

**APLICATIVO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA
ASSISTIVA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM
ESTUDANTE COM AUTISMO LEVE**

Jailson de França Ferreira¹
Mirtes Ribeiro de Lira²

RESUMO

A escola é uma instituição onde se constrói saberes, a partir das correspondências que se constituem. Assim também como sabemos que é na escola que se vivencia a autonomia de construção e reconstrução de saberes. E dentre essas novas descobertas proporcionadas pela escola que podemos agregar as tecnologias que surgem como nossas aliadas no processo de ensino-aprendizagem. Tecnologia Assistiva tem sido uma ferramenta aliada no processo de aprendizagem por possuir um imenso arsenal de recursos e serviços que auxilia a aprendizagem dos alunos que por algum motivo, tem apresentado dificuldades para acessar os conteúdos escolares. Este estudo tem como objetivo ressaltar a importância da utilização da tecnologia assistiva como uma das ferramentas que podem nos auxiliar em benefício do desenvolvimento do aluno com autismo incluído em classe regular. A utilização do aplicativo de jogos matemáticos como ferramenta assistiva durante as aulas tem o intuito de oportunizar a mediação entre o prazer e o conhecimento, e essa mediação contribui e enriquece o desenvolvimento intelectual do educando seja ele autista ou não.

Palavras chave: Autismo. Tecnologia. Assistiva. Adaptações.

1. INTRODUÇÃO

Uma forma de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com transtorno de espectro autista no ensino da Matemática é utilizar a tecnologia assistiva, mais precisamente o uso dos aplicativos facilmente localizado em plataforma com “Play Store” “Google Play” entre outros.

Para esse estudo selecionamos o aplicativo denominado “Frações passo a passo” , cuja finalidade consiste em verificar a veracidade em colaborar no processo de desenvolvimento de aluno com transtorno espectro autista leve, cuja aplicabilidade foi utilizada com um aluno do 8º ano do Ensino fundamental. A partir das experiências vivenciadas em sala de aula e através de pesquisa já evidenciada e publicada em revista científica, despertou-me o interesse em utilizar essa ferramenta assistiva no ensino da Matemática.

¹Pós-Graduando do Curso de Especialização em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva da Universidade de Pernambuco *campus* Mata Norte; email jailson.mate26@gmail.com

² Docente do Curso de Especialização em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva da Universidade de Pernambuco *campus* Mata Norte: email mirtes.lira@upe.br

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

Atualmente os aplicativos de jogos matemáticos são considerados como uma importante ferramenta utilizada pelo professor, por propiciar aos estudantes autistas, de forma prazerosa, a aprendizagem e o desenvolvimento de várias habilidades.

A utilização desse procedimento tecnológico proporcionou experiências positivas de fundamental importância, principalmente, para aqueles estudantes que são autistas.

Sabemos que muitos professores estão inserindo essas ferramentas assistivas (aplicativos e gamificação) nas suas aulas contribuindo assim para o processo de aprendizagem dos alunos. Essa contribuição é essencial, pois existem alunos autistas que necessitam de novas metodologias para que o processo pedagógico seja divertido e eficaz já que os recursos digitais fazem parte do cotidiano deles.

Isso mostra que o uso da tecnologia assistiva vem se destacando cada vez mais por conta da sua grande contribuição na educação e por seus benefícios que são essenciais para o desenvolvimento pessoal, social e cultural dos educandos. Ou seja, a utilização dessas novas tecnologias na educação é uma ferramenta fundamental palpável que promove um grande avanço na aprendizagem, especialmente quando utilizamos o aplicativo que incentiva o raciocínio, reflexão, argumentação e decisão dos alunos de forma provocativa e progressiva.

Nesta oportunidade, o que norteia esta pesquisa é oferecer subsídios aos educadores que dentro da sua expertise, possam adaptar sua prática pedagógica a uma didática de ensino, dentro da realidade que ocasião requer, particularmente em escola pública sejam no três âmbitos (municipal, estadual e federal), tão aquém de políticas públicas voltadas para melhoria da *práxis* do educador, principalmente tecnologia assistiva.

2. ESTUDO SOBRE TRANSTORNOS GLOBAL DO DESENVOLVIMENTO - SÍNDROME DE ASPERGER

A Síndrome de Asperger, enquanto transtorno global do desenvolvimento, de fato é motivo de inquietação tanto para pais ou responsáveis, bem como para os educadores e, por isso, é objeto deste trabalho de pesquisa pela importância da aplicabilidade da tecnologia assistiva, a fim de desenvolver as habilidades na Matemática.. Vale ressaltar que esse fato já foi observado por Gonzatto e Souza (2014).

Miller-Wilson (2018), descreve que de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), cuja última revisão foi em maio de 2013, ocorreram mudanças significativas para os critérios de diagnósticos para o autismo. Ainda a autora

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

comenta que nesta revisão do DSM inclui uma definição diferente de (Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Neste sentido para ser diagnosticado com TEA, o indivíduo deve ter apresentado sintomas que comecem na infância precocemente e devem comprometer a capacidade do indivíduo em função da sua vida e do dia a dia.

2.1 Sintomalogia gerais do aspecto Autista

Na literatura a pessoa, para receber um diagnóstico de Transtorno do Espectro do Autismo, faz necessário ter pelo menos três dos seguintes déficits, descritos abaixo:

a. Os déficits sociais e de comunicação

b. **Problemas de interação social ou emocional alternativo** - Isso pode incluir a dificuldade de estabelecer ou manter o vai e vem de conversas e interações, a incapacidade de iniciar uma interação, e problemas com a atenção compartilhada ou partilha de emoções e interesses com os outros.

c. **Graves problemas para manter relações** - Isso pode envolver uma completa falta de interesse em outras pessoas, as dificuldades de jogar fingir e se engajar em atividades sociais apropriadas à idade e problemas de adaptação a diferentes expectativas sociais.

d. **Problemas de comunicação não-verbal** - o que pode incluir o contato anormal dos olhos, postura, expressões faciais, tom de voz e gestos, bem como a incapacidade de entender esses sinais não-verbais de outras pessoas.

e. Comportamentos repetitivos e restritivos

Além disso, o indivíduo deve apresentar pelo menos dois destes comportamentos: Apego extremo a rotinas e padrões e resistência a mudanças nas rotinas, fala ou movimentos repetitivos, Interesses intensos e restritivos, dificuldade em integrar informação sensorial ou forte procura ou evitar comportamentos de estímulos sensoriais

3. UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO DO JOGO MATEMÁTICO COMO FERRAMENTA ASSISTIVA – “FRAÇÃO-PASSO A PASSO”.

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

Em meados de 1988 o termo Assistive technology foi criado nos Estados Unidos como elemento jurídico da legislação Norte-Americana reputada como Public Law 100-407. Aqui no Brasil surgiu o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) estabelecida pela Portaria N° 142, DE 16 de novembro de 2006, na qual define

A Tecnologia Assistiva como um âmbito de conhecimento, de particularidade interdisciplinar, que envolve produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que pretendem possibilitar a aplicação, referente à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII).

Ou seja, essa tecnologia abrange diversos recursos incluindo as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas estratégias pedagógicas. Há pouco tempo esses procedimentos tecnológicos assistivos foram inseridos no espaço escolar, visando auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, o professor atualmente pode contar com essa grande ferramenta aliada a sua rotina, pois esses recursos tecnológicos têm contribuído bastante para a realização de inúmeras tarefas profissionais docentes. Assim como o professor utiliza esse recurso o aluno também tem acesso, entretanto com outra finalidade na maioria das vezes.

E foi com esse intuito de melhorar o desempenho escolar de alguns alunos incluindo o autista que selecionei alguns conteúdos de Matemática e atreli os mesmos ao uso de aplicativos de jogos matemáticos, especificamente, o aplicativo que aborda as estimativas das frações que é o “Fração-passo a passo”.

Esse aplicativo é um software que enfatiza trabalhar formas diferentes de exercícios matemáticos. Até pode parecer simples utilizar esses recursos, porém é desafiador transformar essas tecnologias assistivas disponíveis em suporte pedagógico para melhorar ou resolver os problemas de aprendizagem da Matemática. É de fundamental importância escolher o aplicativo que seja flexível e atenda também aos alunos que não possuem algum tipo de dificuldade ou algum diagnóstico como o autismo.

O aplicativo em si estimula o aluno a pensar, raciocinar, aplicar e desenvolver estratégias buscando solucionar os problemas que lhes são propostos. Ou seja, ele incentiva o aluno a trabalhar de forma autônoma utilizando seus conhecimentos prévios para ter êxito. É primordial que sejam elaboradas estratégias de ensino visando sempre o desenvolvimento no processo de aprendizagem.

Contudo, isso não quer dizer que ao empregar o uso dessa ferramenta tecnológica assistiva não teremos obstáculos, essa ferramenta é apenas um suporte que deve ser atrelado à

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

utilização de uma sala de aula organizada e de outros recursos didáticos que venha somando e contribuindo com o comprometimento dos alunos na aprendizagem.

Ao planejar uma aula de matemática o professor primeiramente pensa nos conteúdos e planeja os objetivos que pretende que seu aluno atinja. Pode parecer simples porém tem que levar em conta todos os elementos principalmente que todos os educandos assimilem e sejam contemplados com uma aprendizagem significativa de fato.

É bastante relevante adotar os métodos tecnológicos que instiguem a exploração de ideias, que proporcionem o entendimento a todos os estudantes, a começar pelos mais rápidos aos que apresentam maiores dificuldades como, por exemplo, o aluno autista.

Por essa razão necessita-se experimentar diversas possibilidades para a resolução das questões (por ex. contar, operar, manipular, visualizar...) porque a tecnologia por si só não executa todo o papel de reflexão, ela apenas torna a aprendizagem mais dinâmica. Moran (2007, p.9) afirma que os “conectados multiplicam intensamente o número de possibilidades de pesquisa, de comunicação online, aprendizagem, compras, pagamentos e outros serviços”.

Enfim a compreensão estabelecida nesse procedimento tem que conceder ao aluno a manipulação, a exploração e a interação de forma positiva dessa ferramenta e que esse uso venha proporcionar novas experiências

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa é do tipo estudo de caso, que conforme Triviños (1987 apud PEREIRA; GODOY; TERCARIOL, 2009, p. 422-429) “orienta a reflexão sobre uma cena, evento ou situação, produzindo uma análise crítica que leva o pesquisador à tomada de decisões e/ou à proposição de ações transformadoras”.

Participou desta pesquisa uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, na qual tinha inclusão um estudante com Síndrome de Asperger. A pesquisa foi realizada durante as aulas de Matemática.

Após várias observações durante a aula de matemática percebi que esse aluno autista apresentava certa dificuldade em assimilar alguns os conteúdos e após tomar conhecimento de seu laudo cheguei a conclusão que teria que adaptar a minha prática pedagógica para poder atendê-lo da melhor forma possível.

Muitos docentes questionam o uso das tecnologias por causar afastamento social dos alunos, porém, durante a execução dessa pesquisa, alunos e professor permaneceram interligados e interagindo se empenhando em solucionar os desafios,ou seja todos juntos

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

contribuindo para o processo ensino-aprendizagem é o que destaca Machado (2010) quando afirma: “que essas ferramentas podem ser incluídas em projetos educacionais”.

A partir daí, dentre os vários aplicativos que se enquadrasse na realidade do aluno foi selecionado “Fração-passo a passo” pois o mesmo se constitui inicialmente na resolução da aritmética fração de uma forma bem simples e interativa.

A escolha de desenvolver uma proposta de ensino sobre o conteúdo de Frações se deu por reconhecer que este é um conteúdo que os alunos da Educação Básica apresentam muitas dificuldades, tanto no entendimento do significado dos números racionais (na forma fracionária), quanto das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com esses números. Dessa forma percebeu-se possibilitar uma forma diferente de abordar esse conteúdo, com o intuito de favorecer sua aprendizagem.

A utilização do aplicativo teve a duração de um mês e foi bastante, significativo e desafiador tanto para os discentes enquanto para mim, o docente responsável pela disciplina.

Previamente era apresentado o conteúdo e ministrado a aula, de acordo com o planejamento usando os recursos de praxe como os slides, retroprojeter e o livro didático dos alunos.

Esse trabalho foi realizado em seis aulas, onde na primeira aula foi solicitada a instalação do aplicativo escolhido utilizando a rede *wifi* da escola que era disponibilizada na sala de informática.

Em sequência a instalação, utilizamos a outra aula para o esclarecimento e compreensão do aplicativo e de que forma ele poderia auxiliar nos estudos na classe e em casa. A sala era dividida em duplas e cada aluno recebia um problema, e tinha o tempo cronometrado para apresentar a solução cada um do seu problema.

A cada encontro o desafio era aumentado fazendo com que as duplas se organizassem de forma estratégica na resolução dos problemas.

O aluno autista também foi inserido e conseguiu atingir os objetivos desse projeto. Algumas adaptações tiveram que ser realizadas para que o mesmo fosse inserido em todos os momentos, primeiramente os outros alunos usavam o seu próprio celular enquanto Paulo (nome fictício) utilizava o seu *tablet* para poder visualizar melhor e o tempo cronometrado para a resolução do desafio era diferente pois Paulo necessitava de um tempo maior para execução.

Aos poucos ele foi se adaptando ao tempo cronometrado aos demais alunos e com muito esforço tivemos êxito.

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

Nas primeiras aulas as tentativas foram negativas, pois o mesmo apresentava uma certa dificuldade durante a execução porém a partir da terceira aula já apresentou uma grande evolução pois já dominava o aplicativo e conseguia solucionar no tempo estabelecido.

Após a conclusão do projeto foi realizada uma avaliação foi constatado que houve uma grande melhoria em toda a turma.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi gratificante e exitoso trabalhar com essa ferramenta nessa turma, uma vez que todos numa mesma sintonia se disponibilizaram a colaborar com todo o projeto. Para manusear esse aplicativo não era necessário o aluno ter internet, os conteúdos eram carregados automaticamente na tela de seu celular ou *tablet*, eles organizavam o celular para não perderem tempo .

Segundo Moraes (1997, p.5), “o mero acesso à tecnologia, em si, não é o ponto de vista mais importante, mas sim, a origem de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir da utilização dessas novas ferramentas”. É evidente que o docente sempre tenha o empenho para inovação e dinamismo das aulas de matemática do ensino fundamental.

Dessa maneira, os alunos que participaram desse projeto contribuíram efetivamente enriquecendo na construção do currículo abrindo novos olhares para a forma de estudar de cada aluno.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Indubitalmente a necessidade em buscar meios de favorecer a aprendizagem dos alunos, quando esta não está ocorrendo pelas vias esperadas, é que esta proposta foi pensada. Para tanto, buscamos na tecnologia móvel, que segundo a UNESCO (2014, p. 10) “pode dar apoio à educação”, oferecer um recurso, diferente e de possível acesso, para subsidiar a aprendizagem do conteúdo de Frações.

Finalizo esse artigo com a convicção que devemos sempre está em busca de inovações para nossa prática pedagógica, refletindo sobre as questões relativas ao uso de novas ferramentas tecnológicas como recursos didáticos que contribuem para o desenvolvimento de maneira dinâmica.

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva **UPE /Mata Norte**

É de fundamental importância o uso das novas tecnologias em sala de aula enfatizando que é sempre recomendável que se esteja receptível a promover renovação metodológica, facilitando o processo didático-pedagógico. Embora é bem preocupante que não seja uma prática muito considerável pois ainda exista certas resistências entre alguns docentes.

Já outros consideram essas ferramentas como auxiliares disponíveis a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Enfim fica comprovado que a utilização do aplicativo, durante as aulas de matemática tornaram-se mais inovadoras e dinâmicas.

É notório também que houve um bom desenvolvimento na turma e todo projeto em si foi de grande relevância para estes alunos, pois eles apresentaram um comportamento responsável no que diz respeito ao uso da tecnologia em sala de aula, de uma forma benéfica a todos.

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva UPE /Mata Norte

REFERÊNCIAS

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. B823t Comitê de Ajudas Técnicas - CAT - **Tecnologia Assistiva**. – Brasília: CORDE, 2009.

MACHADO, J. L. de A. **Celular na sala de aula: O que fazer?** 2010. Disponível em <https://acervo.plannetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1621>. Acesso em: 25 nov. 2019.

MERLI, Renato Francisco. **Uma proposta de ensino de frações por meio do aplicativo "fração-passo a passo"**. V Semana da Matemática da UTFPR – Toledo A Matemática e seus encantamentos: história, ciência e inclusão Toledo – PR. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/318040729_uma_proposta_de_ensino_de_fracoes_por_meio_do_aplicativo_fracao-passo_a_passo>. Acesso em>: 10 out 20.

MILLER-WILSON, Kate. **Crítérios para o autismo, no DSM-V**. Disponível em <<http://autism.lovetoknow.com/diagnosing-autism/criteria-autism-dsm-v>>. Acesso em 10 out 2020.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 4.ed. Campinas: Papyrus, 2007.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação à Distância, Ministério de Educação e Cultura, Jan/1997.

PEREIRA, Laís de Toledo Krücken; GODOY, Dalva Maria Alves; TERCARIOL, Denise. Estudo de caso como procedimento de pesquisa científica: reflexão a partir da clínica fonoaudiológica. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre , v. 22, n. 3, p. 422-429, 2009

SOUZA Leticia Costa, GONZATTO, Marlene. Alunos com síndrome de Asperger: como incluí-los na escola regular? **Revista Científica CENSUPEG**, nº. 4, 2014, São Paulo.

UNESCO. **Diretrizes de políticas da Unesco para a aprendizagem móvel**, 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2020.

Curso de Especialização em Educação Especial na perspectiva Inclusiva

UPE /Mata Norte

Anexo A

Figura 1 Aplicativo “Frações passo a passo” principais janelas



Janela 2

Fonte: Merli e Silva(2017)