



## Uma proposta de jogo digital de adição no *Scratch* para crianças com Transtorno do Espectro Autista atendidas em Sala de Recursos

Inácio Antônio Athayde-Oliveira  
Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal  
Brasil  
[inacio.athayde@edu.se.df.gov.br](mailto:inacio.athayde@edu.se.df.gov.br)

Kamila Alves de Moraes  
Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal  
Brasil  
[kamilaalvez@gmail.com](mailto:kamilaalvez@gmail.com)

Rui Seimetz  
Universidade de Brasília  
Brasil  
[rseimetz@unb.br](mailto:rseimetz@unb.br)

### Resumo

Neste trabalho apresentamos uma pesquisa sobre como podemos utilizar a plataforma *Scratch* no ensino da operação matemática da adição, para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A relação entre jogos e educação tem ganhado destaque, especialmente pelo potencial de engajamento e de incentivo que proporcionam aos educandos. A pesquisa foi aplicada em ambiente escolar, individualmente, para atender necessidades específicas identificadas anteriormente de estudante com TEA. Acredita-se que o uso dessa ferramenta nas aulas de Matemática aumente a atenção e o interesse dos educandos autistas. O processo foi conduzido por meio da aplicação de um jogo educativo, conforme a peculiaridade de cada educando, tendo como finalidade comprovar novos caminhos e recursos motivacionais para alcançar melhores resultados na aprendizagem.

*Palavras-chaves:* Adição no Scratch; Jogo Digital; Sala de Recursos; Scratch; Transtorno do Espectro Autista (TEA).

## Introdução

Para este trabalho desenvolveu-se uma pesquisa sobre como podemos utilizar a aplicação de um jogo digital da plataforma *Scratch* como ferramenta de ensino para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A pesquisa foi aplicada na Escola Classe 17 de Taguatinga. Essas crianças, além de enfrentarem dificuldades em habilidades sociais, muitas vezes encontram barreiras adicionais no aprendizado de conceitos matemáticos, como a adição. Acredita-se que o uso dessa ferramenta nas aulas de Matemática aumente a atenção e o interesse dos alunos, valorizando o processo de ensino e aprendizagem dos aprendizes autistas.

### As Salas de Recursos no cenário da Educação Inclusiva

No Distrito Federal, as salas de recursos são implementadas de acordo com as diretrizes nacionais. Porém, diferentemente de outros estados, elas são estruturadas da seguinte forma: Salas de Recursos Generalistas, Sala de Recursos Específica de Estudante Surdos/com Deficiência Auditiva, Sala de Recursos Específica de Estudante Cegos/com Deficiência Visual, Sala de Recursos Específica de Estudante com Altas Habilidades/Superdotação e Sala de Recursos Generalista Bilíngue.

### Salas de Recursos Multifuncional

No contexto educacional brasileiro, o Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, instituído pelo MEC/SEESP por meio da Portaria Ministerial nº 13/2007, é fundamental dentro do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Este programa fornece apoio técnico e financeiro para assegurar o acesso ao ensino regular e a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para alunos com deficiência, Transtornos Espectro do Autismo (TEA) e/ou altas habilidades/superdotação.

O Decreto nº 6.949/2009 promulga que pessoas com deficiência tenham acesso a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como tenham medidas necessárias para garantir que as circunstâncias sejam favoráveis ao seu sucesso e participação, para que possam ter acesso, em igualdade de condições ao sistema educacional.

As Salas de Recursos Multifuncionais são espaços com materiais e tecnologias que facilitam o acesso ao currículo e a participação efetiva desses alunos no ambiente escolar. Nesse local existe o Atendimento Educacional Especializado (AEE), sendo um serviço educacional que complementa e/ou suplementa a formação dos estudantes público-alvo da educação especial, proporcionando-lhes os recursos e estratégias pedagógicas necessárias para seu desenvolvimento acadêmico e social.

Em nossas atividades e práticas de sala de aulas, salientamos a importância dos professores das Salas de Recursos no suporte à inclusão nas escolas. Entretanto, para isso, os professores devem adequar as necessidades do educando com deficiência, e que busquem novos caminhos

para oferecer recursos e serviços adequados à necessidade de cada um. Essa atuação torna-se importante para inclusão dos estudantes público-alvo da educação especial no ambiente escolar.

As diretrizes operacionais da educação especial para AEE na educação básica, estabelecidas pelo Decreto nº 6.571/2008, apontam para a importância da funcionalidade e aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum do ensino regular. Elas enfatizam a necessidade de:

estabelecer articulação com os professores da sala de aula comum, visando à disponibilização dos serviços, dos recursos pedagógicos e de acessibilidade e das estratégias que promovem a participação dos alunos nas atividades escolares (Decreto nº 6.571, 2008, Art. 13 VIII).

Nesse aspecto, o trabalho colaborativo entre o professor da sala de recursos e o professor das salas comuns é fundamental tornar um ambiente escolar acessível para os estudantes com deficiência. Essa ação em conjunta podem definir estratégias pedagógicas que facilitem o acesso dos estudantes com Transtornos do Espectro Autista (TEA), por exemplo, atividades lúdicas e práticas pedagógicas inclusivas que respeitem a individualidade desses estudantes. Vale salientar que essa parceria ajuda a mediar a compreensão dos conteúdos e a promover o desenvolvimento das habilidades dos alunos em questão, tornando a aprendizagem mais eficaz e significativa.

Assim, é crucial que todos os envolvidos no processo educacional estejam comprometidos com práticas pedagógicas que assegurem todos os estudantes as mesmas oportunidades de aprendizado. As atividades lúdicas em sala de aula servem como ferramenta para auxiliar compreensão dos conteúdos. Segundo (Silva e Silva e Seimetz, 2019, p.125) as "atividades práticas pedagógicas inclusivas ajudam a melhor desenvolvimento no processo de ensino aprendizagem".

A colaboração entre professores das Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) e das salas comuns é fundamental. As autoras (Malheiro e Mendes, 2017, p. 31) ressaltam a necessidade de ressignificar conteúdos e ensinar novos conceitos, destacando que, muitas vezes, "durante os atendimentos as professoras de educação especial priorizam o apoio emocional e psicológico, detrimento do suporte pedagógico de que os alunos necessitam frequentar o ensino comum".

Malheiro e Mendes (2017) enfatizam a importância de uma implementação eficaz do AEE nas SRM, com a avaliação contínua dos alunos atendidos e o acompanhamento do seu desenvolvimento escolar. Elas refletem sobre a personalização do serviço de AEE, essencial para atender às diversas necessidades dos alunos, tornando a educação inclusiva verdadeiramente eficaz e significativa.

### **Sala de Recursos Generalista e Especificas do Distrito Federal**

A Sala de Recursos faz parte de uma proposta voltada para a inclusão escolar, buscando condições de acessibilidade aos estudantes para que permaneçam no processo de ensino e de aprendizagem. A implementação dessas diferentes modalidades de salas de recursos no Distrito Federal representa um compromisso com a educação inclusiva. A legislação vigente fornece um suporte robusto para a criação de ambientes educacionais que promovam a equidade e o respeito à diversidade. Entretanto, vale pontuar que é fundamental que a Secretaria de Educação do

Distrito Federal investiu em capacitação de profissionais e na melhoria das infraestruturas para garantir o sucesso do AEE.

O atendimento pedagógico é dividido e obedece a dois modelos básicos: salas de recursos generalistas e específicas, cada uma voltada para as necessidades dos estudantes, a saber: a sala de Recursos Generalista aborda os estudantes com Deficiência Física, Deficiência Múltipla, Deficiência Intelectual e Transtorno do Espectro Autista em Classe Comum Inclusiva e Classe de Integração Inversa; a sala de Recursos Generalista Bilíngue desenvolve Libras e Língua Portuguesa com Atendimento Educacional Especializado aos estudantes que têm deficiências associadas à Surdez/Deficiência Auditiva em Escola própria de estudantes Surdos e a sala de Recursos Específica é destinada para os estudantes com Deficiência Visual, Deficiência Auditiva, Surdocegueira ou comportamento de Altas Habilidades/Superdotação.

Salienta-se que a Sala de Recursos Generalista é fundamental para os alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), especialmente no desenvolvimento do raciocínio lógico. Este espaço oferece um ambiente estruturado e adaptado, permitindo que os educandos com TEA possam se engajar de maneira mais eficaz nas atividades educativas. O acesso a materiais e estratégias pedagógicas específicas contribui significativamente para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais desses estudantes, promovendo sua autonomia e capacidade de resolução de problemas.

### **Metodologia**

O trabalho em questão trata de uma pesquisa qualitativa. Segundo Godoy (1995, p.62), essa abordagem valoriza o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada. Neste contexto, este trabalho busca desenvolver uma aplicação de jogo digital utilizando a plataforma *Scratch*, observar a viabilidade do uso dessa ferramenta para o ensino de adição para estudante com TEA.

A escolha dessa ferramenta se deve à sua popularidade e facilidade de uso, o que a torna ideal para o desenvolvimento de aplicações educacionais. O foco do jogo é ensinar o conceito de adição para educandos com TEA, sendo projetado para ser interativo e envolver os educandos em atividade que reforçam o aprendizado da Matemática de forma lúdica.

A pesquisa foi realizada na Escola Classe 17 de Taguatinga, localizada na região central de Taguatinga, sendo que os estudantes são residentes em localidades próximas da região como: Vicente Pires, Taguatinga Norte, Águas Claras. No relato da professora do AEE, a escola possui condições financeiras favoráveis e os estudantes têm acesso a suporte psicológico e psicopedagógico. Ela destaca a importância de um sistema integrado de apoio ao aluno.

A pesquisa foi aplicada a cinco crianças com TEA, matriculadas na Escola referida, em turma regular, na faixa etária de 7 a 10 anos, com atendimento complementar na sala de recursos, em turno contrário de matrícula. Neste trabalho apresentamos dados relacionados a criança 1 e relatamos características de todas que participaram das atividades.

A criança 1 denominada C1 tem 10 anos, diagnosticada com Transtorno do Espectro Autista (TEA) de nível de suporte 02, possui acompanhamento com Psicólogo e psicopedagógico fora do ambiente escolar, apresentou um comportamento de resistência ao ser convidado a participar de atividades na sala de recursos.

A criança C2 tem 9 anos, que possui Síndrome de Down e TEA suporte 1, o estudante mencionado realiza acompanhamento com fonoaudiólogo e psicólogo fora do ambiente escolar. Esses profissionais desempenham um papel crucial no desenvolvimento de habilidades de comunicação e no manejo de questões emocionais e comportamentais.

A Criança 3 - C3 tem 9 anos de idade, possui Transtorno do Espectro Autista (TEA) de suporte nível 01, faz uso do medicamento Aripiprazol 10 ml, possui acompanhamento com neurologista, psicopedagogia, fonoaudiólogo fora do ambiente escolar. Durante uma atividade escolar, foi necessário adaptar o ambiente de aprendizagem para atender melhor suas necessidades específicas.

A Criança 4 – C4 tem 7 anos, possui o diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA) suporte de nível 01, utiliza medicamento Risperidona 1 ml, acompanhamento com Neurologista e Psicomotor. Durante a atividade em questão, o estudante demonstrou um desempenho positivo, produtivo e facilidade em correlacionar as instruções do jogo.

A Criança 5 – C5, 9 anos, do 4º ano, diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA) suporte 02, utiliza 6 gotas de *canabidiol* e realiza acompanhamento Fonoaudiólogo e Psicólogo. Durante a atividade, o educando demonstrou um nível exemplar de concentração, essa habilidade foi fundamental para facilitar a sua assertividade no jogo proposto.

Este trabalho foi desenvolvido em seis etapas: 1ª) Verificação da possibilidade de conduzir a pesquisa dentro da Sala de Recursos da Escola Classe 17 de Taguatinga; 2ª) Obtenção de autorizações; 3ª) Avaliação diagnóstica mediante a observação durante o atendimento da professora com as crianças autorizadas com intuito de verificar o nível de aquisição de conhecimento matemático referente as operações básicas para pensar nas questões envolvidas no jogo; 4ª) Elaboração do jogo, focando em criar um ambiente envolvente e educativo. A temática espacial foi escolhida como cenário, proporcionando um pano de fundo fascinante e estimulante para os jogadores. O personagem narra as operações de soma para guiar os educandos.; 5ª) Aplicação do jogo de adição, sendo especialmente desenvolvido para atender às necessidades das crianças com TEA. O planejamento do jogo foi pautado na oportunidade de um material digital que possa contribuir para o aprendizado dos estudantes TEA e como ele pode ser recebido pelos alunos em questão. Sendo que a regra do jogo envolve apresentar uma sequência de somas a serem resolvidas. Cada resposta correta permite ao jogador progredir. Para aumentar o dinamismo do jogo, foram incluídos elementos interativos, como sons visam manter o interesse dos alunos e, desenvolvido com dois níveis de dificuldade progressiva, projetados para desafiar os alunos à medida que avançam; 6ª) Análises das observações obtidas pela pesquisadora durante a aplicação do jogo *Scratch* de adição, especialmente desenvolvido para educandos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O objetivo central foi avaliar como os participantes interagem com o jogo, bem como analisar o envolvimento dos alunos durante a atividade. Além

disso, buscou-se observar melhorias em habilidades específicas, como resolução de problemas, memória e atenção.

### Apresentação e análise dos resultados

A criação de um jogo de adição na plataforma *Scratch* precisa ser pautada em diversos blocos de programação que são utilizados para desenvolver a lógica e a mecânica do jogo. A Figura 1 – Programação do jogo mostra os blocos envolvidos para criação do jogo aplicado com os estudantes TEA.

No jogo adição do *Scratch* utilizou-se um cenário de uma viagem ao espaço, em que os estudantes precisam responder algumas perguntas que são feitas em português oral e escrito, as respostas são apresentadas visualmente, onde os estudantes têm três opções de respostas, e para cada resposta correta o jogador obtém 10 pontos.

Inicialmente, as operações de adição são mais simples, tendo o uso de desenho de foguetes para que o estudante possa fazer uma associação com a pergunta. Como funciona a tela inicial apresenta exibido desenho demonstrativo de uma pergunta o jogador recebe uma pergunta de adição, por exemplo: "Qual é a soma de  $2 + 3$ ?", imagem de dois foguetes mais três foguetes, o jogo pode incluir diferentes níveis de dificuldade, começando com somas simples e progredindo para números maiores à medida que o jogador avança. A Figura 2 – Questão Nível Iniciante apresenta uma operação de adição  $5 + 3$  e o estudante pode observar essa operação em desenho. Na imagem o estudante pode fazer uma associação da operação de forma visual.

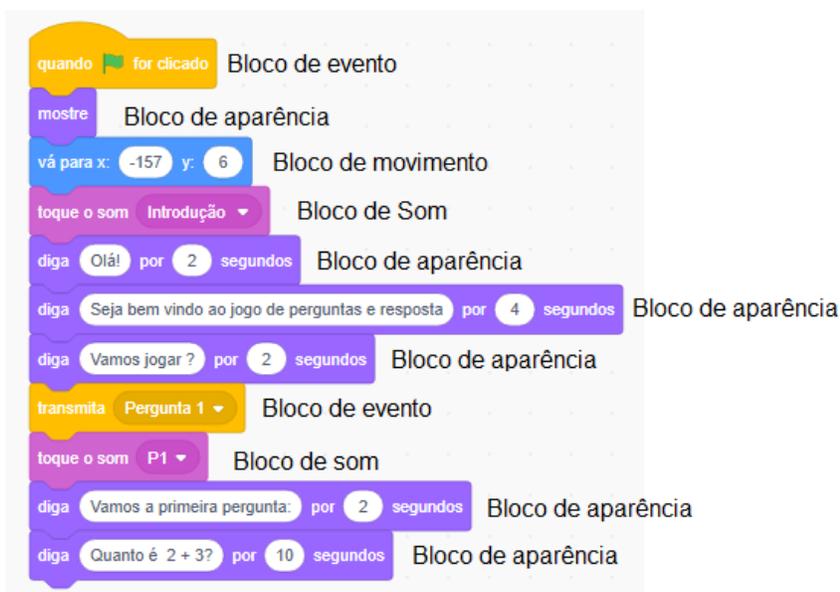


Figura 1 – Programação do jogo (Fonte: Autores (2024)).

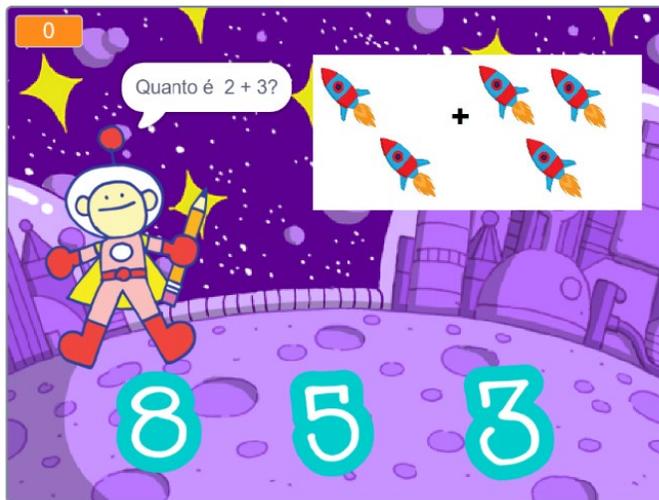


Figura 2 – Questão Nível Iniciante (Fonte: Autores(2024)).

A criança C1 antes da atividade, apresentou resistência a ir à sala de recursos, no primeiro contato com o jogo não quis saber das instruções. Apesar dessa reação, ele não apresentou dificuldades em utilizar *mouse* e *notebook* para jogar, o que indica um nível de familiaridade com a tecnologia. Este aspecto foi importante para sua interação inicial com o jogo. No entanto, esta resistência não impediu que ele se envolvesse e obtivesse progresso significativo ao participar de uma atividade específica. Na segunda tentativa C1 tornou-se mais receptivo às instruções do jogo e com isso atingiu desempenho significativamente melhor. As instruções ajudaram-no a compreender que as imagens no jogo eram representações de operações matemáticas. Essa compreensão foi um ponto de virada, permitindo-lhe resolver as questões de maneira mais assertiva. Após entender a lógica por trás das imagens e o que elas representavam no contexto das operações matemáticas, C1 mostrou-se mais confiante e envolvido.

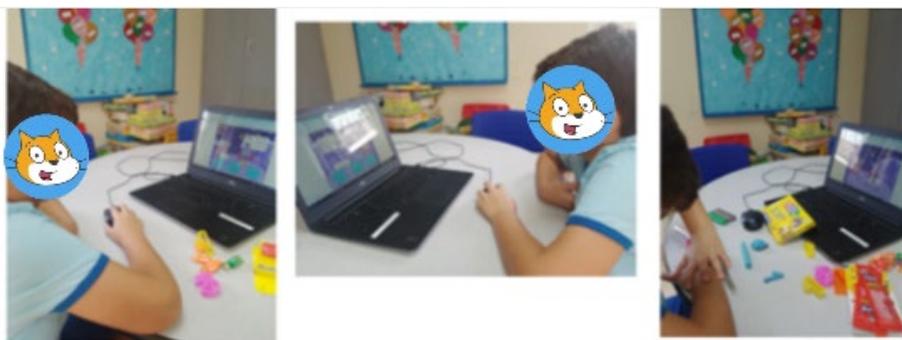


Figura 3 – Fotos da aplicação do jogo de C1 (Fonte: Autores (2024)).

### Considerações finais

Ensinar adição a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) pode ser uma tarefa desafiadora, sendo que cada criança com autismo é única, com suas próprias necessidades e estilos de aprendizado. Observamos durante a pesquisa que a incorporação de elementos visuais

e interativos no jogo digital revelou-se benéfica no processo de aprendizagem dos estudantes com TEA na sala de recursos. Esse recurso não apenas facilitou a compreensão e a retenção de informações, mas também estimulam o interesse e a motivação dos estudantes, a aplicação de jogo digital em contextos educacionais inclusivos oferece oportunidades valiosas para apoiar a aprendizagem e o desenvolvimento de educando com necessidades especiais, promovendo um ambiente de ensino mais acessível e adaptado às suas necessidades individuais.

Durante a aplicação do jogo digital de adição observou-se uma notável facilidade na integração dos estudantes com TEA com a tecnologia, isso refletido pela familiaridade da geração atual com dispositivos tecnológicos, o que contribui para um ambiente de aprendizado mais dinâmico e envolvente.

Acreditamos que o trabalho com o *Scratch* promove, em paralelo à aprendizagem, uma consciência mais crítica dos alunos frente à sua relação com a tecnologia. Pode despertar para se perceberem para além de meros consumidores de produtos tecnológicos. Entenderem que também é possível criar, ter maior autonomia para se expressarem (FREIRE, 1996).

Em suma, a integração do jogo digital no ambiente educacional é uma estratégia poderosa para promover a inclusão e o desenvolvimento de estudantes com TEA. Ao criar um espaço de aprendizagem adaptado, motivador e acessível, é possível proporcionar a esses alunos uma experiência educacional enriquecedora e significativa.

### Referências e bibliografia

- Brasil, Presidência da República. MEC/SEESP. Portaria Normativa nº13. Dispõe sobre Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. *Diário Oficial da União*, Brasília. nº 80, 26/4/2007, Seção 1, p. 418.
- Brasil, Presidência da República. Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. *Diário Oficial da União*, Brasília. 18 de setembro de 2008, Seção 01.p.26.
- Brasil, Presidência da República. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. *Diário Oficial da União*, Brasília. nº 163, 26 de agosto de 2009, Seção 01.p.3.
- Godoy, A.S. (1995). *Pesquisa Qualitativa – tipos fundamentais*. Revista de Administração de Empresas. São Paulo:RAE, v.35, p.20-29, maio/junho.
- Malheiro, C.A. e Mendes, N.G.L. (2017). *Sala de recursos multifuncional: Formação, Organização e Avaliação*. Jundáí - SP. Paco 1 ed.
- Silva, D.M.G., Silva, W.P.& Seimetz,R. (2019). Metodología de Ensino em Matemática. Em M. D. Braga, J.E. Menezes, W.P. Silva e R. Seimetz (Eds.) *Tangram como proposta pedagógica mediadora para o ensino de um estudante com autismo*. Jundáí – SP.
- Silva, J.M. da, Nunes, V.B. (2018). Construção de objetos de aprendizagem com o uso do Scratch para a potencialização do raciocínio lógico matemático. V Concefor 2018. Disponível em: <https://concefor.cefor.ifes.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/4622-7691-1-DR>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.