



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E
TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

**INTERAGINDO COM O ALUNO AUTISTA:
estratégias para socialização e atividades
matemáticas para ensino fundamental.**

KARLA ELIZ DE BORBA GOMES DE OLIVEIRA

JOINVILLE, SC
2020

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS
Nível: MESTRADO PROFISSIONAL
Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.
Linha de Pesquisa: Ensino Aprendizagem e Formação de Professores.

Título: As competências sociais na educação inclusiva: estratégias para as interações com o aluno autista em uma sala de aula em regime regular.

Autor: Karla Eliz de Borba Gomes de Oliveira

Orientador: Dr. Rogério de Aguiar

Coorientador: Dra. Silvia Frizzarini

Data: 06/03/2020.

Produto Educacional: Interagindo com o Aluno Autista: Estratégias de Interação e atividades matemáticas para o ensino fundamental.

Nível de ensino: Ensino fundamental.

Área de Conhecimento: Matemática.

Descrição do Produto Educacional:

Um caderno pedagógico contendo dois guias, sendo um guia com orientações para socialização e interação com um aluno autista e um guia com atividades de matemática, a serem utilizados em sala de aula inclusiva em regime regular .

Biblioteca Universitária UDESC: <https://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: As competências sociais na educação inclusiva: estratégias para as interações com o aluno autista em uma sala de aula em regime regular.

URL: <http://www.udesc.br/cct/ppgecmt>

Arquivo	*Descrição	Formato
Registrar tamanho, ex. 6.720kb	Texto completo	Adobe PDF

Licença de uso: O autor é titular dos direitos autorais dos documentos disponíveis e é vedado, nos termos da lei, a comercialização de qualquer espécie sem sua autorização prévia (Lei no 12.853, de 2013).

Interagindo com o Aluno Autista: Estratégias de Interação e atividades matemáticas para o ensino fundamental.



Fonte: Fliarte, 2017

RESUMO

Este material apresenta um produto educacional desenvolvido pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Trata-se de dois guias para auxiliar o professor a trabalhar em sala de aula com o aluno autista do 6º ao 9º ano. Intitulados como: Guia volume 1 contendo dez diretrizes principais para interação com aluno autista e o guia volume 2 contém dez sugestões de atividades de matemática.

APRESENTAÇÃO

A proposta destes guias (Produto Educacional) é resultado de uma pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias - PPGECMT da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, sob a orientação do Prof. Dr. Rogério de Aguiar.

O guia volume 1 foi elaborado com o intuito de auxiliar o professor a efetuar os primeiros contatos com um aluno autista inserido na rede de ensino regular. As diretrizes contidas no guia são alguns procedimentos que visam facilitar a integração do aluno autista em sala de aula e que permita ao professor elaborar estratégias de socialização para o aluno autista visando um melhor relacionamento deste com o professor e os demais alunos da sala de aula.

O guia volume 2, foi elaborado com o intuito de auxiliar o professor no seu planejamento de aula, incentivando-o a elaborar novas adaptações de atividades matemáticas para toda turma em que o aluno autista estiver incluído. Quanto as atividades de matemática inseridas no guia são especificamente para Ensino Fundamental I e II.

Para cada diretriz ou atividade proposta nos guias, há uma justificativa descrita de forma sucinta, fundamentando as escolhas de cada uma delas. Contendo seus principais referencias teóricos, objetivos e/ou concepções.

Por meio da pesquisa desenvolvida no mestrado foi possível verificar que estes dois guias podem contribuir para que o professor auxilie o aluno autista matriculado no ensino regular a obter acesso a interação e socialização em sala de aula, por meio de diretrizes essenciais e atividades práticas de matemática.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de posição de cadeiras	15
Figura 2- Brincadeira do Caracol	17
Figura 3 - Ábaco aberto	18
Figura 4- Escala Cuisenaire.....	19
Figura 5 - Material dourado.....	20
Figura 6 - Mosaico geométrico	21
Figura 7 – a) Robô Matemático e b) Gráfico de Multiplicação	22
Figura 8 – Manipulação no Robô Matemático	23
Figura 9 – Dominó de frações.....	24
Figura 10 – Dominó de figuras geométricas.	25
Figura 11- Polígonos no Geoplano	26
Figura 12 – Polígonos convexos, quantificação das diagonais.....	27
Figura 13 – Vídeo do professor Ferretto	27
Figura 14 - Recorte da vídeoaula – Parte 2	28
Figura 15- Donald no país da Matemágica	29
Figura 16 - Cálculos para encontrar o número de ouro Φ	30
Figura 17 - Número de ouro Φ na planta Suculenta	31
Figura 18 – Proporção áurea na natureza	31
Figura 19- Material manipulável.....	32
Figura 20 - Embalagens cilíndricas e retangulares semelhantes.....	33
Figura 21- Cilindros e paralelepípedos semelhantes	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Valores das peças que formam o jogo	32
Quadro 2- Dimensões do retângulo	33

SUMÁRIO

Guia Volume 1 - Interagindo com o aluno autista.....	9
10 Diretrizes para os primeiros contatos do professor com o aluno autista.	9
Guia Volume 2 - Interagindo com o aluno autista.....	16
10 Atividades de matemáticas para um despertar na socialização de alunos autistas	16
Ensino Fundamental I	17
Ensino Fundamental II	25
Considerações Finais.....	36

Guia Volume 1 - Interagindo com o aluno autista

10 Diretrizes para os primeiros contatos do professor com o aluno autista.



1

Apresentaremos neste guia 10 diretrizes para que o professor efetue os primeiros contatos com um aluno autista inserido na rede de ensino regular. Estas diretrizes são alguns procedimentos que visam facilitar a integração do aluno autista em sala de aula e que permita ao professor elaborar estratégias de socialização para o aluno autista visando um melhor relacionamento deste com os demais alunos da sala de aula.

1) Converse com os pais do aluno com autismo: Você poderá garantir uma ação mais direcionada e estimuladora conhecendo as preferências e as dificuldades de seu aluno.

Referencial IANES, 2010; PENSI, 2010; MANRIQUE, 2016; GRANDIN, 2019.

Justificativa Os autores afirmam a necessidade do professor ou profissionais de receber as informações, conselhos e suporte dos pais do aluno autista. Incentivar os pais que sejam parceiros na formação educacional dos seus filhos. “Acontecendo essa interação a escola terá uma educação de qualidade promovendo o sucesso do aluno com ou sem deficiência e o bem estar de todos” (MANRIQUE, 2016, p. 144).

2) Identifique qual o diagnóstico médico do aluno com autismo: Os critérios estabelecidos pelo DSM-5 que é o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, apresentam três níveis de autismo que poderão ser identificados facilmente através do relato dos pais. Averigue em qual dos três níveis abaixo melhor se enquadra o aluno autista de acordo com a descrição dos pais.

Nível um, são pessoas que apresentam um bom desenvolvimento funcional, ou seja, conseguem avançar na escola, executam afazeres de casa, não necessitam de muito tratamento, mesmo assim possuem as características do espectro autista, detêm os sintomas e possuem as dificuldades específicas do espectro para este nível,

¹ PUZZLE PIECE BORDER FOR MYCROSOFT WORD. Fliart, 2017. Autism puzzle kids paint. <https://www.shvpl.info/imagepgkl-puzzle-piece-border-for-microsoft-word.htm>, acesso em julho de 2019, referência do desenho inserido na capa dos Guias.

mantém-se em um grau menos desafiador para se trabalhar em sala de aula, e muitas vezes realizam facilmente tarefas de exatas.

Nível dois, são pessoas que apresentam dependência média quanto ao funcionamento na vida em geral, ou seja, necessitam de apoio de especialistas praticamente para toda sua vida. Socialização e comunicação geralmente são mais comprometidos. Com auxílio médico e psicopedagogo, conseguem obter avanços escolares.

Nível três, são pessoas consideradas com grau severo do espectro autista, ou seja, são pouco funcionais, autônomas e independentes. Mesmo tendo auxílio contínuo com especialistas, apresentam comprometimento intelectual. Em geral há severos prejuízos na comunicação verbal e não-verbal. Setenta por cento das pessoas que se inserem no espectro autista desse nível, possuem retardo mental associado. Para auxiliar na sala de aula, o ideal é buscar um professor auxiliar ou um atendimento educacional especializado.

- Através dos critérios estabelecidos pelo DSM-5, (2015) e conforme o artigo 3º da Lei nº 12.764, o qual fomenta que todas as pessoas autistas tenham a possibilidade à educação inclusiva com atendimento educacional especializado.

O poder público fomentará projetos e programas específicos de atenção à saúde, à educação inclusiva com atendimento educacional especializado e outras políticas que possibilitem a plena inclusão social das pessoas com transtorno do espectro autista (BRASIL, 2012, p.2).

Referencial	DSM5, 2015.
Justificativa	Os critérios dos diagnósticos são fornecidos na diretriz, para melhorar a confiabilidade dos julgamentos dos diagnósticos através do DSM5. Presumindo que o professor pode desejar ter disponível um índice abreviado e que contenha somente os níveis para que possa se situar sobre as dificuldades comportamentais que apresenta o seu aluno autista.

3) Como fazer com que o aluno permaneça por mais tempo focado em sala de aula? Verifique com os pais dos alunos se eles possuem habilidades de traçados, desenhos de gráficos, diagramas ou figuras. Pergunte sobre quais habilidades são visíveis no aluno. Ou seja, fazer o que o aluno mais gosta, pode garantir sua permanência imerso em sala de aula. Exemplos:

Memorização - Matemática - Música - Arte - Desenho - Esportes – Outros

Verifique também, se existem outras características visíveis, como: Facilidade para aprender visualmente; muita atenção a detalhes e à exatidão; capacidade de memória muito acima da média; grande concentração em uma área de interesse específico; paixão pela rotina. Essas características poderão ser convenientes na elaboração de alguns trabalhos.

Referencial	PENSI, 2010; CARDOZO, 2016; MANRIQUE et. al, 2016; GRANDIN, 2019.
Justificativa	Os autores afirmam que os autistas apresentam uma região cerebral responsável por processar a imagem de objeto, figuras, letras ou numeração. Afirmam também da importância de se trabalhar com suas habilidades naturais para desenvolver outras áreas que são mais comprometidas.

4) O que fazer em caso de crises? O que poderia favorecer um comportamento agressivo ? Se a criança agredir alguém ou a si mesma para conseguir algo que já foi dito a ela que não poderia, ignore a agressão e não lhe dê o que ela esperava. No entanto, utilize outras estratégias nessa situação para ensiná-la a pedir algo e certifique-se de dar-lhe o que ela quer quando ela pedir, a fim de desenvolver a confiança dela em você. Observe que quando começar a ignorar o comportamento “processo chamado de **extinção**”, isso pode aumentar o comportamento. Isso se chamada **explosão de extinção** e é muito normal. Não ceda” (A&R, 2012, p. 53).

- Primeiro, procure um lugar mais tranquilo ou oferecendo uma atividade ou objeto tranquilizante.
- Continue calmo, já que o comportamento da pessoa provavelmente despertará emoções em você.
- Seja gentil e paciente. Dê espaço ao indivíduo. Dê instruções claras e utilize uma linguagem simples.
- Concentre-se em fazer com que a pessoa volte a um estado calmo e estável. proporcionando a ela alguns minutos em uma atividade tranquila e relaxante.
- Elogie as tentativas de auto controle e a utilização de estratégias como respirar fundo.
- Avalie a gravidade da situação.

Não favorecer um comportamento agressivo, é ignorar esse comportamento, não atender no que ele quer, isso acabará **diminuindo** a probabilidade de que o indivíduo se envolva em comportamento desafiador para ganhar atenção.

Esse tema é muito delicado e precisa ser criteriosamente avaliado as circunstâncias, precisam ser verificados as **questões médicas**, pois muitas vezes, a criança não sabe identificar quando sente dor.

“Usar os **Apoios Comportamentais Positivos** é uma forma de promover o desenvolvimento de habilidades e a motivação funcional; eles podem ser usados em casa, no trabalho, na escola e na comunidade”. Mais informações completas sobre o tema: Kit de ferramentas para Comportamentos Desafiadores e Agressivos (A&R, 2012, p. 40).

Referencial	A&R, 2012, p. 53.
Justificativa	No kit de ferramentas para comportamentos desafiadores e agressivos do A&R, trata sobre a frequência das ocorrências de crises entre autistas, sendo assim, enumera uma gama de informações que podem amenizar tais situações de apuros para o professor em sala de aula.

5) Verifique se existem elementos no ambiente que poderiam impactar o aluno: A forma de orientação de uma pessoa com autismo é, basicamente, visual e certos elementos do ambiente podem chamar a atenção do aluno ou tirar sua concentração.

Ambientes físicos com muita **estimulação sensorial** (por exemplo, padrões visuais brilhantes, barulho de fundo, texturas, alimentos, etc.) que somados aos “ruídos” num sistema sensorial já sobrecarregado, pode tornar qualquer novo aprendizado extremamente desafiador.

Embora haja o reconhecimento de que crianças com necessidades especiais requerem ambientes especificamente projetados e organizados, o ambiente de sala de aula pode ser adaptado para receber o aluno autista. Por exemplo: Se existe no espaço de sala de aula um aparelho eletrônico que emita luz efeito **pisca-pisca**, o professor pode com uma fita adesiva esconder essa emissão de luz. Outro objeto impróprio em sala de aula é o **ventilador**, corre-se o risco desse objeto em movimento, tirar toda a atenção do aluno autista.

Referencial HOUGHTON, 2008; DSM5, 2015; GRANDIN, 2019. 

Justificativa Afirmam que os problemas sensoriais costumam acompanhar o autismo.

6) Informe-se quanto aos tipos de serviços que a família dispõe para o tratamento, e se foi iniciada uma Intervenção precoce.

Os serviços disponíveis no tratamento são da **rede de saúde pública** e de **clínicas particulares específicas**. A rede pública de ensino fornece os atendimentos necessários básicos (o serviço é grátis e conseguir esses serviços de acompanhamento, por exemplo, uma professora auxiliar, pela rede pública, pode ser necessário).

Referencial PENSI, 2010; ROGERS & DOWSON, 2010; A&R, 2015; MANRIQUE, 2016. 

Justificativa Os autores apresentam sobre os tipos de serviços que são oferecidos para o tratamento do comportamento autista e discutem sobre a importância de reproduzir os recursos terapêuticos nas escolas.

7) Possibilite brincadeiras de imitação, elas facilitam a responsividade social em crianças com autismo. O Programa Son-Rise (**SRP**) vê os comportamentos repetitivos como funcionais e como uma via para se construir o Rapport. O **Rapport** “É uma das mais importantes características da interação humana. Significa ter afinidade, compreender a perspectiva da pessoa com quem você interage, estar em “sintonia com ela” (HOUGHTON, 2008, p.14).

Ao invés de tentar eliminar comportamentos **repetitivos** do repertório do aluno com autismo, espere pelo momento em que o aluno espontaneamente venha a se envolver na interação social.

Fisicamente demonstre essa aceitação ao se **juntar** à criança numa atividade repetitiva. Isto, o **SRP** sugere, que “é uma forma muito mais poderosa de comunicar a criança que ela é aceita e valorizada do que somente através de comunicação verbal, bem como de demonstrar à criança que ela tem controle sobre a interação” (HOUGHTON, 2008, p.14).

Propor também para a **turma se juntar** com a criança na atividade repetitiva de seu interesse.

Essa proposta “tem demonstrado ser eficaz em ajudar as crianças com autismo a participarem mais em interações sociais e, aparentemente de forma paradoxal, passar cada vez menos tempo em comportamentos auto estimuladores e repetitivos” (HOUGHTON, 2008, p.14), mesmo que seja uma diferença radical das abordagens já conhecidas.

Referencial	HOUGHTON, 2008
Justificativa	Optou-se por empregar a sugestão SRP, por motivo de o programa ressaltar a possibilidade do aluno autista se envolver em interação social de uma forma espontânea. Como mãe de uma criança autista, professora de matemática e pesquisadora deste projeto, contribuiu com a informação de já ter experimentado com meu próprio filho autista, e com isso, alcançado resultados positivos quanto a redução do seu comportamento repetitivo.

8) Ser professor de pessoas com autismo equivale ao de um intérprete, fazendo a conexão entre duas culturas diferentes. Esse professor deve compreender o seu aluno, seus pontos fortes e seus déficits e encontrar os meios facilitadores para ajuda-lo no processo de adaptação e aprendizado.

Utilize o **ensino estruturado** (TEACCH), que é um meio eficiente para a “cultura do autismo”. Ele é o apoio para que o aluno autista consiga superar os déficits relacionados ao autismo e ser bem sucedido em sua experiência de aprendizado. O método consiste em três principais comandos.

Estruturar fisicamente o **ambiente** de aprendizado do aluno de acordo com seu nível de compreensão, isso pode aliviar o efeito de déficits e suas consequências no aprendizado.

Estabelecer uma **rotina**, ou sequência de atividades que estejam disponíveis de modo claro para cada aluno bem como a forma de transição entre uma atividade e outra. Os materiais devem ser adequados e as atividades apresentadas de modo que o aluno consiga entender a proposta **visualmente**.

Referencial	A&R, 2010.
Justificativa	O manual do A&R para as famílias, fornece informações sobre quais tipos de serviços são disponíveis para a comunidade. O método TEACCH pode ser empregado também para se trabalhar com o aluno autista em sala de aula.

9) Utilize a questão do ensino da prossocialização: Pró, de maneira favorável, vantajoso, e socialização, o ato de socializar, de tornar comum a uma sociedade. A longo prazo, este recurso investido pode favorecer atitudes próssociais nas crianças, trazendo um rendimento de tempo para o professor concentrar-se no ensino (IANES, 2010).

Garanta a **participação** dos alunos em atividades que sejam profundamente de valor interpessoal, que estejam acessíveis de forma afável com o educador para que possa fortalecer o senso de pertencer aquele âmbito escolar.

Utilize abundantemente dos grupos de aprendizagem cooperativa, nos quais o colega de classe é **tutor** neste processo.

Faça com que os alunos assumam o papel de **mediadores** e **tutores** entre os próprios colegas, isto para que facilite a compreensão de determinadas soluções de problemas. Este intermédio realizado também cabe para as situações de conflitos.

Promova engajamento entre os grupos **fora da área escolar**, ou seja, nos eventos culturais e nas mais diversas áreas sociais como espetáculos, festivais, cinemas e outros. Sempre mantendo a óptica do auxílio mútuo.

Referencial	ANES, 2010.
Justificativa	O autor destaca que para um aluno com necessidades educacionais especiais, a normalidade no relacionar-se com todos na escola, lhe dá identidade, autoestima, segurança, etc. Especificamente é na sala de aula que se pode explorar atitudes prossociais nos alunos.

10) Elabore dinâmicas intencionadas à prossocialização da turma para os alunos com TEA.

Esclarecer para a turma desde o primeiro dia de aula que serão realizadas dinâmicas de grupo para promover a **interação** da turma. Sendo assim, diminuirão as possíveis reações de alunos quanto as dinâmicas serem algo fora de planejamento escolar, ou seja, inserir no planejamento de aula.

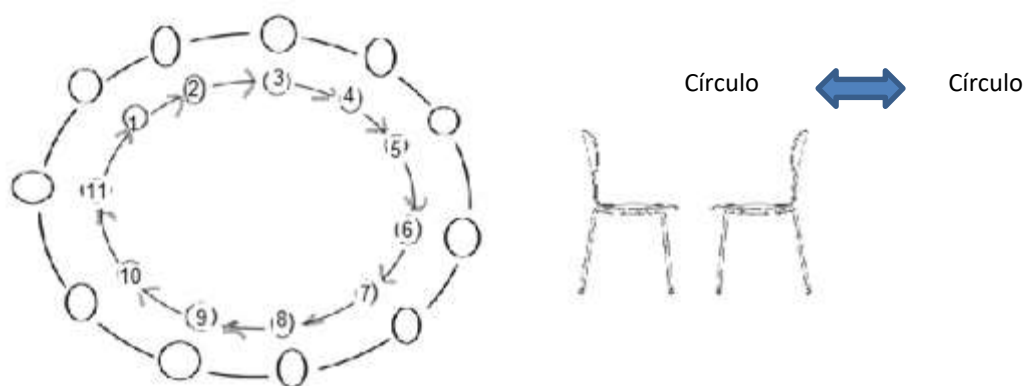
“A **rotina**, ou sequência de atividades deve encontrar-se disponível de modo claro para cada aluno bem como a forma de transição entre uma atividade e outra” (EXKORN, p.146, 2006), principalmente em relação ao aluno autista que precisa de mais **recursos visuais**, de modo que o aluno consiga entender a proposta visualmente.

Atividade 1: Organize as cadeiras de frente uma pra outra, distribuir as cadeiras em formato de dois círculos, interno e externo, conforme a Figura 1. Fazer um rodízio no sentido horário, até que os alunos voltem a posição inicial, por exemplo o rodízio acontece somente com o círculo interno, o número um vai para a posição do número dois, o dois vai para a posição do três e assim sucessivamente.

Todos terão três minutos para conversarem entre si. A conversa é sempre da pessoa do círculo interno com a do círculo externo conforme a Figura 1. Desse modo todos do círculo externo conversarão com todos do círculo interno. Para uma maior diversificação, sugira que a metade dos alunos que estão no círculo interno troquem de lugar com a outra metade de alunos que estão no círculo externo.

Direcione algumas perguntas que os alunos poderão dizer na roda de conversa, como questões pessoais por exemplo: “O que você mais gosta de fazer? O que vai fazer no final de semana?”. Não esquecer de registrar no quadro as regras. Cronometre o tempo de cada conversa.

Figura 1 - Modelo de posição de cadeiras



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Atividade 2: Após a atividade 1, juntos sentados no chão da sala de aula, realizar uma conversação sobre a dinâmica 1, aproveitar esse momento para discutir sobre as diferenças e semelhanças entre eles. Nesse momento deixe os alunos livremente falar sobre o que acharam dessa experiência, pois esse é o ponto chave da dinâmica.

Atividade 3: Após a atividade 2, Peça para um aluno demonstrar um talento/habilidade em sala de aula. Combine antecipadamente com esse aluno. Exemplo de talentos/habilidades: Tocar algum tipo de instrumento musical, cantar uma música, encenar, dançar e etc.

Clientela: Turmas que têm um ou mais alunos autistas.

Material: Quadro e giz; cronometro ou relógio.

Tempo: Para as três atividades serão necessárias duas aulas de 45 minutos cada.

Referencial

EXKORN, p.146, 2006; Atividades realizadas pela coordenadora pedagógica da escola em que foi realizada a observação das aulas, a realização dessas três atividades, estão disponíveis na íntegra no capítulo 5 da dissertação deste projeto.

Justificativa

Durante aplicação das três atividades, foi observado a interação do aluno autista com a turma, obtendo resultado satisfatório e instantâneo, conforme entrevista da pesquisadora com a professora auxiliar no capítulo 5 da dissertação deste projeto.

Guia Volume 2 - Interagindo com o aluno autista

10 Atividades de matemáticas para um despertar na socialização de alunos autistas



Apresentaremos neste Guia, volume 2, **10** atividades que o professor poderá realizar em sala de aula com um aluno autista inserido na rede de ensino regular. As atividades foram preparadas com base em Tese, Trabalho de conclusão de curso, livros do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) e recomendações por uma Psicopedagoga Especialista em Neurohabilitação CREFITO - (7092), tais como, materiais pedagógicos para o ensino fundamental I. Por meio dessas atividades, o professor pode interagir com o aluno autista, potencializar o aprendizado desse aluno e também promover o relacionamento deste com os demais alunos da sala de aula. As atividades foram projetadas e planejadas, passo a passo, como uma sequência didática, porém o professor tem a liberdade para adequar as atividades ao nível² de autismo e aos conhecimentos prévios que o aluno apresenta. As atividades também podem ser adaptadas para outros conteúdos específicos que esse aluno esteja estudando, a outros anos de ensino e faixas etárias correspondentes. As 10 Sugestões para atividades em sala de aula são separados em dois níveis de ensino: Fundamental I e Fundamental II da Educação Básica e separadas por quatro blocos de conteúdos matemáticos: Álgebra; Grandezas e Medidas; Números e Operações e Espaço e Forma, conforme classificação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esse guia foi elaborado com intuito de auxiliar **o professor no seu planejamento de aula**, incentivando-o a elaborar novas adaptações de atividades matemática para toda turma, em que o aluno autista estiver incluído.

Observações importantes!

O professor deve ter o cuidado ao promover as atividades desse guia 2, quando sugerir trabalhos em duplas ou grupos. O aluno autista precisa estar inserido com alunos de desenvolvimento típico, ou seja, alunos que não apresentam nenhum tipo de deficiência, pois, geralmente, receberão auxílio uns dos outros, para realização de alguns procedimentos. Recomenda-se que as atividades sejam realizadas respeitando-se o desenvolvimento dos alunos, porque a pessoa com deficiência, bem como todos os demais alunos precisam se sentir capazes. Outro cuidado é com a disponibilização dos materiais sugeridos no guia, estes não podem oferecer riscos a qualquer aluno.

² No guia volume 1, na diretrizes de número dois da página 1, para os primeiros contatos do professor com o aluno autista, é explicado com detalhes os níveis de autismo um, dois e três.

Ensino Fundamental I

1) Brincadeira do Caracol

- Conteúdos: Adição e subtração
- Bloco de conteúdo: Números e Operações
- Indicação: 1º ao 5º ano
- Materiais: Giz colorido e quadro
- Etapas: Desenho das espirais no chão, regras da brincadeira e registros das pontuações.
- Dinâmica: Grupos

Essa brincadeira consiste em cada equipe desenhar um caracol no chão, partindo do modelo que o professor desenhar no quadro negro. O caracol tem formato de espiral e é dividido por espaços (casas) com números – podendo ser até 10 ou 20, conforme Figura 1. O aluno tem que pular num pé só todo o trajeto até alcançar a casa "céu". Somente no "céu" ele pode colocar os dois pés no chão. O aluno que ir e voltar do caracol sem pisar em nenhuma linha pode escolher uma das casas e fazer um desenho nessa casa, a partir daí, somente esse aluno poderá pular nela.

As regras são: pular com o mesmo pé que iniciou a brincadeira, não pode trocar de pé ou pisar na linha ou fora do quadrado. Se errar passa a vez para o seguinte participante. Os alunos podem verificar quem conseguiu marcar o maior número de casas. Assim cada casa pulada é somada a sua pontuação, por exemplo: Laura na primeira rodada conseguiu pular até a casa 4 sem queimar o pé na linha, na segunda vez, Laura conseguiu pular sem queimar até o número 7, e na terceira vez conseguiu chegar até o céu sem queimar. Ela teve direito de desenhar algo na casa 7 que ela escolheu e a partir daquele ponto somente ela pode pular nessa casa, o restante dos jogadores terão que pular a casa 7.

Figura 2- Brincadeira do Caracol



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2019).

O aluno autista pode apresentar dificuldade ao pular com um pé só, o professor precisa estar sensível a essa dificuldade e propor para turma que, aqueles que não conseguirem pular com um pé só, podem fazer o trajeto caminhando ou pulando com os dois pés de acordo com cada necessidade específica. O importante é que todos participem e encontrem meios de como contabilizar as pontuações de cada um.

Uma outra alternativa de se trabalhar com essa atividade, é desenhar o Caracol em: cartazes, tabuleiros, folhas A4, entre outros. utilizando a mesma ideia, mas com um jogo de peças.

Referencial MANRIQUE et al., 2016, p.112

Justificativa Os alunos desenvolvem conhecimento através das interações. A Brincadeira do Caracol em sala de aula é para reforçar diversos aspectos, “tais como movimentos do traçado de símbolos gráficos” (espiral), “equilíbrio corporal, quantificação, interação e respeito aos colegas a partir das regras do jogo. Além de exercitar os conhecimentos nas operações básicas de matemática.

2) Materiais Pedagógicos comuns na escola: Ábaco aberto; escala cuisenaire; material dourado e mosaico Geométrico.

- Conteúdos: Adição, subtração, multiplicação e geometria
- Bloco de conteúdo: Números e Operações e Grandezas e medidas
- Indicação: 1º ao 5º ano
- Materiais: Ábaco; escala cuisenaire; material dourado e mosaico geométrico
- Etapas: Reconhecimento dos materiais, treino para a realização das operações e execução das operações seguida de auxílio
- Dinâmica: individual ou duplas

Com esses materiais o professor pode elaborar atividades para trabalhar o ensino de matemática em sala de aula para o aluno com TEA e todos os alunos típicos, inclusive alunos com deficiência intelectual, sendo que, com esses alunos os materiais já foram experimentados por Manrique (2016).

O **Ábaco aberto** é uma ferramenta matemática, criado para auxiliar nos conceitos matemáticos, favorecendo a compreensão das técnicas operatórias fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão e o posicionamento no sistema de numeração decimal. O Ábaco pode possuir dez argolas no máximo em cada um dos pinos correspondente, nas casas das unidades (U), dezena (D), centena (C), unidades de milhar (UM) e dezena de milhar (DM) e assim sucessivamente. Na Figura 3, o exemplo da representação das argolas configura o número 39.617, ou seja, a operação de adição das argolas correspondente a cada uma das casas $DM + UM + C + D + U$, assim, $30.000 + 9.000 + 600 + 10 + 7 = 39.617$.

Figura 3 - Ábaco aberto



Fonte: Arquivo da pesquisadora, (2019).

Seu uso possibilita estimular o desenvolvimento de habilidades como: concentração, percepção, memória, controle motor, equilíbrio entre pensamento e ação, bem como as especificidades auditiva, visual e tátil.

Após o professor se inteirar sobre as várias formas de trabalhar com o Ábaco³ em sala de aula, inicia o processo de exploração do material pelo aluno autista com as orientações da sua dupla ou professor. Assim que for definida pelo professor o que vai ser estudado, a formalização dos conhecimentos pode ser em forma de registro ou de forma oral, considerando a participação ativa do aluno com TEA, tanto no manuseio do material quanto nas respostas que ele encontrar.

A **Escala Cuisenaire** é constituída por modelos de prismas quadrangulares com tamanhos variados de uma até dez unidades proporcionais, sendo que cada tamanho corresponde a uma cor específica, conforme Figura 4. A barrinha incolor representa a unidade, a vermelha representa duas unidades, a verde representa três unidades e, assim sucessivamente, até chegar na barrinha de cor laranja que representa dez unidades.

Figura 4- Escala Cuisenaire



Fonte: Arquivo da pesquisadora, (2019).

Uma das diferentes formas que o professor pode trabalhar com essa escala é conduzir o aluno autista a encontrar quantas vezes a barrinha incolor cabe em cada uma das barrinhas coloridas, ou também, o professor pode solicitar quais são as barras que têm seu comprimento maior que o da amarela e menor que o da azul, por exemplo.

“A escala Cuisenaire tem como objetivo ajudar a criança a construir conceitos básicos de matemática por meio de um processo de descoberta pela comparação. “As barras permitem a visualização das grandezas numéricas, sua composição e decomposição, além de permitir a aquisição de noções básicas para as operações matemáticas” (MANRIQUE et al., 2016, p. 91).

O uso do **Material dourado** tem por objetivo ensinar a criança a reunir o sentido das quantidades representadas no sistema decimal e ver a troca de quantidades à medida que as unidades se tornam dez, se tornam cem e assim por diante, conforme

³ Manrique et al (2016, p.91) apresenta sugestões de como trabalhar com o Ábaco aberto. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=XzAfXwY6rt8>> Acesso em 3 de set. de 2019.

Figura 5. Cada cubinho representa uma unidade, cada barra representa uma dezena, cada placa representa uma centena e cada cubo representa um milhar.

Figura 5 - Material dourado



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2019).

Uma atividade que o professor pode realizar em sala de aula no primeiro momento é deixar o aluno explorar de forma livre o material. Depois pode solicitar que ele represente um número que possa ser demonstrado através dos cubinhos, barras ou placas. Por exemplo: o número 15, a criança terá que mostrar uma barra e mais cinco cubinhos para o professor.

Esse material utilizado em sala de aula irá contribuir para o ensino e aprendizagem das operações matemáticas para os alunos com e sem TEA na realização das “operações de adição com trocas e a subtração com agrupamento. Além disso, desenvolve concentração, coordenação, ordem, independência e confiança” (MANRIQUE et al., 2016, p.93).

A atividade com **Mosaico geométrico** é usado para trabalhar com junção de pequenas peças. As peças podem ser de figuras geométricas coloridas em forma de triângulos, losangos, quadrados ou hexágonos, cada qual com uma cor específica, conforme Figura 6, formando efeitos visuais diferentes.

Figura 6 - Mosaico geométrico



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2019).

“Esse material desperta a criatividade e a imaginação para criar novas figuras geométricas” e “o trabalho em grupo poderá ser incentivado a fim de promover a cooperação e a integração de alunos com e sem TEA” (MANRIQUE et al., 2016, p. 94-96).

O aluno pode ser direcionado pelo professor a criar um desenho livre, uma figura específica ou uma representação geométrica específica. A atividade promove organização, além de criatividade e paciência. O DSM-5 aponta sobre o autismo déficit nas funções executivas e prejuízos relacionados ao déficit de integração sensorial (DSM-5, 2015). Diante disso, é recomendável a escola incentivar trabalhos com alunos autistas através de materiais que estimulem o sentido tátil, criando um ambiente que possa reproduzir a noção espacial.

Referencial	MANRIQUE et al., 2016,
Justificativa	Com esses materiais o professor pode elaborar atividades para trabalhar o ensino de matemática em sala de aula para o aluno com TEA e todos os alunos típicos, inclusive alunos com deficiência intelectual, sendo que, com esses alunos os materiais já foram experimentados por Manrique (2016).

3) Robô matemático e o Gráfico de multiplicação

- Conteúdos: Adição, subtração e multiplicação
- Bloco de conteúdo: Números e Operações
- Indicação: 4º ano
- Materiais: Os materiais pedagógicos são compostos de cartões coloridos plastificado com velcro
- Etapas: Reconhecimento do material, auxílio na execução das operações
- Dinâmica: Duplas

Os materiais pedagógicos da Brincadeira e Arte⁴ são atividades educativas simples para serem utilizados no ensino da matemática. Os principais materiais são

⁴ Para a aquisição desses materiais entrar em contato direto com: Myrian de Carvalho Florianópolis-SC, (48) 98461-8503/4105-1816 (Fixo) brincadeiraearte@hotmail.com. Existem outros materiais pedagógicos confeccionados que atendem diretamente a: alfabetização, percepção visual, coordenação motora, formas

compostos de cartões plastificados com velcro. O manuseio dos materiais auxilia na coordenação motora quanto aos prejuízos relacionados ao déficit de integração sensorial⁵ de uma criança autista.

Na Figura 7, são mostrados dois desses materiais para o professor trabalhar em sala de aula. A Figura 7b, a atividade nomeada de Gráfico de multiplicação, é para auxiliar no entendimento e fixação da tabuada. Os números são cartões plastificados coloridos com velcro e a base, na forma de um tabuleiro, é para auxiliar a realização da operação de multiplicação entre linhas e colunas com tamanho A3 (42 cm de altura e 29,7cm de largura).

Para a realização da atividade do Gráfico de multiplicação, o professor pode sugerir o jogo do bingo, em que o aluno deva encontrar as respostas da multiplicação sorteada pelo professor, até completar uma linha, coluna ou diagonal. Ao completarem a tabela, o aluno poderá perceber que as colunas estão divididas por cores distintas, auxiliando o seu preenchimento como um todo.

O Robô matemático Figura 7a, acompanha seis tarjas numeradas de um a 15 que possibilitam realizar operações até o número 30, sendo que os sinais que representam as operações de somar ou subtrair são outros dois cartões plastificados com velcro. Contém mais uma caneta para quadro branco, dois grampos com seta que indicam os números, um de cada lado do robô, da operação matemática que a criança irá realizar e mais um contador de missangas brancas e pretas para auxiliar nos cálculos como ilustra a (Figura 7a). Esse contador é para ajudar a criança contar cada número, do lado esquerdo e direito. Tem 15 missangas pretas e 15 brancas, pra fazer a soma e a subtração.

Figura 7 – a) Robô Matemático e b) Gráfico de Multiplicação



Fonte: Catálogo de Atividades - Brincadeira e Arte (2019).

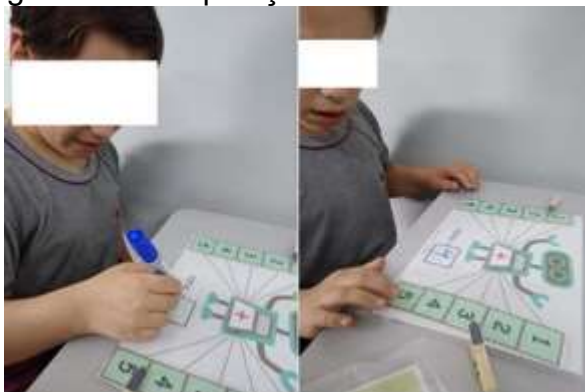
Para a realização da atividade, o professor ou o aluno pode escolher os números através das colunas de números de 1 a 15, conforme ilustrado na Figura 6a, onde os grampos estão indicando o número 2 e o 8, respectivamente. Pedir para o aluno indicar com o grampo, no lado direito e esquerdo do robô, os números que serão calculados, e na barriga do Robô pedir para indicar o sinal da operação que será

geométricas, mapas geográficos dentre outros. Recomendado por: Psicopedagoga Especialista em Neuroreabilitação CREFITO - (7092).

⁵ A integração sensorial está relacionada ao processo por meio de estímulo, interno ou externo, e que causa uma reação (física ou emocional). É o modo como o DSM-5 exemplifica a relação com as demais teorias: da mente, do prejuízo na coerência central e das funções executivas.

utilizada. A seguir, o aluno resolve a operação e escreve o resultado no espaço indicado, TOTAL, também como pode se ver a resolução do cálculo $(1 + 3) = 4$, por um aluno autista na Figura 8.

Figura 8 – Manipulação no Robô Matemático



Fonte: Arquivo da pesquisadora, (2019).

Outra sugestão de atividade, para o robô matemático, é pedir para cada aluno da dupla realizar o cálculo indicado pelo professor um após o outro, e registrarem suas pontuações no contador de missangas conforme Figura 7a, por exemplo: Todas as missangas ficam centralizadas na linha, o aluno da esquerda pontua com as missangas pretas e direciona para sua esquerda o aluno da direita pontua com as missangas brancas e direciona para a direita.

Referencial	Recomendado por: Psicopedagoga Especialista em Neurohabilitação CREFITO - (7092), tais como, materiais pedagógicos para o ensino fundamental I. Confeccionados por Myrian de Carvalho - Brincadeira & Arte, brincadeiraearte@hotmail.com
Justificativa	O manuseio dos materiais auxilia na coordenação motora quanto aos prejuízos relacionados ao déficit de integração sensorial de uma criança autista. Esses tipos de atividades são aplicadas em consulta com o especialista, mas podem ser trabalhados em sala de aula pelo professor de matemática e explorar o material com toda a turma.

4) Dominó de Frações

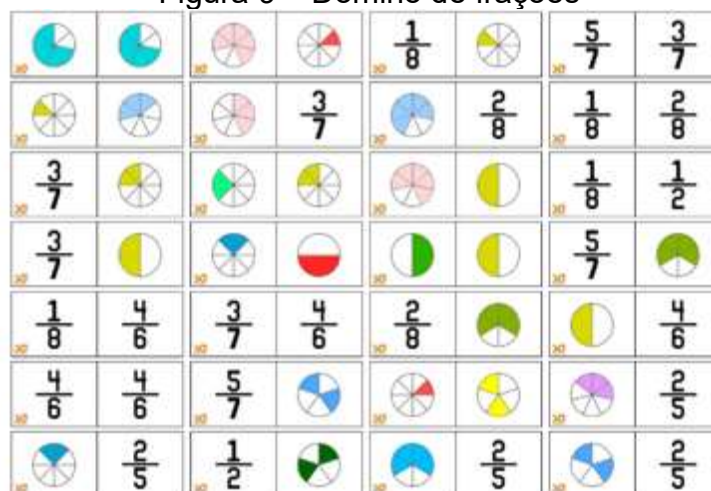
- Conteúdo: Frações
- Bloco de conteúdo: Números e Operações
- Indicação: 5º ano
- Material: Folhas A4, tesoura escolar sem ponta
- Etapas: impressão das imagens do jogo dominó, recorte das peças e início dos jogos.
- Dinâmica: Dupla ou grupos

Os jogadores devem encaixar as peças de modo que as extremidades que se encostam entre si correspondam a mesma fração. O jogo de dominó contém 28 pares, em cada peça, cada lado possui ou uma fração representada por um número

fracionário ou um desenho de um círculo cuja parte pintada indica uma fração do círculo.

O jogo de dominó pode ser impresso na folha A4, cartolinas ou outros materiais que o professor dispuser. A cartela de peças são impressas a partir do site Só Matemática⁶, conforme ilustra a Figura 9. O download é gratuito e até o momento são 16 jogos de dominós com conteúdos de matemática diversos.

Figura 9 – Dominó de frações




Fonte: Só Matemática (2019).

Para a aplicação da atividade primeiramente o professor deve explicar sobre as regras do jogo de dominó. Pode ser regras convencionais do dominó ou regras adaptas pelo próprio educador. Após os alunos se familiarizarem com a atividade, o professor disponibiliza as folhas impressas para os alunos recortarem e iniciarem o jogo.

O professor pode adaptar o jogo impresso de dominó por um jogo da memória também, quando recortados os retângulos ao meio, onde todos os números contêm seus respectivos desenhos.


O ideal é que o professor acompanhe a dupla ou grupo em que o aluno autista esteja inserido. Pois, conforme os cinco alunos autistas participantes de uma pesquisa realizada por Bezerra (2013), os alunos autistas conseguiram realizar um jogo, similar a esse proposto, chegando ao objetivo final, porém, com estratégias diferentes.

Referencial	Bezerra (2013); https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php . Acesso em 11 de set. de 2019.	Site: 
Justificativa	Através das peças do dominó, o aluno pode fazer a correspondência dos números fracionários com os desenhos da mesma fração. Auxiliando o aluno na assimilação da fração composta de um numerador e um denominador, indicando em quantas partes o numerador está sendo dividido e na interação com o grupo em sala de aula.	

⁶ <https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>. Acesso em 11 de set. de 2019.

Assim como na atividade 4 citada acima, nessa atividade 5, o professor também pode adaptar o jogo impresso de dominó por um jogo da memória, pois quando recortados os retângulos ao meio, todos os nomes das formas contêm seus respectivos desenhos.

O acompanhamento pelo professor é o mesmo, o ideal é que acompanhe a dupla ou grupo em que o aluno autista esteja inserido. Pois, conforme os cinco alunos autistas participantes de uma pesquisa realizada por Bezerra (2013), os alunos autistas também conseguiram realizar o jogo, similar a esse proposto, chegando ao objetivo final, porém, com estratégias diferentes.

Referencial	Bezerra (2013); https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php . Acesso em 11 de set. de 2019.	Site: 
Justificativa	Através das peças do dominó, o aluno pode comparar os desenhos da forma geométrica com os respectivos nomes das formas. Aprender sobre as propriedades dos poliedros e polígonos e sua assimilação. Proporciona diretamente a interação do aluno autista com o grupo em sala de aula.	

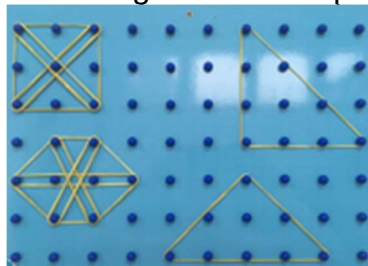
6) Polígonos regulares no Geoplano

- Conteúdo: Polígonos regulares
- Bloco de conteúdo: Espaço e forma
- Indicação : 6º ao 9º ano
- Materiais: Geoplano com pinos emborrachados, elásticos coloridos
- Etapas: Desenho livre, construção de polígonos e enumeração das diagonais possíveis
- Dinâmica: Em grupos

O Geoplano é um material concreto de grande suporte para o desenvolvimento da capacidade da abstração de conceitos matemáticos. O professor pode solicitar ao aluno autista a construção dos tipos de formas geométricas ou polígonos por meio do Geoplano. Se houver apenas um Geoplano em sala de aula, priorizar o manuseio para os alunos com necessidades especiais.

A Figura 11 ilustra alguns tipos de polígonos produzidos no Geoplano com elásticos, são polígonos simples e convexos. Para a atividade podem ser explorados todas as características do polígono de acordo com o ano a ser trabalhado.

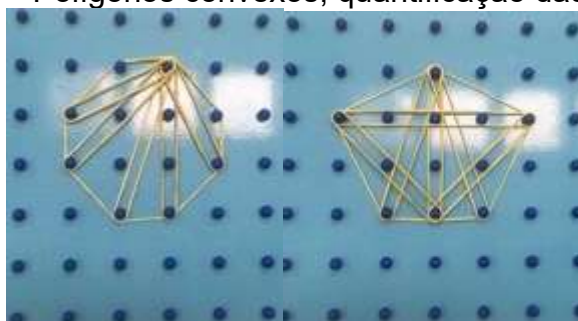
Figura 11- Polígonos no Geoplano



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2019).

Primeiramente o professor pode trabalhar de forma que as construções sejam livres para o aluno adaptar-se. Após este momento solicitar a construção das formas geométricas, como uma introdução do conteúdo de polígonos. Com auxílio, o aluno autista poderá identificar e construir polígonos⁸ convexos e côncavos, porém a ênfase deve ser dada aos polígonos convexos, montar e quantificar as diagonais através de um registro e contar quantos lados têm o polígono conforme a ilustração na Figura 12.

Figura 12 – Polígonos convexos, quantificação das diagonais



Fonte: Arquivo da pesquisadora, (2019).

Referencial MANRIQUE et al., 2016.

Justificativa O professor pode trabalhar diferentes conteúdos matemáticos com o geoplano: Construções livres, representações de formas, introdução de figuras planas, simetria, polígonos, frações, grandezas e medidas entre outros. Com o manuseio desse material o aluno autista pode construir novos conhecimentos, participar ativamente na sala de aula com toda a turma.

7) Razão e proporção em vídeos

Conteúdo: Razão e proporção

Blocos de conteúdo: Números e operações, Espaço e Forma

Série: 7º ano

Material: televisão, retroprojeter ou computador

Etapas: execução do vídeo, conversação sobre o vídeo

A primeira sugestão para iniciar o assunto de razão e proporção é viabilizar aos alunos para assistirem uma vídeo aula do professor Ferretto no canal do Youtube⁹, conforme Figura 13.

Figura 13 – Vídeo do professor Ferretto



Fonte: Youtube (2019).

⁸ Para mais informações sobre Polígonos consultar o livro de IEZZI (2009, p. 209).

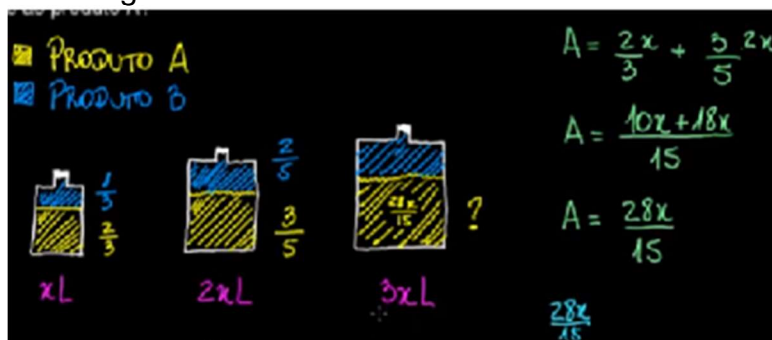
⁹ Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=wnHd-ofn-os>. Acesso em 12 set de 2019.

No decorrer das vídeoaulas o professor Ferretto utiliza em sua escrita cores variadas e desenhos para ilustrar e facilitar a assimilação do conteúdo de razão e proporção a ser aprendido pelo aluno, conforme a Figura 14, na qual se apresenta um recorte dessa vídeoaula - Parte 2.

Sua forma de ensinar chama a atenção de alunos autistas como, por exemplo, na pesquisa de Frizzarini et al (2017), o aluno autista afirmou que assistia as vídeoaulas do professor Ferretto para estudar para as provas.

Para o planejamento da aula, do conteúdo razão e proporção, o professor pode utilizar as vídeoaulas como uma ferramenta a mais de ensino e aprendizagem. As etapas para a aula com vídeos podem ser: No primeiro momento o professor expõe o vídeo promovendo um tempo de entretenimento e no segundo momento conversam sobre o vídeo, somente depois dessas etapas o professor prossegue suas aulas dando continuidade ao ensino.

Figura 14 - Recorte da vídeoaula – Parte 2



Fonte: Youtube (2019)¹⁰

A segunda sugestão para iniciar o assunto de razão e proporção é viabilizar aos alunos a oportunidade de assistirem um vídeo do Donald no País da Matemática. Esse vídeo está disponível também no Youtube¹¹

No filme do Donald, Figura 15, é contado a história da matemática partindo dos primeiros estudiosos que descobriram alguns princípios matemáticos básicos. Trazendo a importância da matemática em suas origens dos conhecimentos através dos gregos da Antiguidade. Esses princípios matemáticos do conhecimento são relacionados à música, escultura, pintura, arquitetura, mecânica, esportes e outras atividades do nosso dia a dia.

¹⁰ Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=8f8BMdUXXV8>. Acesso em 12 set de 2019.

¹¹ Através do endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Ygk>, Acesso em 12 set de 2019. (Completo - Dublado - 720p HD)

Figura 15- Donald no país da Matemática



Fonte: Youtube (2019).

O filme do Donald chama a atenção dos alunos por sua dinâmica ilustrativa de uma geometria em movimento. No livro de Grandin (2019), a autora afirma que algumas crianças autistas compreendem aspectos proporcionais pela capacidade sensorial, ou seja, ao se depararem no seu cotidiano com formas que representam a Proporção Áurea o qual aparece no filme, por exemplo, ele pode assimilar mais facilmente do que uma criança com desenvolvimento típico.

Para o planejamento de aula do conteúdo razão e proporção, o professor pode buscar o vídeo do Donald no país da matemática, conforme foi sugerido, como uma ferramenta a mais de ensino. As etapas para a aula com o filme podem ser: No primeiro momento o professor expõe o filme promovendo um tempo de entretenimento e no segundo momento conversam sobre o filme do Donald e sobre a Proporção Áurea, somente depois dessas etapas o professor prossegue suas aulas dando continuidade ao ensino.

Referencial	IEZZI et al., 2009; Frizzarini 2017; GRANDIN, 2019; Site Videoaula Ferretto: https://www.youtube.com/watch?v=wnHd-ofn-os . Acesso em 12 set de 2019. Site Donald no país de matemática: Através do endereço: https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk , Acesso em 12 set de 2019. (Completo - Dublado - 720p HD).
Justificativa	Algumas pessoas autistas compreendem aspectos proporcionais pela capacidade sensorial, ou seja, ao se depararem no seu cotidiano com formas que representam a proporção áurea o qual aparece nos vídeos, o aluno autista pode assimilar mais facilmente do que um aluno com desenvolvimento típico. Na pesquisa de Frizzarini (2017), o aluno autista afirmou que assistia as vídeoaulas do professor Ferretto para estudar para as provas, pois sua forma de ensinar chama a atenção dos alunos.

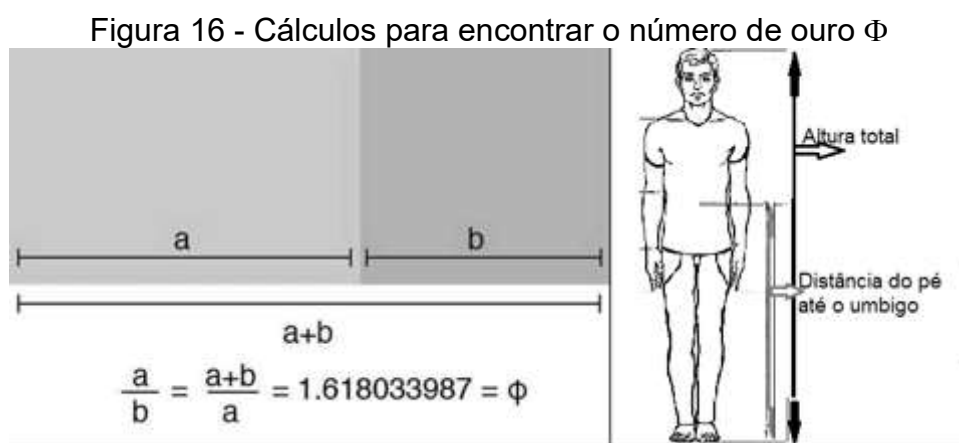
8) Proporção áurea na natureza

- Conteúdo: Razão e proporção
- Bloco de conteúdo: Número e operações, Espaço e Forma
- Indicação: 7º ano
- Materiais: Fita métrica, régua, lápis, bloco de notas, máquina fotográfica e imagens de elementos na natureza com informações dos traços da sua proporção áurea
- Etapas: passeio, registro e medições das alturas.
- Dinâmica: Grupos

A atividade "Proporção Áurea na Natureza" é para ser realizada a partir de uma aula fora da sala, ao ar livre, o ideal seria um parque bem arborizado. O professor pode contar com o auxílio da turma e professores auxiliares para acompanhar a turma e o aluno autista nessa atividade. Com o intuito de motivar os alunos a apreciarem o contato com a natureza e desenvolver neles a capacidade de criação e reflexão partindo das comparações e análises das formas mais variadas na natureza.

Os alunos devem ser incentivados a fazerem o registro do passeio através de fotografias ou desenhos das formas encontradas na natureza que mais lhes chamarem a atenção. Após feito os registros, os alunos irão reunir-se com todos os grupos e discutir sobre seus registros coletados e sobre a proporcionalidade existentes entre eles. Será perceptível aos alunos que a razão e proporção aparecem no meio ambiente de várias formas através de uma razão específica.

Após esse momento, com o auxílio de ferramentas, trena ou fita métrica, os alunos irão medir suas próprias alturas e depois dividir pela medida correspondente a altura do calcanhar até o quadril, como ilustrada na Figura 16.



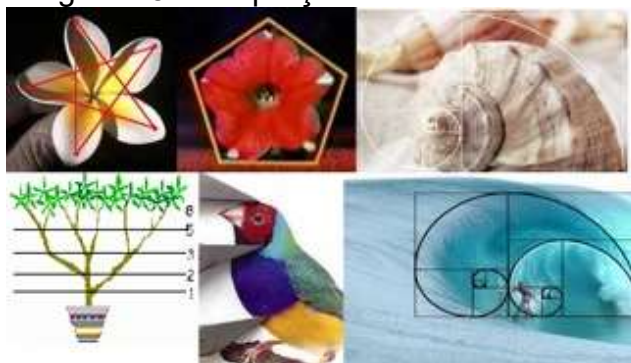
A razão dessas duas medidas deverá fornecer um valor próximo ao número de ouro Phi (Φ) \cong 1,62. Em seguida, pedir para os alunos fazerem o registro dos cálculos e relacionarem com algum dos elementos da natureza encontrados por eles. Imagens na Figura 17.

Figura 17 - Número de ouro Φ na planta Suculenta

Fonte: Elaborado pela autora, (2019).

Discutir a respeito das imagens, material previamente selecionados pelo professor com elementos na natureza que informam os traços da sua proporção áurea, como na Figura 18. Nessa Figura 18, apresenta-se elementos da natureza que estão previamente com traços de sua proporção áurea. O ideal é que o professor leve essas imagens consigo, para a discussão posterior conforme as etapas da aula.

Figura 18 – Proporção áurea na natureza



Fonte: Arquivo da pesquisadora, (2019).

Nesse momento é importante fazer a comparação dos cálculos apresentados de cada grupo e relacionar com a razão e proporção encontrada nos elementos da natureza que foram selecionados pelas equipes.

Referencial CARDOSO, 2016; GRANDIN, 2019.

Justificativa A importância dessa atividade para uma criança autista está baseada nos estudos de Piaget, pois aborda os três tipos de conhecimento: conhecimento físico, relacionado às características do objeto, “a criança o adquire por meio da observação; no entanto, no momento em que a criança faz comparações, estabelecendo semelhanças e diferenças ao relacionar dois objetos, está desenvolvendo o conhecimento lógico-matemático”(CARDOSO, 2016, p. 90).

9) Equações do 2º grau e os materiais concretos

- Conteúdo: equações do 2º grau
- Bloco de conteúdo: Álgebra
- Indicação: 9º ano
- Materiais: Folha A4, Folha de EVA coloridas e tesoura escolar sem ponta
- Etapas: Confecção, manuseio e registro

- Dinâmica: Duplas ou grupo

Na Figura 19, a esquerda, mostra um modelo de representação geométrica na forma fatorada de equações do 2º grau. A esquerda, apresenta-se um recorte desta representação na folha (A4), a imagem central ilustra o material elaborado com folha de EVA e a direita o manuseio desse material pelo aluno autista.

Essa atividade pode ser confeccionada em duas cores distintas: uma cor para os valores positivos e outra para os negativos, conforme pode ser observado na Figura 19, central, que ilustra a representação geométrica das equações do 2º grau.



As figuras desenhadas formam as peças de um jogo e devem ser utilizadas conforme mostra o Quadro 1, apresentado a seguir:

Quadro 1- Valores das peças que formam o jogo

Peças	Dimensões	Área
Quadrado grande verde	X	x^2
Retângulo branco	x por 1	X
Quadrado pequeno verde	1	1

Fonte: Adaptado de Fleira & Fernandes (2016, p. 24-30)

- I. Estabelecer o significado de cada peça. As peças de cor verde representam, respectivamente, x^2 , x e 1 , com sinais positivos; e as peças de cor branca representam, respectivamente, $-x^2$, $-x$ e -1 . Assim, para representar a expressão $x^2 + 3x + 2$, precisamos de um quadrado grande verde, três retângulos verdes e dois quadrados verdes pequenos.
- II. Para a expressão $-2x^2 + x - 3$, precisamos de dois quadrados grandes brancos, um retângulo verde e três quadrados pequenos brancos. “Um trinômio da forma $ax^2 + bx + c$ pode ser fatorado se uma forma retangular puder ser construída com as peças do material que o representam. As dimensões do retângulo formado são chamadas de fatores do trinômio”¹². Conforme Quadro 2.

¹² (FLEIRA & FERNANDES, 2016, p. 30)

- III. As atividades propostas consistem em formar com as peças um retângulo que represente cada uma das equações polinomiais. Em seguida, pode se escrever as dimensões do retângulo na coluna denominada “forma fatorada”, e determinar as raízes da equação, anotando os valores no quadro. Conforme exemplo no Quadro 2:

Quadro 2- Dimensões do retângulo

Equações	Forma fatorada	Raízes da equação $x^2+bx+c = 0$	a	b	c
a) $x^2 + 3x + 2 = 0$	$(x + 2)(x + 1) = 0$	-2 e -1	1	3	2
b) $x^2 - 2x + 1 = 0$	$(x - 1)(x - 1) = 0$	-1 e -1	1	-2	1

Fonte: Adaptado de Fleira & Fernandes (2016, p. 24-30)

Para a avaliação do professor os registros dos alunos podem ser escritos em forma de tabela conforme modelo no Quadro 2 ou identificados pelo aluno autista de forma oral se ele apresentar dificuldade na escrita.

Referencial	FLEIRA & FERNANDES, 2016
Justificativa	O intuito de aplicar essa atividade é proporcionar a todos os alunos participarem do processo, como aprendizes e instrutores”. De acordo Fleira & Fernandes (2016, p. 29) durante a aplicação dessa atividade com o aluno autista, perceberam que a interação entre colegas, o uso do material e o auxílio do professor, “trouxeram possibilidades cognitivas e contribuíram para o desenvolvimento dos aspectos educacionais e sociais do aluno autista”.

10) Semelhança em materiais concretos

- Conteúdo: Conceito de semelhança
- Blocos de conteúdos: Espaço e forma, Grandezas e medidas
- Indicação: 9º ano
- Materiais: Caixas ou embalagens retangulares e cilíndricas, régua
- Etapas: recolhimento de embalagens, manuseio, medições e registro
- Dinâmica: Em grupos

Com a colaboração da turma recolher o máximo de caixas ou embalagens semelhantes possíveis, na forma de cilindros e de prismas, conforme demonstrado na Figura 20. Conduzir o ensino de **Semelhança** através do tato dos alunos nas embalagens e construir juntos a relação que existe entre as dimensões dos objetos se forem ou não de mesma razão (IEZZI et al., 2009).

Figura 20 - Embalagens cilíndricas e retangulares semelhantes



Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

“Para a matemática, dois **cilindros** são semelhantes somente se a razão entre o diâmetro das bases (de um e de outro) é igual a razão entre as alturas (de um e de outro)” [...] “Para a matemática, dois **paralelepípedos** são semelhantes somente se a razão entre as três dimensões (em ordem crescente) de um e as correspondentes dimensões do outro for sempre a mesma” (IEZZI et al., 2009, p.105).

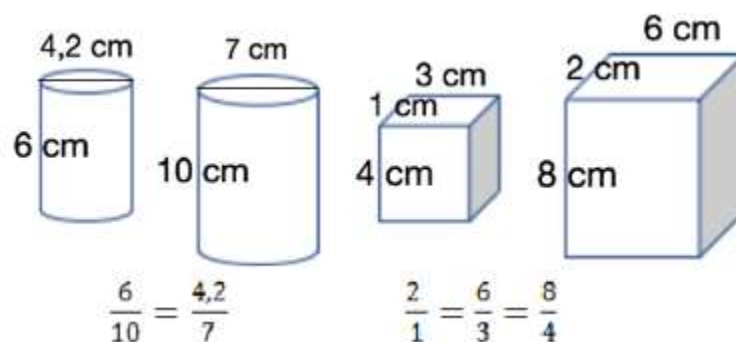
Disponibilizar todos os objetos no centro da turma, apresentar os nomes das formas que aparecem como formas cilíndricas e retangulares. Deixar que os alunos tateiem o material concreto e assim irem nomeando, um a um, os seus respectivos nomes: Paralelepípedo, cilindro, cubo entre outros se houver.

Para os alunos com necessidade especiais, lembrar que quanto mais materiais puder dispor para que eles tateiem, melhor será seu desenvolvimento na aprendizagem do trabalho proposto.

Após os alunos observarem e tatearem os materiais, distribuir as embalagens para os grupos. A partir daí, o professor faz a pergunta: Pode-se dizer que eles são semelhantes? Nesse momento com o uso da régua os alunos iniciam as medições nas embalagens e registram todos os tamanhos.

Na Figura 21, estão representadas as relações através da razão entre as alturas e diâmetros dos dois cilindros, bem como, entre as larguras e profundidades dos dois paralelepípedos.

Figura 21- Cilindros e paralelepípedos semelhantes



Fonte: Adaptado do Livro Matemática e Realidade¹³

Para verificar se o conceito de semelhança foi compreendido pelos alunos, é pedido que registrem a razão entre os dois objetos que estão sendo comparados, ressaltando sempre que a razão entre um segmento do primeiro objeto e o segmento correspondente ou homólogo do segundo objeto é sempre a mesma, ou seja, a razão deve ser constante. Isso acontece em qualquer que seja o par de segmentos correspondentes considerado.

Lembre-se que a forma de orientação de uma pessoa com autismo é basicamente visual, diante disso, o aluno autista pode conseguir diferenciar as embalagens, mas talvez, tenha dificuldade de registrar os valores ou medir com a

¹³ Iezzi et al., (2009, p. 105).

régua, portanto a colaboração do grupo ou do seu par é fundamental para que a atividade seja compreendida por ele.

Referencial IEZZI et al., 2009; MANRIQUE et al., 2016.

Justificativa Com o intuito do aluno autista participar ativamente na sala de aula com todo o grupo, através do tato e da visualização nas variadas formas de embalagens, para verificar a semelhança entre esses objetos.

Considerações Finais

As diretrizes foram adequadas para facilitar a **integração** do aluno autista em sala de aula e permitir ao professor elaborar estratégias de socialização para o aluno autista, visando um melhor relacionamento deste com os demais alunos da sala de aula.

As atividades de matemática foram com intuito de auxiliar o professor no seu planejamento de aula, incentivando-o a elaborar novas **adaptações** de atividades matemática para toda turma, em que o aluno autista estiver incluído.

Com base nestes guias podem ser desenvolvidos outros guias com atividades de socialização e de matemática no ensino médio ou ensino técnico. Caso necessitem de auxílio para o requerimento dos guias, ou para elaboração de outros guias similares entre em contato com a autora pelo e-mail: gomes.karlaeliz@gmail.com.

Para maiores informações sobre a concepção dos guias ou aprofundamento dos temas abordados nos guias consultar a dissertação que deu origem a este trabalho em https://www.udesc.br/cct/ppgecmt/d_pe.

Referências

AUTISMO & REALIDADE. **Kit de ferramentas para Comportamentos Desafiadores e Agressivos**, [s.n],[s.d], 2012.

BEZERRA, Fabíola Linhares. **Sobre jogos e astronomia: um estudo com autistas**. Planaltina – DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC. 1997. Disponível em: Acesso em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>2 de set. de 2019.

BRASIL. **Lei 12.764 de 27 de Dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

CARDOSO, D. M. P. **Funções executivas: Habilidades matemáticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. Diana Maria Pereira Cardoso - Salvador, 2016

DSM-V - **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais** - [recurso eletrônico] / [American psychiatric Association; tradução: Maria Inês Correa Nascimento ... et al.]; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. 5.ed. – Porto Alegre: Artmed, 2015.

EXKORN, K. S. **The Autism Sourcebook: Guia de Recursos para o Autismo/ Karen Siff Exkorn - Collins; Primeira Edição, 2006)**

FLEIRA & FERNANDES, Roberta Caetano Fleira, Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes. **A importância dos elementos de mediação para a apropriação do conceito de equações quadráticas por um aluno autista**. In: Boletim Gepem, Universidade Anhanguera de São Paulo, 2016, p. 15-33.

FRIZZARINI, S.T.; CARGNIN, C.; AGUIAR, R.; SOUZA, S.R.O. **Uma análise das aulas de matemática no primeiro ano do ensino técnico para um aprendiz com transtorno do espectro autista**. In: Anais do Simpósio Nacional “Por uma Escola Inovadora e Inclusiva”, Poços de Caldas, MG, Universidade Federal de Alfenas, 2017, p. 968-986.

GRANDIN, Temple. Panek, Richard. **O cérebro autista**; tradução Cristina Cavalcante – 9º ed. – Rio de Janeiro: Record, 2018.

IEZZI, Gelson, Osvaldo Dolce, Antônio Machado. **Matemática e Realidade: 9º ano**. 6 Ed. São Paulo: Atual, 2009.

MANRIQUE, A. Lúcia et al. **Desafios da Educação Inclusiva: Práticas**, volume II – São Paulo: Editora livraria da Física, 2016.

HOUGHTON, K. Pesquisa empírica de apoio ao programa Son-rise: **The Autism Treatment Center of America™ Sheffield**, Massachusetts, EUA, 2008 Tradução: Márcia Teixeira. Revisão: Mariana Tolezani

IANES, Dario. **A especial normalidade: estratégias de integração e inclusão para as habilidades e as necessidades educacionais especiais**. Tradução: Maria Cecília Guarnieiro Ferri de Barros. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2010.

OLIVEIRA, K. E. B. G. de. **As competências sociais na educação inclusiva: estratégias para as interações com o aluno autista em uma sala de aula em regime regular**. Karla Eliz de Borba Gomes de Oliveira – Joinville, 2020.