et al.* (2021), com relação a uma pesquisa realizada no Rio Grande do Sul, em um Centro Educacional, observou-se que a maioria das crianças autistas possuía seletividade alimentar, que está relacionada com fatores sensoriais, especialmente o olfato, textura, aparência e temperatura.

Tendo como base crianças autistas, que em sua maioria possuem dificuldade para comunicação verbal associada a seletividade alimentar, o presente projeto visou a elaboração de um jogo que ensine sobre o consumo de alimentos mais saudáveis em contraposição a uma alimentação não saudável. Para tanto foi utilizada a Comunicação Aumentativa e Alternativa, associada à Plataforma Scratch, proporcionando um aprendizado lúdico sobre a temática.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para este projeto, os cenários foram montados em programa gráfico, utilizando-se imagens da Plataforma ARASAAC (2023), e posteriormente exportados para a plataforma Scratch (MIT, 2018). Após esta etapa foi inserida a programação, para tornar o processo interativo e os áudios explicativos, para facilitar a compreensão do usuário.

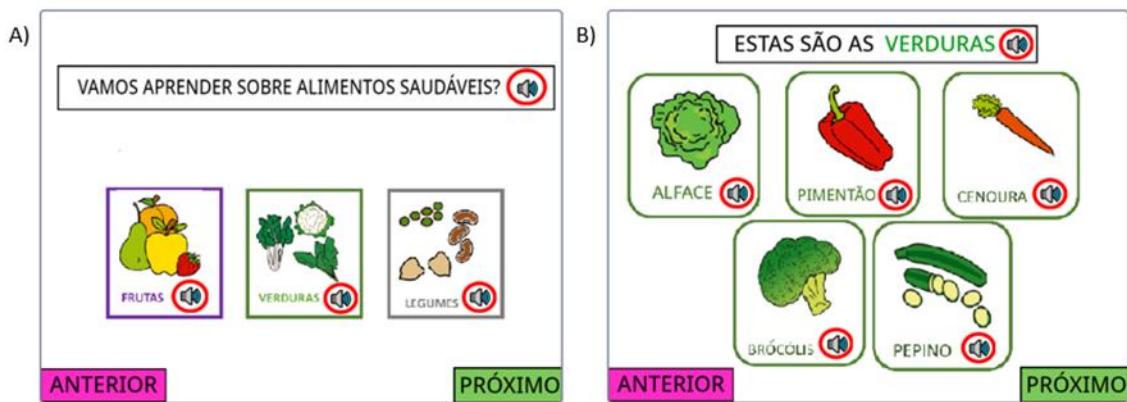
Os cenários foram divididos em explicativos e de desenvolvimento. As caixas de texto, os círculos piscantes e os alimentos funcionam como atores clicáveis/não clicáveis, enquanto os ícones de som e os botões próximo e anterior funcionam somente como ícones clicáveis. Os alimentos nos cenários de desenvolvimento, além de serem clicáveis, podem ser arrastados.

O projeto foi adaptado por uma aluna com TEA, nível de suporte 1, e as adaptações foram inseridas na programação e nos cenários.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

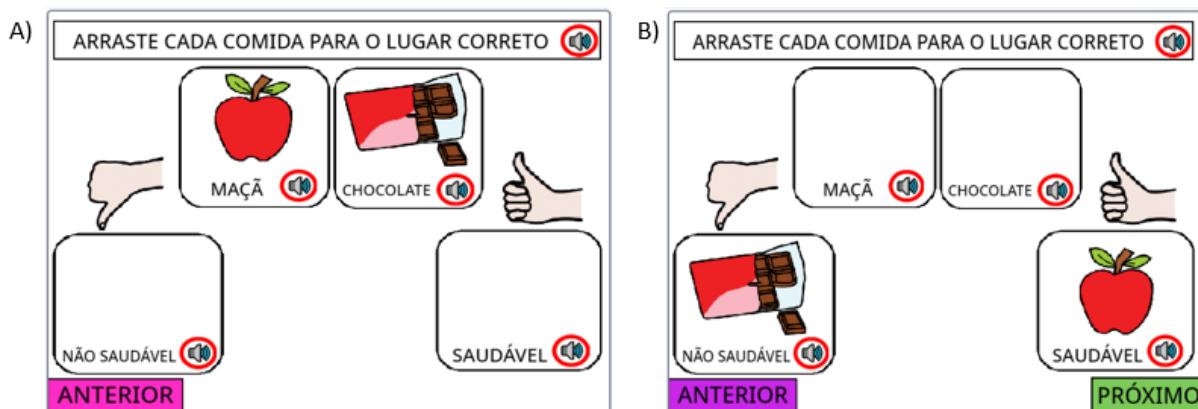
Comumente crianças autistas apresentam seletividade alimentar, podendo ter certa recusa por determinados alimentos, um repertório muito pequeno, e restrito ou uma preferência exclusiva por alguns deles. A seletividade alimentar não é uma característica exclusiva dos autistas, porém, em uma criança autista a intensidade é maior do que em crianças neurotípicas. Este fato pode ser gerado devido à hipersensibilidade a texturas, cores, cheiros e até a temperatura em que está o alimento.

Sabendo-se da importância de uma alimentação saudável para o crescimento e desenvolvimento da criança, o presente projeto trabalhou com conceitos envolvidos em uma alimentação saudável, explanando sobre os alimentos saudáveis e suas subdivisões em classes e alimentos não saudáveis. O projeto contém 21 cenários, divididos em cenários explicativos e cenários de desenvolvimento, onde o usuário pode aprender e verificar seus conhecimentos sobre o assunto.



Os cenários explicativos foram divididos entre alimentos saudáveis e não saudáveis. Os alimentos saudáveis contemplam as categorias: frutas, legumes e verduras; e os alimentos não saudáveis: industrializados, comida-rápida (fast-food) e doces.

Na Figura 1 estão representados dois cenários explicativos, sendo que na Figura 1A) estão representadas três categorias de alimentos saudáveis: frutas, verduras e legumes. As frutas são padronizadas por contorno roxo, as verduras por um contorno verde e os legumes por um contorno cinza. Há também os botões “anterior”, para retrocesso, e “próximo”, para avanço; ícones de áudio, onde o usuário pode clicar mais de uma vez para repetir as frases ou palavras; círculos vermelhos piscantes, para destacar os ícones de áudio. Na Figura 1A) estão representadas três categorias de alimentos saudáveis e na Figura 1B), a categoria das verduras. Os demais cenários explicativos abordam as categorias de alimentos saudáveis e não saudáveis.



Na Figura 2 está representado um dos cenários de desenvolvimento, onde o usuário precisa arrastar as duas figuras (maçã e chocolate), para seus respectivos quadrados, localizados na parte inferior do cenário, sendo a maçã o alimento saudável e o chocolate o alimento não saudável. Na Figura 2A) está representada a questão antes da resolução e na Figura 2B), após a resolução. As figuras das duas mãos auxiliam o usuário a reconhecer qual é o local apropriado para cada alimento. Os áudios individuais auxiliam, pois por eles é possível emitir a fonética de cada uma das palavras. O botão próximo só aparecerá caso o usuário acerte a resposta da questão.

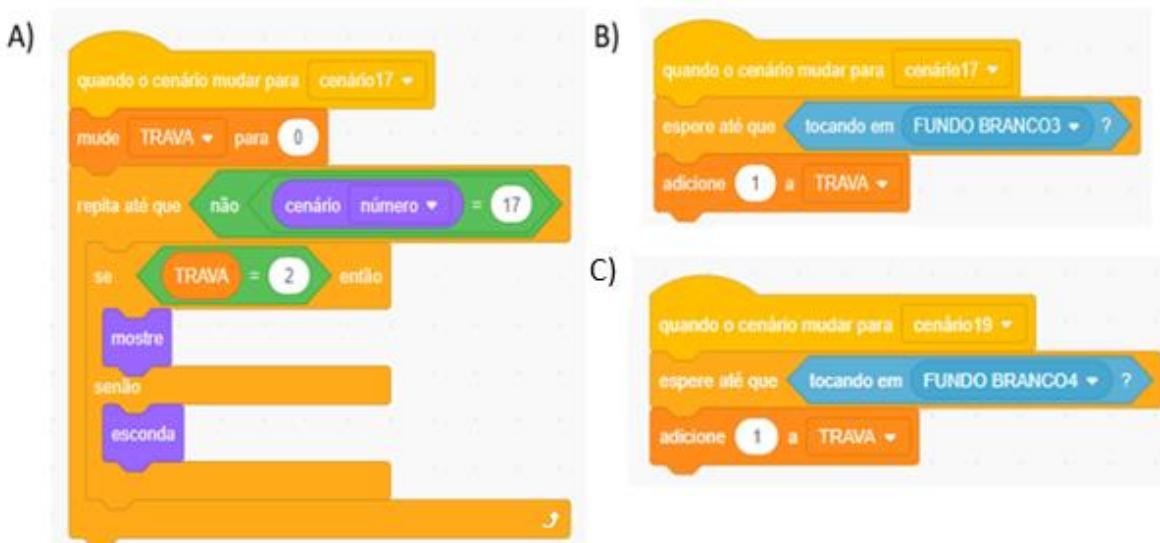


FIGURA 3: Código da Programação: A) trava do botão próximo; B) trava do botão próximo do ator “chocolate”; C) trava do botão próximo do ator “maçã”.

Na Figura 3 estão representadas as codificações para a trava do botão próximo. A trava deste botão inicia-se no cenário 17, e está representada na Figura 3A). A variável “TRAVA” tem seu valor inicial definido como “zero” e terá seu valor modificado para “2” quando os códigos das Figuras 3B) e 3C) forem executados. O código da Figura 3B) representa o acréscimo de 1 à variável “TRAVA” quando o ator “chocolate” tocar no ator “fundo branco 3”, e o código da Figura 3C) representa o acréscimo de +1 à variável “TRAVA” quando o ator “maçã” tocar no ator “fundo branco 4”. O Botão “Próximo” só será mostrado na tela, quando a variável “trava” for igual a “2”. Na Figura 2B), está representada a interface gráfica desta codificação, onde os alimentos estão em suas corretas posições e o botão próximo torna-se visível para o usuário.

## CONCLUSÕES

A construção do projeto na Plataforma Scratch facilita a inserção das Tecnologias da Informação nos processos de Ensino, tornando o aprendizado lúdico.

O projeto é promissor, pois há pouco material para o ensino de ciências disponível na literatura, para este público. E visto que a seletividade alimentar de pessoas autistas é mais intensa do que em pessoas neurotípicas, o projeto auxilia no processo de ensino de alimentação saudável.

As adaptações apontadas pela aluna com TEA para tornar o projeto o mais inclusivo possível foram: frases dentro de caixas, para que o texto tenha um campo visual adequado; ícones de som alocados ao lado de cada frase, para que o usuário repita o áudio, se necessário; botões “próximo” e “anterior”, pois cada pessoa é única e precisa de um tempo específico para desenvolver seu raciocínio; inserção de círculos piscantes, para chamar a atenção do usuário. Essas adaptações tornam este projeto inclusivo, pois, pode ser utilizado para alunos neurotípicos ou neurodivergentes.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

G.K.L.F – desenvolvimento da parte gráfica, redação do trabalho escrito, programação na plataforma Scratch, produção de áudios explicativos inseridos na plataforma Scratch.

B.E.M.A.F.C – adaptações inclusivas para alunos com TEA.

A.F.S. – co-orientação e adequação do trabalho às normas estipuladas pelo congresso.

A.P.K.L.F – orientação, auxílio na redação da parte introdutória, adequação do trabalho às normas estipuladas pelo congresso, correções textuais.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

## AGRADECIMENTOS

Ao Me. Sérgio Eduardo Bernardo Lutzer pela tradução do abstract.

À Coordenadoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do IFSP Campus Jacareí, pelo apoio à pesquisa.

À Diretoria Adjunta Educacional pelo apoio à pesquisa e concessão da bolsa de ensino.

Ao Compesc pela homologação da minha participação como Colaborador externo vinculado ao projeto.

À Direção Geral e à Diretoria Adjunta Administrativa pelo apoio à pesquisa e auxílio financeiro.

Aos alunos participantes da equipe de desenvolvimento dos projetos inclusivos: Ricardo Henrique dos Reis, Lyan Lisboa, Lucas Caraça, Maria Wianney de Almeida, Ryan Cristian Sousa Campos.

## REFERÊNCIAS

ARAASAC- CENTRO ARAGONÊS DE COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA. Disponível em: <https://arasaac.org/>. Acesso em 13 mai. 2023.

IACONO, T.; TREMBATH, D.; ERICKSON, S. The role of augmentative and alternative communication for children with autism: Current status and future trends. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, London, v. 12, p. 2349-2361, junho, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/ndt.s95967>. Acesso em 20 ago. 2023.

MIT - Massachusetts Institute of Technology, G. L. K. Acerca do Scratch. 2018. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/about>. Acesso em: 30 agosto 2023.

MORAES, L. S.; BUBOLZ, V. K. de; MARQUES, A. y C.; BORGES, L. R., MUNIZ, L. C., BERTACCO, R. T. A. Seletividade alimentar em crianças e adolescente com transtorno do espectro autista. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, São Paulo, v. 12, nº 2, p. 42–58, julho, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47320/rasbran.2021.1762>. Acesso em 20 mai. 2023.

SciELO. **Guia para Marcação e Publicação de contribuição de autores: Taxonomia CRediT** [online]. SciELO, [cited 02 08 2023]. Available from: <https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/credit.pdf>

WETHERBY, A. M. Ontogeny of communicative functions in autism. **Journal of autism and developmental disorders**, Switzerland, v. 16, nº 3, p. 295-316, setembro, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/bf01531661>. Acesso em 20 jun. 2023