INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

Curso de Licenciatura em Matemática

Ana Luiza de Araujo Ribeiro

UMA PROPOSTA INCLUSIVA DO ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS NO ESPECTRO AUTISTA

ANA LUIZA DE ARAUJO RIBEIRO

UMA PROPOSTA INCLUSIVA DO ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS NO ESPECTRO AUTISTA

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Orientadora: Profo Me. Giovana da Silva Cardoso

Co-orientador: Profo Me. José Ricardo Ferreira de Almeida

Ribeiro, Ana Luiza de Araujo.

R484u

Uma proposta inclusiva do ensino de Geometria para alunos no Espectro Autista / Ana Luiza de Araujo Ribeiro. -- Volta Redonda, 2017. 77 f.

Orientadora: Giovana da Silva Cardoso

Coorientador: José Ricardo Ferreira de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) — Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), Volta Redonda, 2017.

1. Educação Inclusiva. 2. Espectro Autista. 3. Ensino e Aprendizagem em Matemática.. I. Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), *campus* Volta Redonda. Licenciatura em Matemática. II. Cardoso, Giovana da Silva. III. Almeida, José Ricardo de Título VI. Título

CDU: 513:376

ANA LUIZA DE ARAUJO RIBEIRO

UMA PROPOSTA INCLUSIVA DO ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS NO **ESPECTRO AUTISTA**

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Prof^a Me. Giovana da Silva Cardoso (Orientadora)

Data de aprovação: 20 de dezembro de 2017.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Profa Dra. Márcia Amira Freitas do Amaral

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Polita Joneca dos Prazeres

Prof Me. Roberta Fonseca dos Prazeres Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro



AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e irmã pela confiança e apoio em todos os momentos de necessidade. Gratidão por todas as ocasiões em que não mediram esforços para me ajudar. Sem vocês, eu nada seria!

À mãe dos gêmeos, que abriu portas no espaço familiar e escolar com muito carinho e paciência, possibilitando toda a pesquisa.

Aos meus orientadores, pela troca diária, ensinamentos e conselhos que me guiaram durante todo esse processo.

Aos meus amigos e à minha companheira, que passaram por essa fase de fortes emoções ao meu lado, oferecendo sorrisos e acolhimento.

Obrigada, Universo, por me proporcionar a oportunidade de crescer e aprender com os estudantes.

RESUMO

A história do autismo teve seu início no começo de 1930 e perpassou diversas teorias e diagnósticos até a época atual, sendo o transtorno usualmente caracterizado por dificuldades na interação social e comunicação. A inclusão de pessoas no Espectro Autista em escolas regulares transformou a Educação Inclusiva em uma área de interesse de estudo para muitos educadores que buscam produzir uma aprendizagem de relevância para esses indivíduos. Mas o que é necessário para que a inclusão não se torne apenas uma matrícula? É possível favorecer o processo de ensino desses alunos através de atividades personalizadas? O objetivo geral deste trabalho é propor uma nova metodologia para auxiliar o ensino e aprendizagem de alunos com autismo inseridos em classes do ensino regular. Como objetivos específicos, desejou-se verificar o nível de conteúdo aprendido pelos alunos envolvidos no estudo de caso, aplicar atividades criadas para a pesquisa e relatar o resultado. O conteúdo e a metodologia foram definidos a partir do perfil dos alunos envolvidos, após a verificação dos conhecimentos prévios e demandas específicas de cada um. Quanto ao procedimento, ocorreu um estudo de caso relacionado à criação de atividades interdisciplinares e inclusivas como instrumentos de aplicação, uma com auxílio da tecnologia e outra concreta. Com o tema "Perímetro de Figuras Planas", as atividades foram confeccionadas e aplicadas utilizando o software GeoGebra e mapas impressos.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Espectro Autista; Ensino e Aprendizagem em Matemática.

ABSTRACT

The history of autism began in the early 1930s and it has passed several theories and diagnoses until the present time, being the disorder usually characterized by difficulties in social interaction and communication. The inclusion of people on the Autism Spectrum in regular schools has turned Inclusive Education into an area of interest of study for many educators whom seek to create significative learning for these individuals. But what is required for inclusion to do not become a simple enrollment? Is it possible to benefit the process of teaching these students based on personalized activities? The general goal of this paper is to propose a new methodology to assist the teaching and learning of students with autism inserted in regular classes. As specific goals, it was aimed to verify the content learned by the students involved in the case study, to apply activities created for the research and report the result. The content and methodology were defined based on the profile of the students involved, after a verification of the previous knowledge and specific requirements of each one. About the procedure, a case study has occurred along with the creation of interdisciplinary and inclusive activities as instruments of application, one using technology and another one concrete. By the theme "Perimeter of Flat Figures", the activities were made and applied using the GeoGebra software and printed maps.

Keywords: Inclusive Education; Autism Spectrum Disorder; Teaching and Learning in Mathematics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 CONHECENDO O AUTISMO	11
3 LEGISLAÇÃO PARA A INCLUSÃO NO ENSINO REGULAR	14
4 A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DO ALUNO NO ESPECTRO AUTIS	TA 18
5 CAMINHO METODOLÓGICO	21
6 RELATO DE EXPERIÊNCIA	24
6.1 PROCEDIMENTOS	24
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
BIBLIOGRAFIAS	39
APÊNDICES	43

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho destina-se aos educadores com interesse em aprofundar seus conhecimentos e estar em contato com novas técnicas e alternativas que possibilitem um ensino satisfatório para alunos no Espectro do Autismo matriculados em escolas regulares.

O autismo, também conhecido como Transtorno do Espectro Autista ou autismo da infância, é considerado um Transtorno Invasivo do Desenvolvimento em que ocorre um *déficit* na interação social, alterações da comunicação e comportamentos limitados ou estereotipados. Segundo Klin (2006, p. 28), pode-se notar "atrasos e desvios no desenvolvimento das habilidades sociais, comunicativas e demais habilidades." Assim sendo, há um dano nos processos de desenvolvimento social, cognitivo e da comunicação.

Depois de muitos anos de segregação, a integração desses estudantes na sociedade se fez possível através da proposta da Educação Inclusiva, a partir da segunda metade da década de 90, com a publicação da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994). No Brasil, há dispositivos legais como a Constituição Federal do Brasil de 1988, que garante a educação como direito de todos os cidadãos, e a lei Nº 12.764 de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, assegurando a inclusão desses alunos nas salas de aula de ensino regular.

A Educação Inclusiva é uma área de interesse de pesquisa e estudo de muitos educadores, devido aos desafios enfrentados por esses profissionais no momento de atuarem nesse campo. Lira (2004, p. 13) aponta que, "o professor deve utilizar outras linguagens além da verbal, precisa aprender a ler o sentido do silêncio, dos rituais repetitivos e dos comportamentos estranhos." A referida autora reforça que a educação de estudantes com autismo apresenta um desafio não só para a escola, mas para a sociedade como um todo. Torna-se assim importante examinar as demandas dos alunos para que a escola passe pelas transformações e adaptações necessárias.

Há forte interesse social em compreender quais estratégias de ensino podem ser exploradas a fim de que a aprendizagem Matemática tenha significado para o aluno com autismo. Como profissional da área de ensino em Matemática e estando em contato com diferentes realidades e estudantes, faz-se necessário estar apto a transferir o conhecimento de

modo a atingir a todos. Além disso, algumas experiências com alunos com necessidades de aprendizagem específicas trouxe à tona a escolha do tema, por julgar importante a manutenção e construção de uma inclusão significante, que possibilite o desenvolvimento completo do aluno.

Alguns empecilhos relacionados à questão da inclusão na educação regular brasileira podem ser colocados: Existem leis que garantem a inclusão de alunos com autismo nas salas de aula regulares, porém esses alunos estão produzindo uma aprendizagem de significado? O que é necessário para que essa inclusão não se torne apenas uma matrícula na escola regular? É possível favorecer o processo de ensino desses alunos através de atividades personalizadas?

Esses e outros questionamentos transformaram-se em motivação para a realização deste trabalho, visto que se acredita na possibilidade de ensinar Matemática a alunos no Espectro de maneira efetiva com o auxílio de recursos tecnológicos e concretos, que são ótimos meios para facilitar a educação e comunicação dos mesmos. O objetivo geral é propor uma metodologia para auxiliar o ensino e aprendizagem de estudantes inseridos em classes regulares. Como objetivos específicos, desejou-se verificar o nível de conhecimento de conteúdos matemáticos dos alunos envolvidos no estudo de caso, aplicar atividades criadas especialmente para a pesquisa, observar como os recursos escolhidos se aplicaram e relatar o resultado.

No que tange aos procedimentos metodológicos, primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o intuito de levantar dados, aproximar-se da história, características e peculiaridades do Espectro do Autismo, além de pesquisar sobre técnicas da Educação Matemática e Inclusiva, visando ampliar a base de conhecimento antes do estudo de caso. Após essa etapa, foi feito estudo de caso com dois alunos com autismo que se encontram matriculados em uma escola municipal de Volta Redonda – Rio de Janeiro. Foi feita a observação, coleta de dados através de atividades e a elaboração de atividade matemática. Os alunos foram observados durante as aulas de Matemática e também na sala de recursos que a escola possui, tornando possível traçar um perfil dos mesmos. Uma atividade tecnológica e outra concreta, ambas interdisciplinares e inclusivas, foram criadas a fim de auxiliar o trabalho docente e favorecer o aprendizado dos alunos.

Por meio da pesquisa qualitativa, foi coletada uma gama de detalhes com um olhar voltado para as necessidades específicas de cada aluno, possibilitando a criação de atividades

que melhorassem e facilitassem o ensino. Por fim, aconteceu a análise dos dados coletados previamente através de um diário de bordo e gravações para que fosse possível concluir como o ensino de Matemática deve acontecer no espaço escolar com inclusão e se esse é efetivo e traz - ou não - benefícios para o aluno e seu desenvolvimento cognitivo e social como um todo.

Em relação à organização do texto, o primeiro capítulo discorrerá sobre o Espectro do Autismo, desde seu primeiro diagnóstico até o que se entende atualmente como tal, além de considerações gerais, com o intuito de exemplificar termos técnicos e ampliar a base de conhecimento do leitor. O segundo capítulo abordará a legislação brasileira que assegura a inclusão e como essa tem sido aplicada, além do funcionamento da mesma na cidade em que ocorreu o estudo de caso. No capítulo seguinte, será tratada a relação da Matemática com a aprendizagem do aluno com autismo, apresentando o vínculo da disciplina com a realidade dos estudantes enquadrados nesse perfil, além de como algumas práticas educacionais atuam no ensino para alunos no Espectro, dando base para a metodologia utilizada. Nos capítulos posteriores, será relatado o estudo de caso e seus respectivos resultados e conclusões.

2 CONHECENDO O AUTISMO

O termo "Autismo" vem do grego *autós* que significa "de si mesmo" e a palavra "espectro" (*spectrum*) é utilizada para descrever situações e reações distintas umas das outras, em níveis leves à graves. Essa síndrome (conjunto de sintomas) se manifesta desde o nascimento e por toda a vida, atingindo cerca de 20 entre cada 10 mil pessoas e é quatro vezes mais comum entre meninos do que entre meninas (FACION, 2015, p. 30).

A história do autismo teve seu início no começo da década de 1930 e atravessou diversos estudos e teorias até alcançar a classificação e diagnóstico atuais. Em 1943, o psiquiatra austríaco Leo Kanner observou e descreveu crianças que apresentavam um quadro clínico particular onde o principal sintoma era a incapacidade de se relacionar com outras pessoas e lidar com certas situações. Segundo Facion (2005, p. 19), entre as características notadas, destacavam-se a ausência de movimento voluntário, a falta de aconchego ao colo e alterações na linguagem, como a ecolalia (repetição da fala de outra pessoa), o uso inapropriado das palavras e inversão pronominal (pode referir-se a si mesmo como "você" e aos outros como "eu", por exemplo), entre outras. Problemas como distúrbios na alimentação, repetição de atividade e movimento, grande resistência a mudanças – ainda que pequenas – e limitação da atividade espontânea.

Os critérios considerados para o diagnóstico do autismo infantil incluíam o isolamento extremo da criança, fazendo com que fosse inicialmente nomeado como "distúrbio autístico do contato afetivo", considerado um distúrbio semelhante à esquizofrenia. Mahler (1989, apud VARGAS e SCHMIDT, 2009, p.3) psicanalista que propôs muitos estudos sobre psicoses infantis, atribuía a causa do transtorno ao mau relacionamento entre a mãe e o filho. Seguindo o pensamento da teoria freudiana, muitos especialistas chegaram a atribuir o Espectro ao que chamavam de "mãe geladeira". Ou seja, segundo eles, crianças "se tornavam autistas" ao perceberem – até mesmo inconscientemente - falta de amor de suas mães.

Falar de autismo pressupõe uma série de interrogações quanto aos aspectos da própria definição, etiologia e tratamento. O que as pesquisas evidenciam atualmente é que este transtorno abrange uma série de sintomas que variam de pessoa para pessoa. Tais comportamentos considerados atípicos aparecem desde o nascer e vão se diversificando antes mesmo do terceiro ano de vida. (FACION, 2005, p.75, apud SOUSA, 2005, p. 1)

Houve uma mudança significativa no ponto de vista sobre o Espectro Autista ao longo dos anos, fazendo com que o transtorno deixasse de ser visto como um quadro específico e exclusivo para ser considerado como uma síndrome de casos diversos, tendo assim um aspecto sintomatológico, dependente do comprometimento cognitivo. Ainda não se sabe exatamente o que é o autismo, apesar da multiplicidade de estudos e diagnósticos que podem ser encontrados. O que se sabe é que essa síndrome é encontrada em todo o mundo e em famílias de qualquer configuração social ou étnica. Além disso, o autismo não é uma doença e, portanto, não pode ser "curado". Em vez disso, os comportamentos devem ser tratados para que a pessoa com autismo venha a ter uma vida mais plena e independente.

O Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM), publicado pela American Psychiatric Association (APA), propõe uma classificação padrão dos transtornos mentais. Segundo o manual,

São concebidos como síndromes ou padrões comportamentais ou psicológicos clinicamente relevantes, que ocorrem num indivíduo e estão associados com sofrimento, incapacitação ou com risco grande de sofrimento, morte, dor, deficiência ou perda significativa da liberdade. (2003, p. 7)

Esse manual, embora sirva para orientar muitos profissionais no momento do diagnóstico do paciente, não tem o objetivo de explicar a origem e causa de uma perturbação psíquica, apenas descreve os quadros, fornecendo critérios para o diagnóstico de cada um deles. No caso do autismo, como citado anteriormente, os critérios clinicamente relevantes estão os relacionados a sofrimento psíquico, dificuldades de funcionamento e sociais, bem como ocupacionais.

Considerando as diretrizes da *National Society for Autistic Children* e a *American Psychiatric Association*, o diagnóstico é feito a partir da observação de uma série de sintomas. Dentre eles:

- Anormalidades no ritmo do desenvolvimento e na aquisição de habilidades físicas, sociais e de linguagem;
- Respostas anormais aos sentidos: a pessoa com autismo pode ter uma combinação qualquer dos sentidos (visão, audição, olfato, equilíbrio, dor e paladar); a maneira como a criança equilibra o seu corpo pode ser também inusitada;

- Ausência ou atraso de fala ou de linguagem, embora possam se apresentar algumas capacidades específicas de pensamento;
- Modo anormal de relacionamento com pessoas, objetos, lugares ou fatos.

Independente do grau nota-se, no geral, dificuldades de comunicação e relacionamento social. Diante disso, essas características são parte do transtorno, e são juntas, classificadas como uma deficiência.

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (Art. 2º da Lei Nº 13.146, 2015)

Como a deficiência limita a pessoa a realizar algumas atividades simples do seu cotidiano, é necessário saber como trabalhar com as limitações de pessoas com autismo não somente no espaço escolar, mas na sociedade. Na escola, pessoas com deficiência recebem outra designação, costumam ser chamadas de "pessoas portadoras de necessidades educativas especiais". (BRASIL, 1994 apud FRÓES, 2007, p. 28). Ainda sobre o assunto, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o termo "necessidades educacionais especiais" está também associado aos alunos com dificuldades de aprendizagem e não unicamente aos deficientes.

O diagnóstico formal é visto como um rótulo para muitos, no entanto, obter uma avaliação e, consequentemente um diagnóstico, pode ajudar pessoas com autismo e todos a sua volta a entender melhor a síndrome e suas necessidades específicas, permitindo que as pessoas tenham acesso a serviços e o suporte necessário. Tendo em vista a importância de que pessoas com autismo tenham seus direitos garantidos, no próximo capítulo será apresentado como o Espectro Autista se enquadra na legislação brasileira, além de como essa acontece na prática na cidade onde ocorreu o estudo de caso.

3 LEGISLAÇÃO PARA A INCLUSÃO NO ENSINO REGULAR

No âmbito do Direito, foi estabelecida na Constituição Federal Brasileira de 1988, no artigo 205, a educação como sendo um direito de todos, "garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho". Além da igualdade de condições de acesso e permanência na escola (art. 206) como um dos princípios para o ensino e garantiu como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208). Anos mais tarde, dois anos após a Convenção da Guatemala (1999) - que propunha a eliminação de todas as formas de discriminação contra pessoas portadoras de deficiência - foi promulgada no Brasil pelo Decreto nº 3.956/2001 a lei que afirmava que "as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as demais pessoas", definindo como discriminação com base na deficiência toda diferenciação ou exclusão que possa impedir ou anular o exercício dos direitos humanos e de suas liberdades fundamentais. E em casos de comprovada necessidade, a pessoa com transtorno espectro autista incluída nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 2º, tem direito a acompanhante especializado (Art. 3º da Lei 12.764, 2012).

A análise de um psicopedagogo acompanhada de um laudo médico comprova as necessidades específicas de um aluno. Ao se tratar de escolas públicas, o serviço de acompanhamento deve ser gratuito, já em escolas particulares, de acordo com a Nota Técnica 24/2013 emitida pelo Ministério da Educação, a cobrança deve estar inclusa nos serviços prestados pela mesma. A lei institui a "Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista" que exige que pessoas com autismo passem a serem consideradas oficialmente pessoas com deficiência, tendo direito a todas as políticas de inclusão do país - entre elas, as de Educação.

Em 27 de dezembro de 2012, promulgou-se a Lei Berenice Piana (LEI Nº 12.764) que estabeleceu a classificação, as diretrizes de proteção e os direitos das pessoas com autismo. A lei também confirmou que a pessoa com transtorno do Espectro Autista incluída nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 20, terá direito a acompanhante especializado. Sendo assim, o aluno no Espectro tem direito de estudar em escolas regulares, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Profissionalizante, e, se preciso, pode solicitar um

acompanhante especializado. Estão definidas, também, punições aos que negarem a matrícula a estudantes com deficiência.

Afunilando os regulamentos, no estado do Rio de Janeiro, a legislação que protege os direitos de pessoas no Espectro também está presente garantindo a Educação Inclusiva:

É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar o direito da pessoa com transtorno de espectro autista o acesso à educação, em sistema educacional inclusivo, garantindo a transversalidade da educação especial desde a educação infantil até a educação superior. (Art. 4º da Lei Nº 311, 2015)

Ainda nos limites do estado, no artigo 1º da Lei Nº 6801 (2014), "fica incluída no Calendário Oficial do Estado do Rio de Janeiro a Semana Estadual de Conscientização do Autismo", realizada anualmente na primeira semana de abril, próximo ao dia 02 de abril, Dia Mundial de Conscientização do Autismo. Para mais, é destinada ao Poder Público a responsabilidade de construir Centros de Estudos Profissionalizantes para pessoas com transtorno de espectro autista em todas as regiões de governo, conforme a Lei Estadual Nº 1227 (1987).

A cidade de Volta Redonda, localizada no interior do estado do Rio de Janeiro, foi o cenário do estudo de caso que integra a presente pesquisa. A cidade possui cerca de 265 mil habitantes (IBGE, 2017) e é pioneira no tratamento do autismo ao garantir, a partir da Lei Municipal Nº 4.922, a implantação de um centro de atendimento integral para pessoas com transtorno do Espectro Autista. O município conta com a escola Dayse Mansur da Costa Lima, primeira escola municipal do país com atendimento focado em crianças com autismo e primeira escola pública dirigida somente para pessoas com autismo na América Latina (Diário do Vale, 2015). Desde 1993, a instituição atende alunos com algum tipo de deficiência, mas atualmente atende exclusivamente para pessoas no Espectro, com o objetivo de trabalhar dentro da necessidade específica de cada um dos alunos.

Além disso, a Secretaria Municipal de Educação (SME) de Volta Redonda oferece atendimento educacional especializado para alunos com deficiência, transtorno do Espectro Autista e superdotação em classes regulares, para todo o ensino básico. Para que aconteça da maneira correta, há a utilização de programa que trabalha com o ensino de habilidades de comunicação, organização e vida social. Esse modo de intervenção auxilia os estudantes na área do desenvolvimento funcional.

Além das escolas especializadas, Volta Redonda insere nas escolas da rede municipal cerca de 600 alunos com deficiência e autismo. O trabalho da Associação de Pais e Amigos do Deficiente Mental (APADEM) também entra nessa rede de serviços e é considerado um trabalho relevante dedicado a pessoas no Espectro e seus familiares. Na área de saúde, pessoas com autismo têm acesso a atendimento especializado através do Centro de Atendimento Psicossocial (CAPS), existindo duas unidades, uma que atende crianças e adolescentes e outra dedicada aos adultos.

O Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas (ADACA) é outro projeto de grande relevância na cidade e região. Tendo como principal objetivo desenvolver estudos sobre autismo e criar ferramentas computacionais para apoio à inclusão digital e à inclusão social, o Projeto de Pesquisa e Extensão foi criado em 2012 e teve seus atendimentos iniciados em 2015. A estrutura física é composta por duas salas: lúdica, com projeto terapêutico singular e brinquedos, e computacional, equipada com computadores *touch* e atividades digitais. As atividades são criadas individualmente, a fim de atender cada criança de acordo com suas especificidades. O computador gerenciador coleta os dados em tempo real e uma câmera *webcam* filma o atendimento para monitoramento de cada passo feito pela criança, posição do mouse, tempo que fez a atividade, onde clicou, quantas vezes errou e outros movimentos. Um grupo de estatística também coleta dados para que possam analisá-los e verificar o avanço das crianças.

Verifica-se, portanto, que para além da legislação, é necessário que existam ações voltadas à inclusão social e escolar de pessoas no Espectro do Autismo. A integração não é simples e não se torna realidade apenas com a aprovação de uma lei no espaço escolar, por exemplo. É preciso rever a formação docente para que os professores se tornem aptos a lidar com as limitações e as dificuldades de cada aluno, com ou sem necessidades especiais.

Os educadores têm de entender o autismo, compreender que aquele aluno processa as informações de maneira diferente, tem resistência a mudanças, pode ser mais sensível ao barulho. Cada uma dessas especificidades exige adaptações na rotina. (BONOLI apud MEIRELLES, 2013)

Ao receber o diagnóstico de autismo, geralmente as crianças estão na fase inicial da vida, momento primordial para o desenvolvimento de novas habilidades e de preocupação para a escola que, muitas vezes, não possui profissionais habilitados e nem materiais adequados para facilitar o acesso do aluno no Espectro ao currículo comum e,

consequentemente, a inclusão em sala de aula. Por trás da discussão sobre matricular ou não crianças com autismo em escolas regulares, depara-se com falta de conhecimento sobre o problema e as dificuldades que as instituições enfrentam para lidar com a diversidade como um todo.

Nesse contexto, é preciso que um psicopedagogo atue junto à equipe pedagógica, a fim de elaborar propostas de adequação do currículo às necessidades do aluno com transtorno de aprendizagem. Entende-se adaptação como um conjunto de medidas que envolvem o método avaliativo e o planejamento de estratégias a serem utilizadas no ensino, visando melhorar o desempenho cognitivo e social de alunos com transtornos ou necessidades específicas (BRASIL, 2001). Esses procedimentos devem envolver todos que influenciam direta ou indiretamente no desenvolvimento do estudante: professor, psicopedagogo, funcionários da escola e família.

O currículo adaptado é produzido pelo professor e pela equipe pedagógica da escola com o fim de estabelecer objetivos que serão fundamentais no processo de desenvolvimento completo do aluno de modo a ser menos rígido. Esse currículo pode ou não acompanhar o da turma e apenas se adapta as atividades e o material didático que será utilizado, com mais dicas visuais, uso de tecnologia e menor número de questões, por exemplo.

Para que a inclusão ocorra, portanto, é preciso mais do que a criação de leis que assegurem o seu funcionamento. Devem-se analisar as políticas públicas para garantir aos que ensinam a formação necessária e, para os estudantes, uma aprendizagem de significado. É preciso, portanto, criar uma rede de apoio em que o professor e toda a equipe da escola sintam-se preparados e trabalhem em equipe. Gerar uma mobilização conjunta torna o projeto de escola inclusiva mais tangível, fazendo com que as divergências sejam respeitadas e adaptadas a favor da aprendizagem, que será abordada no capítulo seguinte.

4 A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DO ALUNO NO ESPECTRO AUTISTA

Na época atual, diversos problemas relacionados com o ensino podem ser notados, sendo a proposta e movimento das pesquisas em Educação Matemática caminhos que propõem o desenvolvimento de novas metodologias que melhorem a qualidade da aprendizagem de todos os estudantes. Segundo Niles (2015), "o ensino da Matemática deve fazer sentido ao aluno, envolver o seu cotidiano, de modo que possibilite a reflexão, a generalização e a aplicação dessa disciplina em outras áreas do conhecimento."

Pensar dessa forma implica em não ensinar Matemática de acordo com o sistema tradicional, caracterizado apenas pela repetição e verbalização de conteúdos. É importante que o aluno compreenda o que estuda, em todas as séries, tendo conhecimento do porquê das coisas, e não simplesmente se habituar a reproduzir conceitos e regras. A aprendizagem está ligada às possibilidades de evolução que os alunos encontram na escola e no caso de alunos com autismo, isso não é diferente.

Em termos de cognição, há pessoas no Espectro que não desenvolvem a fala e algumas habilidades acadêmicas. Simultaneamente, existem aquelas que são extremamente inteligentes. Ao passo que alguns alunos com autismo apresentam problemas na interação social, grande parte possui habilidade com números e isso provavelmente acontece porque o sistema numérico é racional e bem estruturado, sendo compatível com a maneira que quem tem o transtorno aprende e arquiva sua memória. Além disso, um estudo publicado em 2013 no jornal *Biological Psychiatry* afirma que algumas crianças com autismo mostram padrões únicos de ativação cerebral enquanto resolvem problemas de matemática, particularmente em uma região do cérebro normalmente usada para o processamento de expressões faciais.

Ensinar Matemática para estudantes com autismo pode ser um desafio que, encarado de maneira consciente e criativa, se torna relativamente mais simples. Tendo como exemplo o uso de novas metodologias, recursos visuais e relacionados ao interesse pessoal dos alunos. É interessante pensar, inclusive, na importância de ensinar uma variedade de situações práticas, em vez de apenas ensinar a contar até 100, por exemplo. Assim, esses alunos contarão com o apoio para se tornarem pessoas independentes e confiantes. Estudantes no Espectro Autista requerem métodos mais criativos para um melhor entendimento do conteúdo e, segundo a professora e especialista Kelly Tucker (s.d), é necessário focar em três áreas importantes:

- Usar e aplicar matemática: habilidades diárias e de uso prático.
- Números: contextos práticos a partir de habilidades matemáticas tradicionais.
- Forma, espaço e medidas: abordagem prática das principais áreas da Matemática.

Conectar conceitos visuais a números e equações numéricas (por exemplo, 2 + 3 = 5) e, somente após isso, adicionar a linguagem. Também é importante conectar atividades matemáticas ao que elas representam no "mundo real", como subtração e gastar dinheiro. (BELL, 2002, p. 1)

Como dito anteriormente, o conteúdo matemático é muitas vezes ensinado através da linguagem, porém, para um aluno com autismo, explicações verbais de conceitos são mais difíceis de entender. Sendo assim, ao criar uma atividade para alunos no Espectro, deve-se pensar se essa é significante, versátil e possui recursos visuais. O uso de materiais concretos pode tornar o ensino mais fácil, além de recursos visuais e táteis, como a tecnologia, que podem colaborar também para manter a atenção e não causar um possível estresse no aluno.

Como pensadores concretos, literais e visuais, os indivíduos com autismo podem processar a informação de uma forma melhor quando estão olhando figuras, assim sendo, recursos tecnológicos são ótimos meios para facilitar a aprendizagem dos mesmos, pois seus cérebros se organizam em imagens, não em palavras. Segundo Cortez (2016), ao desenvolver suas habilidades naturais com a tecnologia, os alunos também estão se envolvendo socialmente com outros alunos e demonstram melhor interação com seus próprios pais. A tecnologia não os ajuda apenas a aprender, mas também a crescer em diversos níveis.

A Fundação *Autism Spectrum Disorder*, destaca em seu artigo "Why the iPad Is Such a Helpful Learning Tool for Children With Autism", que o uso de computadores facilita a aprendizagem e comunicação de pessoas com autismo. Com a nova tecnologia e recursos como tablets, pessoas no Espectro Autista têm ainda mais chances de melhorar suas habilidades motoras e de fala. A praticidade desses recursos torna a aprendizagem mais fácil, pois o ato de "tocar" ou "arrastar" na tela é mais fácil que digitar ou escrever. Além disso, a portabilidade faz com que se possa aprender em qualquer lugar que se queira.

Temple Grandin, psicóloga, mestre e Ph.D. em Zoologia diagnosticada com autismo, compara o cérebro de pessoas com autismo a um navegador de *Internet*. Grandin (2000, p. 2) explica que seu cérebro procura memórias fotográficas associadas com palavras, da mesma maneira que um navegador consegue encontrar palavras específicas. Ainda segundo a autora, a parte do cérebro destinada à linguagem e a construção visual trabalham separadamente no

cérebro de alguém no Espectro, o que gera dificuldades para desenvolver o "pensamento proporcional", que é saber mensurar se um objeto é maior ou menor que outro. Entretanto, todos estão aptos a melhorar isso através de associações e combinações e o papel do educador é, portanto, focar em como os estudantes aprendem matemática.

Segundo Crosner (2013), pessoas no Espectro possuem um grande desejo em aprender, porém, necessitam de estrutura e consistência. A comunicação visual e a linguagem corporal podem ser grandes ferramentas ao compreender problemas matemáticos retratados por uma história, por exemplo. A missão principal é orientar e ajudar os estudantes a alcançarem maiores objetivos e criar atividades específicas para os mesmos.

Tendo em mente as considerações anteriores, para promover uma aprendizagem de qualidade, é preciso buscar desenvolver no aluno com autismo a capacidade de ler e interpretar conceitos matemáticos, fornecer o conhecimento necessário para auxiliar em outras disciplinas, propondo uma interdisciplinaridade efetiva, além de desenvolver no estudante habilidades que favoreçam a construção do seu pensamento lógico e que o preparem para a vida. A partir dessas reflexões, traçou-se uma metodologia para sustentar a pesquisa, que será tratada a seguir.

5 CAMINHO METODOLÓGICO

A metodologia escolhida para a realização deste trabalho foi o estudo de caso junto à pesquisa qualitativa. A abordagem teve caráter exploratório e desejava descobrir e compreender a situação em questão, além de atingir os objetivos pré-definidos. Na pesquisa, fundamentada por estudo bibliográfico, entrevista, observação e o estudo de caso em si, foi possível coletar dados predominantemente descritivos, tendo uma preocupação maior com o processo do que com o produto.

Ocorreram conversas com os pais, professores e diretora da Escola Municipal Dr. João Paulo Pio de Abreu (Volta Redonda – RJ), a fim de conhecer melhor o cenário e contexto em que a pesquisa aconteceria. Através desses relatos e apontamentos, além da aproximação e contato direto com os alunos com autismo, ocorreu a construção das propostas didáticas aqui expostas.

A base da pesquisa contou com duas atividades como instrumentos de aplicação, uma com auxílio da tecnologia e outra concreta. Ambas as atividades foram criadas com o intuito de verificar se é possível produzir uma aprendizagem interessante e de significado para os alunos. A escolha do formato levou em consideração os recursos visuais, concretos e manipulativos, além de se preocupar em atender as necessidades específicas de cada um. Cada etapa do desenvolvimento e o rumo do estudo foram totalmente influenciados pela resposta dos alunos participantes para o que lhes foi proposto. Até mesmo a escolha de conteúdos foi colocada em segundo plano uma vez que a Educação Inclusiva, como foco do trabalho, fez com que a Matemática se tornasse consequência. Cada fase e decisão tomada em relação à metodologia ou sequência de planos foram decididas após serem verificados os conhecimentos prévios, necessidades e demandas específicas de cada um dos estudantes. Sendo assim, cada detalhe da criação da pesquisa foi escolhido de acordo com o perfil dos alunos envolvidos.

Nos momentos anteriores às atividades criadas, os alunos resolveram questões curtas com respostas diretas. Nesse momento, desejou-se verificar através dos conteúdos previamente vistos, os conceitos e informações aprendidos pelos mesmos. Posteriormente, verificados os conteúdos dominados pelos estudantes e pensando em um ensino diferente do habitual, optou-se por criar atividades no software GeoGebra, que seriam executadas através de um *tablet*. Além disso, após essas atividades, a parte concreta teve o objetivo de verificar a

abstração dos alunos em relação ao que foi visto no momento anterior. D'Ambrósio (2010, p. 4) defende o uso da tecnologia, pois essa abordagem faz com que o ensino "deixe de ser um corpo de conhecimentos prontos e simplesmente transmitidos aos alunos e passe a ser algo em que o aluno faz parte integrante no processo de construção de seus conceitos."

Gomes (2007, p. 5) defende também o uso de atividades concretas. Para o autor, a utilização de atividades visuais e concretas pode contribuir para que as crianças com autismo tenham um desempenho melhor na aprendizagem, pois o que é visual é concreto e, assim, mais simples para as crianças compreenderem. Portanto, as tarefas concretas permitem que os discentes possam demonstrar se assimilaram o que lhes foi ensinado, além de contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos mesmos.

As atividades finais tinham, inicialmente, a proposta interdisciplinar do ensino de Física, mais precisamente sobre o conceito de velocidade média. Entretanto, ao aplicar a terceira parte das atividades que antecederam a atividade criada, foi observado que os alunos não dominavam a noção de hora e intervalos de tempo. Sendo assim, o tema passou a ser "Perímetro de Figuras Planas" com auxílio de mapas, passando a ter uma proximidade maior com a disciplina de Geografia.

A Geometria está por toda parte..., mas é preciso conseguir enxergá-la... mesmo não querendo, lida-se no cotidiano com as ideias de paralelismo, perpendicularismo, semelhança, proporcionalidade, medição (comprimento, área, volume), simetria: seja pelo visual (formas), seja pelo uso no lazer, na profissão, na comunicação oral, cotidianamente se está envolvido com a Geometria. (LORENZATO, 1995, p. 5)

Ao estudar Geometria, os estudantes tendem a desenvolver o pensar geométrico e o raciocínio visual. Sem o conhecimento dessa disciplina e seus conceitos, a interpretação do mundo não se torna completa, pois essa serve de apoio a diversas situações como interpretar um mapa, um gráfico estatístico e conceitos de medida. Para mais, a Geometria se relaciona com a Aritmética e com a Álgebra, o que facilita a resolução de diversas questões.

Segundo Zabala (apud TERRADAS, 2010, p. 100), a interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas e nessas interações podem acontecer transferências de conceitos de uma disciplina a outra. Fez-se essa escolha propositalmente, com o intuito de promover um ensino ampliado e questionador. As atividades buscaram promover a aprendizagem em diversas áreas para que os estudantes com autismo estivessem preparados para encarar não somente problemas de cunho matemático, mas também situações cotidianas.

Os momentos com os alunos e aplicação de atividades foram registrados em um diário de bordo, sendo esse um registro informal dos acontecimentos, pois desejava-se produzir um relato detalhado e reflexivo sobre cada momento da prática e do procedimento escolhidos. De acordo com Porlán e Martín (1997, p. 23), essa ferramenta permite que o pesquisador tenha uma visão mais atenta e acesso a detalhes importantes para o levantamento dos resultados.

Após a aplicação das atividades, a análise de dados pretendeu responder as seguintes perguntas:

- Qual atividade foi realizada com mais facilidade?
- Quais perguntas foram feitas antes, durante e após as atividades?
- O que os alunos acharam de cada momento da atividade?
- Os alunos demonstraram interesse?
- Os objetivos foram atingidos?
- A metodologia escolhida foi adequada? Possíveis mudanças?

Buscando atingir uma aprendizagem integral do educando, os passos aqui expostos foram seguidos e serão tratados detalhadamente nos próximos capítulos, a partir do relato de experiência, descrição dos momentos de aplicação das atividades e conclusão, propondo uma discussão acerca da pesquisa e seus resultados.

6 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Os procedimentos da pesquisa foram realizados por meio de um estudo de caso feito com dois estudantes da Escola Municipal Dr. João Paulo Pio de Abreu, localizada no bairro Retiro, em Volta Redonda – RJ. G.S.M. e R.S.M. têm 13 anos de idade, são irmãos gêmeos diagnosticados com o transtorno do Espectro Autista e estão no 6º ano do Ensino Fundamental, possuindo adequação curricular equivalente ao conteúdo abrangido durante o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. A escola conta com uma sala de recursos para o atendimento de alunos com necessidades específicas e, portanto, os alunos frequentam a sala de aula regular concomitantemente à sala de acompanhamento.

Os estudantes foram diagnosticados aos 2 anos e 8 meses, pois nessa fase ainda não apresentavam verbalização, ficavam sempre retirados, nervosos ou chorando. A mãe relatou, ainda, que ambos possuem o mesmo enquadramento no Espectro Autista e que, apesar de serem gêmeos idênticos, apresentam características diferentes. G.S.M. é mais repetitivo em suas expressões e gosta de contato físico, já R.S.M. é menos verbal e não se sente muito confortável com abraços. Ambos têm estereotipias iguais, como o sacolejar das mãos e, em algumas vezes, pulos. Não gostam de mudança de rotina e qualquer mudança que não os agrade os deixam desorganizados, além de não gostarem muito de sair de casa. Desde pequenos sempre estudaram na mesma escola, durante a creche estudavam na mesma sala, mas depois disso passaram a estudar em salas separadas até os dias atuais.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pela mãe dos alunos e a Carta de Apresentação à escola encontram-se nos Apêndices A e B, respectivamente.

6.1 PROCEDIMENTOS

A pesquisa dividiu-se em duas partes: a aplicação de atividades diagnósticas (Apêndices C à P) – com a finalidade de se verificar o nível de conhecimento dos alunos e a criação e aplicação das atividades tecnológica e concreta (Apêndices Q à H1).

Para proporcionar um acompanhamento fiel ao que de fato aconteceu, o relato dos procedimentos seguirá os passos de descrição geral, relato no diário de bordo (organizado em tabelas), figuras e fotos.

Descrição geral das atividades diagnósticas e aplicação

As aplicações das três atividades de investigação aconteceram no período de Maio a Setembro de 2017, na sala de recursos da escola em que os alunos estudam. Apenas as professoras especializadas encontravam-se presentes e em nenhum momento precisaram intervir de alguma forma.

<u>1º atividade:</u> Operações de adição, subtração e multiplicação.

Os alunos conseguiram desenvolver as atividades sem muita ajuda, atingindo o objetivo esperado para passarem para a próxima atividade.

<u>2ª atividade:</u> Noções de perímetro (nomenclatura, conceitos e aplicação).

Os alunos mantiveram seu desempenho na atividade, conseguindo resolver os problemas sem auxílio de algo além de esclarecimentos de nomenclatura. Aptos, assim, a passar para a próxima atividade.

<u>3ª atividade:</u> Reconhecimento e representação de intervalos de tempo.

Ambos os alunos não demonstraram dominar as noções básicas de intervalos de tempo, reconhecimento de horas em relógios digitais/analógicos.

Tabela 1: Relato do momento pré-atividade

Data da aplicação	Diário de bordo
	G.S.M.: Em ambas as atividades, o aluno demonstrou independência e
	facilidade tanto ao multiplicar quanto ao somar. Mostrou-se interessado
	e demonstrou conhecer a tabuada do 2.
03/05/2017	R.S.M.: O aluno demonstrou estar distraído e pediu esclarecimentos
	durante o início das atividades. Após esse momento, conseguiu realizar
	as multiplicações e adições com maior facilidade. Utilizou bastante as
	mãos para somar.

	G.S.M.: Durante a primeira atividade, o aluno se saiu muito bem,
	pedindo apenas alguns esclarecimentos no início. Mostrou-se focado e
	independente. Reconheceu o conceito de perímetro e identificou as
	figuras facilmente. Fez contas de adição com facilidade. Realizou a
	segunda atividade sozinho, mostrando compreender o que é perímetro.
	Demonstrou reconhecer propriedades das figuras (ex.: os lados opostos
14/06/2017	do retângulo possuem a mesma medida).
	R.S.M.: O aluno não lembrava o que era perímetro, mas se esforçou e
	precisou de ajuda apenas no início. Possui um pouco de dificuldade e
	sempre utiliza as mãos para somar. Na segunda atividade, precisou de
	ajuda para começar, mas mostrou evolução na resolução dos
	exercícios. Compreendeu melhor as propriedades das figuras e se
	mostrou um pouco distraído, precisando de mais direcionamento.
	G.S.M.: O aluno mostrou confusão ao trabalhar com horas não exatas,
	porém conseguiu resolver os exercícios com o relógio analógico
	representando horas exatas. Demonstrou não compreender muito bem a
28/06/2017	noção de tempo e não faz a associação dos números do relógio de
	ponteiro com os minutos (Exemplo: O número 6 indica 30 minutos).
	R.S.M.: Não foi à escola, sendo sua atividade aplicada no próximo
	encontro.
	G.S.M.: O estudante realizou a atividade no dia 28/06/2017.
	R.S.M.: Ao realizar as atividades, o aluno não demonstrou reconhecer
	as horas nos relógios analógico e de ponteiro, além de não saber a
08/09/2017	conversão de medidas de tempo. Mostrou pouco conhecimento sobre
00/07/2017	horas não exatas e não possui uma boa noção de tempo ou tempo
	decorrido.

27

Com o intuito de dispor de uma orientação durante a criação e aplicação das atividades

personalizadas, um plano de atividade de intervenção foi criado. As atividades procuram trazer

o conteúdo matemático de maneira diferente, fazendo com que os alunos reflitam e abstraiam

conceitos prévios de maneira efetiva. O roteiro que norteou as atividades é composto pelos

seguintes itens: Tema, Destinatário, Pré-requisitos, Tempo estimado, Objetivos, Recursos,

Considerações, Introdução e Desenvolvimento e encontra-se abaixo.

Plano de atividade de intervenção

Tema: Perímetro de figuras planas

Destinatário: Alunos no Espectro do Autismo do 6º ano

Pré-requisitos: Dominar operações de soma de números naturais; noções básicas de distância

e compreensão do conceito de perímetro.

Tempo estimado: 1 hora para cada momento.

Objetivos:

Geral:

Ensinar, através de uma nova metodologia e recursos visuais, o cálculo do perímetro de

figuras planas e caracterizá-lo de forma concreta.

Específicos:

Compreender o conceito de perímetro;

Associar a noção de distância percorrida com o tema da atividade;

Reconhecer os conceitos envolvidos ao conteúdo e saber aplicá-los.

Relacionar conceitos matemáticos à situações cotidianas.

Recursos: *Software* GeoGebra, *tablet*, folha de papel A4, mapas impressos, lápis e borracha.

Considerações

Antes da aplicação das atividades, os alunos terão contato com mapas disponíveis no

Google Maps, a fim de oferecer uma maior proximidade com a ferramenta base utilizada.

Ambos os alunos demonstraram facilidade ao manipular objetos tecnológicos com o recurso

touch screen, como tablet.

Introdução

Os perímetros de figuras planas indicam o valor da medida do contorno da figura. Ou

seja, o conceito de perímetro corresponde à soma de todos os lados de uma figura geométrica

plana. Já a distância percorrida (ou espaço percorrido) é a medida sobre a trajetória descrita no

movimento, ou seja, o seu valor depende da trajetória.

O deslocamento é representado por um vetor e a distância percorrida, que corresponde

ao módulo do vetor deslocamento, é uma grandeza escalar (quer dizer que fica completamente

definida através de um valor numérico).

Desenvolvimento

Abordagem geométrica: Ao percorrerem o trajeto no software GeoGebra, os alunos traçarão

percursos que formarão polígonos.

Abordagem algébrica: Cada parte do trajeto revelará uma distância (valor numérico sem

unidade de medida), onde o aluno terá que efetuar a operação de soma para encontrar o

perímetro da figura (distância total percorrida).

Primeiro momento: Recurso tecnológico (GeoGebra e folha de registro* + papel de

apoio)

1) Saia da sua casa (Rua Vigo, 210) e vá até a casa da tia Irani (Rua Vigo, 395).

Qual distância você andou?

2) Ao sair da casa da tia Marilza (Rua Loanda, 105) e se dirigir à Lanchonete Dona Fátima, comer um lanche, antes de ir até a loja Agro Verde.

Qual é o percurso total que você fez?

3) Saia do Colégio MV1 Macedo Soares e vá até o Zoológico Municipal de Volta Redonda para ver os bichinhos.

Qual distância você percorreu?

4) Você sai da sua escola (Escola Municipal Dr. João Paulo Pio de Abreu), vai até a Drogaria Retiro, compra alguns remédios, se direciona ao Hospital Municipal Doutor Munir Rafful e, em seguida, volta para a sua escola.

Qual é o perímetro que você percorreu?

5) Saia da Farmácia Santa Bárbara, vá até a loja Aqua Jumbo para comprar um peixinho novo, entre na Rua Luvina Faria e volte ao ponto de partida.

Qual é o perímetro total?

6) Depois de ir ao cinema, no Cine Show – Sider Shopping, você resolveu ir ao MC Donald's comer um lanche com sua família. Após isso, você quis ir até a Lojas Americanas para comprar um brinquedo e retornou ao Shopping.

Qual o perímetro do seu passeio?

* Folha de registro: Folha com os trajetos do GeoGebra impressos, para os alunos anotarem as medidas. Deseja-se verificar se os conseguem passar as informações do recurso tecnológico para o papel.

Segundo momento: Recurso concreto (Mapa impresso + papel de apoio)

Três novos percursos com trajetos e medidas já marcados. O interesse desse momento da atividade é observar se os alunos são capazes de interpretar novas situações e se houve abstração do conteúdo.

Descrição geral das atividades e do momento de aplicação

A aplicação das atividades aconteceu no dia 01/11/2017, no Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAM), situado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *campus* Volta Redonda. Esse local foi escolhido em virtude da resistência dos alunos em ir à escola durante o período em que ocorreria a execução das atividades, portanto, ficou acordado que esse seria o melhor local para a aplicação das mesmas. Após o contato com a responsável, foi relatado que não existiam motivos aparentes para que os estudantes desejassem não frequentar as aulas. A mãe reforçou que os gêmeos não gostam de ir à escola desde pequenos e que acredita que isso aconteça por conta do excesso de barulho e pessoas no local, o que os deixam irritados. Ela também considerou a falta de socialização e compreensão, ressaltando que talvez essas sejam as áreas mais afetadas pelo autismo.





Figura 1. Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática do IFRJ

Os alunos chegaram às 07h30min do dia combinado e não ficaram com nenhum acompanhante no local. Com o auxílio de um computador com *datashow*, os alunos visualizaram o mapa satélite de sua cidade no *Google Maps*, observando localidades conhecidas e fazendo a associação com o mapa tradicional. Durante esse momento préatividade, eles foram questionados sobre mapas, com o propósito de verificar o conhecimento prévio e possíveis dúvidas.





Figura 2. Alunos interagindo com o Google Maps

Passado o período de interação com a tecnologia, foi explicado como ocorreria a atividade e iniciou-se a aplicação.

1º momento

A atividade tecnológica, criada no *software* GeoGebra, mostra regiões no mapa convencional e propõe caminhos a serem feitos para chegar a destinos conhecidos dos alunos. As diferentes situações e percursos formam figuras geométricas e, ao interagir com o mapa a partir dos comandos, os alunos visualizam essas figuras e são questionados sobre o percurso total (perímetro) das mesmas.



Figura 3. Atividade no GeoGebra



Figura 4. Atividade após rastro demarcado e folha de registro

2° momento

Nesse momento, foi aplicada a atividade concreta com caráter verificador no mapa tradicional impresso. Essa parte do estudo aconteceu basicamente como a anterior, porém com o mapa físico e somente com o auxílio de lápis e borracha. Nessa fase, o objetivo era verificar a abstração do problema: retirar o mapa e observar se haviam compreendido o conteúdo.



Figura 5. Atividade concreta

Tabela 2: Relato da aplicação da atividade

Momento	Diário de bordo
	G.S.M.: O aluno compreendeu os esclarecimentos facilmente e
Recurso Tecnológico (GeoGebra)	mostrou-se empolgado para começar. Seguiu o que lhe foi
	orientado e efetuou as contas independentemente. Não teve
	dificuldades para anotar as medidas dos percursos na folha de

registro e demonstrou curiosidade ao utlizar o GeoGebra.

R.S.M.: O estudante demonstrou estar um pouco distraído no início, porém logo entendeu os passos da atividade e se interessou pelo *tablet*. A partir do segundo item, encontrou dificuldades para usar o *touchscreen* e aceitou utilizar o *mouse* para prosseguir a atividade. Seguiu bem e conseguiu fazer seus registros e efetuar as contas sem mais dificuldades.





Figura 6. Aluno G.S.M. durante atividade no GeoGebra





Figura 7. Aluno R.S.M. durante atividade no GeoGebra

Tabela 3: Relato da aplicação da atividade

Momento	Diário de bordo
Recurso concreto (Papel)	G.S.M.: Após a explicação do que se tratava o momento da atividade, o aluno logo visualizou o percurso marcado no mapa e associou ao conceito de perímetro. Realizou as operações de maneira rápida, demonstrando ter abstraído o conteúdo, pois relacionou o que havia feito na atividade anterior com o que estava proposto na atividade concreta. Esqueceu apenas de somar os lados dois a dois. R.S.M.: O aluno necessitou de explicações antes e durante a execução da atividade, mas demonstrou ter abstraído o conteúdo. Compreendeu que o percurso formava um polígono e que deveria somar os seus lados para obter o perímetro. Somou os lados dois a dois, porém não efetuou a soma total.





Figura 8. Aluno G.S.M. durante atividade concreta



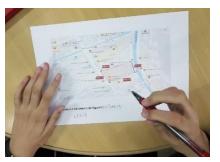


Figura 9. Aluno R.S.M. durante atividade concreta

As aplicações dessas atividades foram registradas através de vídeo e podem ser acessadas por meio de contato pelo e-mail: analuribeiro@live.com. O Termo de Autorização de uso de imagem foi assinado pela responsável dos alunos e encontra-se no Apêndice II.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o primeiro dia, o contato com os estudantes foi calmo e ambos se mostraram interessados em participar e aprender. Em todos os momentos de aplicação das atividades diagnósticas, ambos G.S.M. e R.S.M. demonstraram estar à vontade com as novas situações propostas e sempre contentes e afetuosos, desmistificando possíveis estereótipos criados pela sociedade.

Em se tratando da aplicação da atividade final, os estudantes estavam curiosos no início, perguntando sobre os mapas e aceitaram realizar as atividades sem nenhuma resistência. Cada explicação e comando dados antes do início da atividade foram entendidos de maneira literal, como o esperado. Por exemplo, ao dizer que eles "deveriam anotar as medidas dos percursos no papel de registro", os alunos simplesmente as anotaram e, só após esse passo, efetuaram a operação de soma. Poucas perguntas foram feitas durante a aplicação, mostrando que as atividades foram desenvolvidas de maneira clara e conseguiram atingir os alunos da maneira apropriada.

No momento da atividade no GeoGebra, foi possível observar maior empenho dos alunos em comparação com a parte concreta, reforçando que recursos visuais e tecnológicos colaboram para o aumento do interesse e atenção. No momento em que se depararam com a folha da segunda parte, mostraram-se confusos, porém logo associaram as figuras ao que haviam visto previamente e demonstraram ter abstraído a ideia matemática de perímetro e sua relação com os percursos nos mapas.

Uma semana após a aplicação das atividades criadas, foi feito contato com a mãe e responsável pelos alunos, a fim de ter conhecimento sobre o comportamento, sentimentos e comentários após o estudo de caso. A responsável relatou que não houve mudança no comportamento e que eles se mostraram felizes em participar e conhecer o ambiente da faculdade. A mãe ressaltou que, no mesmo dia da aplicação, os alunos foram ao Zoológico e fizeram um caminho diferente do que costumam fazer, mostrando que a interdisciplinaridade com a Geografia por meio dos mapas provavelmente os influenciou de maneira positiva a pensar nas tantas possibilidades de trajetos que podemos fazer em um passeio. Os irmãos enviaram uma mensagem de áudio com comentários que confirmaram que a escolha da metodologia e tema foram adequados.

O objetivo das atividades criadas era que, ao final das aplicações, G.S.M. e R.S.M. tivessem condições de compreender e aplicar o conceito de perímetro — no sentido da interpretação e execução de operações básicas. Sendo assim, o objetivo foi atingido e, para além disso, notou-se que os estudantes compreenderam o conceito matemático através da relação com mapas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o período de pesquisa e aplicação do trabalho, foi verificado que o levantamento bibliográfico correspondeu às expectativas e serviu como base, junto às experiências no espaço escolar, para a realização do mesmo. A hipótese levantada no início do texto confirmou-se, mostrando que é possível produzir uma aprendizagem de significado para alunos com autismo.

O contato com os estudantes G.S.M. e R.S.M., a família e a escola foi enriquecedor e favoreceu todos os passos da pesquisa, sendo essencial para a criação do caminho metodológico e das atividades personalizadas. Esse último aspecto é importante junto ao olhar do educador, pois é preciso enxergar o aluno para além de um diagnóstico e o laudo deve estar atrelado apenas a um atendimento específico e adequado.

Como descrito anteriormente, chegou-se à conclusão de que a metodologia escolhida foi suficiente e adequada para realizar os procedimentos, dado que os estudantes foram capazes de aprender o conceito de perímetro de figuras planas através da interdisciplinaridade com a Geografia. Como sugestão e para aprimorar as atividades, considerou-se utilizar outros recursos como animações em *flash* e manter sempre a opção de o aluno poder utilizar o *touchscreen* ou o próprio *mouse*.

Qualquer que seja o ambiente escolar, o contexto sócio-cultural e as diferentes questões encontradas dentro da sala de aula devem ser sempre levados em conta. Cada aluno é influenciado pela cultura e pelos princípios construídos no seu contexto social e, além disso, precisamos levar em conta a diversidade existente na sala de aula para que todos sejam incluídos e participem da construção do conhecimento. Por trás de cada aluno há um contexto, uma realidade. E é importante estarmos atentos a isso, para agir de maneira a compreender suas singularidades e promover o conhecimento de maneira mais humana.

Todos temos dificuldades de aprendizagem e as diferenças mentais não devem separar, mas sim agregar. Desse modo, ter o olhar e preocupação voltados para as especificidades dos alunos e pensar em diversidade e inclusão fez com que as atividades se tornassem adequadas e o objetivo fosse alcançado, pois a partir do momento em que as demandas dos alunos do estudo de caso tornaram-se o foco da pesquisa, foi possível produzir uma aprendizagem de significado e chegar à principal conclusão desse trabalho: a educação só inclui a todos se for feita do aluno para o professor.

BIBLIOGRAFIAS

ANTHES, E. **Superior math skills may accompany autism, study suggests**. 2013. Spectrum News. Disponível em: https://spectrumnews.org/news/superior-math-skills-may-accompany-autism-study-suggests/. Acesso em: 29 maio 2017.

ASDF. Why the iPad Is Such a Helpful Learning Tool for Children With Autism. Disponível em: http://www.myasdf.org/site/media-center/articles/why-the-ipad-is-such-a-helpful-learning-tool-for-children-with-autism/. Acesso em: 05 abr. 2017.

AUTISM SPEAKS. **Learn the Signs of Autism.** Disponível em: https://www.autismspeaks.org/what-autism/learn-signs>. Acesso em: 10 jun. 2017.

ÁVILA, L. **Psicanálise, educação e autismo: encontro de três impossíveis.** 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlpf/v3n1/1415-4714-rlpf-3-1-0011.pdf. Acesso em: 15 maio 2017.

BARBOSA, P. **O Estudo da Geometria.** Instituto Benjamin Constant. Disponível em: http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2003/edicao-25-agosto/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2003_Artigo_3.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.

BELL, S. **Teaching Math with Meaning.** 2002. Disponível em: http://www.autismandtheartofcommunication.com/education--teaching-resourc/teaching-math-with-meaning.pdf>. Acesso em: 15 set. 2017.

BRASIL. Decreto nº 8.368, de 2 de Dezembro de 2014. Regulamenta a lei 12.764, de 27 de Dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 10 maio 2017.

BRASIL. LEI Nº 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 § 30 do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 10 maio 2017.

BRASIL. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 29 maio 2017.

BRASIL. Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 DE setembro DE 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 29 maio 2017.

CISCO'S IMPACT X. The Technology That's Giving Students With Autism a Greater Voice. The Huffington Post, US Edition. 04/20/2015. Disponível em:

http://www.huffingtonpost.com/2015/04/20/teaching-technology-autism_n_6865030.html. Acesso em: 19 ago. 2017.

CORTEZ, M. **3 Ways Technology Can Help Students with Autism.** Ed Tech. 30 agosto 2016. Disponível em: http://www.edtechmagazine.com/k12/article/2016/08/3-ways-technology-can-help-students-autism. Acesso em: 02 set. 2017.

CROSNER, T. **Teaching Math To Autistic Children.** 2013. Disponível em:

https://mathrise.com/2013/07/25/teaching-math-autistic-children/>. Acesso em: 23 ago 2017.

D'AMBROSIO, B. Como Ensinar Matemática Hoje? 2010. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2404010/mod_resource/content/2/DAmbr%C3%B3sio%20-%20Como%20Ensinar%20Matem%C3%A1tica%20Hoje.pdf. Acesso em: 02 dez. 2017.

DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS. DSM-IV-TR.

- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Disponível em:
- http://www.dsmivtr.org. Acesso em: 23 nov. 2017.

DIÁRIO DO VALE. **Atendimento a autistas é referência em Volta Redonda.** 17 de abril de 2017. Disponível em: http://diariodovale.com.br/cidade/atendimento-a-autistas-e-referencia-em-volta-redonda/. Acesso em: 14 maio 2017.

FACION, J. R. **Transtornos invasivos do desenvolvimento e transtornos de comportamento disruptivo.** Curitiba: IBPEX, 2005. Disponível em: https://issuu.com/nodastre/docs/transtornos_invasivos_do_desenvolvimento_e_transto. Acesso em: 14 nov. 2017.

FIORENTINI, D. *et al.* **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática.** Ano 4 - nº 7. Boletim SBEM-SP. Disponível em:

http://files.profpereira.webnode.com/200000097-846ca86603/Texto%20-%20Uma%20Reflexao%20sobre%20o%20uso%20de%20Materiais%20Concretos%20e%20Jogos.pdf. Acesso em: 17 maio 2017.

FONSECA, S.; MISSEL, A. **Autismo: auxílio ao desenvolvimento antecipadamente.** Cesuca. Revista de Pós-Graduação: Desafios Contemporâneos. 2014. Disponível em: http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/revposgraduacao/article/download/622/366>. Acesso em: 04 jun. 2017.

FRANCO, S. Lei Brasileira de Inclusão entra em vigor e beneficia 45 milhões de pessoas. 21/01/2016. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/01/21/lei-brasileira-de-inclusao-entra-em-vigor-e-beneficia-45-milhoes-de-brasileiros>. Acesso em: 15 abr. 2017.

- GLOVER, A. **20** Hands on Math Suggestions for Autistic Children and other concrete learners. 2014. Disponível em: https://encouragecreativity.quora.com/20-Hands-on-Math-Suggestions-for-Autistic-Children-and-other-concrete-learners. Acesso em: 10 out. 2017.
- GOMES, C. **Autismo e ensino de habilidades acadêmicas: adição e subtração.** UFSC, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382007000300004. Acesso em: 10 maio 2017.
- GRANDIN, T. **My Mind is a Web Browser: How People with Autism Think.** Cerebrum. 2000 Winter Vol. 2, Number 1, pp. 14-22 The Charles A. Dana Foundation, New York, NY. Disponível em: http://www.aspennj.org/pdf/information/articles/my-mind-is-a-web-browser.pdf>. Acesso em: 24 maio 2017.
- GRANDIN, T; PANEK, R. O Cérebro Autista Pensando Através do Espectro. 2015. Editora Record.
- LIRA, S. **Escolarização de alunos autistas: histórias de sala de aula.** Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: http://www.proped.pro.br/teses/teses_pdf/Solange_Maria_de_Lira-ME.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2017.
- LOFLAND, K. **The Use of Technology in Treatment of Autism Spectrum Disorders.** Indiana University Bloomington. 2015. Disponível em: https://www.iidc.indiana.edu/pages/the-use-of-technology-in-treatment-of-autism-spectrum-disorders. Acesso em: 17 jun. 2017.
- MEIRELLES, E. **Inclusão de autistas, um direito que agora é lei.** Nova Escola. 2013. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/57/legislacao-inclusao-autismo. Acesso em: 19 jun. 2017.
- MENDANHA, S. Com avanços na educação, Lei Brasileira de Inclusão completa um ano. 05/07/2016. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/07/05/com-avancos-na-educacao-lei-brasileira-de-inclusao-completa-um-ano. Acesso em: 21 jul. 2017.
- MENDES, E., *et al.* **Inclusão escolar pela via da colaboração entre educação especial e educação regular.** 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/er/n41/06.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2017.
- MILLER-WILSON, K. **Different Levels of Autism.** Espaço Autista. 2014. Disponível em: http://autism.lovetoknow.com/Different_Levels_of_Autism>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- MYERS, D. G. **Exploring Psychology International Edition.** Ninth Edition. Worth Publishers. 2014.
- NILES, F.; FREITAS, A. A investigação matemática como estratégia de ensino para alunos autistas: um estudo inicial sobre a produção na área. Universidade São Francisco. Disponível em: http://www.usf.edu.br/ic_2016/pdf/pos/educacao/A-INVESTIGACAO-

MATEMATICA-COMO-ESTRATEGIA-DE-ENSINO-PARA-ALUNOS-AUTISTAS--um-estudo-inicial-sobre-a-producaoo-na-area.pdf>. Acesso em: 02 maio 2017.

PORLÁN, R; MARTÍN, J. **El diario del profesor**. Sevilla: Díada Editora, 1997. Disponível em: https://ariselaortega.files.wordpress.com/2013/11/4-porlan-rafael-el-diario-del-profesor.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2017.

SANTANA, A.; AMORIM, B. Necessidades educativas especiais: a inclusão e adaptação de alunos com transtornos do espectro autista nas escolas. Universidade Federal de Campina Grande. 2014. Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA7_ID630_31082015120630.pdf. Acesso em: 09 jun. 2017.

SOUSA, M. *et al.* Adaptação curricular: Uma visão psicopedagógica frente às demandas de autismo na escola. Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA3_ID1229_08092015171009.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2017.

TAKEDA, T. **Adaptação curricular: ferramenta indispensável na inclusão escolar.** Ludovica. 2017. Disponível em: https://ludovica.opopular.com.br/blogs/viva-a-diferença-1.925289/adaptação-curricular-ferramenta-indispensável-na-inclusão-escolar-1.1245165>. Acesso em: 14 ago. 2017.

TERRADAS, R. A importância da interdisciplinaridade na Educação Matemática. Disponível em:

http://www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_16/artigo_16/95_114.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2017.

TIBYRIÇÁ, R. As pessoas com transtorno do espectro autismo (TEA) podem ser consideradas pessoas com deficiência? 16/12/2012. Disponível em:

https://aliberdadeehazul.com/2012/12/16/as-pessoas-com-transtorno-do-espectro-autista-tea-podem-ser-consideradas-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: 09 maio 2017.

TIBYRAÇÁ, R. **O** acompanhante especializado na escola para a pessoa com TEA. 15/03/2015. Disponível em: https://aliberdadeehazul.com/2015/03/15/o-acompanhante-especializado-na-escola-para-a-pessoa-com-tea/. Acesso em: 11 maio 2017.

TUCKER, K. **Teaching Mathematics to children with Autism.** Numeracy and Autism. Disponível em: http://www.udg.edu/tabid/14306/language/en-US/default.aspx. Acesso em: 09 set. 2017.

VARGAS, R.; SCHMIDT, C. **Autismo e esquizofrenia: Compreendendo diferentes condições.** Universidade Federal de Santa Maria. 2009. Disponível em: http://w3.ufsm.br/edea/images/ARTIGOS/Rosanita%20Moschini%20Vargas.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2017.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(de acordo com as Normas da Resolução nº 196, do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996).

Você está sendo convidado para participar da pesquisa "Uma proposta inclusiva de ensino da Matemática para autistas".

Você foi selecionado para responder questionários e participar de atividades, e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador e nem com qualquer setor desta instituição.

O objetivo deste estudo é verificar a metodologia utilizada em aulas de Matemática para facilitar o ensino e a aprendizagem de alunos com o diagnóstico de Autismo inseridos em sala de aula regular.

Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e assegurarnos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante para <u>realizarmos as descobertas necessárias e avaliar a proposta dos questionários e atividades</u>. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Saiba que participar desta pesquisa não implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá nenhum valor em dinheiro como compensação de sua participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato dos professores que acompanharão a pesquisa para maiores esclarecimentos.

	Ana	Duiza	de	maria	Ribeira	
Assinatura do pesquisador						

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – campus Volta Redonda

Nome do pesquisador: Ana Luiza de Araujo Ribeiro Orientadora: Giovana da Silva Cardoso

Tel: (24) 98103-4944 e-mail: analuribeiro@live.com

Conselho de ética relacionado: CEP IFRJ/cVR

Endereço: Rua Antônio Barreiros, 212, Aterrado. Volta Redonda-RJ

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Re de Souza Matos e Gr. de Souza Matos Sujeito da pesquisa

Obs: Em caso de o aluno ser menor de idade, solicita-se a assinatura do responsável

Data 03/05/17 Leadora 12-1 de 3-2 Vay Mater (Assinatura do participante)

APÊNDICE B - Carta de Apresentação à escola



plano de pesquisa.

Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Atenciosamente,

Giovana da Silva Cardoso – Orientadora da Pesquisa

STAPE 1881423

Solicitamos o acompanhamento do aluno na realização das atividades propostas no

APÊNDICE C - Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.

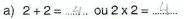
03/05/17



PRATICANDO

1. Observe as figuras e complete as operações:



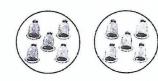




b) 3+3=...6... ou $2 \times 3=...6$...



c) 2 x 4 =



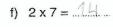
d) 2 x 5 = ..10....

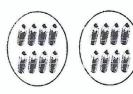


e) 2 x 6 = ...1.2...









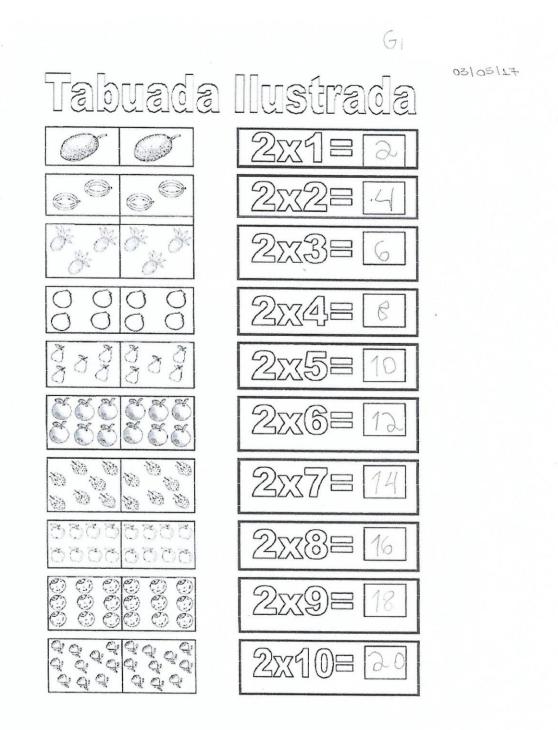
g) 2 x 8 = ...16



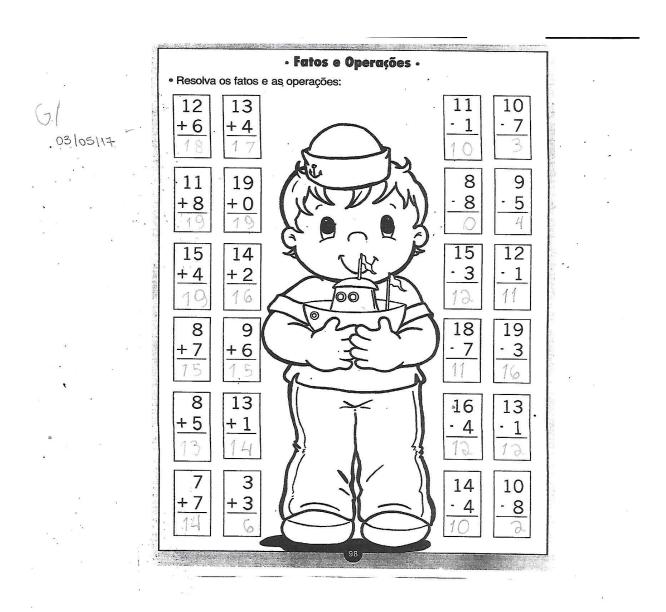


h) 2 x 9 =8.....

APÊNDICE D – Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.



APÊNDICE E – Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.



APÊNDICE F - Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.

R

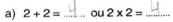
03/05/17



PRATICANDO

1. Observe as figuras e complete as operações:



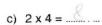












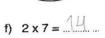




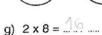
d) 2 x 5 = .10...



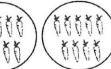












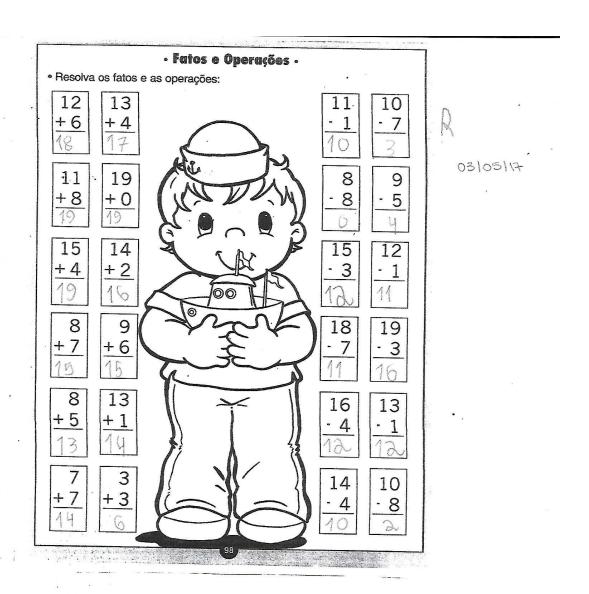
h) 2 x 9 =

R

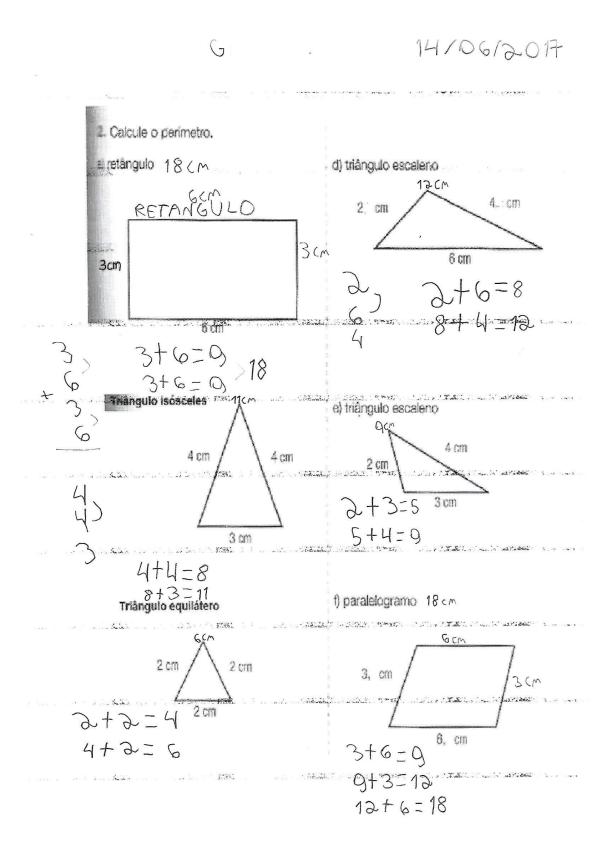
APÊNDICE G - Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.

03/05/17 Tabuada Ilustrada

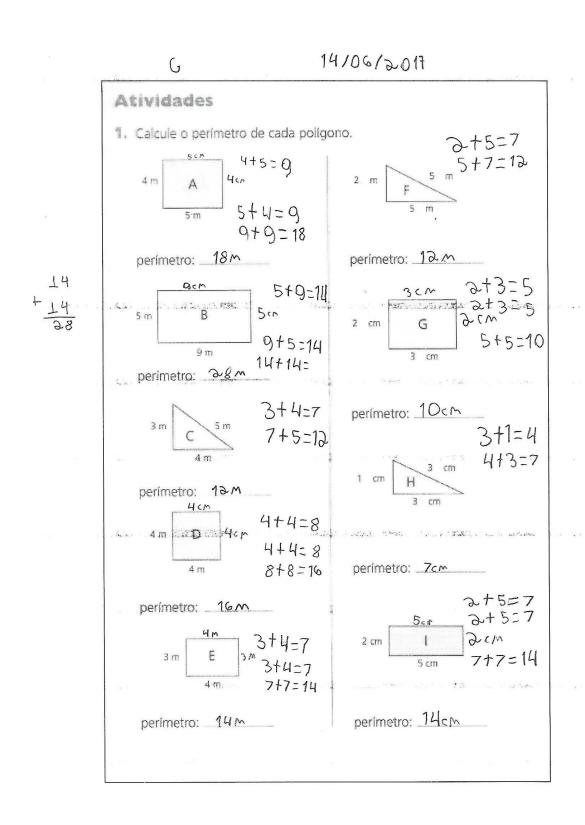
APÊNDICE H – Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.



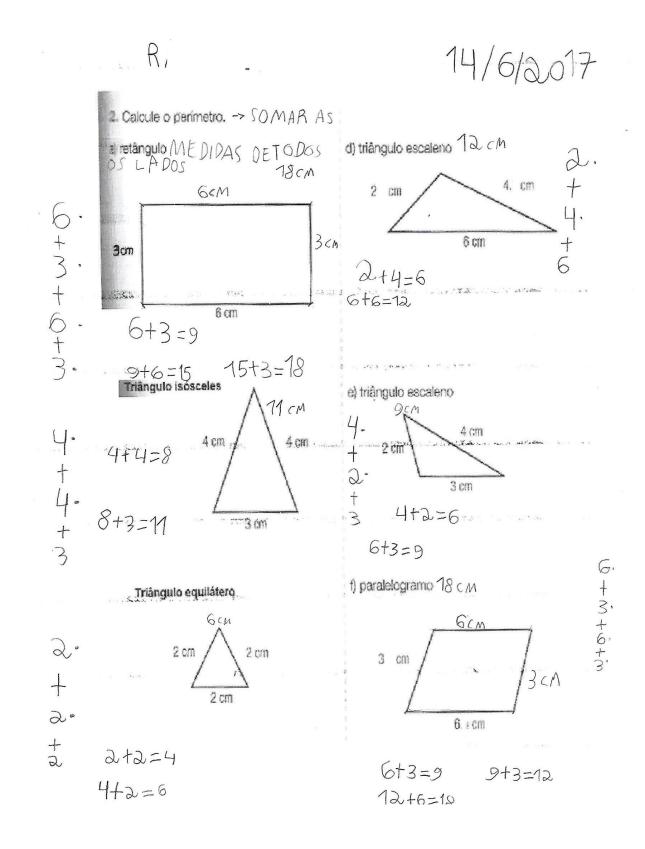
APÊNDICE I – Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.



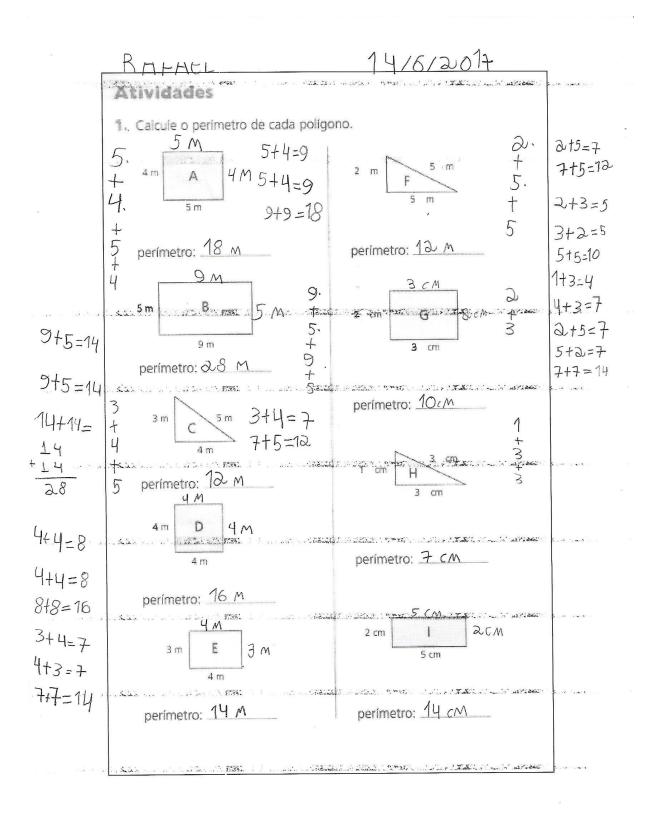
APÊNDICE J - Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.



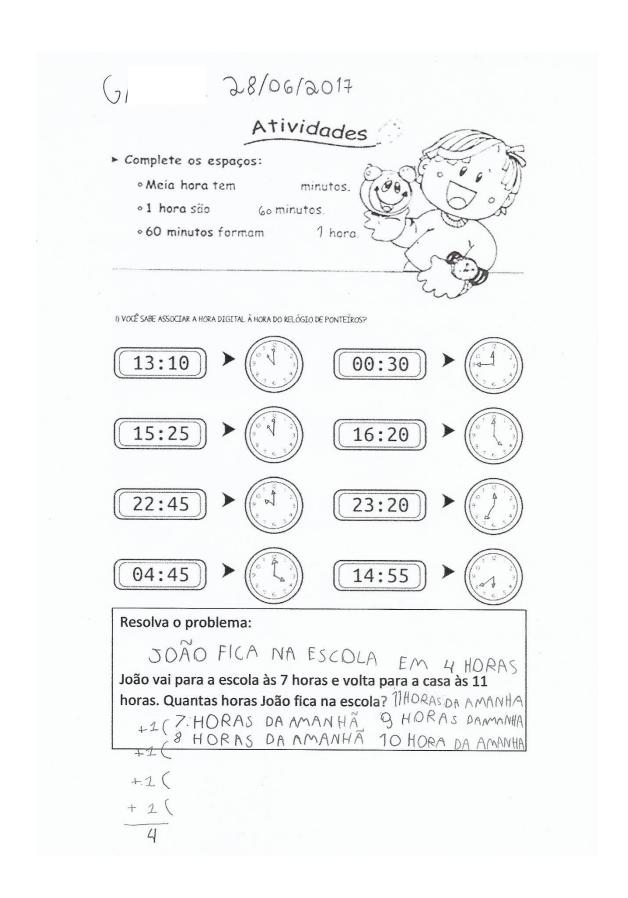
APÊNDICE K – Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.



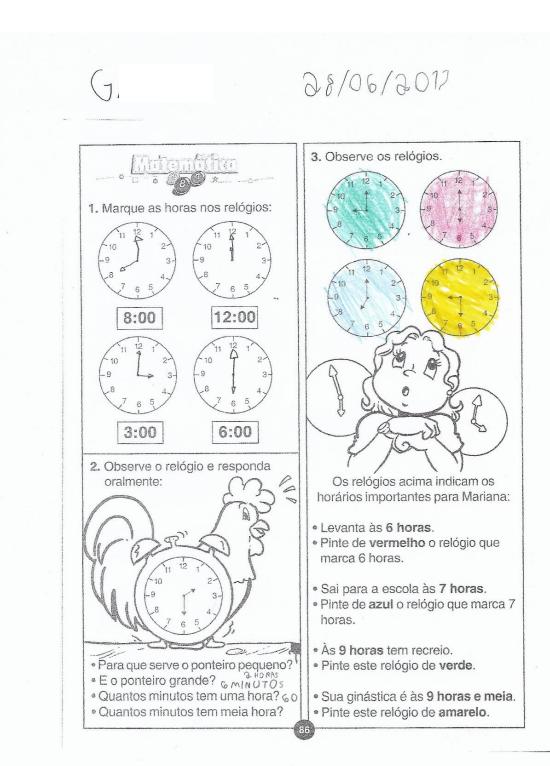
APÊNDICE L - Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.



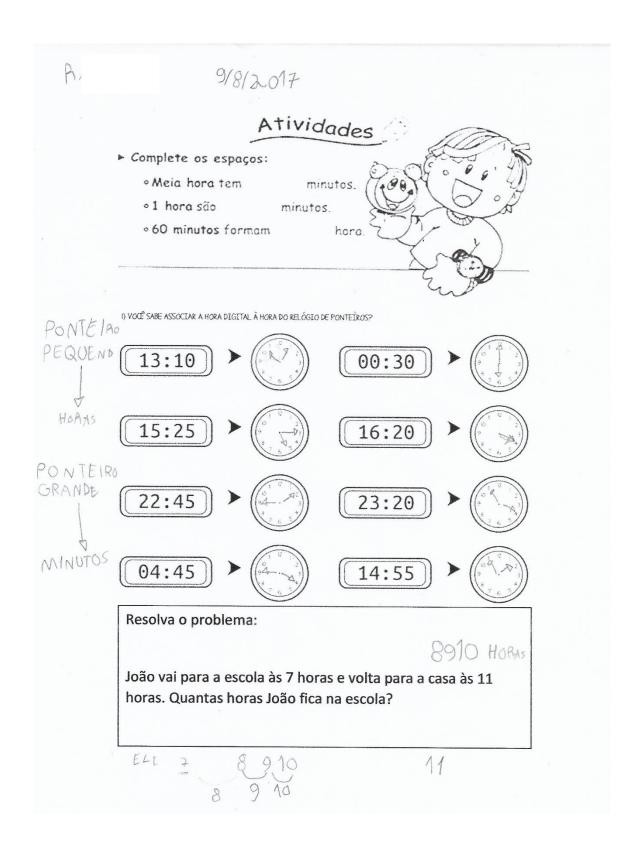
APÊNDICE M – Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.



APÊNDICE N - Atividade diagnóstica do aluno G.S.M.



APÊNDICE O - Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.



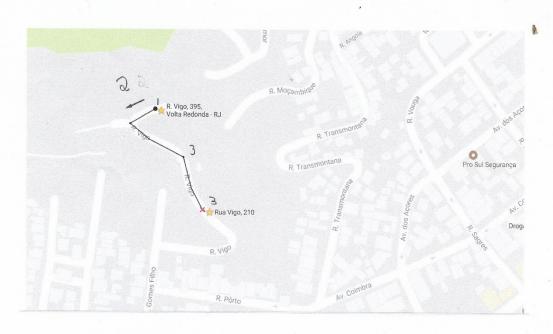
APÊNDICE P - Atividade diagnóstica do aluno R.S.M.



APÊNDICE Q – Folha de registro do aluno G.S.M.

01/11/2017

1) Saia da casa da tia Irani (Rua Vigo, 395) e vá até a sua casa (Rua Vigo, 210).



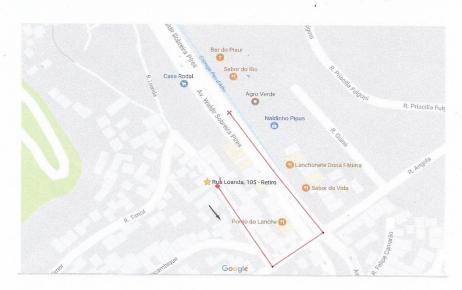
Qual distância você andou?

2+3+3=8

233

APÊNDICE R - Folha de registro do aluno G.S.M.

2) Ao sair da casa da tia Marilza (Rua Loanda, 105), vá até a Lanchonete Dona Fátima para comer um lanche, e depois ande até a loja Agro Verde.



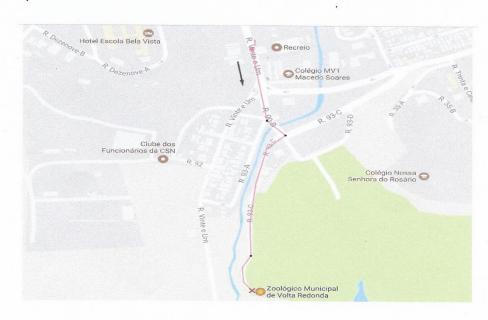
Qual é o percurso total feito por você?

6+4+10=20

6410

APÊNDICE S – Folha de registro do aluno G.S.M.

3) Saia do Clube Recreio e vá até o Zoológico Municipal de Volta Redonda para ver os bichinhos.



Qual distância você percorreu?

APÊNDICE T - Folha de registro do aluno G.S.M.

4) Você sai da sua escola (Escola Municipal Dr. João Paulo Pio de Abreu), vai até a Drogaria Retiro, compra alguns remédios, se direciona ao Hospital Municipal Doutor Munir Rafful e, em seguida, volta para a sua escola.



Qual é o perímetro que você percorreu?

39

APÊNDICE U - Folha de registro do aluno G.S.M.

5) Saia da Farmácia Santa Bárbara, vá até a loja Aqua Jumbo para comprar um peixinho novo, entre na Rua Luvina Faria e volte ao ponto de partida.



Qual é o perímetro total?

9+2=11
9+2+3=14
9+2+3=22
22+4=26
22+4=26

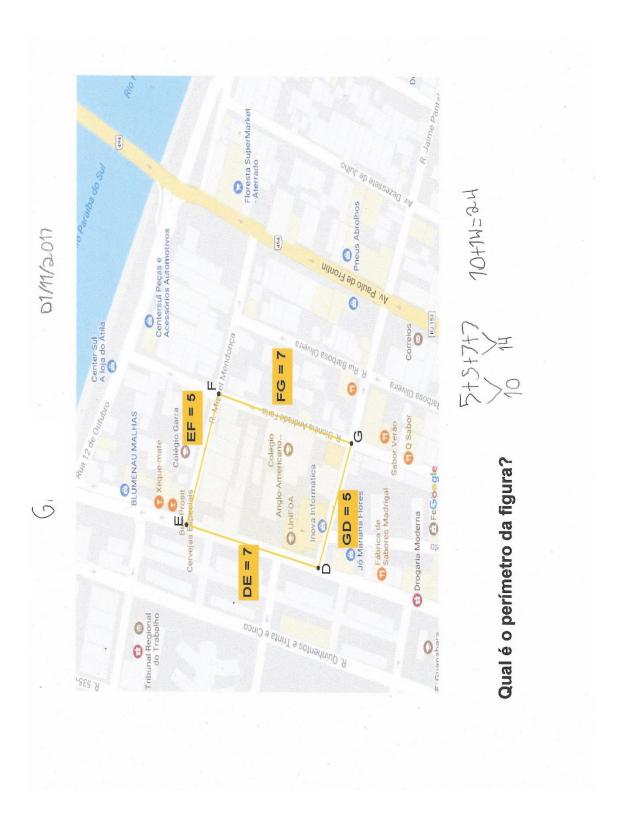
APÊNDICE V - Folha de registro do aluno G.S.M.

6) Depois de ir ao cinema, no Cine Show – Sider Shopping, você resolveu ir ao MC Donald's comer um lanche com sua família. Após isso, você decidiu ir até a Lojas Americanas para comprar um brinquedo, e retornou ao Shopping.

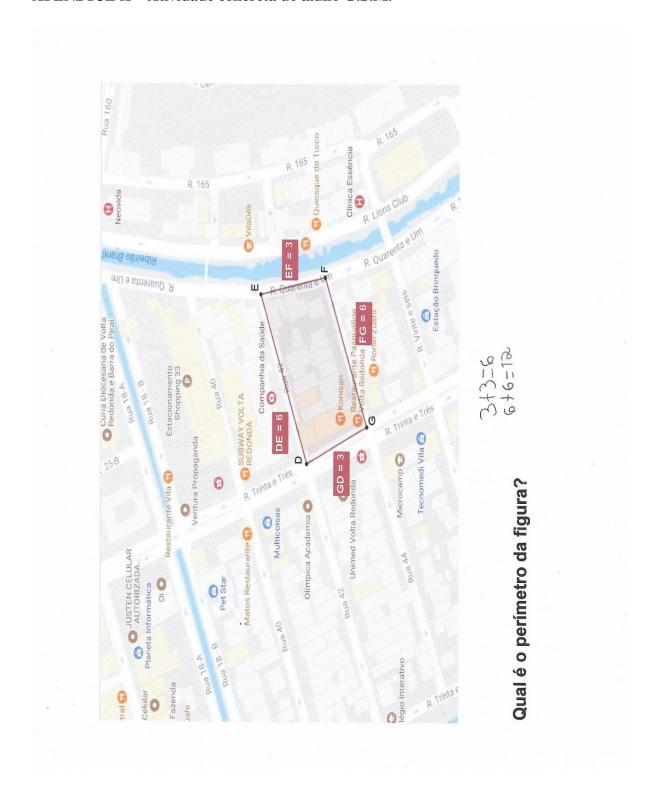


Qual é o perímetro do seu passeio?

APÊNDICE W – Atividade concreta do aluno G.S.M.



APÊNDICE X – Atividade concreta do aluno G.S.M.



APÊNDICE Y - Atividade concreta do aluno G.S.M.



APÊNDICE Z - Folha de registro do aluno R.S.M.

1/11/2017 1) Saia da casa da tia Irani (Rua Vigo, 395) e vá até a sua casa (Rua Vigo, 210). R. Vigo, 395, Volta Redonda - RJ Rua Vigo, 210 R. Pórto

Qual distância você andou? 33

APÊNDICE A1 - Folha de registro do aluno R.S.M.

2) Ao sair da casa da tia Marilza (Rua Loanda, 105), vá até a Lanchonete Dona Fátima para comer um lanche, e depois ande até a loja Agro Verde.

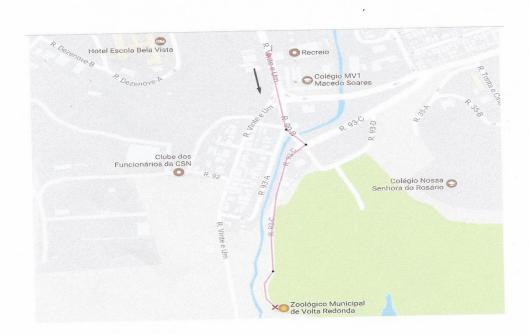


Qual é o percurso total feito por você? 6410

6+4+10=20

APÊNDICE B1 - Folha de registro do aluno R.S.M.

3) Saia do Clube Recreio e vá até o Zoológico Municipal de Volta Redonda para ver os bichinhos.



Qual distância você percorreu? 10+3+17+5

APÊNDICE C1 - Folha de registro do aluno R.S.M.

4) Você sai da sua escola (Escola Municipal Dr. João Paulo Pio de Abreu), vai até a Drogaria Retiro, compra alguns remédios, se direciona ao Hospital Municipal Doutor Munir Rafful e, em seguida, volta para a sua escola.



Qual é o perímetro que você percorreu? 69195

APÊNDICE D1 - Folha de registro do aluno R.S.M.

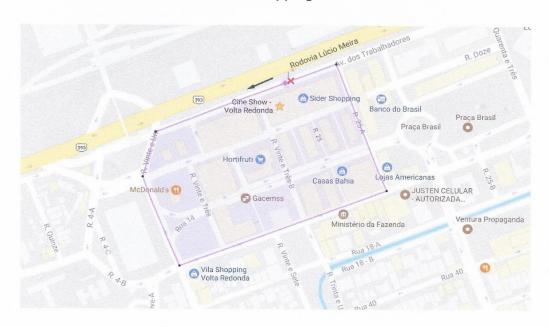
5) Saia da Farmácia Santa Bárbara, vá até a loja Aqua Jumbo para comprar um peixinho novo, entre na Rua Luvina Faria e volte ao ponto de partida.



Qual é o perímetro total? 9+2+3+8+4+1

APÊNDICE E1 - Folha de registro do aluno R.S.M.

6) Depois de ir ao cinema, no Cine Show – Sider Shopping, você resolveu ir ao MC Donald's comer um lanche com sua família. Após isso, você decidiu ir até a Lojas Americanas para comprar um brinquedo, e retornou ao Shopping.



Qual é o perímetro do seu passeio? 4+1+2+6+4+1

$$4+1=5$$
 $5+8+5=13$
 $4+1=5$ $13+5=18$

APÊNDICE F1- Atividade concreta do aluno R.S.M.



APÊNDICE G1 - Atividade concreta do aluno R.S.M.



APÊNDICE H1- Atividade concreta do aluno R.S.M.



APÊNDICE I1 - Termo de Autorização de uso de imagem



Ministério da Educação Comitê de Ética em Pesquisa — CEP IFRJ Instituto Federal do Rio de Janeiro — IFRJ

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Re, e Ga_ 'Sousa Matos	, nacionalidade _Brasi kiro, menor de idade,				
neste ato devidamente representado M-ª Teodo ra Moreira do Sª Vaz Matos	por seu (sua) (responsável legal), nacionalidade Brasileira, estado civi				
	RG nº. <u>11683322-9</u> , inscrito no CPF/MF sob n				
210 , município do Rio de Janeiro 1/10					
utilizada em material didático e científico decorrent	te da pesquisa "Uma proposta inclusiva do ensino de				
o uso da imagem acima mencionada em todo território	nte autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o nacional e no exterior, das seguintes formas: folder de				
informativos; palestras em encontros científicos; bar	especializados; aulas em cursos de capacitação; cartazes nners de congressos; mídia eletrônica (painéis, vídeos,), desde que estejam relacionados com a divulgação do				
projeto e dos achados da pesquisa. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro qu	ie autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a sei				
reclamado a título de direitos conexos à minha image em 02 vias de igual teor e forma.	em ou a qualquer outro, e assino a presente autorização				
LULLA					
Assinatura do partic	cipante ou responsável				
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nome do pesquisador: Ana Luiza de Araujo Ribeiro. Tel: (24) 981034944 / E-mail: analuribeiro@live.com					
Professora orientadora: Giovana da Silva Cardoso Tel: (24) 992630175	1er: (24) 981034944 / E-maii: anaiuribeiro@live.com				
E-mail: giovana.cardoso@ifrj.edu.br CEP Responsável pela pesquisa: CEP IFRJ					
Rua Pereira de Almeida, 88 - Praça da Bandeira - Rio Tel: (21) 3293 6026	de Janeiro - RJ CEP: 20260-100				
Email- cep@ifrj.edu.br.					
Declaro que entendi os objetivos e benefícios do uso o acima descritas, para divulgação do projeto e dos acha	das imagens da pesquisa e autorizo o uso nas formas ados da pesquisa. Data: <u>o ム / ユン / ユンナ</u>				
Ana Javisa de Ara	quia Riheira				

Assinatura do pesquisador