
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

**A EXTERIORIZAÇÃO DE HABILIDADES
SOCIOEMOCIONAIS EM AULAS DE GEOMETRIA:
CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

CÉLIO ROBERTO JANUÁRIO

SÃO PAULO – 2022

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

**A EXTERIORIZAÇÃO DE HABILIDADES
SOCIOEMOCIONAIS EM AULAS DE GEOMETRIA:
CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

CÉLIO ROBERTO JANUÁRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, orientada pela Professora Doutora Diva Valério Novaes.

SÃO PAULO – 2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte

Biblioteca Francisco Montojos – IFSP Campus São Paulo

Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

J33e JANUÁRIO, Célio Roberto

A EXTERIORIZAÇÃO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS EM AULAS DE
GEOMETRIA: CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ALUNOS
DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

/ Célio Roberto Januário. São Paulo: [s.n.], 2022. 120 f.

Orientadora: Diva Valério Novaes

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e
Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de São Paulo, IFSP, 2022.

1. Ensino de Ciências. 2. Inteligências Múltiplas. 3.
Inteligência Emocional. 4. Educação Socioemocional. I. Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II.
Título.

CDD

CÉLIO ROBERTO JANUÁRIO

**A EXTERIORIZAÇÃO DE HABILIDADES
SOCIOEMOCIONAIS EM AULAS DE GEOMETRIA:
CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada e aprovada em 15 de dezembro de 2022 como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Diva Valério Novaes

IFSP – *campus* São Paulo

Orientadora e Presidente da Banca

Prof. Dr. Ailton Paulo de Oliveira Júnior

UFABC – *campus* ABC

Membro da Banca

Prof. Dr. Rogério Ferreira da Fonseca

IFSP – *campus* São Paulo

Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos os meus professores do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP.

Em especial à professora Dra. Diva Valério Novaes, por suas constantes orientações e sugestões, e os professores Dr. Rogério Ferreira da Fonseca e Dr. Ailton Paulo de Oliveira Júnior, por aceitar o convite para compor a banca examinadora.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos meus alunos das escolas estaduais, Paulo Octávio de Azevedo, Bernadete Aparecida Pereira Godoi, Martinho da Silva e José Lins do Rêgo. Aos alunos dos cursinhos pré-vestibular Educafro e Quilombo Guarani. Dedico também à minha mãe Nelcina Mendes, meus irmãos e à minha esposa Angela Mendes, pela compreensão e colaboração.

O que você vê é tudo que há (WYSIATI).

Daniel Kahneman

RESUMO

O objetivo desta pesquisa-ação foi investigar se habilidades socioemocionais emergem de uma sequência didática que envolveu, discussão sobre violência nas escolas no retorno presencial em 2022, a construção de um objeto tridimensional utilizando técnicas de origami, exposição e seminários sobre esses temas e uma sequência de atividades criadas a partir do objeto tridimensional para abordagens de noções matemáticas sobre o cálculo de área de figuras planas. Nossa pesquisa contemplou alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública da zona sul de São Paulo. Por esse objetivo, buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: quais habilidades socioemocionais podem emergir de uma sequência didática elaborada com técnicas de origami para a aprendizagem de noções de matemática sobre área de figuras planas? À luz da teoria da Inteligência Emocional de Daniel Goleman e das orientações do Guia Casel sobre a aprendizagem socioemocional, nossos registros e Rodas de Conversas apontaram para uma conclusão positiva, tanto para os aspectos socioemocionais como matemáticos. Os aspectos socioemocionais apresentados nesta pesquisa constam também na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e são mobilizados para resolver demandas da vida cotidiana do aluno. Por exemplo, o exercício da empatia, o diálogo, respeito à diversidade e a cooperação. Esses aspectos, que contribuí para a formação de uma das competências, (Consciência Social) segundo Casel (2015), foram constatados no desenvolvimento de nossas atividades. Por fim, o Produto Educacional gerado será um documento detalhando toda a sequência didática desenvolvida.

Palavras-chave: Habilidades Socioemocionais, Origami, Figuras Planas e Matemática.

ABSTRACT

The objective of this action research was to investigate whether socio-emotional skills emerge from a didactic sequence that involved, discussion about violence in schools in the face-to-face return in 2022, the construction of a three-dimensional object using origami techniques, exhibition and seminars on these themes and a sequence from activities created from the three-dimensional object to approaches to mathematical notions about calculating the area of plane figures. Our research included students in the third year of high school at a public school in the south of São Paulo. For this purpose, we seek to answer the following research question: which socio-emotional skills can emerge from a didactic sequence elaborated with origami techniques for learning mathematical notions about the area of plane figures? In the light of Daniel Goleman's theory of Emotional Intelligence and the guidelines of the Casel Guide on socio-emotional learning, our records and Conversation Circles pointed to a positive conclusion, both for socio-emotional and mathematical aspects. The socio-emotional aspects presented in this research are also included in the National Common Curricular Base (BNCC) and are mobilized to solve demands of the student's daily life. For example, the exercise of empathy, dialogue, respect for diversity and cooperation. These aspects, which contribute to the formation of one of the competencies, (Social Awareness) according to Casel (2015), were observed in the development of our activities. Finally, the Educational Product generated will be a document detailing the entire didactic sequence developed.

Keywords: Socioemotional Skills, Origami, Flat Figures and Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Notícias sobre a violência nas escolas.	53
Figura 2. Notícias sobre a violência nas escolas.	53
Figura 3. Notícias sobre a violência nas escolas	54
Figura 4. Notícias sobre a violência nas escolas	54
Figura 5. Notícias sobre a violência nas escolas.	55
Figura 6. Notícias sobre a violência nas escolas.	55
Figura 7. Notícias sobre a violência nas escolas	56
Figura 8. Notícias sobre a violência nas escolas.	56
Figura 9. Notícias sobre a violência nas escolas.	57
Figura 10. Link da construção em vídeo	59
Figura 11. Disposição do objeto em uma folha A4 e Posição do CD para criar arcos.....	59
Figura 12. Foto de caixinhas curvas.....	60
Figura 13. Link de uma apresentação em vídeo.....	63
Figura 14. Cartazes criados sobre o trabalho Empatia e Matemática.....	64
Figura 15. Figuras sobrepostas.....	65
Figura 16. Convite para divulgação da exposição Empatia e Matemática.....	72
Figura 17. . Exercícios 1A e 1B	80
Figura 18. Exercícios 1C e 1D	80
Figura 19. . Exercícios 1E e 1G.....	81
Figura 20. Exercício 1F.....	81
Figura 21. Exercício 1D.....	82
Figura 22. . Exercícios 1A e 1B	84
Figura 23. Exercícios 1C e 1D	86
Figura 24. Exercícios 1E e 1F	88
Figura 25. Exercício 1G e embalagem curva.	88
Figura 26. Exercícios 1G.....	89
Figura 27. Tentativa de resolução do exercício 1G sem a sequência de 7 exercícios.....	90
Figura 28. Qual é a sua história com a matemática.....	94
Figura 29. Qual é a sua história com a matemática.....	94
Figura 30. Quando você ouve a palavra matemática, quais PALAVRAS veem à sua mente?	96

Figura 31. Quando você ouve a palavra matemática, quais SENTIMENTOS veem à sua mente?.....	96
Figura 32. Quando você ouve a palavra matemática, quais PALAVRAS veem à sua mente?	97
Figura 33. Quando você ouve a palavra matemática, quais SENTIMENTOS veem à sua mente?.....	97
Figura 34. Comparativo da primeira pergunta.	98
Figura 35. Comparativo da segunda pergunta.	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. As cinco competências necessárias para a aprendizagem socioemocional.....	28
Quadro 2. Competências Socioemocionais Casel (2017) versus Competências Gerais, BNCC. Brasil (2018).	31
Quadro 3. Etapas da construção e temas matemáticos necessários.....	61

SUMÁRIO

1. Introdução	15
1.1 Apresentação	15
1.2 Relevância e delimitação do problema	15
1.3 Objetivos do trabalho e questão de pesquisa	17
2. Referencial Teórico	21
2.1 Inteligências Múltiplas	21
2.2 Inteligência Emocional.....	24
2.3 A Colaboração Para A Aprendizagem Acadêmica, Social E Emocional (CASEL).....	26
2.4 Educação Socioemocional.....	28
2.5 Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	29
2.5.1 Habilidades Socioemocionais nos currículos.....	31
2.5.2 BNCC e as Inteligências Múltiplas.....	33
3. Objeto De Estudo	35
3.1 Origami	35
3.2 Os 7 Axiomas Do Origami	36
3.3 O Origami e as Diversas Formas de Contextualização	39
3.4 Geometria.....	40
4. Fundamentações Metodológicas	43
4.1 Caracterização Da Pesquisa.....	43
4.2 Pesquisa-Ação	44
4.3 Coleta De Dados.....	47
4.4 Roda De Conversa.....	48
5. Descrição da Sequência Didática	49
5.1 Tema norteador	50
5.2 Construção Da Caixinha Curva	58
5.3 Resumo da Construção	61
5.4 Destinação Dos Objetos Construídos	61
Sequência de Exercícios Geométricos	64
6. Análise Dos Dados	72
6.1 Sequência de Exercícios Geométricos - Resultados	78
6.2 <i>Mindset</i> : Nossa sequência didática e a Forma de Pensar dos Alunos.....	90
6.3 Produto Educacional Da Dissertação.....	100
7. Considerações Finais	102

Referências	106
Anexo A. Roteiro Para Elaborar Atividades Interdisciplinares ou Transdisciplinares Envolvendo Educação Socioemocional.....	110
Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Para Menores dde Idade (TCLE)...	111
Anexo C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)	112
Anexo D – Carta de Autorização Para Pesquisa de Mestrado	113
Anexo E – Parecer Consubstanciado do CEP.....	114
Anexo E – Parecer Consubstanciado do CEP.....	115
Anexo E – Parecer Consubstanciado do CEP.....	116
Anexo E – Parecer Consubstanciado do CEP.....	117
Anexo E – Parecer Consubstanciado do CEP.....	118
Anexo F – Questionário Pós Atividades.....	119
Anexo G – Produto Educacional	Erro! Indicador não definido.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Minha experiência docente começou em 2010 com alunos do ensino fundamental e médio, nesse mesmo ano eu conheci um campo da matemática, a Educação Matemática, que muito contribuiu e continua contribuindo no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Desde então, procuro fazer da sala de aula, um laboratório, criando, testando e replicando ideias.

Em 10 anos de experiência pude perceber em todas as turmas que lecionei que aulas marcam, atividades marcam e podem contribuir na formação pessoal e profissional do estudante. Porém, não eram quaisquer aulas ou quaisquer atividades que despertavam interesse e dedicação por parte dos alunos. Pude observar, que as aulas com aspectos socioemocionais envolvidos tinham mais engajamento.

Esse fator ficou muito mais evidente após o ingresso no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática no Instituto Federal de São Paulo, quando começamos a estudar os autores das áreas de psicologia e neurociência que discutem a importância de considerar os aspectos socioemocionais na educação. Por isso, Gardner (2001) e Goleman (1995) são os autores que fazem parte da nossa pesquisa de mestrado profissional.

De fato, ao lembrar de uma atividade na faculdade de licenciatura em matemática em 2007, recordo-me o que fiz, como fiz e de todo o processo, desde a sugestão do tema, pelo professor, até a realização, que me marcou profundamente e ficou como uma experiência única em minha formação profissional e emocional. Minhas pretensões enquanto professor da escola básica e pública é elaborar um panorama em que seja possível repetir a agradável experiência que tive na faculdade e espero que essa dissertação seja o ponto de partida.

1.2 Relevância e delimitação do problema

Historicamente, enfrentamos problemas cada vez mais complexos. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2017), estima-se que 322 milhões de pessoas no mundo sofrem com depressão. Só no Brasil são mais de 11,5 milhões de pessoas com depressão. Diante dessas estimativas, que também atinge crianças e adolescentes, seria relevante criar

ações nas escolas que ajudassem a prevenir e combater a depressão. O nosso trabalho permeia pelo campo da Educação Socioemocional, que propõe meios para despertar, dentro de cada realidade escolar, o entusiasmo dos alunos em atividades que valorizem o trabalho em grupo, o convívio social, que gere empatia, autoconhecimento, responsabilidade social entre outros aspectos socioemocionais. Para tanto, vamos utilizar a arte e as técnicas do origami para assim, criar duas atividades com abordagens de noções matemáticas sobre área e volume. Acreditamos ser possível criar um ambiente matemático, saudável, recreativo, lúdico e terapêutico com essas atividades e com isso investigar a emersão de aspectos da Educação Socioemocional.

Segundo Goleman (1995), no nosso repertório emocional, cada emoção desempenha uma função específica, dentre elas a sensação de felicidade. A escola é o local onde passamos boa parte de nossas vidas. É razoável compreender que só o recebimento de informações passivamente não resultará em uma aprendizagem significativa e muito menos de um preparo para a vida. Precisamos construir significados, trabalhar os diversos tipos de inteligências, promover a interação social, responsabilidade social, a empatia e autoconhecimento.

Segundo Goleman (1995), um dos fundadores do CASEL¹ - A Colaboração para a Aprendizagem Acadêmica, Social e Emocional - grupo que trabalha há mais de 40 anos com educação social e emocional em diversos países, o que faz a diferença são as aptidões atribuídas ao que denomina inteligência emocional, as quais incluem autocontrole/autogestão, zelo e persistência, e a capacidade de automotivação. Ou seja, para fazer a diferença, precisamos saber o que é Inteligência Emocional, de onde surgiu e para onde vai. Por esses motivos, vamos descrever esse percurso, desde o surgimento das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner (1995), até o surgimento das competências socioemocionais dos estudos de Daniel Goleman que é um dos principais objetivos deste trabalho. Outrossim, ressaltamos que a teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner

¹ *Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning* (CASEL). Os guias que usamos foram obtidos direto do site do programa CASEL em www.casel.org, no entanto, esses documentos disponíveis no site nem sempre são encontrados com facilidade, por isso, decidimos também disponibilizar (além das referências) um link para baixar esses documentos: <https://shre.ink/1V54>

descrita neste trabalho é uma ponte para o entendimento da Inteligência Emocional e consequentemente, para o entendimento das competências socioemocionais.

1.3 Objetivos do trabalho e questão de pesquisa

O nosso trabalho, relaciona a aprendizagem matemática com a aprendizagem socioemocional e habilidades das duas aprendizagens: as habilidades socioemocionais e habilidades técnicas matemáticas. Nosso desafio foi, de alguma forma, aproximar essas duas habilidades. Aliás, esse desafio é o mesmo de todos os professores de outras disciplinas, isso porque, ainda não temos nenhuma indicação nas orientações curriculares sobre uma aproximação da aprendizagem emocional com uma disciplina específica, apenas a orientação na legislação educacional para fazê-lo. Noto em minha prática diária e em contato com outros professores que o professor pode já saber que é preciso incluir a aprendizagem socioemocional em sua disciplina, mas como incluir, ainda é uma dificuldade. Notamos esse fato especialmente no nosso local de pesquisa desde o ingresso no mestrado no IFSP. Assim, esperamos que nosso trabalho possa contribuir para essa inclusão.

Nosso ponto de partida foi a elaboração da questão de pesquisa: **quais habilidades socioemocionais emergem de uma sequência didática envolvendo técnicas de origami em abordagens de noções matemáticas sobre o cálculo de área de figuras planas?**

Para isso procuramos incluir os alunos em uma roda de conversa sobre um problema social recorrente naquele momento em todas as escolas do Brasil, a violência escolar no retorno às aulas presenciais. Mencionado o problema, e nossa próxima atividade (construção de um objeto tridimensional com técnicas de origami) os alunos foram protagonistas em várias fases da nossa sequência didática, criando nomes para a exposição, dando destino para o objeto criado e trabalhando coletivamente desde a construção do objeto de origami até a socialização com outros alunos sobre o trabalho realizado. Essas ações vão ao encontro do que diz a Base Nacional Comum Curricular sobre o protagonismo do aluno para o seu projeto de vida.

Assim, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida. (BRASIL, 2018, p. 15).

Para a aplicação de nossa sequência didática, vamos utilizar um roteiro preestabelecido segundo Novaes (2019). Nesse roteiro temos nove critérios para desenvolvimento das atividades, que não necessariamente precisa seguir essa ordem: descrição do conteúdo a ser abordado e a série que será aplicada, o objetivo, a escolha do tema, escolha do contexto para desenvolvimento do tema, descrição da atividade, descrição das contribuições esperadas, o aluno como principal ator e o professor como mediador e finalização em roda de conversa. Lembramos também que, o roteiro completo com a descrição de cada item está no (Anexo A), no final desta dissertação. Ainda sobre nossa sequência didática, acreditamos que a utilização de técnicas de origami pode incentivar os alunos a buscarem estratégias e soluções diferentes das habituais e interiorizar conceitos e noções matemáticas sobre o cálculo de área de figuras planas. Por isso, inserimos nessa sequência didática um objeto com três dimensões, feito com papel, utilizando técnicas de origami, para, a partir dessa construção desenvolver toda a atividade.

Nossa pesquisa, de caráter qualitativo, busca a integração da aprendizagem matemática sobre noções de área com as habilidades da Educação Socioemocional e por isso formulamos a questão anteriormente citada.

Assim, nosso objetivo é, produzir uma sequência didática elaboradas com técnicas de origami, capaz de exteriorizar habilidades da Educação Socioemocional e a aprendizagem de noções matemáticas sobre o cálculo de área de figuras planas e nesse contexto, encaminhar estudantes da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública da zona sul de São Paulo, para uma aprendizagem matemática com aspectos da Educação Socioemocional, segundo CASEL (2017). Para tanto, programamos os seguintes objetivos específicos: elaborar uma sequência didática usando técnicas de origami para viabilizar a aprendizagem de noções matemáticas sobre o cálculo de área de figuras planas, observar e investigar por meio de protocolos e questionários se essas atividades favorecem ou não o surgimento de habilidades socioemocionais.

Partimos da hipótese de que o processo de ensino e de aprendizagem de noções básicas de matemática sobre o cálculo de área de figuras planas, partindo da construção de um objeto feito utilizando técnicas de origami, ou seja, utilizando dobras em papel adequado bem como seus principais fundamentos teórico matemático, poderá ter uma melhor

compreensão e aceitação por parte do aluno quando associado com as habilidades socioemocionais, pois essas são fundamentais para a aprendizagem socioemocional segundo CASEL (2017). Por outro lado, a aprendizagem socioemocional passa por cinco principais competências, o autoconhecimento, a autogestão, as tomadas de decisão, as habilidades de relacionamentos e consciência social. Essas competências estão relacionadas, principalmente, com o gerenciamento de nossas emoções, ou seja, gerenciar nossas emoções pode significar uma melhor convivência, melhores relacionamentos, melhor percepção no termo empático, saber ouvir e também, melhor aprendizagem matemática.

Assim, para viabilizar essa hipótese, iniciamos nossa sequência de atividades com um tema gerador de ideias: **violência nas escolas no retorno presencial, descrita na mídia nacional**. Esse tema foi o nosso ponto de partida. Foi a partir dele que as demais atividades foram sendo idealizadas, começando com o protagonismo do educando em discutir e sugerir soluções para que os acontecimentos noticiados naquele mês não atingissem nossa escola. O desenvolvimento desse tema bem como os resultados obtidos vai de encontro com as ideias de Novaes (2019): “o que norteará a escolha do tema é uma educação afinada com a qualidade de vida dos estudantes, que pode ser voltada a contribuições para: Saúde Física, Saúde Emocional, Saúde Financeira, Bem-Estar Social.” (NOVAES 2019, p. 80). Violência nas escolas foi só o ponto de partida, esse tema foi trabalhado de forma preventiva com exposições e seminários apresentados pelos próprios alunos.

Em virtude dessa primeira ação, (discussão do tema norteador) construímos um objeto tridimensional, (uma caixinha curva) feito com técnicas de origami e é, a partir desse objeto que criamos, uma exposição pelos corredores da escola, apresentações em todas as salas do período matutino e uma sequência de exercícios matemáticos a partir da planificação desse mesmo objeto. Para sintetizar, tínhamos um tema e precisávamos discutir esse tema, não só em uma sala, mas em toda escola, como fazer? Vamos criar um presente e falar de empatia? Que presente? Uma caixinha curva? Que matemática conseguimos tirar dessa construção? Como vamos mostrar nossa construção para a escola? Que tal uma exposição pelos corredores e apresentações (seminários) nas salas? O que vamos escrever nos cartazes da exposição? O que vamos falar nas apresentações em sala? O que aconteceu nesse processo?

Supomos que desse conjunto de ações, desde a escolha do tema norteador até a realização dos seminários, surgiriam aprendizados socioemocionais e matemáticos. Por isso optamos por uma abordagem qualitativa com objetivos exploratórios e procedimentos da pesquisa-ação que detalhamos mais à frente nas fundamentações metodológicas.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Grupo de pesquisa Ser, Estar e Integrar Competências na Educação Básica (GPSEI), cadastrado no CNPq, da linha de pesquisa de Formação de Professores do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de São Paulo.

Nosso trabalho de pesquisa está dividido em introdução, capítulo 1, 2, 3 e 4. Na introdução, um breve resumo da minha trajetória profissional, a relevância e delimitação do problema e os principais objetivos da nossa pesquisa. No primeiro capítulo vamos falar do referencial teórico, das Inteligências Múltiplas às competências socioemocionais. No segundo, uma breve abordagem do origami associado com a geometria. No terceiro, os procedimentos metodológicos e no quarto e último capítulo, a análise dos dados e nossas considerações finais. Enfim, o Produto Educacional, estará no apêndice deste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inteligências Múltiplas

A Teoria das Inteligências Múltiplas trouxe uma nova forma de perceber a inteligência. Os primeiros estudos de (GARDNER 1995), com crianças e adultos com danos cerebrais, culminaram na publicação de *Estruturas da Mente* em 1983 e 10 anos depois, em 1993 a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Howard Gardner sugere uma lista com oito inteligências, a linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e a inteligência naturalista, definidas brevemente como:

a inteligência linguística é o tipo de capacidade exibida na sua forma mais completa, talvez pelos poetas. A inteligência lógico-matemática, como o nome implica é a capacidade lógica e matemática, assim como a capacidade científica. A inteligência espacial é a capacidade de formar um modelo mental de um mundo espacial e de ser capaz de manobrar e operar utilizando esse modelo. A inteligência musical é a quarta categoria de capacidade identificada por nós: Leonard Bernstein a possuía em alto grau; Mozart, presumivelmente, ainda mais. A inteligência corporal-cinestésica é a capacidade de resolver problemas ou de elaborar produtos utilizando o corpo inteiro, ou parte do corpo. A inteligência interpessoal é a capacidade de compreender outras pessoas: o que as motiva, como elas trabalham, como trabalhar cooperativamente com elas. A inteligência intrapessoal é uma capacidade correlativa, voltada para dentro. É a capacidade de formar um modelo acurado e verídico de si mesmo e de utilizar esse modelo para operar efetivamente na vida. (GARDNER, 1995, p. 15).

E por último Howard Gardner define a oitava inteligência, a naturalista. Essa inteligência surge da revisão de seu trabalho *Frame of Mind* (Estruturas da Mente) de 1983. Segundo Gardner (2011), essa é a inteligência que nos permite reconhecer as diferenças entre plantas, animais, formações rochosas, as nuvens. De uma forma geral, essa inteligência nos permite compreender o mundo da natureza. Essa compreensão foi fundamental para a sobrevivência do homem no período da pré-história, por exemplo, saber quais plantas comer, quais animais caçar. Segundo Gardner (2011), de um ponto de vista evolucionário, cada inteligência pode evoluir para lidar com problemas em um mundo previsível. E uma vez estabelecida, uma inteligência, não necessariamente precisa permanecer amarrada ao conteúdo que a inspirou. Assim, esta mesma inteligência está envolvida em reconhecimento de padrões e de situações potencialmente perigosas para um grupo, em qualquer área.

Segundo Gardner (2011), a inteligência, muitas vezes atribuída a uma herança genética, tem agora uma concorrente que não vê a inteligência em testes lógicos com lápis e papel, mas numa abordagem interdisciplinar e multidisciplinar. Na prática, essas abordagens sugerem a união de algumas inteligências para o desenvolvimento de determinadas profissões e determinadas tarefas. Por exemplo, um professor de matemática, além da inteligência lógico matemática, também precisa ser um bom comunicador, ou seja, a inteligência linguística também precisa ser desenvolvida. Espera-se ainda que o professor tenha inteligência interpessoal para compreender as necessidades de aprendizagem de seu aluno. Dessa forma, os objetivos podem ser alcançados mais facilmente. Foi com essa abordagem que Howard Gardner iniciou sua palestra em 17 de agosto de 2011 quando esteve no Brasil, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2011).

Um fato importante observado por Gardner afeta as concepções de educadores que acreditam na separação entre cognição e emoção. Esses educadores observados por Gardner acreditam que a aprendizagem é um processo apenas cognitivo, e por isso acabam não incluindo aspectos emocionais nesse processo. Gardner (1995), afirma que as inteligências funcionam combinadas, isso significa que independente do desenvolvimento de uma profissão, por exemplo, vamos precisar de mais de uma inteligência. Por exemplo, a habilidade física demonstrada pelos atletas, bailarinas e cirurgiões é uma forma de inteligência corporal-sinestésica. No entanto, essas habilidades envolvem uma quantidade enorme de cálculos mentais automáticos, além de prática e especialização, ou seja, as habilidades físicas acontecem simultaneamente com processos mentais. E ignorar essa concomitância, abusando do uso de aspectos físicos, acaba deteriorando o processo mental, de forma bem simples, seria como agir sem pensar.

Outro ponto que podemos destacar sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas é a diferença dos conceitos tradicionais de inteligência. O principal conceito de inteligência antes da teoria de Gardner surgiu dos estudos de Alfred Binet e seu colaborador Théodore Simon, e o principal ponto dessa colaboração científica foi o famoso teste de QI. Nesse teste, segundo Teixeira (2019), Binet dividia seus resultados em três grandes grupos, os supernormais, (gênio, inteligência muito superior e inteligência média superior), os normais, (inteligência média ou normal) e os infranormais, (retardado mental, débil mental, cretino, imbecil e idiota). Não podemos negar a importância dos estudos de Binet, no entanto, essa

classificação, nos atuais dias, não é aceitável, pois considerava em seus estudos apenas duas das oito inteligências já identificadas por Howard Gardner: inteligência lógico-matemática e a linguística. Segundo Gardner (1995), para Binet, a faculdade geral da inteligência, (inteligência geral do indivíduo, capacidade de resolver problemas) não muda muito com a idade ou com treinamento ou experiência. Ela é vista como um atributo ou faculdade inata do indivíduo. Diferentemente, a Teoria das Inteligências Múltiplas pluraliza o conceito tradicional de inteligência limitada de cada indivíduo para capacidades diversas de resolver e criar soluções e a inteligência pode ser desenvolvida.

Para Gardner, “uma inteligência implica na capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural”, (GARDNER, 1995, p. 21). A inteligência limitada às consequências dos testes padronizados para apenas duas inteligências, que em muitas vezes impedem pessoas talentosas em outros tipos de inteligências de brilharem, e a esse pensamento formado ao longo do tempo que se tornou uma espécie de avaliação de QI-universal é que Gardner faz duras críticas. “Evidentemente, tudo o que eu descrevi hoje se opõe diretamente a essa determinada visão de mundo. Na verdade, a minha intenção é esta – acusar formalmente esse pensamento de via única”, (GARDNER, 1995, p. 17).

Segundo Gardner (1995) qualquer indivíduo que não possui nenhum tipo de deficiência cerebral, possui em certa medida, um conjunto de capacidades, talentos ou habilidades mentais que ele chama de “inteligências”. Além disso, Gardner evidencia a pluralidade do intelecto e acredita que os indivíduos podem nascer com diferentes níveis de inteligência, e que certamente, alcançarão diferentes níveis ao longo da vida, ou seja, podemos desenvolver a inteligência ao longo da vida.

Ademais, a Teoria das Inteligências Múltiplas, hoje, está muito presente na educação. Podemos comprovar isso com os diversos trabalhos publicados, entre artigos, dissertações e teses encontrados nos bancos de dissertações e teses. Entre os diversos trabalhos encontrados destacamos aqui e detalhamos nas referências, cinco trabalhos sobre as Inteligências Múltiplas: Golin (2003), Sertori (2004), Brandl (2005), Alves (2008), Teixeira (2015), De Paula (2017) e Sousa (2018). A Teoria das Inteligências Múltiplas, nas escolas, tem o compromisso de ampliar as possibilidades de aprendizado, dando mais opções aos alunos

nas avaliações, nos trabalhos escolares, nos seminários e não somente em testes lógicos. Gardner sugere “uma visão pluralista da mente, reconhecendo muitas facetas diferentes e separadas da cognição, reconhecendo que as pessoas têm forças cognitivas diferenciadas e estilos cognitivos contrastantes.” (GARDNER, 1995, p.13).

O nosso trabalho tem por objetivo, investigar quais habilidades socioemocionais emergem de uma sequência didática envolvendo técnicas de origami em abordagens de noções matemáticas sobre cálculo de área de figuras planas. Essa investigação começa nas múltiplas inteligências de Gardner, mais precisamente nas inteligências interpessoal e intrapessoal, denominadas inteligências pessoais, por Howard Gardner e inteligência emocional por Daniel Goleman, que dedicou seus estudos ao desenvolvimento destas duas inteligências. Goleman (2014), afirma que estas são as duas inteligências menos desenvolvidas em toda a população e pode explicar grande parte da desorganização social que vivemos. Nesse sentido, quando Gardner descreve as inteligências interpessoal e intrapessoal afirma que, “finalmente, eu proponho duas formas de inteligências pessoal – não muito bem compreendidas, difíceis de estudar, mas imensamente importantes”, (GARDNER, 1995, p. 15). Assim, partindo do princípio de que são inteligências, então, podem ser desenvolvidas.

Assim, em 1995, surge o conceito de inteligência emocional segundo o pesquisador e psicólogo Daniel Goleman. O conceito de Inteligência Emocional, surge de estudos sobre autores como Salovey e Mayer (1990) e principalmente da Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner, mais precisamente, das inteligências interpessoal e intrapessoal, como descrito anteriormente. Os estudos subsequentes de Daniel Goleman, a partir dos trabalhos de Salovey e Mayer (1990) e de Gardner (1995), resultaram na Teoria da Inteligência Emocional e o desenvolvimento das habilidades dessas inteligências recebeu, no Brasil, o nome de Educação Socioemocional.

2.2 Inteligência Emocional

Inteligência Emocional é um conceito que vem sendo estabelecido ao longo dos anos. Em termo cronológico, já em 1920, Edward Thorndike escrevia sobre inteligência social, vinte anos depois, em 1940, David Wechsler dizia que a inteligência não era apenas cognitiva. Dez anos mais tarde em 1950, Abraham Maslow também escreve sobre as

emoções a partir das necessidades básicas de cada indivíduo, isso fica evidente na pirâmide de Maslow, que traz na sua base as necessidades fisiológicas (necessidades básicas), depois a segurança, os relacionamentos, a estima (necessidades psicológicas) e no topo da pirâmide, a realização pessoal (necessidades de autorrealização). E só trinta anos mais tarde em 1980, Howard Gardner escreve um livro chamado *Estrutura da Mente* que, três anos depois, se chamaria *Teoria das Inteligências Múltiplas*. Já em 1985, Wayne Payne publica sua tese de doutorado falando das emoções, do desenvolvimento da inteligência emocional, da autointegração relacionado com medo, dor e desejo. E cinco anos mais tarde em 1990, Peter Salovey e John Mayer também escreve sobre inteligência emocional, para Mayer e Salovey (1993), a Inteligência Emocional é tipo de inteligência social que tem a capacidade de guiar, monitorar e discriminar nossas próprias emoções e a dos outros.

Nossa pesquisa tem como referencial teórico, no que se refere à Inteligência Emocional, os estudos de Goleman (1995) que estabelece o conceito de Inteligência Emocional no gerenciamento de nossas emoções, fundamentadas em aptidões emocionais como, autocontrole, empatia, zelo, persistência e a capacidade de automotivação. Sobre as relações sociais, por exemplo, Goleman afirma existir um individualismo exacerbado no meio universitário e nas empresas que só leva para a competição cada vez maior e que nada agrega; pelo contrário, além de distanciar as pessoas, essa visão de mundo gera um perecimento das relações sociais.

Concordamos com Goleman sobre esse individualismo não apenas no meio universitário e nas empresas, mas também, em muitas escolas da educação básica. Como professor e pesquisador, pude perceber em diversas oportunidades, muito mais elementos que conduzem os alunos para a competitividade do que para a colaboração. O caminho para o vestibular é um exemplo dessa individualidade. De certa forma, cabe a nós, professores, trabalhar a cooperação em sala de aula e evitar, segundo Goleman, um “crescente desconforto emocional”:

além dessa atmosfera que indica um mal-estar social, há indicadores de um crescente desconforto emocional, sobretudo entre as crianças. Parece-me que a infância - um período crucial para a formação do adulto -, neste mundo em que estamos vivendo, deva merecer uma atenção maior de parte daqueles que são os principais responsáveis pelas crianças: pais e professores. [...] Aos professores, sugiro que considerem também a possibilidade de ensinar às crianças o alfabeto emocional, aptidões básicas do coração (GOLEMAN, 1995, p. 8).

Para Goleman (1995), nossos circuitos emocionais são construídos com as lições que praticamos na infância, tornando-nos mais eficientes ou menos eficientes em relação à toda ação praticada ou ensinada, seja em casa ou na escola. Para o autor isso significa que “a infância e a adolescência são janelas críticas de oportunidades para determinar os hábitos emocionais básicos que irão governar nossas vidas”, (GOLEMAN, 1995, p. 13). Quando Goleman (1995) detalha a funcionalidade de pensamento e emoção no córtex pré-frontal, responsável pela memória funcional, fica evidente a compreensão de que uma perturbação emocional pode nos incapacitar na realização de qualquer atividade, por mais simples que ela seja. O autor afirma que:

[...], os circuitos que vão do cérebro límbico aos lobos pré-frontais significam que os sinais fortes de emoção podem criar estática neural, sabotando a capacidade do lobo pré-frontal de manter a memória funcional. É por isso que, quando estamos emocionalmente perturbados, dizemos: “simplesmente não consigo raciocinar” – e porque a contínua perturbação emocional cria deficiências nas aptidões intelectuais da criança, mutilando a capacidade de aprender, [...] as emoções, portanto, são importantes para a racionalidade. Na dança entre sentimento e pensamento, a faculdade emocional guia nossas decisões a cada momento, trabalhando de mãos dadas com a mente racional e capacitando – ou incapacitando – o próprio pensamento. [...], A aptidão emocional é uma metacapacidade que determina até onde podemos usar bem quaisquer outras aptidões que tenhamos, incluindo o intelecto bruto. As pessoas com prática emocional bem desenvolvida têm mais probabilidade de se sentirem satisfeitas e de serem eficientes em suas vidas, dominando os hábitos mentais que fomentam sua produtividade (GOLEMAN, 1995, p. 41, 42 e 49).

Para além da Teoria da Inteligência Emocional, Goleman também desenvolveu programas voltados para a educação, dentre esses programas destacamos o CASEL (Colaboração Para a Aprendizagem Acadêmica, Social e Emocional) e o SEL (Aprendizagem Social e Emocional). Esses programas produzem documentos orientadores que também utilizamos em nossa dissertação. Dada a importância desses documentos para o nosso trabalho vamos descrever a seguir, com mais detalhes a construção desses documentos.

2.3 A Colaboração Para A Aprendizagem Acadêmica, Social E Emocional (CASEL)

A Inteligência Emocional é uma coletânea de experiências e estudos de indivíduos e grupos diversos ao longo do tempo, um percurso com diferentes realizações científicas, desde a sobrevivência até as mais modernas técnicas da neurociência. A pesquisa científica

na sua essência, tem um tempo a ser respeitado. Segundo Goleman (1995, p. 11) “Tive que esperar que a pesquisa científica ficasse suficientemente completa para escrever este livro”. Além do livro, Goleman, também é autor do grupo CASEL que gerencia o programa SEL. Esse programa de Aprendizagem Social e Emocional é, segundo os autores:

o processo pelo qual crianças e adultos adquirem e aplicam efetivamente o conhecimento, as atitudes e habilidades necessárias para entender e gerenciar emoções, definir e alcançar objetivos positivos, sentir e mostrar empatia por outros, estabelecer e manter relacionamentos positivos e tomar decisões responsáveis (CASEL GUIDE, 2015, p. 5).

Essas aprendizagens acontecem em torno de associações e parcerias com as famílias e a comunidade; com práticas e políticas da escola; com currículo e instruções socioemocionais. Esse ciclo se completa quando utilizamos, quando envolvemos e praticamos as cinco competências socioemocionais, que segundo a CASEL (2017), são necessárias para o desenvolvimento da aprendizagem socioemocional: **a autoconsciência, autogerenciamento, consciência social, habilidades de relacionamentos e tomada de decisões responsáveis**. Cada uma das cinco competências é identificada por palavras-chave e definida com premissas curtas, como descrito no quadro 1 a seguir.

<p>Autoconsciência</p> <p>Palavras-chave: identificando emoções, autopercepção precisa, reconhecendo as forças, autoconfiança e autoeficácia.</p>	<p>A capacidade de reconhecer com precisão as próprias emoções, pensamentos e valores. E como eles influenciam o comportamento. A capacidade de avaliar com precisão os pontos fortes e as limitações de uma pessoa, com um senso de confiança, otimismo e "Mentalidade de Crescimento".</p>
<p>Autogerenciamento</p> <p>Palavras-chave: o controle de impulso, gerenciamento de estresse, a autodisciplina, a automotivação, definição de metas e habilidades organizacionais.</p>	<p>A capacidade de regular com sucesso as emoções, os pensamentos e os comportamentos de uma pessoa em diferentes situações - controlando eficazmente o stress, controlando impulsos e motivar-se. A habilidade de definir e trabalhar com objetivos pessoais e objetivos acadêmicos.</p>
<p>Consciência social</p> <p>Palavras-chave: perspectiva tomada, empatia, apreciando a diversidade, respeito pelos outros.</p>	<p>A capacidade de ter a perspectiva e empatia com os outros, incluindo aqueles de diversas origens e culturas. A habilidade de compreender as normas sociais e éticas para o comportamento, reconhecer os recursos e apoio da família, escola e comunidade.</p>

<p>Habilidades de relacionamentos</p> <p>Palavras-chave: comunicação, envolvimento social, construção de relacionamento, trabalho em equipe.</p>	<p>A capacidade de estabelecer e manter saudável e recompensar relacionamentos com diversos indivíduos e grupos. A capacidade de comunicar claramente, ouvir bem, cooperar com os outros, resistir à pressão social inadequada, negociar o conflito construtivamente, e procurar e oferecer ajuda quando necessário.</p>
<p>Decisão responsável</p> <p>Palavras-chave: identificando problemas, analisando situações, resolvendo problemas, avaliando, refletindo, responsabilidade ética.</p>	<p>A capacidade de fazer escolhas construtivas sobre comportamento pessoal e interações sociais baseadas em padrões éticos, preocupações com segurança e normas. A avaliação realista das consequências de várias ações e uma consideração do bem-estar de si mesmo e dos outros.</p>

Quadro 1. As cinco competências necessárias para a aprendizagem socioemocional

Fonte: (CASEL, 2017).

2.4 Educação Socioemocional

Inteligência Emocional e Educação Socioemocional são dois termos que se unem quando relacionados ao ensino e aprendizagem. Qualquer pessoa que começa estudar este tema vai, mais cedo ou mais tarde, perceber essa relação. No entanto, podemos dizer que um termo é muito mais famoso do que o outro, nas buscas no Google, por exemplo, o termo Inteligência Emocional é muito mais procurado se comparado ao termo Educação Socioemocional e isso é facilmente verificado usando a ferramenta gratuita Google Trend e selecionando qualquer período. Dentre as possíveis causas dessa diferença podemos destacar o público mais abrangente que busca por Inteligência Emocional e por ser, Educação Socioemocional, um tema relativamente novo no Brasil. Somente em 2019 esse tema passa a fazer parte do currículo brasileiro por meio da BNCC, a Base Nacional Comum Curricular.

Posto que, o programa CASEL foi fundado em 1995, ou seja, sua estruturação nos Estados Unidos da América já conta com mais de 25 anos. Por outro lado, sabemos também que uma nova teoria, um novo programa, uma nova metodologia criada e já desenvolvida no exterior leva um tempo para chegar no Brasil. Com a Inteligência Emocional e com o programa CASEL não foi diferente. Comprovamos essa situação observando as datas das publicações que versa sobre Educação Socioemocional, Tamashiro (2017), Colagrossi e Vassimon (2017) Frederic (2018), Silva (2018) e Santos (2021) são exemplos de publicações que só começaram a acontecer vinte e dois anos depois.

Para Gardner (1995) uma inteligência implica na resolução de problemas e na elaboração de produtos que são importantes num determinado ambiente. Quando esse ambiente é a sala de aula precisamos considerar que as habilidades individuais de cada estudante podem surgir, não de uma, mas de várias inteligências e com isso surge o desafio de criar meios para que seja possível o desenvolvimento de atividades que contemplam mais de uma inteligência.

Isso também se aplica à Teoria da Inteligência Emocional e por conseguinte à Educação Socioemocional, que tem na sua essência a compreensão das nossas próprias emoções e nas dos outros, praticando a empatia, o saber ouvir, o respeito e o apreço pela diversidade. Nesse sentido, o nosso trabalho tem o desafio de transitar pelas Múltiplas Inteligências de Gardner no que se refere as inteligências intrapessoal e inteligência interpessoal, pela Inteligência Emocional de Goleman e pelas competências socioemocionais do Grupo CASEL, concatenando as ideias comuns para a emersão das competências socioemocionais com a aplicação de nossa sequência didática. Porque “as habilidades e competências socioemocionais podem ser ensinadas e aprendidas, pois são um dos fatores de proteção para o desenvolvimento psicossocial do indivíduo”. (COLAGROSSI; VASSIMON, 2017, p. 19).

2.5 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Primeiramente, precisamos saber o que venha ser a BNCC:

a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) , e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2018, p. 7).

Um dos principais pontos do CASEL (2017) são as cinco competências socioemocionais, advindas dos estudos da Inteligência Emocional. Essas competências se estabelecem como um dos principais pontos por estar relacionadas com a escola e a sala de

aula, com a família e a comunidade e com a cultura e a sociedade. Não só os estudos de Goleman como outros, que desenvolvem o ensino por competências, certamente, é um dos que estão correlacionados com a construção da BNCC e por consequência, com as 10 competências gerais. O que nos possibilita fazer tais afirmações é a própria redação da BNCC que centraliza esforços no desenvolvimento de competências que por sua vez tem orientado Estados e Municípios brasileiros e vários países, dentre eles, Estados Unidos da América, que a mais de 25 anos já desenvolvem o ensino por competências.

Além disso, desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI, o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol). Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2018, p. 13).

A forte semelhança entre três competências socioemocionais e as competências gerais 8, 9 e 10 da BNCC pode ser comparada nas premissas de cada uma no quadro comparativo entre as competências socioemocionais, segundo Casel (2017) e as competências gerais da BNCC (2018) a seguir (Quadro 2). O grupo Casel, definiu 5 competências fundamentais para a aprendizagem socioemocional, enquanto a BNCC, definiu 10 competências gerais e por isso vamos comparar apenas três.

Competências Socioemocionais, CASEL (2017)	Competências Gerais, BNCC. Brasil (2018)
<p>Autoconsciência</p> <p>A capacidade de reconhecer com precisão as próprias emoções, pensamentos e valores. E como eles influenciam o comportamento. A capacidade de avaliar com precisão os pontos fortes e as</p>	<p>Autoconhecimento e autocuidado. Competência 8.</p> <p>Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.</p>

limitações de uma pessoa, com um senso de confiança, otimismo e "Mentalidade de Crescimento".	
Consciência social A capacidade de ter a perspectiva e empatia com os outros, incluindo aqueles de diversas origens e culturas. A habilidade de compreender as normas sociais e éticas para o comportamento, reconhecer os recursos e apoio da família, escola e comunidade.	Empatia e cooperação. Competência 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Decisão responsável A capacidade de fazer escolhas construtivas sobre comportamento pessoal e interações sociais baseadas em padrões éticos, preocupações com segurança e normas. A avaliação realista das consequências de várias ações e uma consideração do bem-estar de si mesmo e dos outros.	Responsabilidade e cidadania. Competência 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Quadro 2. Competências Socioemocionais Casel (2017) versus Competências Gerais, BNCC. Brasil (2018).
Fonte: Casel e BNCC

2.5.1 Habilidades Socioemocionais nos currículos

As habilidades socioemocionais já são realidades nos currículos brasileiros, começando pelas recomendações da Base Nacional Comum Curricular, que define como competência a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2018, p. 8).

Podemos destacar como exemplo de que as orientações da Base Nacional Comum Curricular estão presentes nas propostas curriculares dos estados brasileiros, o Currículo Paulista, por exemplo, reitera os termos da BNCC para dar corpo a sua proposta.

O Currículo Paulista sinaliza a necessidade de que as decisões pedagógicas promovam o desenvolvimento de competências necessárias ao pleno desenvolvimento do estudante. Reiterando os termos da BNCC, o Currículo Paulista define competência como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas

complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p.8). Assim, o Currículo indica claramente o que o estudante deve “saber” (em termos de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, o que deve “saber fazer”, considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (SÃO PAULO, 2020, p. 30).

Essas constatações sobre as habilidades socioemocionais presente nos documentos oficiais brasileiros é um prenúncio de uma realidade já presente em outros países e por um período muito maior. Enquanto, temos o último texto da Base Nacional Comum Curricular datado de 2018, já temos 27 anos da Teoria da Inteligência Emocional e 39 anos da Teoria das Inteligências Múltiplas. Programas do grupo CASEL (2017), como a Aprendizagem Social e Emocional, SEL (Social and Emotional Learning) é um exemplo da prática de habilidades socioemocionais em desenvolvimento nas escolas.

Mais gratificante para mim foi a maneira como o conceito foi ardentemente abraçado pelos educadores, na forma de programas de “aprendizado social e emocional”, ou SEL (*social and emotional learning*). Nos idos de 1995, havia apenas um punhado desses programas ensinando habilidades de inteligência emocional a crianças. Agora, uma década depois, dezenas de milhares de escolas em todo o mundo oferecem SEL às crianças. Hoje em dia, nos Estados Unidos, o SEL é requisito curricular em vários distritos, e até mesmo em estados inteiros, exigindo que os alunos, da mesma forma que precisam alcançar um determinado nível de competência em matemática e linguagem, dominem essas fundamentais aptidões para a vida. (GOLEMAN, 2005, p. 9).

Em síntese, estamos dando os primeiros passos no desenvolvimento da aprendizagem socioemocional no Brasil. Já é possível encontrar vários trabalhos com a temática socioemocional e poucos trabalhos específicos associando a Educação Socioemocional com a aprendizagem matemática. Por exemplo, o Instituto Federal de São Paulo (IFSP), que teve a aprovação do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, em abril de 2013 e publica desde 2015, já têm trabalhos relacionando a Educação Socioemocional com a aprendizagem matemática. Tamashiro (2017), Silva (2018), Frederic (2018), Silva (2021) e Mangelot (2022), são exemplos de dissertações disponíveis no site do IFSP.

2.5.2 BNCC e as Inteligências Múltiplas

De acordo com Gardner (1995), devemos considerar vários fatores para aumentar as “inteligências escolares”, por exemplo, condições específicas da escola, condições físicas de algumas salas para ambientar algumas disciplinas, habilidades específicas de cada aluno, orientações pedagógicas além de diretrizes visando um objetivo.

Para Gardner (1995), dificilmente uma escola teria estrutura teórica para viabilizar a ideia de múltiplas inteligências nas escolas. Por isso surgiu a necessidade de viabilizar um projeto teórico, que Gardner chamou de IPPE, Projeto de Inteligência Prática Para a Escola.

Em pesquisa colaborativa, meus colegas e eu tentamos descobrir a melhor maneira de preparar os alunos “em risco de fracasso escolar” para um bom desempenho na escola e nos posteriores ambientes institucionais e ocupacionais. O projeto pretendia desenvolver e testar um modelo multifacetado de Inteligência Prática Para a Escola (IPPE), explorando ambas as teorias de inteligências, a da Inteligências Múltiplas e a triárquica. (...) Nossa premissa subjacente era de que os alunos que têm sucesso na escola precisam aprender, aplicar e integrar o conhecimento acadêmico sobre as matérias e o conhecimento prático sobre eles próprios, as tarefas acadêmicas e o sistema escolar em geral. (GARDNER, 1995, p. 108).

Dentro do IPPE foi criado o currículo de infusão, uma imersão em uma disciplina específica, com o objetivo de promover transferências, ao dirigir explicitamente a atenção do aluno à maneira pela qual os problemas nos diferentes domínios se relacionam uns aos outros. Os currículos de infusão abordam temas em estudos sociais, matemática, leitura e escrita, e tópicos gerais como a organização e apresentação de trabalhos escolares. (GARDNER, 1995, p. 111).

Esse projeto, o IPPE, presente nas Inteligências Múltiplas de Howard Gardner, tem uma estrutura semelhante com a do Novo Ensino Médio, por exemplo. Uma dessas unidades de infusão, nomeada de “Escolhendo um Projeto”, tem como objetivo assessorar os alunos nas escolhas e planejamentos de projetos escolares. E dentro dessa unidade de infusão surgiu a necessidade de outras unidades, devido ao pouco comprometimento dos alunos com a primeira unidade de infusão.

Essas novas unidades de infusão (“Compreendendo os Projetos”, “Escolhendo Um Projeto Adequado a Você” e “Planejando um Projeto Adequado à Audiência e aos Recursos”), tem o objetivo de aproximar ainda mais de seus interesses próprios. Segundo Gardner (1995, p.113), “os alunos adquirem melhor os conhecimentos quando estes se relacionam às suas capacidades e interesses pessoais.”

Quando olhamos para a estrutura do Novo Ensino Médio, percebemos objetivos semelhantes com os Itinerários Formativos, que oferta diferentes possibilidades de escolha em disciplinas que estejam alinhadas com o Projeto de Vida do estudante. Os Itinerários Formativos são um conjunto de disciplinas, grupos de estudos, projetos entre outros disponíveis para os alunos no ensino médio. E a organização dos itinerários é de responsabilidade de cada Proposta Curricular em cada Estado. Um exemplo dessa organização pode ser vista na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, se espelhando nas diretrizes da BNCC, São Paulo criou o Inova Educação, dentro do Inova Educação tem os componentes curriculares, Projeto de Vida, Eletivas e Tecnologia da Inovação e dentro das Eletivas estão um conjunto de disciplinas onde os alunos fazem suas escolhas segundo seus próprios interesses, segundo seu Projeto de Vida. A BNCC resume essa estrutura do Novo Ensino Médio na sexta competência, das 10 gerais:

Competência 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. (BRASIL, 2018, p. 9).

Em comum, Teoria das Inteligências Múltiplas, Teoria da Inteligência Emocional e Base Nacional Comum Curricular concentram seus esforços no desenvolvimento das competências, competências em resolver problemas e criar produtos, competências socioemocionais e competência para a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2018, p. 8).

3. OBJETO DE ESTUDO

3.1 Origami

Quando utilizamos o origami como meio para ensinar matemática, na maioria das vezes, estamos associando o origami com a geometria. Buscando por origami no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) só em 2021 encontramos oito dissertações, (Guimarães (2021), Gonçalves (2021), Santos (2021), Souza (2021), Brito (2021), Lima (2021), Vicarri (2021) e Pereira (2021)) quatro delas com os nomes geometria e origami nos títulos, as demais dissertações tratando dessa relação no decorrer do texto. Ou seja, nunca vamos trabalhar o origami isolado, ele sempre estará associado com a geometria e de uma forma mais ampla, com a matemática.

Em nossa sequência didática² também está inserida a construção de um objeto (uma caixinha curva) feito com papel. Para essa construção precisamos de papel específico, algumas marcações e algumas dobras, ações características na prática do origami. Esse objeto está matematicamente associado ao restante da nossa sequência didática e por isso acreditamos ser necessário descrever brevemente o origami e sua matemática. E a forma mais simples para descrever e conhecer o origami e seus benefícios para a matemática é conhecer sua axiomatização.

Para Monteiro (2008), origami é a arte de dobrar papel, uma cultura milenar japonesa e vem das junções das palavras oru (que quer dizer dobrar) e kami (que quer dizer papel). Para além das dobras, o origami tem inúmeras possibilidades didáticas, graças às contextualizações em diversas áreas e sua fácil associação com a matemática. A primeira e mais importante associação matemática do origami são os axiomas, porque é a partir deles

² Para Zabala no livro “A prática educativa: como ensinar”, sequência didática é “Uma série ordenada e articulada de atividades que formam as unidades didáticas”, ou seja, é aonde o professor, através dos objetivos que pretende alcançar com seus alunos vai organizar sistematicamente uma série de atividades para atingir a aprendizagem daqueles conteúdos selecionados para uma determinada unidade didática: os conceituais, procedimentais e atitudinais.

que teoremas próprios do origami são provados, por exemplo o teorema de Haga, que consiste em dividir uma folha quadrada em três partes iguais.

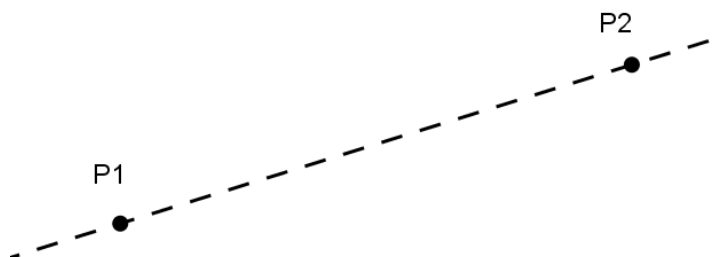
Segundo Lang (2015), assim como a geometria euclidiana tem seus axiomas, o origami também tem a sua axiomatização, graças aos estudos de Jacques Justin em 1986 e pelo matemático japonês Humiaki Huzita. Os axiomas de 1 a 6 foram apresentados na Primeira Conferência Internacional sobre Origami em Educação e Terapia em 1995 e o sétimo e último axioma foi acrescentado em 2002. (LANG, 2015, online). Depois dessa primeira conferência, dado a importância desse tema, outras conferências foram realizadas para discutir a evolução do origami ao redor do mundo, como descreve Guimarães 2021:

o aumento no interesse e a especialização do estudo dos origamis, aliados ao seu relevante interesse prático para o desenvolvimento de tecnologias revolucionárias, paulatinamente levou à realização de conferências criadas especificamente para debater origami ao redor do mundo. De especial importância é a International Meeting of Origami Science, Mathematics and Education (OSME) que tem como objetivo reunir os últimos estudos que exploram a relação entre origami, matemática, ciência e educação; após cada conferência realizada, um livro contendo todos os artigos apresentados é publicado; neles encontramos um vasto estudo sobre o estado da arte do origami que se amplia consideravelmente ano após ano. (GUIMARÃES, 2021, p. 3).

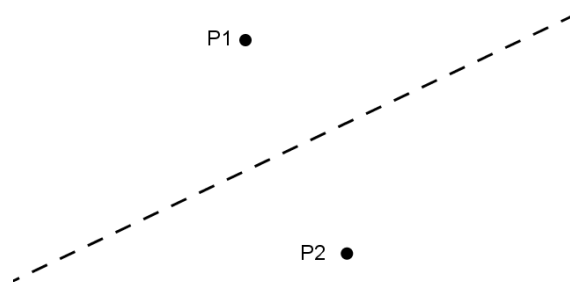
Além da importância e da estreita relação com a matemática, com o origami temos outras possibilidades, e uma delas é a proposta de nosso trabalho em associar, de incluir, um objeto elaborado a partir de técnicas de origami com as habilidades socioemocionais.

3.2 Os 7 Axiomas Do Origami

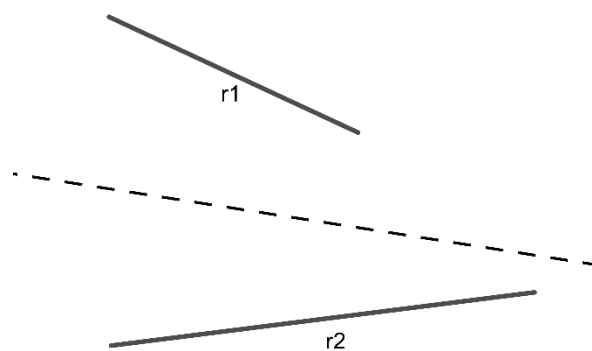
Axioma 1. Dados dois pontos P1 e P2, existe uma dobra que passa pelos dois pontos.



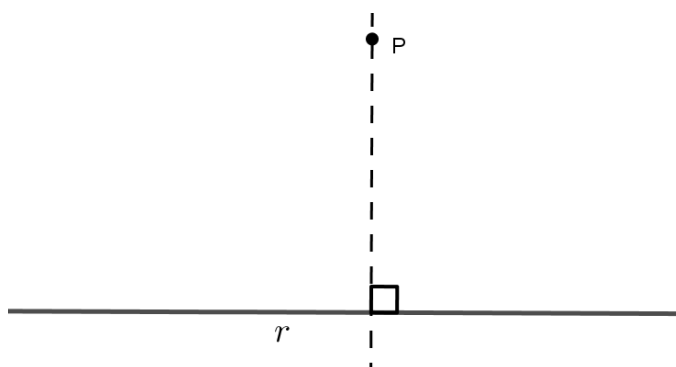
Axioma 2. Dados dois pontos P_1 e P_2 , existe uma dobra que os torna coincidentes.



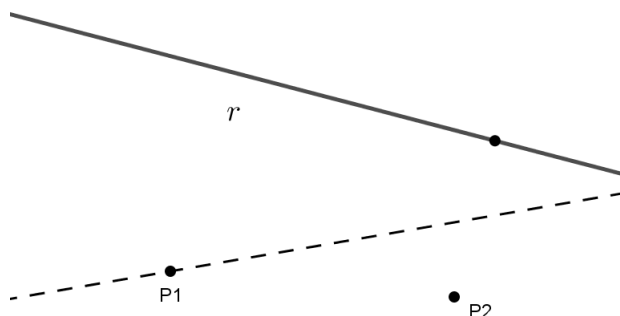
Axioma 3. Dados duas retas r_1 e r_2 , existe uma dobra que as faz coincidir.



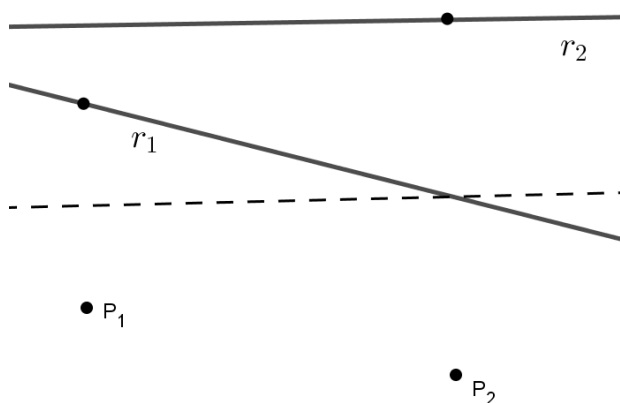
Axioma 4. Dados um ponto P e uma reta r , existe uma dobra perpendicular a r que passa por P .



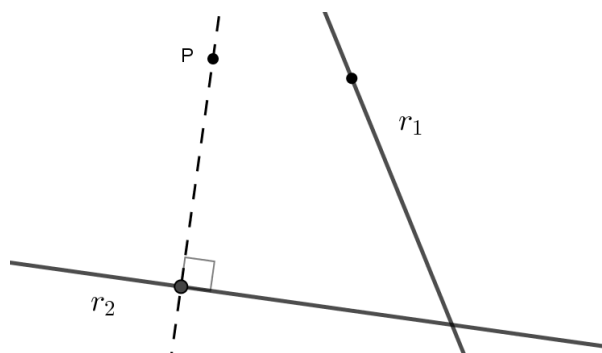
Axioma 5. Dados dois pontos P_1 e P_2 , e uma reta r , se a distância de P_1 a P_2 for maior ou igual de P_2 a r , existe uma dobra que faz incidir P_2 em r e que passa por P_1 .



Axioma 6. Dados dois pontos P_1 e P_2 , e duas retas r_1 e r_2 , se as retas não forem paralelas e se a distância entre as retas não for superior à distância entre os pontos, existe uma dobra que faz incidir P_1 em r_1 e P_2 em r_2 .



Axioma 7. Dado um ponto P e duas retas r_1 e r_2 , se as retas não forem paralelas, existe uma dobra que faz coincidir P com r_1 e é perpendicular a r_2 .



3.3 O Origami e as Diversas Formas de Contextualização

Como dito anteriormente, a axiomatização é o ponto de partida para que a matemática estabeleça uma relação direta com o origami. Mas não é só isso, o origami pode até ser tema transdisciplinar, podemos comprovar essa relação com transdisciplinaridade a partir das várias aplicações que já foram utilizadas com o auxílio do origami, seja na engenharia, na medicina, no cinema, na indústria aeroespacial, na moda, na arquitetura e em outras áreas. Assim, podemos utilizar de um problema do dia a dia para introduzir um tema ou para preparar o aluno para um tema futuro, falando e mostrando aplicações do origami que resolveram problemas da vida real. Por exemplo, podemos utilizar a construção de um Tsuru para observar e obter algumas propriedades, alguns conceitos matemáticos como, simetria, definição de retângulo, triângulos isósceles, triângulo retângulo, altura de um triângulo, mediatriz, bissetriz entre outros. Mas antes de partir para esses objetos matemáticos, podemos fazer uma roda de conversa discutindo a aplicação, a utilização desse símbolo do origami em um Estudo Sobre a Prática do Origami em Pacientes Cardíacos de um hospital em São Paulo.

Ou seja, nesse caso, o ponto de partida pode ser o artigo científico que originou sobre esses estudos nesse hospital de São Paulo ou parte dele, que versa sobre os resultados obtidos no estudo com a utilização do origami no processo de adoecimento segundo Sasaki, *et al.* (2012):

a confecção do origami representou para os pacientes a manifestação de sentimentos e sensações associados ao estado meditativo. A estrutura do origami e seu caráter ritualístico e mandálico possuem semelhanças com o “artifício de autofocalização” (âncora) relatado nas práticas meditativas. O pássaro tsuru foi representado como símbolo da paz, liberdade e vida, despertando o paciente a olhar para si mesmo, refletindo, assim, sobre o adoecer nesse momento de sua existência. Consideramos que o trabalho como o origami é um recurso que pode auxiliar o paciente a elaborar o processo de adoecimento. Este recurso lúdico também criou um espaço de integração entre o paciente, a equipe, os familiares e o ambiente hospitalar, favorecendo a humanização do cuidado na área da saúde. (SASAKI; TANAKA; FREITAS; CARMAGNANI, 2012, p. 50).

Hoje, graças a contribuição de estudiosos do origami e da matemática, como Robert Lang e Humiaki Huzita, temos em mãos uma ferramenta com potencial capaz de despertar a atenção do aluno com aplicabilidades e contextualizações diversas. Com possibilidades para desenvolvimento de habilidades cognitivas como percepção espacial, coordenação

motora, relação concreto-abstrato, exploração visual e foco, temos uma ferramenta que pode muito contribuir para a aprendizagem. Seja na arte, na engenharia, na medicina, nas indústrias, na moda ou na arquitetura, sempre haverá espaço para inserção da aprendizagem matemática.

Dado o fácil acesso a uma folha de papel, podemos considerar o origami como uma tecnologia super acessível que todo professor, interessado em novas abordagens e minimamente disposto a também aprender, pode utilizar em sala de aula para despertar atenção, gerar interesse e levar o aluno a olhar para a matemática sob outra perspectiva, a do origami. Assim, o processo de ensino e aprendizagem podem sim ser mais atrativo, divertido, lúdico e envolvente. E para isso, tudo que precisamos, além de muito estudo, é uma folha de papel e criatividade para elaborar atividades capazes de fazer o aluno protagonista do seu aprendizado.

Para além das diversas abordagens que podemos realizar com o origami, a parte estritamente matemática pode ser obtida a partir das primeiras dobras, com as construções de ponto e reta, por exemplo. Os objetos matemáticos possíveis são diversos, como afirma Monteiro (2008):

Também o ensino utiliza cada vez mais o origami. De uma forma geral, as dobraduras permitem desenvolver, entre outras, a destreza manual, o sentido estético de arte e a comunicação. Em particular, no ensino da Matemática, o Origami é utilizado para: sentido de forma; tamanho e cor; fundamentos da geometria; conceitos e vocabulário matemático; simetrias, congruências e ângulos; frações, razões, proporções e medições; resolução de problemas, com espírito analítico e crítico; investigações de objetos tridimensionais e relações espaciais; explorações de padrões e estabelecimento de relações. (MONTEIRO, 2008, p. 4).

Por outro lado, o objeto em três dimensões (caixinha curva) presente na nossa sequência didática formará figuras planas e o cálculo da área total dessa caixinha é o resultado da soma total das figuras formadas.

3.4 Geometria

O ensino de geometria por muito tempo foi distanciando-se dos currículos escolares. Segundo Pavanello (1989), sobre o ensino de geometria, o que temos é um gradual

afastamento do currículo real das escolas. Hoje, o que podemos constatar, a partir da própria BNCC é uma disposição da geometria em todo segmento da escola básica como unidade temática e meio para o desenvolvimento do pensamento geométrico:

a geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência. (BRASIL, 2018, p. 271).

A Base Nacional Comum Curricular, (BNCC) também diz o que esperar dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. “Espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações.” Outro ponto de destaque sobre o aprendizado dos estudantes com a geometria é a utilização de objetos tridimensionais e o uso de software de geometria dinâmica. (BRASIL, 2018, p. 272).

Essas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também se estendem para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Na proposta curricular do Estado de São Paulo, por exemplo, a geometria é uma unidade temática para todas as séries do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Consideramos que a Geometria deve ser tratada, ao longo de todos os anos, em abordagem espiralada, o que significa dizer que os grandes temas podem aparecer tanto nas séries/anos do Ensino Fundamental quanto nas do Ensino Médio, sendo a diferença a escala do tratamento dada ao tema. (SÃO PAULO, 2011, p. 41).

Para além dos aspectos socioemocionais, a parte de aprendizagem matemática de nossa sequência didática inicia-se com a construção de um objeto tridimensional usando circunferências e semicircunferências. E da planificação desse objeto vão surgir situações de aprendizagem com o cálculo de áreas de figuras decompostas dessa planificação e da

sobreposição das figuras formadas. Dessa forma, nossa sequência contempla também, duas habilidades específicas recomendadas pela Base Nacional Comum Curricular, uma do ensino fundamental e uma do ensino médio, “como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas.” (BRASIL, 2018, p. 272):

(EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas. (EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais. (BRASIL, 2018, p. 309 e 537).

Assim, nossa busca pela compreensão de alguns conceitos básicos matemáticos como cálculo de área de figuras planas e pela exteriorização de aspectos socioemocionais, se dará pelas conexões de um tema gerador de ideias, por um objeto tridimensional feito usando técnicas de origami e uma destinação à este objeto, e uma sequência de atividades criadas a partir da planificação desse mesmo objeto tridimensional. Na sequência didática, as conexões entre o tema gerador, o objeto tridimensional e a parte matemática estarão descritas com mais detalhes, no entanto, vale a síntese dessa conexão nesse parágrafo. Nosso tema gerador foi Violência nas Escolas no Retorno Presencial.

A partir da discussão desse tema, surgiram ideias para a realização de uma exposição e seminários a serem realizados em todas as outras salas do período matutino, e a ponte para essa exposição e seminários foi o objeto tridimensional feito também pelos alunos. Com isso conseguimos inserir os alunos em uma discussão de um tema do cotidiano, compartilhar dessa discussão com os demais alunos e ao mesmo tempo compartilhando também as ideias matemáticas que foram utilizadas. E como toda a parte matemática foi iniciada e desenvolvida pelos próprios alunos, acreditamos estar de acordo com o que diz a BNCC sobre a aprendizagem matemática a partir da compreensão do que foi realizado:

A BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. (BRASIL, 2018, p. 276).

4. FUNDAMENTAÇÕES METODOLÓGICAS

4.1 Caracterização Da Pesquisa

Como professor e também pesquisador, o contato, diálogo e observação com os alunos tende a intensificar em um período de pesquisa e como nossos estudos se estenderam devido a pandemia isso se intensificou ainda mais. No entanto, isso é característico da pesquisa qualitativa e só assim teremos condições de entender as razões pelas quais alguns fenômenos acontecem ou tendem a acontecer em sala de aula sobre a aprendizagem matemática e simultaneamente sobre a aprendizagem socioemocional. Porque só interferindo nesse meio podemos criar hipóteses e, conseqüentemente, refutá-las ou confirmá-las. Segundo Callado, Lucio, Sampieri (2013), o processo não é linear, mas interativo e recorrente, as supostas etapas são na verdade ações para que possamos aprofundar mais no problema de pesquisa, e que a tarefa de coletar e analisar dados é permanente, (CALLADO; LUCIO; SAMPIERI, 2013, p. 373). Nesse sentido, nosso objetivo foi pesquisar formas de contribuição para a formação integral dos estudantes, de tal forma, que a construção do seu projeto de vida contemple aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais. (BRASIL, 2018).

Nossa sequência didática será aplicada em duas turmas da terceira série do Ensino Médio matutino, em uma escola da Rede Pública Estadual de Ensino da zona sul da cidade de São Paulo. Nossas opções para essa escola seriam, além de alunos da terceira série, alunos de primeiro e segundo ano do ensino médio, já que, essa escola só atende alunos que estão ingressando no ensino médio. Visto que um dos objetivos do ensino de matemática no ensino médio é um aprofundamento das competências trabalhadas nos anos anteriores.

Inicialmente, nossa intenção era aplicar nossa sequência didática com alunos do segundo ano, porque esses alunos já haviam participado de atividades piloto que serviram de base para a elaboração de um artigo intitulado Felicidade, Dobraduras e Matemática, publicado em 2020 no XIV Encontro Paulista de Educação Matemática. Porém, tudo começou mudar com a chegada da pandemia, aulas online, alunos em casa e prazos prorrogados e os alunos que participaram da elaboração do artigo mencionado, terminaram a terceira série com aulas online. Em 2011 começamos tudo novamente, mais uma vez com alunos do segundo ano porque era as turmas do professor/pesquisador. Mais uma vez, esses alunos participaram de atividades piloto e naturalmente seriam os alunos participantes da

pesquisa, mas com a pandemia ainda presente e um rodízio de alunos, somado com as aulas presenciais e também online mais uma vez atrasaram nossos planos.

Isso mudou em 2022 quando as aulas retornaram de forma presencial. Dessa vez, tínhamos alunos do segundo e do terceiro ano como turmas do professor/pesquisador e decidimos pelas turmas do terceiro ano por dois motivos: primeiro, nessas duas turmas tinham muitos alunos remanescentes do ano anterior que participaram de algumas atividades relacionadas com nossa pesquisa e em segundo lugar, por serem alunos do terceiro ano seria também o último ano na escola, uma oportunidade única de participar ativamente de um projeto de pesquisa.

Essa escola é considerada uma escola de passagem por atender, em sua maioria, alunos de bairros distantes. A maioria dos alunos utilizam o transporte público e gastam de 40 a 60 minutos para chegar na escola. Outra característica dessa escola é o atendimento apenas para o ensino médio. Essa escola foi escolhida como local de pesquisa por ser também o local de atuação profissional do pesquisador como professor desde 2014 até a presente data. Além disso e das dificuldades mencionadas anteriormente, não teríamos nenhuma condição de aplicar e concluir nossa pesquisa em outra unidade escolar, devido principalmente, aos protocolos de higienização e disponibilidades dos alunos.

Em conformidade com os aspectos éticos da pesquisa com o envolvimento de seres humanos, (BRASIL, 1996), nossa pesquisa seguiu todos os procedimentos exigidos pelo Comitê de Ética e Pesquisa, (CEP), com termos de consentimento e assentimento e carta de autorização à unidade escolar. Esses termos estão relacionados nos anexos B, C, D e E dessa dissertação. Além desses quatro anexos temos o anexo A que traz o roteiro para elaborar atividades interdisciplinares ou transdisciplinares envolvendo educação socioemocional segundo Novaes (2019). E por fim, o resultado de nossa pesquisa no formato de Produto Educacional.

4.2 Pesquisa-Ação

A finalidade da pesquisa-ação é resolver problemas cotidianos e imediatos (Alvarez-Gayou, 2003; Merriam, 2009, apud SAMPIERI, CALLADO e LUCIO, 2013) e melhorar práticas concretas. Seu principal propósito é trazer informação que oriente a tomada de decisão para programas, processos e reformas estruturais.

Sandin (2003, p. 161) diz que a pesquisa-ação pretende, essencialmente, “promover a mudança social, transformar a realidade e que as pessoas tenham consciência de seu papel nesse processo de transformação”. Elliot (1991) conceitua a pesquisa-ação como o estudo de uma situação social com o objetivo de melhorar a qualidade da ação dentro dela. Para Leon e Monteiro (2002, apud SAMPIERI, CALLADO e LUCIO, 2013) “é o estudo de um contexto social no qual, utilizando um processo de pesquisa com passos “em espiral”, o pesquisador ao mesmo tempo pesquisa e intervém.”

Os três pilares da pesquisa-ação:

1. Os participantes que estão por um problema são os que estão mais capacitados para abordá-lo em um ambiente natural.
2. A conduta dessas pessoas está muito influenciada pelo entorno natural onde elas se encontram.
3. A metodologia qualitativa é a melhor para o estudo dos ambientes naturais, porque é um de seus pilares epistemológicos. (SAMPIERI, CALLADO e LUCIO, 2013, p. 514 e 515).

As características da pesquisa-ação:

1. A pesquisa-ação envolve a transformação e melhoria de uma realidade (social, educacional, administrativa etc.) Ela é de fato, construída a partir desta.
2. Parte dos problemas práticos e relacionados com um ambiente ou entorno.
3. Implica a total colaboração dos participantes para detectar necessidades (eles conhecem melhor do que ninguém a problemática a ser resolvida, a estrutura a ser modificada, o processo a ser melhorado e as práticas que precisam de transformação) e implementar os resultados do estudo. (SAMPIERI, CALLADO e LUCIO, 2013, p. 514 e 515).

Stinguer (1999, apud SAMPIERI, CALLADO e LUCIO) diz que a pesquisa-ação é:

- a. Democrática, porque habilita todos os membros de um grupo ou comunidade para participar.
- b. Equitativa, pois as contribuições de qualquer pessoa são valorizadas e as soluções incluem todo o grupo ou comunidade.
- c. É libertadora, pois uma de suas finalidades é combater a opressão e a injustiça social.
- d. Melhora as condições de vida dos participantes, ao habilitar o potencial para o desenvolvimento humano. (SAMPIERI, CALLADO e LUCIO, 2013, p. 515).

As três etapas essenciais da pesquisa-ação: observar (construir um esboço do problema e coletar dados), pensar (análise e interpretação) e agir (resolver problemas e

implementar melhorias), que ocorrem de maneira periódica, repetidamente, até que o problema seja solucionado. Assim, os ciclos da pesquisa-ação:

Detectar o problema de pesquisa, torná-lo claro (seja de um problema social, a necessidade de uma mudança, uma melhoria etc.) Elaboração de um plano ou programa para resolver o problema ou introduzir a mudança. Implementar o plano ou programa e avaliar resultados. Feedback, que leva a um novo diagnóstico e a uma nova espiral de reflexão e ação. (SAMPIERI, CALLADO e LUCIO, 2013, p. 515).

Dados algumas definições e características da pesquisa-ação, vemos em comum a ação atribuída de intervir em um problema específico. Neste caso, de ensino e aprendizagem de matemática associado com aspectos socioemocionais, requer do professor/pesquisador uma participação intensa desde a preparação até o final da pesquisa e o pós pesquisa, caso seja possível o acompanhamento dos estudantes participantes. Dado o constante contato e troca de informações tanto no local da pesquisa como fora, nas redes sociais por exemplo, a pesquisa-ação permite ao professor pesquisador observar e extrair algumas informações que em outro tipo de pesquisa não seria possível.

Com a pesquisa-ação, por exemplo, foi possível observar a reação de pais de alunos em redes sociais, reagindo ao trabalho que o filho participou. Analisando desde o início nossa trajetória, desde a fase exploratória, na elaboração das atividades, nos testes, na construção de artigos, na sequência final de atividades até a redação final, a interação com várias turmas participantes e não participantes, foram fundamentais para que o ciclo (observar, pensar e agir) se repetisse até o momento de melhoria e validação ou não, de modelos de aprendizagens.

Dessa forma, como professor/pesquisador, e dentro dos propósitos da pesquisa-ação, temos a oportunidade de observar se as mesmas variáveis, se os mesmos imprevistos vão aparecer em trabalhos futuros, uma vez que o trabalho de pesquisa do professor/pesquisador continua. Além disso, a continuidade desse trabalho é uma forma de repetir os testes, repetir a sequência didática e observar se houve ou não mudanças significativas nos resultados. Por isso, vemos na pesquisa-ação, a forma que melhor atende nossas necessidades de inserção no processo de ensino e de aprendizagem de matemática bem como os aspectos socioemocionais associados a essa aprendizagem.

4.3 Coleta De Dados

A coleta de dados acontecerá por meio de atividades presentes em nossa sequência didática e questionário pós atividades (disponível no anexo F), gravação de áudio e vídeo e registro fotográfico em apresentações realizadas pelos estudantes. O questionário nos dará uma visão sobre a opinião dos alunos depois de todo o trabalho realizado, assim teremos subsídios para ajustar a sequência didática para futuras aplicações e publicações. Além disso, vamos utilizar a técnica da observação, segundo Marconi e Lakatos (2003). “A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar.” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 190).

Nossa observação será segundo Lakatos e Marconi (2003), Sistemática (Estruturada, Planejada ou Controlada): “o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve ser objetivo, reconhecer possíveis erros e eliminar sua influência sobre o que vê ou recolhe”. Neste trabalho, nossa observação acontecerá durante e depois da realização de cada etapa da nossa sequência didática.

Sobre o questionário, concordamos com Gil (2008, p.121), na definição “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Decidimos por um questionário online, (Google Forms) por ter uma viabilidade mais rápida, comodidade para os respondentes inclusive na entrega das respostas. “A forma mais tradicional para realizar uma pesquisa é a aplicação de um questionário que possa ser respondido por meio eletrônicos.” (NOVAES 2019, p. 59).

Decidimos também por questões abertas para que pudéssemos captar mais e melhor os sentimentos descritos. Por outro lado, não optamos por questões do tipo sim ou não, “as opções do tipo “sim” e “não” radicalizam as respostas e não permitem que se gradue sua intensidade. Poderão, no entanto, ser utilizadas quando estas forem as únicas possibilidades esperadas como respostas.” (NOVAES, 2019, p. 59).

Todas essas ações serão registradas em folhas de atividades com a intenção de não deixar passar algo interessante que talvez, por situações imprevisíveis possa vir a acontecer. A realização da sequência de atividades, os questionários e as atividades foram realizadas no mesmo local, uma escola estadual da zona sul de São Paulo. Os atores da pesquisa serão os alunos do terceiro do Ensino Médio com a participação do pesquisador, que também é professor desses alunos.

4.4 Roda De Conversa

Nossa sequência didática teve início a partir de um tema gerador, muito evidente em todo o Brasil no retorno às aulas em 2022: a violência nas escolas no retorno das aulas presenciais. A partir desse tema uma série de atividades foram desenvolvidas, passando pela discussão do tema, construção de um objeto tridimensional feito com papel usando técnicas de origami, exposições de cartazes, seminários e resolução de exercícios. Para concatenar, principalmente, o tema gerador com o objeto tridimensional (caixinha curva), utilizamos a Roda de Conversa.

Nesse sentido, a Roda de Conversa terá um papel importante por ser esse um processo de interação e familiaridade entre os participantes e as ideias que vão surgir com o tema sugerido. Cruz e Melo (2014) veem a Roda de Conversa como uma possibilidade metodológica:

a Roda de Conversa é uma possibilidade metodológica para uma comunicação dinâmica e produtiva entre alunos adolescentes e professores no ensino médio. Essa técnica apresenta-se como um rico instrumento para ser utilizado como prática metodológica de aproximação entre os sujeitos no cotidiano pedagógico. As discussões nas Rodas de Conversa foram pautadas nas percepções de professores e alunos sobre a adolescência e sua influência nas relações entre esses sujeitos. (CRUZ; MELO, 2014, p. 31).

Segundo Novaes (2019, p.83), “a roda de conversa para crianças e adolescentes é muito importante, pois ela sugere pertencimento e acolhimento. Na roda de conversa, além de estarmos, somos. Podemos dar voz ao estudante”. Dado que a roda de conversa oferece um ambiente seguro para os estudantes, estes se manifestam com mais liberdade. As manifestações são oportunidades de trocas entre líderes positivos, que eventualmente exista no grupo, com aqueles que terão a chance de perceber que outros passam por situações

semelhantes às que estão passando e minimizar sofrimentos, que levam a depressão entre adolescentes. A roda de conversa é importante para que os alunos avaliem sua aprendizagem e ao mesmo tempo o pesquisador utiliza este momento para coleta de dados. Assim, a roda de conversa funciona como metodologia de ensino e de pesquisa.

5. DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A construção e aplicação da nossa sequência didática seguirá um roteiro pré-estabelecido segundo Novaes (2019), que detalha em nove itens o passo a passo a ser seguido, não necessariamente, nessa ordem, a Roda de Conversa, por exemplo, foi um dos primeiros atos da nossa sequência didática.

I. Descrição do conteúdo do programa de ensino a ser abordado, ano/série.

II. **Objetivo:** O desenvolvimento da atividade, se dará com o objetivo de considerar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo específico citado em I e simultaneamente favorecer a formação pessoal do estudante, com o mesmo nível de importância. Cada atividade buscará contribuição com um ou mais objetivos da Educação Básica que constam no Art. 22 da LDB: preparar para o mundo do trabalho; para a cidadania/vida; para o aprendizado permanente e para estudos posteriores.

III. **Escolha do Tema:** O que norteará a escolha do tema é uma educação afinada com a qualidade de vida dos estudantes, que pode ser voltada a contribuições para: Saúde Física, Saúde Emocional, Saúde Financeira, Bem-Estar Social, Saúde Ambiental, Saúde Planetária, e outros temas considerados pertinentes.

IV. **Escolha do contexto para desenvolvimento do Tema:** De maneira transdisciplinar, o contexto escolhido favorece o desenvolvimento do conteúdo específico de Estatística/outras disciplinas e a formação pessoal do educando. A escolha do contexto pode ser facilitada pelo conhecimento dos alunos e de suas características, dos valores educativos e seus fundamentos, Shulman (2005).

V. Descrição da atividade/situação problema. Descrever detalhadamente a proposta da atividade ou situação problema com a solução esperada. Caso possa haver mais de uma solução adequada para a situação proposta, estabelecer essa discussão.

VI. Descrição das contribuições esperadas com a atividade. Descrever as possibilidades de aprendizagens de conteúdo específico e de formação pessoal, que podem ser tratadas naquele contexto, com escolhas estabelecidas.

VII. O aluno é o principal ator e o professor é o mediador. Trabalhar preferencialmente em grupo, instigar os alunos para que possam falar, refletir e agir por iniciativa própria.

VIII. Toda análise estatística envolvida na situação proposta ocorre segundo os princípios da Análise Exploratória de dados, Batanero (2001).

IX. A atividade pode ser inicializada ou finalizada com uma roda de conversa, Pizzimenti (2013). O disparador para a roda de conversa pode ser a análise e discussão da atividade elaborada, enriquecida de um texto de leitura complementar sobre o contexto trabalhado, uma música, poesia, filme etc. A roda de conversa contribui para a Análise Exploratória dos dados e discussão do aspecto socioemocional do contexto. Pode-se também incluir um jogo de improvisação teatral aplicado à educação, para contribuir com a construção das habilidades sociais e emocionais visadas na atividade.

5.1 Tema norteador

As duas primeiras aulas foram dedicadas ao tema norteador, Violência nas Escolas no Retorno das Aulas Presenciais. Foram apresentados aos alunos em slides, várias manchetes de jornais de diversos lugares do Brasil que mencionavam algum tipo de violência praticado contra alunos, professores e direção escolar. O retorno das aulas presenciais em 2022 foi marcado por inúmeras manchetes de jornais e portais da internet sobre o aumento da violência nas escolas de todo o Brasil. “Escolas de todo o país registram casos de violência no retorno do ensino presencial”, (PORTAL R7, 2022, online).

A pandemia deixou diversas cicatrizes também em muitos alunos, inclusive nessa unidade escolar, local da nossa pesquisa. Em um trabalho transdisciplinar realizado com

alunos do segundo ano dessa mesma unidade escolar em 2020, para a disciplina de Ensino e Aprendizagem de Estatística na Educação Básica e Tecnológica, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de São Paulo, uma aluna coletou vários depoimentos de seus colegas de escola sobre os Acontecimentos Sociais Durante a Quarentena, dentre esses depoimentos, deixo aqui quatro como exemplo da situação desses alunos nesse período:

Aluno I. “psicologicamente cansado, acho que é a palavra certa, quando se está saindo de casa para a escola o psicológico esgota bem menos do que quando eu fico só em casa por ter que me virar com as responsabilidades dos dois ambientes”.

Aluno II. “No começo estava tudo ótimo, achei que iria ter mais tempo para me organizar, pensar melhor, só que depois comecei a pensar demais nos meus defeitos, relembro os piores momentos, me julgando por ter feito coisas idiotas, não consigo mais me concentrar no que devia”.

Aluno III. “Aí amiga, horrível, a gente fica com o psicológico acabado, pensando o quanto a gente tá sendo trouxa em ficar em casa e as outras pessoas pouco se importando... cada dia um surto diferente comigo mesma”.

Aluno IV. “Estou me sentindo muito triste e com muita ansiedade, meu humor e sentimentos”.

Esse trabalho foi realizado no primeiro semestre de 2020, ou seja, no auge da pandemia. As aulas remotas ainda perduraram até o final de 2020 e em 2021, as aulas foram presenciais e remotas e com rodízio de alunos. Assim, tivemos o retorno totalmente presencial só em 2022 e infelizmente, com muita violência. Dados o esgotamento psicológico dos alunos devido o confinamento (segundo seus próprios depoimentos), aos boatos de violência que circulavam nas redes sociais de páginas escolares da região e as constantes manchetes de violência nas escolas, decidimos usar esse tema como ponto de partida para nossas atividades e por isso também decidimos mostrar para os alunos várias manchetes (um total de 19 manchetes) dos primeiros dias de aulas presenciais de 2022.

Nas nove figuras a seguir, são dezenove manchetes que mostramos para os alunos com o objetivo de criar uma discussão em torno do tema (violência nas escolas) e também nas possíveis causas (bullying, injúria racial, racismo, nazismo), que identificamos nas próprias reportagens. E com isso, discutir propostas para que algo parecido não acontecesse nessa unidade escolar.



Figura 1. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portal R7 de notícias online e Correio Braziliense, 2022³.



Figura 2. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portais Mídiamax e R7 de notícias online, 2022⁴.

³Disponível em: <https://noticias.r7.com/jr-na-tv/videos/escolas-de-todo-o-pais-registram-casos-de-violencia-no-retorno-do-ensino-presencial-09062022>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2022/03/4995556-violencia-nas-escolas-preocupa-professores-da-rede-publica.html>. Acesso em 05 de abril de 2022.

⁴Disponível em: <https://midiamax.uol.com.br/cotidiano/2022/de-brigas-generalizadas-suspeita-de-nazismo-violencia-em-escolas-emerge-em-campo-grande/>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://noticias.r7.com/educacao/violencia-nas-escolas-atitudes-dos-mais-jovens-sao-um-reflexo-do-nosso-tempo-diz-especialista-24032022>. Acesso em: 05 de abril de 2022.



Figura 3. Notícias sobre a violência nas escolas
Fonte: Diário de Uberlândia e portal G1 de notícias, 2022⁵.



Figura 4. Notícias sobre a violência nas escolas
Fonte: portal G1 de notícias, 2022⁶.

⁵Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/30626/apos-ameaca-de-violencia-em-escola-estadual-policia-militar-faz-operacao-em-uberlandia>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2022/02/24/brigas-em-escolas-publicas-do-alto-tiete-preocupam-pais.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

⁶Disponível em: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/03/17/adolescente-agride-professora-e-outros-colegas-em-escola-de-itumbiara-diz-policia.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2022/03/16/adolescente-e-agredido-dentro-de-sala-em-escola-estadual-em-guarani.ghtml>. Acesso em 05 de abril de 2022.



Figura 5. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portal G1 de notícias, 2022⁷

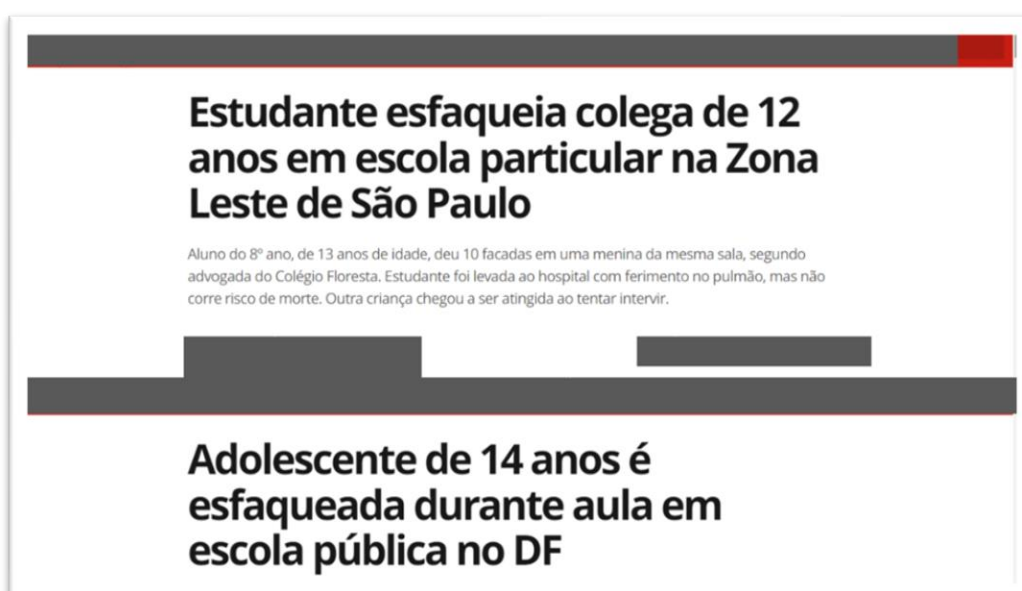


Figura 6. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portal G1 de notícias, 2022⁸.

⁷Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2022/03/18/estudantes-de-escola-estadual-de-rio-claro-protestam-apos-aluna-sofrer-ofensas-racistas.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2022/03/23/video-jovem-aponta-arma-para-cabeça-de-aluna-durante-briga-em-porta-de-escola-no-df.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

⁸Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2022/03/22/estudante-esfaqueia-colega-em-escola-particular-na-zona-leste-de-sp.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2022/03/23/adolescente-de-14-anos-e-esfaqueada-durante-aula-em-escola-publica-no-df.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.



Figura 7. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portal G1 de notícias, 2022⁹.



Figura 8. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portal G1 de notícias, 2022¹⁰.

⁹Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2022/03/23/video-adolescente-e-agredida-por-outras-duas-estudantes-em-saida-de-escola-em-juiz-de-fora.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2022/03/23/estudante-que-levou-granada-para-escola-de-bairro-nobre-em-bh-e-expulso.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

¹⁰Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2022/03/24/video-mostra-briga-generalizada-entre-alunos-de-escola-estadual-em-ruas-de-de-guarulhos.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.



Figura 9. Notícias sobre a violência nas escolas.
Fonte: portal G1 de notícias, 2022¹¹.

Depois da Roda de Conversa sobre o tema norteador, as principais ideias que surgiram para conscientizar e prevenir esse tipo de violência na escola foram, exposição de cartazes pela escola, criação de documentários, criação de um jornal escolar, convidar especialistas para palestrar e criar trabalhos na forma de seminários, assim os alunos iriam pesquisar sobre um determinado tema e apresentar em sala de aula para os demais colegas de classe. Nossa conversa girou em torno de duas perguntas:

1. Por que tanta violência?
2. O que fazer para que essa violência não chegue em nossa escola?

Dentre as posições dos alunos, a intolerância, o bullying, uma política governamental de incentivo a violência e o isolamento imposto pela pandemia foram os responsáveis por tanta violência. Nesse momento, já foram utilizadas duas aulas e as próximas duas aulas foram utilizadas para fazer uma transição, do tema norteador para as ações propostas que surgiram da discussão desse tema, ou seja, saímos da discussão para pôr em prática as ações propostas, como exposição e seminários. Nesse sentido, nós construímos um objeto tridimensional (uma caixinha curva) para dar prosseguimentos às novas atividades. E para essa construção, utilizamos mais 4 aulas.

Todas essas ações foram decididas em roda de conversa, ora com perguntas específicas, ora com opções dadas pelo professor/pesquisador, como a ideia de seminário,

Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2022/03/24/video-mostra-briga-entre-alunas-na-frente-de-escola-em-suzano.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

¹¹Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2022/03/05/diretora-de-escola-esfaqueada-por-aluno-em-caraguatatuba-recebe-alta-apos-cirurgia.ghtml>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

por exemplo. Sobre o destino do objeto tridimensional a pergunta foi, o que podemos fazer com esse objeto? A maioria das respostas se referia a presentear alguém. Sobre o nome da exposição, foram dadas, pelo professor/pesquisador, opções de palavras que deveriam constar no nome e dentre os nomes, o título escolhido foi Empatia e Matemática. Com o título definido, grupos de até 4 estudantes se formaram para criar os cartazes, com frases sobre empatia e com temas matemáticos presentes no objeto tridimensional realizado com técnicas de origami. E dada a opção de seminários sobre a exposição, os alunos se voluntariaram para as apresentações em salas. A justificativa para essa atitude foi realizar um ato de gentileza capaz de minimizar os sentimentos desagradáveis que muitos estavam vivenciando naquele momento e proporcionar leveza para o ambiente.

5.2 Construção Da Caixinha Curva

Para essa construção utilizamos folha de cartolina dividida em tamanho de uma folha A4 e com essa subdivisão é possível construir duas caixinhas. Todo aluno recebeu uma folha e seguindo as orientações do professor/pesquisador, cada aluno construiu a sua caixinha. Para essa atividade foram necessárias duas aulas de 45 minutos. E vale acrescentar que essas duas aulas serviram de treinamento, uma vez que outras caixinhas foram construídas com papel adequado, isso significa que a cartolina não é o melhor papel para essa construção devido à baixa gramatura dessa folha.

Em outras duas aulas, os alunos construíram a mesma caixinha, dessa vez com um papel adequado, ou seja, com a gramatura ideal. Esse material pode ser, papel cartão A4 de 250g/m² (R\$ 11,00 pacote com 10 folhas), ou papel canson A4 de 300g/m² (R\$ 21,00 pacote com 12 folhas). Além desse tipo de papel, os alunos precisaram de um CD (*Compact Disc*), uma régua e caneta. Como mencionado anteriormente, em uma folha A4 é possível construir duas caixinhas e para agilizar a construção é recomendável cortar a folha A4 em duas, assim, nenhum aluno irá desperdiçar papel em um eventual corte errado. Outra possibilidade para agilizar a construção é entregar a folha para o aluno com uma demarcação onde será posicionado o CD, assim os alunos não perderão tempo tentando encontrar o posicionamento ideal e as chances de desperdiçar uma folha serão minimizadas. Essa parte sobre a construção pode ser vista e analisada em vídeo, pelo link ou pelo qr code abaixo.



Figura 10. Link da construção em vídeo
Fonte: os autores

Na figura a seguir, temos do lado esquerdo a representação de uma folha A4 dividida ao meio (segmento MN), com duas planificações. Além disso, um segmento AG como suporte de posicionamento do CD. E do lado direito da figura temos uma planificação demarcada com linhas pontilhadas, que serão recortadas na parte exterior e dobradas na parte interior.

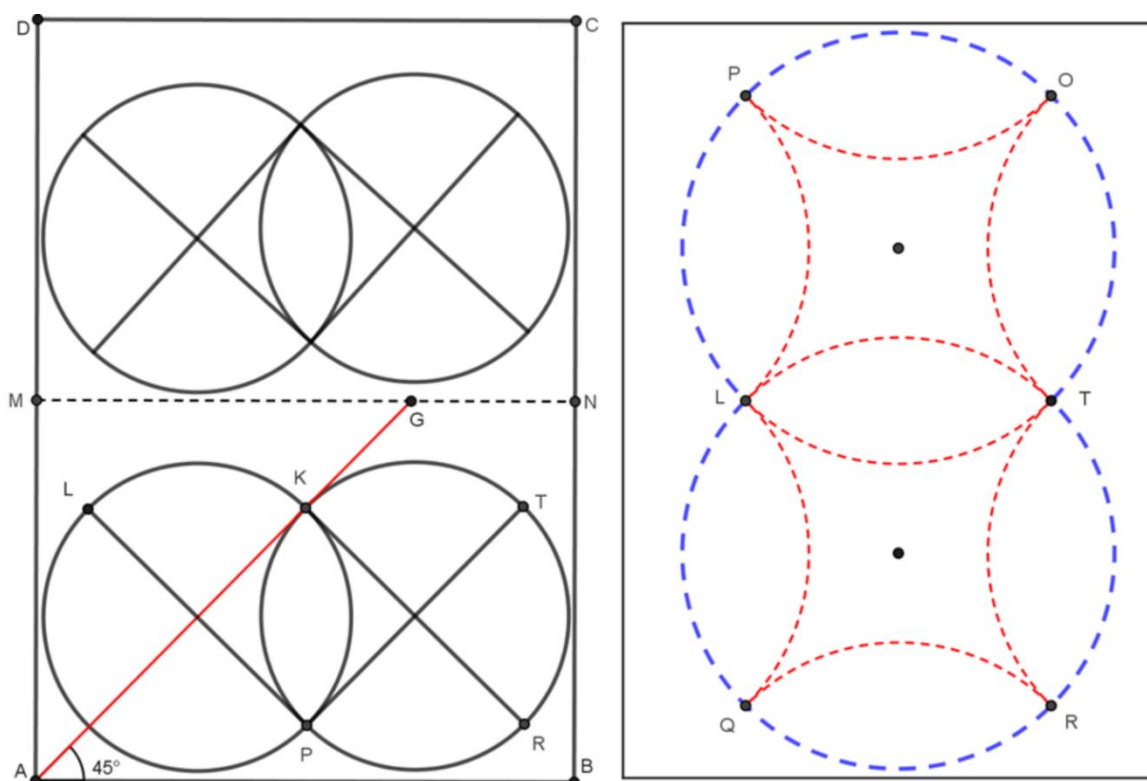


Figura 11. Disposição do objeto em uma folha A4 e Posição do CD para criar arcos.
Fonte: os autores

O segmento MN divide a folha A4 em duas iguais. O segmento AG fará parte do posicionamento do CD. A inclinação de 45° do segmento AG é o que permite esse posicionamento único que possibilita criar duas caixinhas em uma folha A4.

O aluno irá posicionar o CD de modo que o centro do CD fique em cima do segmento AG. Em seguida o aluno precisa criar um segmento perpendicular PL e novamente posicionar o CD, dessa vez tangenciando os segmentos AG e PL. E traçar dois segmentos de retas passando pelo centro do CD e no ponto P e pelo centro do CD e pelo ponto K. Ou depois de criar a primeira circunferência, traçar uma reta perpendicular ao segmento AG passando por K, criar outra reta perpendicular ao segmento PL, passando por P e usar a interseção desses dois segmentos como centro do CD e traçar a circunferência.

Em seguida, os alunos precisam posicionar o CD usando as retas perpendiculares para criar esses arcos pontilhados em vermelho, que serão dobradas e por isso será preciso passar a caneta com mais firmeza nesses arcos, já os arcos pontilhados em azul serão recortados. E o resultado esperado nessa etapa são caixinhas curvas como na foto abaixo.



Figura 12. Foto de caixinhas curvas

Fonte: os autores

Lembramos também, que nenhum aluno teve gastos financeiros, todo material utilizado foi disponibilizado pelos autores da pesquisa, exceto as cartolinas fornecidas pela escola.

5.3 Resumo da Construção

O quadro a seguir resume em cada etapa os temas matemáticos necessários para construir a caixinha curva.

Etapas da construção	Temas matemáticos
Etapa 1	Ângulo de posicionamento
Etapa 2	Centro
Etapa 3	Circunferência
Etapa 4	Diâmetro
Etapa 5	Reta perpendicular
Etapa 6	Circunferência
Etapa 7	Centro
Etapa 8	Circunferência
Etapa 9	Reta Paralela
Etapa 10	Reta perpendicular
Etapa 11	Arco de circunferência
Etapa 12	Sólido geométrico

Quadro 3. Etapas da construção e temas matemáticos necessários.

Fonte: os autores

5.4 Destinação Dos Objetos Construídos

A próxima etapa é criar um destino para os objetos construídos, criar uma ação que seja capaz de observar se, habilidades da Educação Socioemocional vão emergir. Para isso realizamos uma Roda de Conversa com questionamentos pontuais sobre os próximos passos,

por exemplo, nome da exposição, objetos da exposição, elaboração dos seminários, integrantes dos seminários e tempo de cada apresentação.

Um tema com repercussão nacional, posto em discussão com esses alunos, não poderia ficar restrito a duas salas apenas. Por isso, precisávamos de um meio para que as 15 turmas do período matutino também fossem contempladas com as discussões de nosso trabalho. Das opções anteriormente mencionadas (exposição, palestras, seminários, documentários, jornal escolar) as mais escolhidas pelos alunos e também mais viável, foram a exposição pelos corredores da escola e a realização de seminários.

A ideia de seminários de 10 minutos surgiu durante o período de aulas do mestrado e por isso também foi apresentada para os alunos. Na época, analisamos uma sequência didática transdisciplinar¹², a partir de vídeos gravados com temas diversos escolhidos pelos próprios alunos de duas escolas estaduais de São Paulo, uma da zona sul e outra da zona norte da capital paulista, isso, no período de pandemia, de onde veio a inspiração para as gravações em vídeos. Dessa experiência, surgiu um produto educacional submetido a uma revista especializada. Nessa perspectiva, decidimos replicar a ideia de seminários em nossa atividade, dessa vez, presencialmente. Além dos alunos que se voluntariaram para as apresentações, também decidimos que as apresentações deveriam ser gravadas para nossa análise posterior e outra estudante se voluntariou para gravar as apresentações. As gravações foram realizadas com uma câmera fornecida pelo professor/pesquisador. Para essas apresentações nas salas foram também utilizadas duas aulas consecutivas. E as duas aulas restantes foram utilizadas para a realização dos exercícios sobre cálculo de área em sala de aula.

Além disso, os alunos também sugeriram presentear outros estudantes com as caixinhas construídas, um gesto afetuoso em contraste com a violência observada em outras escolas. Assim, ficou decidido sobre os próximos passos, uma exposição pelos corredores

¹²O produto educacional, EDUCAÇÃO SOCIOEMOCIONAL: ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA TRANSDISCIPLINAR, foi submetido a uma revista especializada, (Revista de Educação, Ciências e Matemática, RECM), porém, até a presente data, ainda não foi aprovado. Por isso estamos disponibilizando via link, o produto educacional mencionado:

<https://drive.google.com/file/d/13QeJxc4qqfQy1YjzEVNBv6vqpLBVesKo/view?usp=sharing>

da escola e a realização de seminários nas 15 salas do período matutino, isso significa que alunos do terceiro, segundo e primeiro ano do ensino médio participaram do nosso trabalho.

Com as próximas ações definidas, precisávamos organizar o roteiro dessa exposição e dos seminários, e como e quem apresentar. Primeiro, nossa exposição precisava de um nome e como anteriormente, com sugestões do professor e dos alunos, o nome escolhido foi Empatia e Matemática. A ideia foi elaborar cartazes expondo o objeto construído, propriedades matemáticas e definições e frases sobre empatia. Além disso, dois grupos de três alunos ficaram responsáveis por criar uma exposição oral de 10 minutos, e apresentar em todas as salas o trabalho que estavam realizando e apresentar o professor mais três alunos com as caixinhas devidamente arrumadas. Três alunos ficaram com a responsabilidade de passar em sete salas mais a sala dos professores e outros três alunos por passar em outras oito salas. Resumindo, dois grupos de alunos foram responsáveis em contatar todas as 15 turmas do período matutino. O roteiro das apresentações também foi idealizado pelos alunos, com as devidas orientações do professor/pesquisador.

Sobre a dinâmica das apresentações, os professores presentes no dia dessas apresentações foram orientados pelo professor/pesquisador que dois grupos de estudantes iriam passar de sala em sala para expor durante 10 minutos o trabalho que estava sendo realizado nas turmas de dois terceiros anos. E um exemplo das apresentações está disponível no qr code a seguir.



Figura 13. Link de uma apresentação em vídeo

Fonte: os autores

Da disposição e conteúdo dos cartazes da exposição, foram descritos os temas matemáticos presente na construção da caixinha curva (origami, circunferências, raio, diâmetro, número pi, retas perpendiculares, área, perímetro e sólido geométrico) mais palavras e frases que remete a ação de se colocar no lugar do outro, buscando agir ou pensar da forma como ela pensaria ou agiria, nas mesmas circunstâncias, ou seja, um lembrete à empatia (compreensão, entendimento, identificação, amizade e interesse. Um exemplo pode ser visto na figura a seguir.

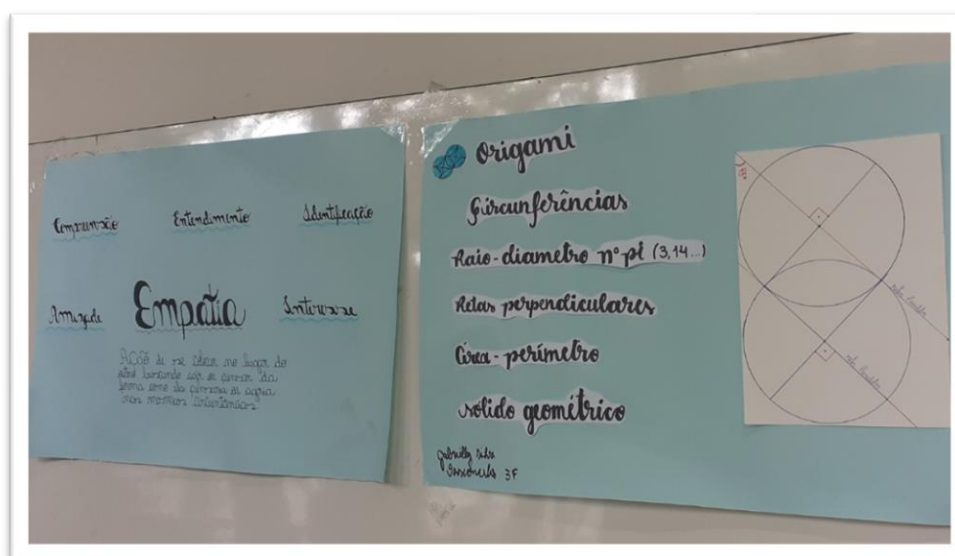


Figura 14. Cartazes criados sobre o trabalho Empatia e Matemática
Fonte: Os autores.

Sequência de Exercícios Geométricos

Na construção da caixinha curva, os alunos experimentaram a ludicidade, a percepção espacial e a exploração visual com a criação de um objeto tridimensional utilizando técnicas de origami e a criação de retas perpendiculares e paralelas. Nessa outra etapa, nossa sequência conduziu o aluno para a realização de cálculos para obtenção de áreas das figuras planas obtidas com a planificação do objeto tridimensional construído. Para isso criamos uma sequência com sete exercícios, com o objetivo de calcular a área total do nosso objeto planificado (figura 5), gerada na construção do nosso objeto tridimensional. Para calcular essa área (o último exercício), o aluno precisa entender que existe uma sobreposição de figuras e que essa intersecção precisa ser subtraída ou, com cálculos individuais ao redor da sobreposição, chegar ao resultado esperado.

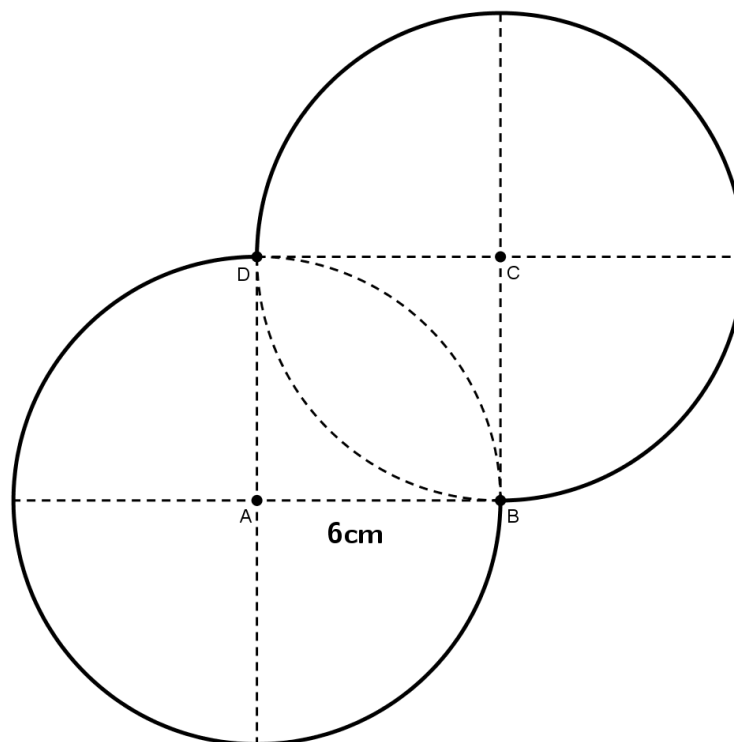


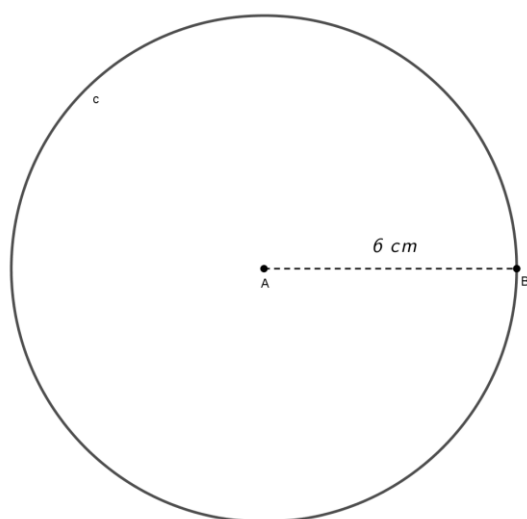
Figura 15. Figuras sobrepostas.
Fonte: os autores

Essa sequência de exercícios como parte de uma atividade maior, tem um significado de construção, o estudante sabe de onde saiu o exercício. Além disso, no caminho de resolução vão aparecer figuras planas desconhecidas que, apesar de desconhecidas e, portanto, sem fórmula aparente de resolução, é possível calcular suas áreas com o conhecimento prévio de adição e subtração. Nessa sequência, isso pode acontecer pelo menos duas vezes. E caso o aluno encontre outra forma de resolução ou não perceba, que algumas figuras não são conhecidas e não tem uma fórmula de resolução, cabe ao professor mostrar e discutir essa questão.

Para que os alunos não fossem dirigidos para a última questão, distribuimos os exercícios de dois em dois, 1A e 1B; 1C e 1D; 1E e 1F e por último o exercício 1G. Nos dois primeiros foram calculadas as áreas de uma circunferência e de um quarto de circunferência. No exercício C, foi calculada a área de um quadrado e no exercício D, e nos demais exercícios os alunos precisaram de relacionar os cálculos anteriores para solucionar os próximos. Os exercícios foram entregues com enunciados curtos e simples:

Use 3,14 para a aproximação do número π . (o uso da calculadora é opcional).

1A. Calcule a área do círculo c



Respostas esperada 1A

Usando a fórmula da área do círculo, $A = \pi r^2$ e as condições de duas casas decimais, esperamos que o aluno use conhecimentos prévios de substituição dos valores na equação e multiplicação para chegar em $113,04 \text{ cm}^2$.

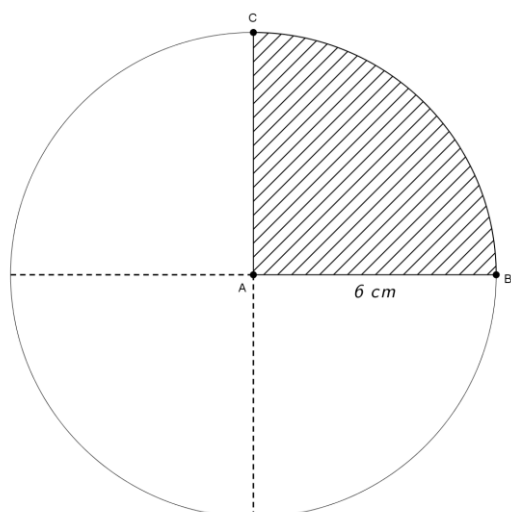
$$A = 3,14 \times 6^2$$

$$A = 3,14 \times 36$$

$$A = 3,14 \times 6^2$$

$$A = 113,04 \text{ cm}^2$$

1B. Calcule a área do setor circular ABC tracejada. O ângulo BAC mede 90 graus.



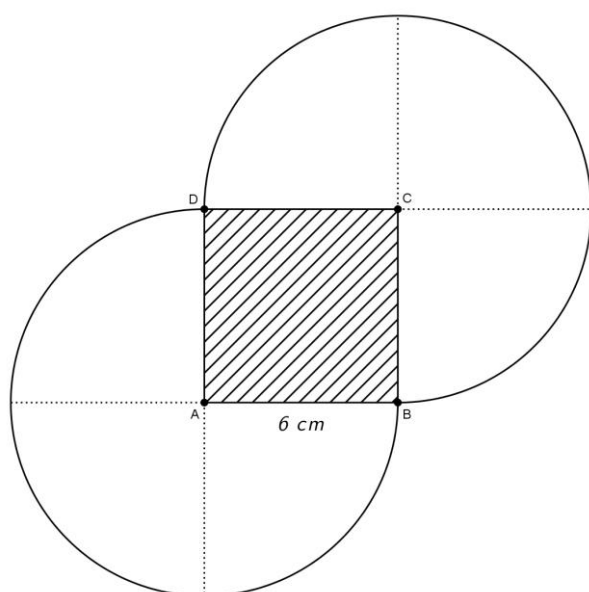
Resposta esperada 1B

Esperamos que o aluno perceba que esse setor circular corresponde a $\frac{1}{4}$ da circunferência e assim, a área procurada será a área da circunferência (exercício 2A) dividido por 4.

$$A = \frac{113,04}{4}$$

$$A = 28,26 \text{ cm}^2$$

1C. Calcule a área tracejada do quadrado ABCD



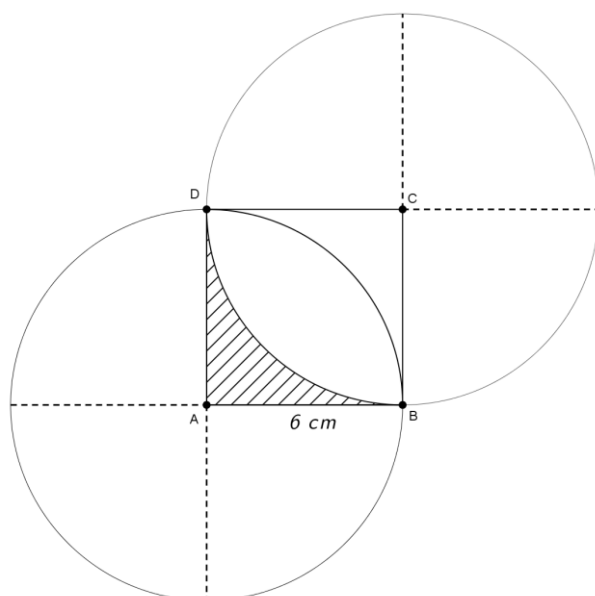
Resposta esperada 1C

Esperamos que o aluno use o conhecimento de cálculo de área de figuras planas como quadrados, para determinar que a área do quadrado ABCD será um lado vezes o outro, 6 vezes 6.

$$A = 6 \times 6$$

$$A = 36 \text{ cm}^2$$

1D. Calcule a área tracejada ABD



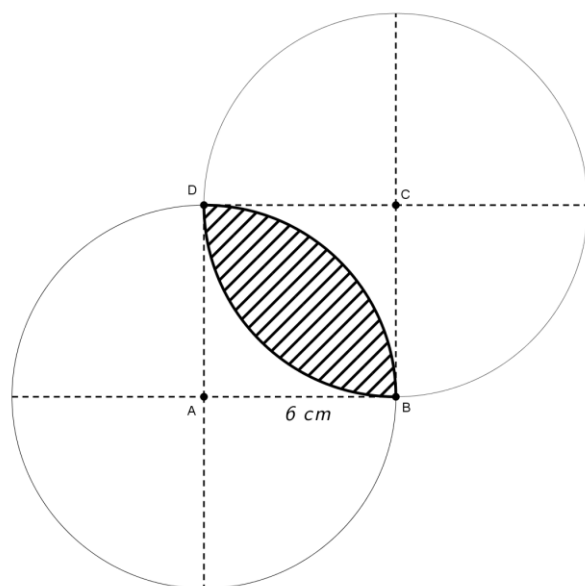
Resposta esperada 1D

Nessa etapa dos exercícios, esperamos que o aluno perceba três figuras, o quadrado ABCD, $\frac{1}{4}$ da circunferência e a área tracejada. Além disso, considerar as áreas das duas primeiras para obter a terceira. A área do quadrado ABCD menos a área de $\frac{1}{4}$ da circunferência será igual a área tracejada.

$$A = 36 - 28,26$$

$$A = 7,74 \text{ cm}^2$$

1E. Calcule a área tracejada central



Resposta esperada 1E

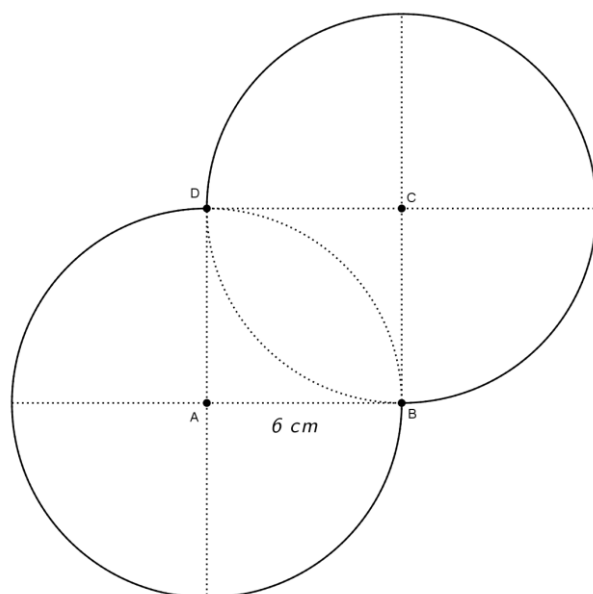
Aqui esperamos que o aluno continue utilizando das suas respostas anteriores para responder exatamente o valor da área tracejada. A área tracejada está dentro do quadrado ABCD compreendidas entre duas figuras idênticas e com valor já determinado anteriormente (exercício 1D).

$$A = 36 - (2 \times 7,74)$$

$$A = 36 - 15,48$$

$$A = 20,52 \text{ cm}^2$$

1F. Calcule a área total da figura a seguir



Resposta esperada 1F

Aqui esperamos que o aluno use a resposta do exercício 1A e do exercício 1E, para calcular a área compreendida pela circunferência, multiplicar por 2 e subtrair a intersecção (exercício 1E).

$$A = (113,04 \times 2) - 20,52$$

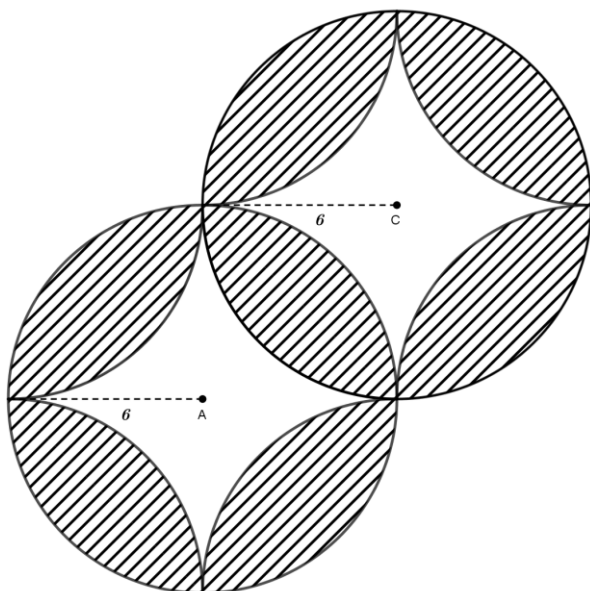
$$A = 205,56 \text{ cm}^2$$

Nessa etapa, o aluno também já terá outras opções de resoluções, como usar os valor de $\frac{1}{4}$ da circunferência mais a área do quadrado central.

$$A = (28,26 \times 6) + 36$$

$$A = 205,56$$

1G. Calcule a área branca correspondente a base e a parte superior da embalagem.



Resposta esperada 1G

Se o aluno respondeu corretamente os exercícios anteriores, dificilmente irá errar nessa etapa. Isso porque, só precisa continuar com o processo de utilizar as respostas anteriores. A área branca corresponde a área total (exercício 1F) menos a área do exercício 1E, 7 vezes.

$$A = (205,56) - (7 \times 20,52)$$

$$A = 61,92 \text{ cm}^2$$

Ou ainda utilizar a resposta do exercício 1D multiplicado por 8.

$$A = (7,74 \times 8)$$

$$A = 61,92 \text{ cm}^2$$

Para essa última resposta, bem como em outros exercícios, foram utilizados mais de uma forma de resolução, indicando que os alunos compreenderam a sequência e por isso encontraram alternativas na resolução do problema.

6. ANÁLISE DOS DADOS

Nossos dados foram coletados a partir de dez encontros (vinte aulas) com duas turmas do Ensino médio do período da manhã, o Terceiro ano E e o Terceiro ano F. Foram dez aulas de 45 minutos para cada turma num período de duas semanas.

Começamos por analisar a exposição que foi realizada pelos corredores da escola. O primeiro resultado prático dessa exposição foi chamar a atenção de outros professores, incluindo os professores de matemática. Uma professora de física nos procurou perguntando sobre a possibilidade de uma apresentação do nosso trabalho para os alunos do período noturno. Como nossa exposição foi realizada próximo a um recesso escolar, essa possibilidade ficou para um outro momento, devido também a disposição dos alunos em estar presente na escola no período noturno, já que não moram próximo da escola e são menores de idade.

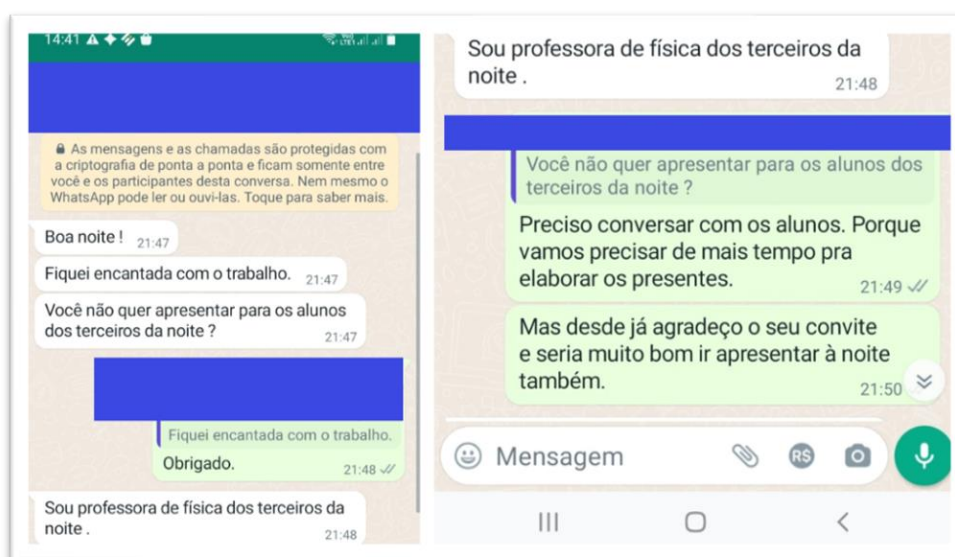


Figura 16. Convite para divulgação da exposição Empatia e Matemática.

Fonte: Os autores

Nossa exposição também foi notada pela coordenação pedagógica da escola e incluída no programa Boas Práticas da Secretaria da Educação. No período de suspensão das aulas presenciais, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo criou um instrumento chamado de Boas Práticas, para identificar trabalhos desenvolvidos por professores, alunos e comunidade escolar. A ideia é identificar essas Boas Práticas e divulgar para toda a rede de ensino para inspirar novas ideias.

Outro ponto que observamos foi o comportamento de alguns alunos, que em sala de aula, não participam muito, tem notas baixas e como muitos outros, dizem ter dificuldades com matemática, mas que no trabalho de colaboração que realizamos, a participação, colaboração com o colega, a disponibilidade em ajudar foi algo surpreendente. Essa mudança de comportamento começou com a colaboração em sala de aula, em duas oportunidades, nas construções das caixinhas e quando grupos formados por quatro alunos começaram a criar os cartazes. E isso se estendeu até a exposição dos cartazes pela escola.

Para Gardner (1995), “nada é mais importante na carreira educacional de aluno do que o encontro de uma disciplina ou trabalho adequados a uma determinada mistura de inteligências.” “E o fato de aprendermos mais quando temos alguma coisa que nos interessa e nos dá prazer quando nos empenhamos nela.” Goleman (2005, p. 128). Os alunos gostaram de participar, gostaram da dinâmica das atividades e se sentiram incluídos ao serem protagonistas de um trabalho que foi destaque em toda a escola. Essas ideias corroboram com as falas de dois participantes da pesquisa:

Aluno 2. “Foi um trabalho bom, pois vários alunos gostaram e aprenderam um pouquinho sobre cada tema.”

Aluno 3. “Achei uma ideia incrível, amei participar e a dinâmica foi ótima.”

Acreditamos que essa diferença de comportamento pode estar condicionada ao desenvolvimento de outras inteligências como interpessoal e espacial, por exemplo. Junto ao prazer do pertencimento, de participar de um grupo, de ser protagonista na realização de um projeto que pode se repetir e ecoar pela escola como exemplo de boas práticas.

Aluno 1. “Uma importante iniciativa, que pode crescer com o tempo e movimento dos alunos.”

Aluno 5. “Foi uma grande demonstração, que proporcionou uma mensagem de: nós importamos e estamos tentando demonstrar. Isso pode alavancar mais situações boas como esta.”

Sobre as apresentações nas salas podemos observar assistindo os vídeos, que os alunos criaram um roteiro próprio e não fugiram da temática. A partir da exposição denominada Empatia e Matemática, as falas em sala, relacionou os acontecimentos da própria escola no retorno presencial com acontecimentos de outras escolas vizinhas e de

escolas distantes. Falaram da violência nas escolas, do abandono escolar, dos casos de depressão, de notícias falsas, defasagem escolar e falaram sobre empatia, explicando e contextualizando, como podemos verificar na fala do aluno C.

Aluno C. “A gente conseguiu perceber que existem vários tipos de violência dentro da escola, violência verbal, violência física, cyberbullying, vandalismo... empatia é aquela situação em que nós conseguimos nos colocar no lugar da outra pessoa... uma frase bastante conhecida é a aquela famosa, gentileza gera gentileza, ou seja, quando nós somos gentis em um ambiente social, tornamos esse ambiente mais agradável. Uma pessoa gentil é educada, é uma pessoa agradável para se conviver e acima de tudo é uma pessoa respeitosa e foi isso que nosso professor de matemática quis passar pra gente, a importância do convívio social entre os alunos no retorno presencial das aulas, e o uso do origami matemático como meio para apresentar essa mensagem para a escola.”

Outro ponto mencionado foi a relação matemática do trabalho. Os alunos pontuaram a parte matemática desde a construção do objeto tridimensional, mostrando o passo a passo, passando pelos temas matemáticos até o sorteio para três alunos e para o professor presente na sala. E finalizaram mostrando que esse era um gesto de empatia. Foi possível observar que a mensagem passada para os alunos foi de conscientização sobre os problemas da escola, sobre os benefícios de ser uma pessoa empática e que essa ação foi possível a partir de uma situação matemática.

Ainda que, a aparição de todos esses temas possa ter sido motivada pelo período pandêmico, são temas já conhecidos, como a evasão e abandono escolar, segundo Filho e Araújo (2017). Sobre os tipos de empatia, Goleman (2005), descreve sobre a origem da empatia desde a fase infantil até a fase adulta, sobre a neurologia da empatia além dos prós e contras de uma pessoa empática e de uma pessoa apática.

Acreditamos que este trabalho do qual o diálogo foi o ponto alto, contribuiu com elementos para a construção da competência nove, das dez competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e se relaciona com o exercício da empatia.

Competência 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de

indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. (BRASIL, 2018, p. 7).

Além dessa relação, é possível que a curto e médio prazo, esse diálogo em sala de aula viabilize habilidades de conscientização sobre temas em estudo. Foi possível perceber que os alunos que estavam apresentando o trabalho exerceram a capacidade de ouvir, de compreender e de apoiar, ao dar atenção a uma colega com depressão. Para Goleman, a “Empatia exige bastante calma e receptividade para que os sutis sinais de sentimento de uma pessoa sejam recebidos e imitados pelo cérebro emocional da outra pessoa.” (GOLEMAN, 2005, p. 139).

Aluno 1. “Lembro de uma menina, no 2F que veio conversar conosco em particular e se abriu, sobre seu caso de depressão e experiência.”

Sabemos que em muitos casos, o simples fato de a pessoa poder falar de suas dificuldades já contribui para melhora. E temos a sensibilidade de encaminhar para os lugares competentes, aqueles que fogem do âmbito que pode ser discutido no ambiente escolar. Segundo CASEL (2017), a consciência social é uma competência capaz “de ter a perspectiva e empatia com os outros, incluindo aqueles de diversas origens e culturas. A habilidade de compreender as normas sociais e éticas para o comportamento, reconhecer os recursos e apoio da família, escola e comunidade.” (CASEL, 2017, p. 1 e 2).

Ainda sobre as apresentações nas salas, foi possível perceber, segundo fala dos próprios alunos, que essa interação de alunos para alunos, em torno de um trabalho escolar, discutindo problemas que são de todos, além de gerar empatia, pode gerar mais consciência social sobre a diversidade de gênero e diversidade cognitiva, por exemplo:

Aluno 4. “Foi importante apresentar à escola que temos que caminhar para um futuro com respeito à diversidade e a todo tipo de coisas que hoje é extremamente julgada. Deu para ver que muitos alunos querem um futuro assim e querem trabalhar para tornar isso possível.”

Ou seja, para que isso seja possível, precisamos inserir o estudante em contextos com interesses comuns. Esses interesses, a princípio, aos olhos dos alunos, podem não ter

nenhuma relação com a matemática: Aluno 4. “No começo achei que o trabalho não tinha nada a ver com matemática, mas deu para ver enquanto estávamos montando que não conseguiríamos sem ela (matemática) e muito menos conseguiríamos explicar para os outros (alunos) como eles também poderiam fazer uma caixinha.

Também notamos no desenvolvimento dessa sequência de atividades que os alunos estavam mais solícitos, trabalhando coletivamente um ajudando o outro e com a sensação de felicidade por conseguir concluir uma atividade com sucesso, por criar um objeto (caixinha) que a princípio parecia ser difícil e ainda por serem protagonistas desde o começo. Segundo Gardner (1995, p.113), “os alunos adquirem melhor os conhecimentos quando estes se relacionam às suas capacidades e interesses pessoais.”

Como dito anteriormente, a aprendizagem matemática e a aprendizagem socioemocional possuem diferentes habilidades: as habilidades socioemocionais estão voltadas para o Ser, por exemplo, (interior, inteligência interpessoal e exterior inteligência intrapessoal), para o autoconhecimento, para o gerenciamento de nossas emoções, para as habilidades de relacionamentos, já a aprendizagem matemática se relaciona com as habilidades técnicas, com a abstração, demonstração, com o saber fazer. No entanto, observamos que é possível e desejável trabalhar todas elas simultaneamente. Sabe-se ainda que o estado emocional do estudante precisa ser considerado para que a aprendizagem ocorra, como defendem Macedo; Bressan (2016). Possibilitar, de alguma forma, unir essas duas habilidades é uma oportunidade para a aprendizagem matemática, que antes das Inteligências Múltiplas e do desenvolvimento da Inteligência Emocional não eram consideradas.

Para Gardner (2001), as inteligências funcionam combinadas, ou seja, em diversas profissões, por exemplo, é exigido o exercício de mais de uma inteligência. Nossas expectativas, era que os alunos conseguissem identificar pelo menos duas inteligências, em nossa proposta de atividade e como constatado, os estudantes identificaram e justificaram mais de duas inteligências.

Aluno 1. “Linguística, Lógico Matemática, (2). Linguista pelo fato de tudo envolver a língua portuguesa e pelo diálogo que tivemos. Lógico matemático pela caixinha que fizemos.

Aluno 2. “Interpessoal, Intrapessoal (2). Pois foi um trabalho envolvendo empatia.”

Aluno 3. “Lógico Matemática, Intepessoal, Intrapessoal (3). O termo da empatia em si se encaixa no intrapessoal e interpessoal e a questão lógica para a montagem da caixinha.”

Aluno 4. “Lógico Matemática, Espacial, Intepessoal, Intrapessoal, Naturalista (5). Pelo fato que foi visível nas aulas, o que ficou explícito e implícito em nossas atividades.”

Aluno 5. “Lógico Matemática, Espacial, Intepessoal, Intrapessoal (4). Penso que usei a logística matemática com o processo de explicação onde demonstrei a caixinha. O espacial, o modelo em sua forma plana e espacial. E por último, as inteligências interpessoal e intrapessoal, porque me coloquei no lugar do meu próximo e tentei explicar de um jeito criativo.”

Na perspectiva desses cinco alunos, o nosso trabalho contemplou cinco das oitos inteligências de Howard Gardner. Além disso, vale o registro que todos os cinco estudantes contemplaram também as duas inteligências base da Inteligência Emocional: as inteligências Intrapessoal e Intepessoal.

Acreditamos que esse conjunto de atividades com ações coordenadas, foram capazes de alterar o estado inicial do aprendiz, gerar entusiasmo e alterar a percepção sobre as aulas de matemática, que infelizmente e erroneamente ainda é motivo de lamentações das mais variadas formas.

Aluno 1. “Não sou uma grande fã da matemática, porém, achei a dinâmica diferente, fazendo com que prendesse minha atenção, podíamos continuar.”

Aluno 4. “Atividades mais dinâmicas desse jeito faz a sala ter menos preconceito com a matemática.”

Aluno 2. “Foi bem legal e interessante, poderia ter mais projetos assim.”

Aluno 5. “O convívio com os colegas fazendo as atividades gera a necessidade de um ajudar o outro. Atividades neste modelo são ótimas.”

Obviamente, não vamos conseguir resolver todos os problemas socioemocionais de todos os estudantes, mas ignorá-los é reconhecer que esses não terão um bom desempenho com a aprendizagem matemática. Nossa sequência de atividades quebrou a rotina, trouxe uma situação de aprendizagem diferente, os alunos vivenciaram novas experiências e novos desafios e puderam ser protagonistas de todas as ações. Aluno 2. “Foi um projeto diferente, muitos professores gostaram, muitos alunos se interessaram. Na minha perspectiva deu certo e todos colaboraram.” Um projeto diferente, envolvente, colaborativo em que o protagonismo é todo do aluno, pode trazer momentos felizes e a sensação de felicidade pode impulsionar outras ações.

A sensação de felicidade causa uma das principais alterações biológicas. A atividade do centro cerebral é incrementada, o que inibe sentimentos negativos e favorece o aumento da energia existente, silenciando aqueles que geram pensamentos de preocupação. Mas não ocorre nenhuma mudança particular na fisiologia, a não ser uma tranquilidade, que faz com que o corpo se recupere rapidamente do estímulo causado por emoções perturbadoras. Essa configuração dá ao corpo um total relaxamento, assim como disposição e entusiasmo para a execução de qualquer tarefa que surja e para seguir em direção a uma grande variedade de metas. (GOLEMAN, 2005, p. 32).

Da mesma forma que um aluno feliz consegue se empenhar e produzir mais, um aluno triste, tende a ter um desempenho ruim. Podemos identificar essa situação nas falas desses dois alunos:

Aluno 1. “É notável que quando estamos felizes, aparentamos estar mais motivados e empenhados.”

Aluno 3. “Quando perdi uma amiga, muito importante para mim, meu desempenho despencou nitidamente. E quando aconteceram coisas muito boas, fiquei bem mais empolgada com tudo.”

6.1 Sequência de Exercícios Geométricos - Resultados

A partir da planificação do objeto criado pelos alunos, elaboramos uma sequência de exercícios que, se o primeiro, fosse respondido corretamente, encaminhava os alunos para a solução dos demais exercícios e do último com mais facilidade. Como o último exercício não tem uma fórmula para a resolução, a sequência de exercícios acaba sendo parte da solução, onde o primeiro contribui para a resolução do segundo, o segundo para a resolução

do terceiro e, assim, sucessivamente até o último exercício. Tanto acertos como erros só seriam analisados em outra aula juntamente com os alunos para analisar o que foi feito e o que poderia ser feito com a sequência de exercícios.

Outrossim, como os participantes da pesquisa eram alunos do terceiro ano, decidimos pela sequência de exercícios com mais especificidade na parte matemática, uma vez que muitos alunos em fase de vestibular, inevitavelmente, teriam exercícios com grau de dificuldade semelhante.

1. A fórmula para o cálculo da área do círculo $A = \pi r^2$ e o valor do número π foi considerado com duas casas decimais depois da vírgula.

2. A fórmula para o cálculo da área de um quadrado $A = l \times l$.

3. Um aviso sobre a permissão para o uso da calculadora.

Além disso, nada mais foi orientado em termos de ajuda direta, indicando o que deveria ser ou não ser feito. Porque o objetivo foi verificar se a sequência de exercícios conduziria o estudante até a última resolução de forma satisfatória, ou seja, conseguindo resolver acertadamente o último exercício. A sequência de exercícios foi realizada individualmente sem orientações que pudessem interferir nas obtenções das respostas de cada questão. Todos os alunos presentes no dia dessa atividade, participaram.

No dia que aplicamos essa sequência de exercícios, 32 alunos estavam presentes e todos participaram. Dos 32 alunos, 14 responderam os 7 exercícios corretamente usando as estratégias e técnicas que esperávamos, por exemplo, calcular a área do círculo c usando a fórmula dada e dividir por 4 para encontrar o resultado do segundo exercício utilizando assim, a resposta do exercício anterior para resolver o exercício seguinte sem o uso de fórmulas. Como mostra a resolução da figura 16.

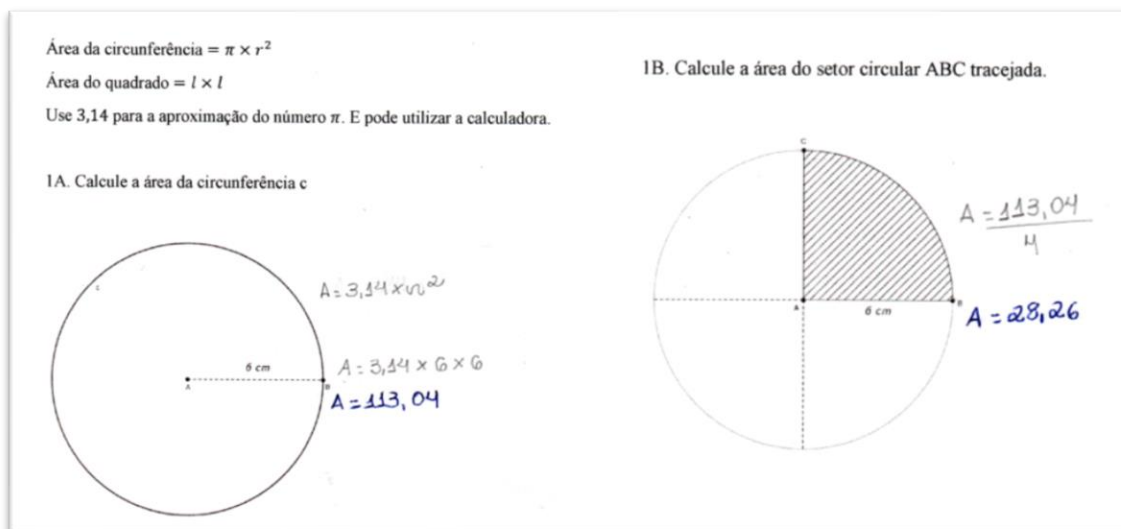


Figura 17. Exercícios 1A e 1B

Fonte: os autores

Nos exercícios 1A; 1B; 1C; 1D; 1E e 1G, as resoluções da aluna A foram exatamente como esperávamos.

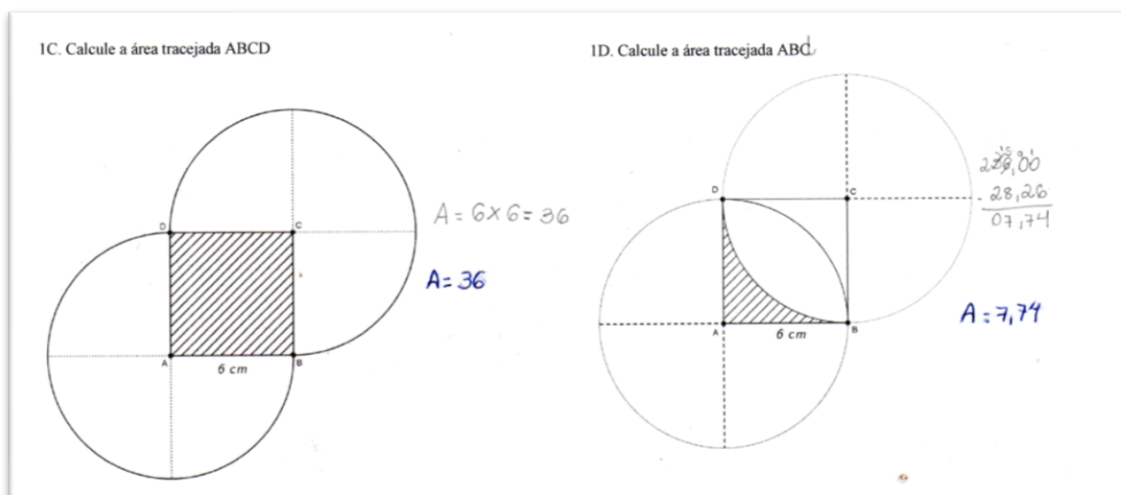


Figura 18. Exercícios 1C e 1D

Fonte: os autores

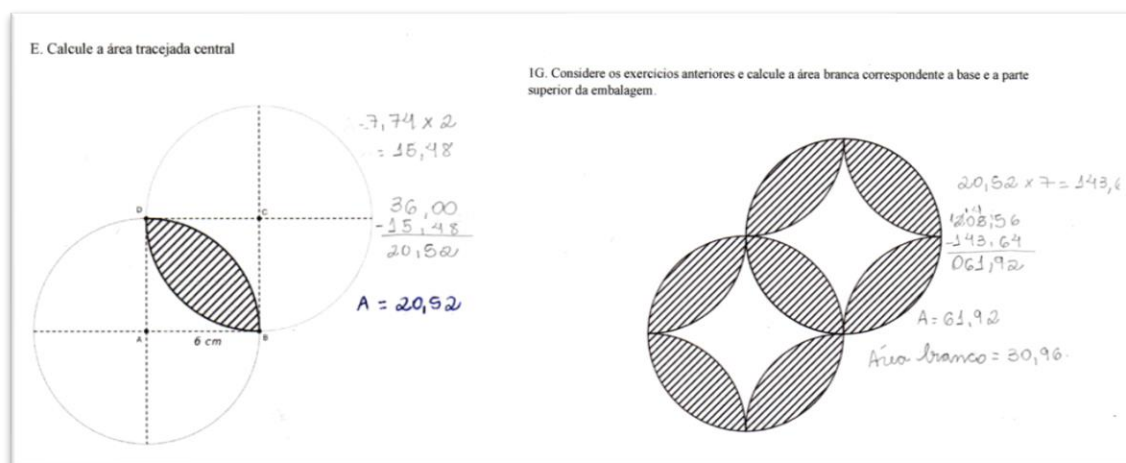


Figura 19. Exercícios 1E e 1G.

Fonte: os autores

Já no exercício 1F o seu raciocínio da aluna A foi apenas estrategicamente diferente, e obtendo o valor correto utilizando exercícios diferentes. O caminho que esperávamos no exercício 1F era a utilização do exercício 1A, somando os valores de duas circunferências e subtraindo a área do exercício 1E. A aluna A preferiu utilizar a resposta do exercício 1B, multiplicar por 6 e somar com o valor do exercício 1C.

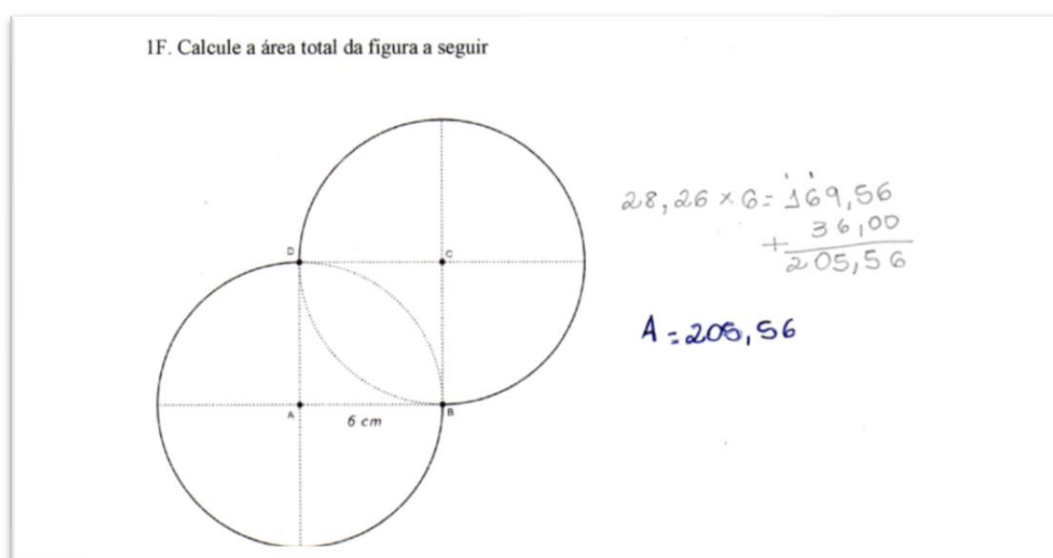


Figura 20. Exercício 1F.

Fonte: os autores

Essa outra solução nos mostra que a nossa sequência possui mais de uma estratégia de resolução. Isso também mostra que nesse tipo de exercício não existe uma fórmula pronta, o que conta são as estratégias que podem ser utilizadas. Isso aconteceu mais vezes em

exercícios diferentes de outros alunos, como no exercício 1D da aluna B, que formou um quadrado de lado 12, subtraiu o valor da área do círculo c e dividiu por 4.

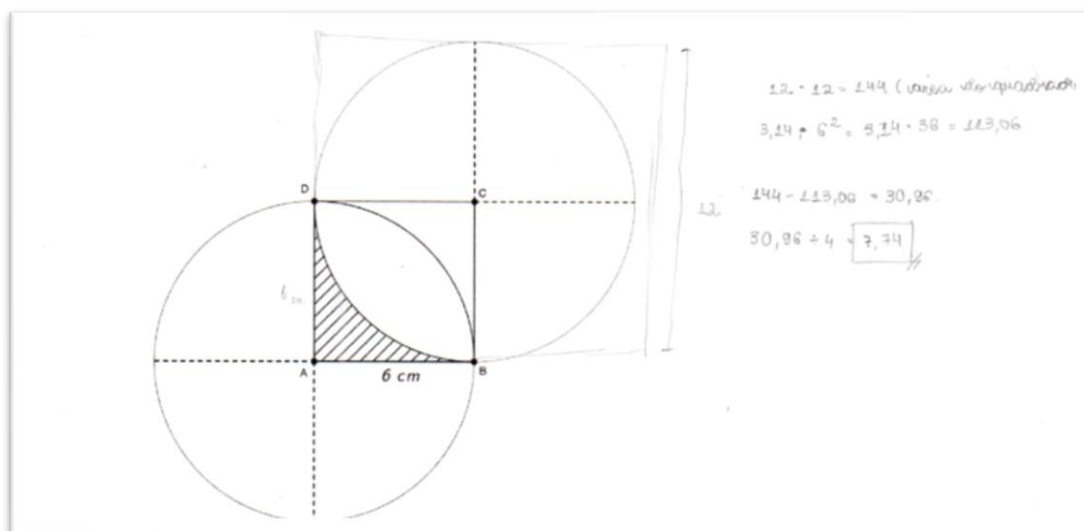
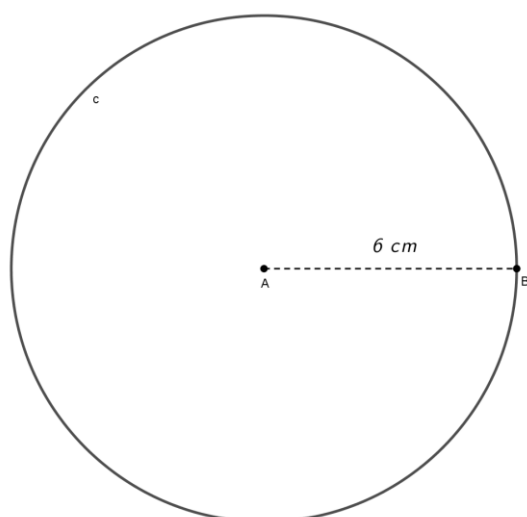


Figura 21. Exercício 1D.

Fonte: os autores

Nessa parte vamos indicar a solução que esperávamos nos dois primeiros exercícios e em seguida indicar a resolução da aluna A. Vamos repetir esse processo nos demais exercícios (solução esperada; solução da aluna A). Além de comparativo, essa parte também servirá como gabarito.

1A. Calcule a área do círculo c



Respostas esperada 1A

Usando a fórmula da área do círculo, $A = \pi r^2$ e as condições de duas casas decimais, esperamos que o aluno use conhecimentos prévios de substituição e multiplicação para chegar em $113,04 \text{ cm}^2$.

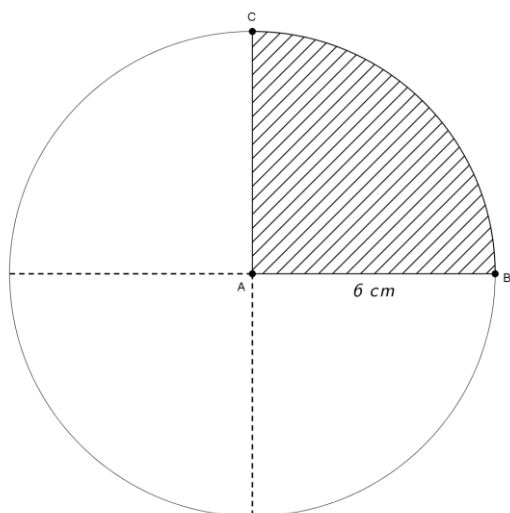
$$A = 3,14 \times 6^2$$

$$A = 3,14 \times 36$$

$$A = 3,14 \times 6^2$$

$$A = 113,04 \text{ cm}^2$$

1B. Calcule a área do setor circular ABC tracejada. O ângulo BAC mede 90 graus.

**Resposta esperada 1B**

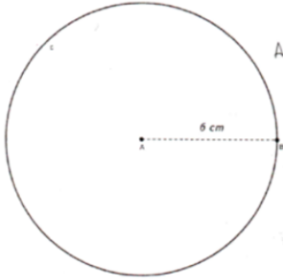
Esperamos que o aluno perceba que esse setor circular corresponde a $\frac{1}{4}$ da circunferência e assim, a área procurada será a área da circunferência (exercício 2A) dividido por 4.

$$A = \frac{113,04}{4}$$

$$A = 28,26 \text{ cm}^2$$


Área da circunferência = $\pi \times r^2$
 Área do quadrado = $l \times l$
 Use 3,14 para a aproximação do número π . E pode utilizar a calculadora.

1A. Calcule a área da circunferência c



$A = 3,14 \times 6^2$
 $A = 3,14 \times 6 \times 6$
 $A = 113,04$

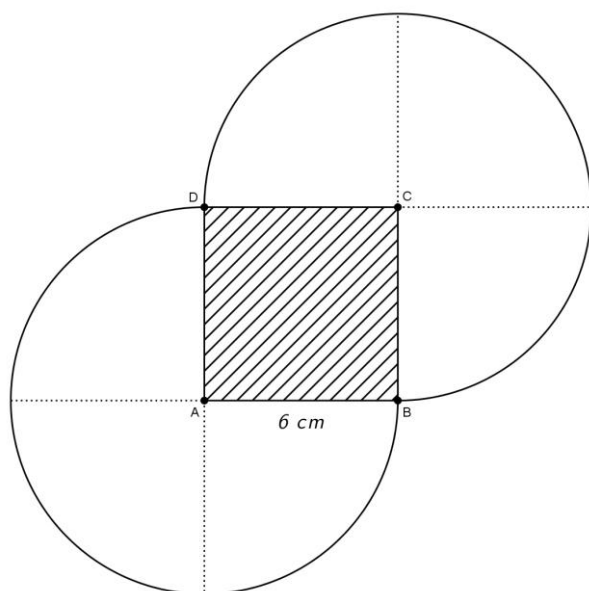
1B. Calcule a área do setor circular ABC tracejada.



$A = \frac{113,04}{4}$
 $A = 28,26$

Figura 22. . Exercícios 1A e 1B
Fonte: Os autores

1C. Calcule a área tracejada do quadrado ABCD



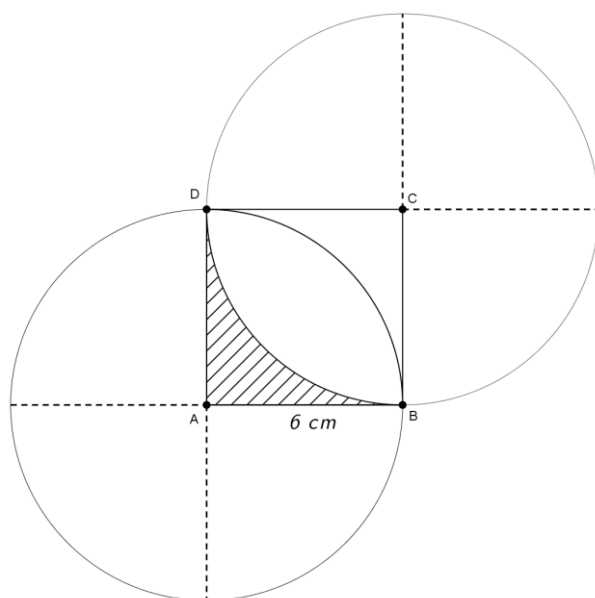
Resposta esperada 1C

Esperamos que o aluno use o conhecimento de cálculo de áreas de figuras planas como quadrados para determinar que a área do quadrado ABCD será um lado vezes o outro, 6 vezes 6.

$$A = 6 \times 6$$

$$A = 36 \text{ cm}^2$$

1D. Calcule a área tracejada ABD



Resposta esperada 1D

Nessa etapa dos exercícios, esperamos que o aluno perceba três figuras, o quadrado ABCD, $\frac{1}{4}$ da circunferência e a área tracejada. Além disso, considerar as áreas das duas primeiras para obter a terceira. A área do quadrado ABCD menos a área de $\frac{1}{4}$ da circunferência será igual a área tracejada.

$$A = 36 - 28,26$$

$$A = 7,74 \text{ cm}^2$$

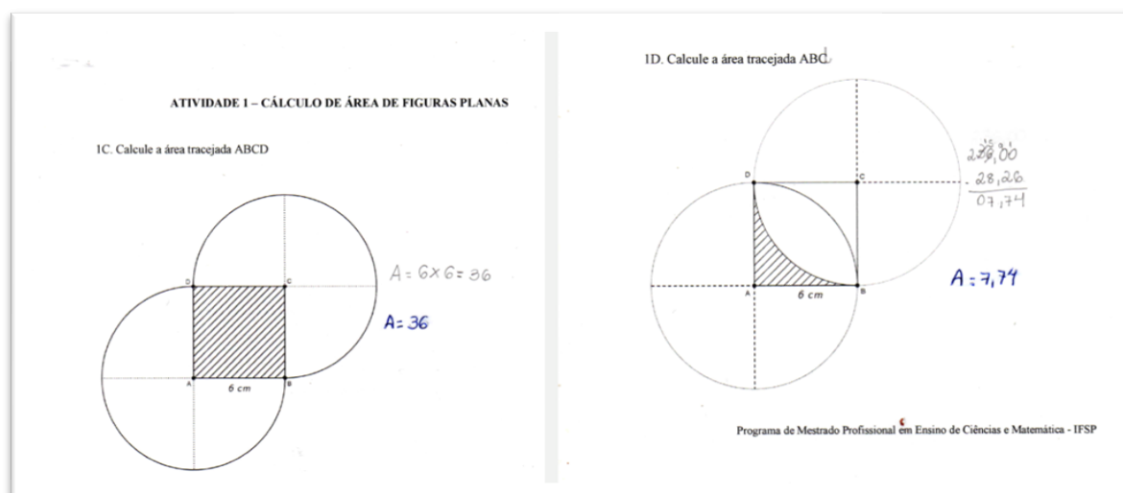
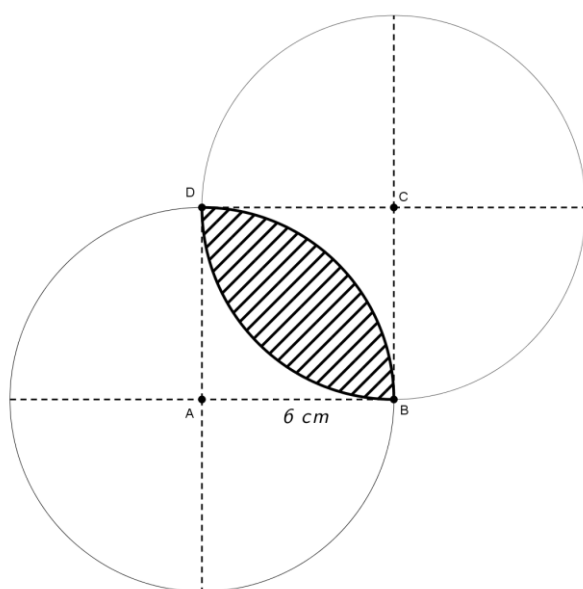


Figura 23. Exercícios 1C e 1D
Fonte: Os autores

1E. Calcule a área tracejada central



Resposta esperada 1E

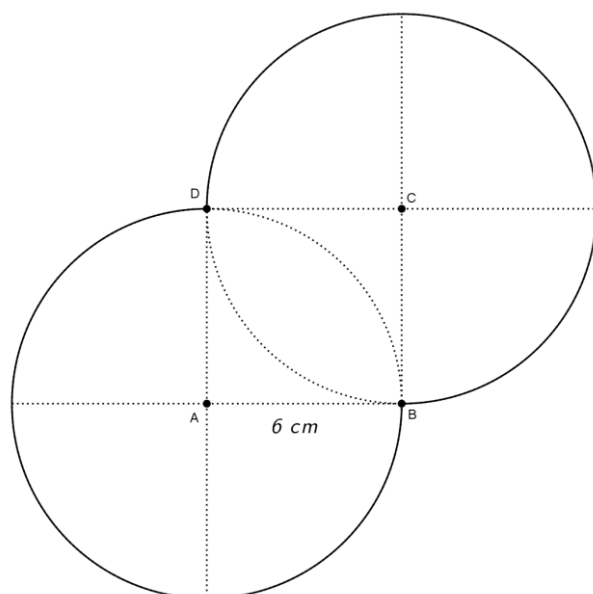
Aqui esperamos que o aluno continue utilizando das suas respostas anteriores para responder exatamente o valor da área tracejada. A área tracejada está dentro do quadrado ABCD compreendida entre duas figuras idênticas e com valor já determinado anteriormente (exercício 1D).

$$A = 36 - (2 \times 7,74)$$

$$A = 36 - 15,48$$

$$A = 20,52 \text{ cm}^2$$

1F. Calcule a área total da figura a seguir



Resposta esperada 1F

Aqui esperamos que o aluno use a resposta do exercício 1A e do exercício 1E, para calcular a área da circunferência, multiplicar por 2 e subtrair a intersecção (exercício 1E).

$$A = (113,04 \times 2) - 20,52$$

$$A = 205,56 \text{ cm}^2$$

Nessa etapa, o aluno também já terá outras opções de resoluções, como usar o valor de $\frac{1}{4}$ da circunferência mais a área do quadrado central.

$$A = (28,26 \times 6) + 36$$

$$A = 205,56$$

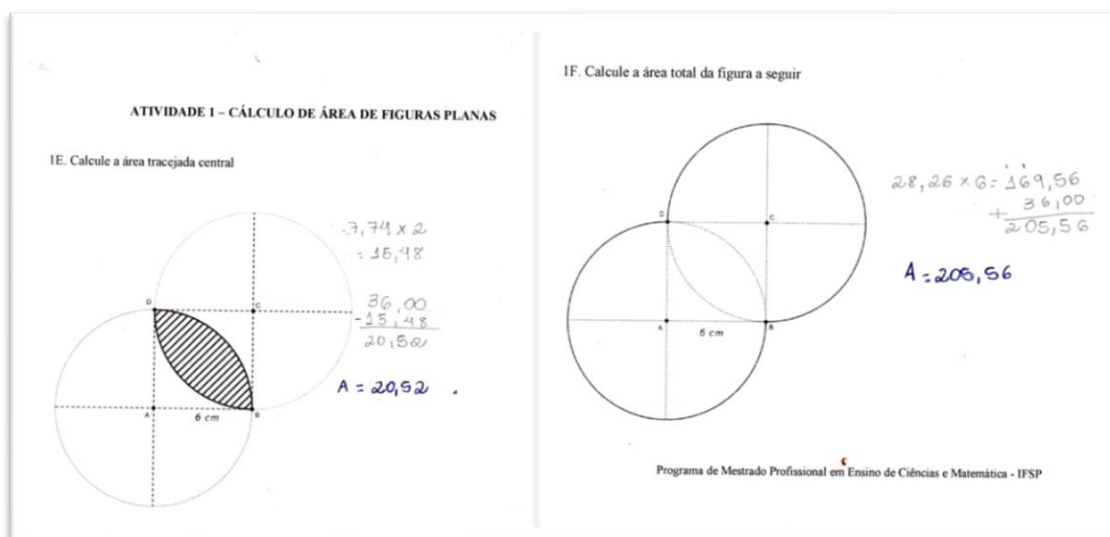


Figura 24. Exercícios 1E e 1F
Fonte: Os autores

1G. Calcule a área branca correspondente a base e a parte superior da embalagem



Figura 25. Exercício 1G e embalagem curva.
Fonte: os autores

Resposta esperada 1G

Se o aluno respondeu corretamente os exercícios anteriores, dificilmente irá errar esse exercício. Isso porque ele só precisa continuar com o processo de utilizar as respostas anteriores. A área branca corresponde a área total (exercício 1F) menos a área do exercício 1E, 7 vezes.

$$A = (205,56) - (7 \times 20,52)$$

$$A = 61,92 \text{ cm}^2$$

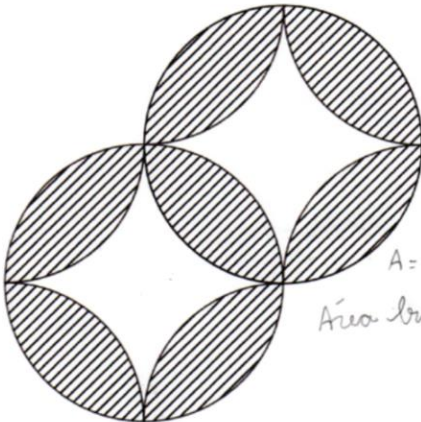
Ou ainda utilizar a resposta do exercício 1D multiplicado por 8.

$$A = (7,74 \times 8)$$

$$A = 61,92 \text{ cm}^2$$

ATIVIDADE 1 – CÁLCULO DE ÁREA DE FIGURAS PLANAS

1G. Considere os exercícios anteriores e calcule a área branca correspondente a base e a parte superior da embalagem.



$20,52 \times 7 = 143,6$
 $\begin{array}{r} 208,56 \\ -143,64 \\ \hline 64,92 \end{array}$
 $A = 61,92$
 Área branca = 30,96

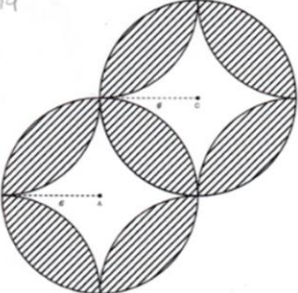
Figura 26. Exercícios 1G
Fonte: Os autores

Ainda sobre essa sequência de exercícios, faltava aplicar na outra turma do terceiro ano. Como já conhecíamos alguns resultados decidimos aplicar apenas o último exercício (1G). Assim seria possível comparar os dois resultados, dos alunos que fizeram a sequência de exercícios e com os alunos que só iriam fazer o último exercício. Dos alunos presentes nesse dia, apenas uma aluna conseguiu chegar no resultado correto sem utilizar a sequência de 7 exercícios como base. Entre os alunos que tentaram encontrar o resultado sem a sequência de exercícios, os resultados mais comuns apareceram do cálculo da área de uma circunferência apenas. A partir daí, as tentativas de resoluções incluíam objetos matemáticos não necessários como teorema de Pitágoras, que podemos observar na figura 26, por exemplo.

1G. Calcule a área branca correspondente a base e a parte superior da embalagem.

Área da circunferência = $\pi \times r^2$
 Área do quadrado = $l \times l$
 Use 3,14 para a aproximação do número π . E pode utilizar a calculadora.

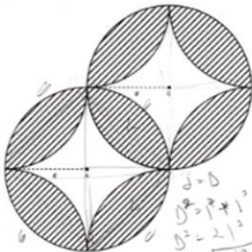
$\text{área} = \pi \times r^2$
 $\text{área} = 6 \times 6$
 $\text{área} = 36 \times 3,14$
 $\text{área} = 113,04$



$\text{área} = 3,14 \times 6 \times 6$
 $\text{área} = 3,14 \times 36$
 $\text{área} = 113,04$

$C = 2\pi r$
 $C = 2 \times 3,14 \times 6$
 $C = 37,68$

$113,04 - 4 = 28,26$



$A = 1^2$
 $36 > 21^2$

$D^2 = 6^2 + 6^2$
 $D = 36 + 36$
 $D^2 = 72$
 $D = \sqrt{72}$
 $D = \frac{\sqrt{72}}{2}$

$A = \pi r^2$

$r = 3,14 \left(\frac{\sqrt{72}}{2} \right)^2 = \frac{3,14 \times 72}{4} = \frac{3,14 \times 36}{1} = 113,04$

Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - UFSP

Figura 27. Tentativa de resolução do exercício 1G sem a sequência de 7 exercícios.

Fonte: Os autores

Depois reaplicamos a sequência com os 7 exercícios e voltamos a ter mais acertos totais e parciais, assim como aconteceu com a primeira turma. Esses resultados mostram que a sequência com 7 exercícios contribuiu para que mais alunos conseguissem calcular a área da figura do último exercício. A fala da aluna 6 quando resolvia os exercícios pela segunda vez, corrobora com esses resultados, “assim fica fácil resolver o último”, se referindo aos exercícios anteriores que contribuíram para a resolução do exercício final. Em vista disso, fica evidente a importância de incluir mais sequências didáticas para desenvolvimento de temas matemáticos.

6.2 *Mindset*: Nossa sequência didática e a Forma de Pensar dos Alunos

Começamos o mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em 2019 com previsão para terminar em dezembro de 2020, no entanto, a pandemia mudou todo o cenário de pesquisa e só agora em 2022 conseguimos finalizar. De alguma forma, esse tempo a mais nos proporcionou um aprofundamento em nossa pesquisa. Desde o início das aulas no mestrado, começamos a aplicar algumas atividades com alunos da segunda e terceira série do ensino médio. Uma dessas atividades que aplicamos ao longo desses anos foi um teste psicológico de *mindset*, um teste sobre a nossa forma de pensar. Segundo Dweck (2017), todos temos duas formas de pensar, ou seja, temos duas mentalidades, mentalidade de crescimento e mentalidade fixa. A essas duas formas de pensar, chamou de *mindset* fixo e

mindset de crescimento, que vamos chamar, a partir de agora, de mentalidade fixa e mentalidade de crescimento.

Carol Dweck é uma autora americana que pesquisou sobre essas duas formas de pensar por mais de 20 anos. Seus estudos estão publicados no livro, *Mindset: a nova psicologia de sucesso*. Dweck (2017) relaciona suas descobertas ao poder das crenças pessoais, conscientemente ou não, nossas crenças têm forte influência sobre aquilo que almejamos e sobre a chance de consegui-lo, (DWECK, 2017, p. 9). Além das crenças, os estudos de Dweck (2017), também relacionam essas duas formas de pensar com os desafios, obstáculos, esforços, críticas e sucesso que podemos obter, como descrito na tabela a seguir.

	Mentalidade Fixa.	Mentalidade de Crescimento.
Inteligência	A inteligência é estática. Procura parecer inteligente, por isso tende a...	A inteligência pode ser desenvolvida. Procura aprender sempre, por isso tende a...
Desafios	...evitar desafios.	...abraçar desafios.
Obstáculos	...desistir facilmente.	...persistir até o fim.
Esforços	...ver esforço como algo improdutivo.	...ver os esforços como caminho para o aperfeiçoamento.
Críticas	...ignorar críticas construtivas.	...aprender e crescer com as críticas.
Sucesso alheio	...sentir-se ameaçados pelo sucesso dos outros.	...tirar lições e se inspirar no sucesso dos outros.
	Como resultado, não atinge sua total capacidade. Tudo isso mostra uma visão determinista do mundo.	Como resultados, atinge níveis cada vez mais altos de realizações. Tudo isso lhes dá uma maior sensação de livre-arbítrio.

Tabela 1. Duas mentalidades.

Fonte: os autores

Assim como, Gardner (1995) sugere que criemos atividades para despertar as múltiplas inteligências e o grupo CASEL (2017) aponta Mentalidade de Crescimento como uma das habilidades para trabalhar a autoconsciência, Dweck (2017) sugere que criemos

atividades que levem nossos alunos ao *mindset* de crescimento. Para isso, a primeira etapa é verificar qual é o tipo de pensamento predominante entre os estudantes. Fizemos isso com o teste de mindset disponível no Programa Mindset Works. Esse programa surge dos estudos de Dweck (2017) com objetivos educacionais, bem como, o grupo Casel, já mencionado. O teste de mindset é composto por vinte afirmações e os estudantes precisam anotar uma das quatro opções disponíveis em cada afirmação do teste. As opções são, concordo plenamente, concordo, discordo totalmente e discordo. Para cada opção marcada existe uma pontuação de zero a três e a somatória irá indicar, segundo Dweck (2017), se o estudante tem uma mentalidade fixa ou uma mentalidade de crescimento.

Resultado entre zero e 20 pontos	Mentalidade Fixa muito avançada
Resultado entre 21 e 33 pontos	Mentalidade Fixa com algumas ideias de crescimento
Resultado entre 34 e 44 pontos	Mentalidade de Crescimento com algumas ideias fixas
Resultado entre 45 e 60 pontos	Mentalidade de Crescimento muito avançada

Tabela 2. Pontuação do teste de Mindset
Fonte: os autores

Em todas as turmas em que aplicamos o teste de mindset, tivemos resultados muitos parecidos, nenhum aluno ficou na classificação de mentalidade fixa avançada (de zero a 20 pontos). De um total de 109 testes realizados, 12 alunos (11%) obtiveram pontuações entre 21 e 33 pontos, indicando uma mentalidade fixa com algumas ideias de crescimento. Por outro lado, 64 alunos (59%) obtiveram pontuações entre 34 e 44 pontos, indicando uma mentalidade de crescimento com algumas ideias fixas e 33 alunos (30%) obtiveram pontuação entre 45 e 60 pontos, indicando uma mentalidade de crescimento muito avançada.

Na realização de nossa sequência didática foi possível observar que a maioria dos alunos agiram com uma mentalidade de crescimento. Segundo Dweck (2017), com uma mentalidade de crescimento, as pessoas não apenas buscam o desafio, mas prosperam com ele e quanto maior o desafio, mais elas se desenvolvem. (DWECK, 2017, p. 23). Os alunos aceitaram e cumpriram todos os desafios propostos em todas as atividades, persistiram com

a atividade até o fim e os esforços que fizeram foram compensados com o conhecimento novo que adquiriram e por também compartilhar com seus colegas.

Segundo Dweck (2017), uma mentalidade de crescimento tem a ver com pessoas que acreditam que podem desenvolver suas habilidades. No âmbito escolar, os alunos vão agir com mentalidade de crescimento quando as atividades propostas contemplarem aspectos dessa mentalidade, como desafios, esforços e obstáculos. Nesse sentido, nossa sequência didática conseguiu proporcionar esses aspectos. Os alunos foram desafiados, se esforçaram, enfrentaram alguns obstáculos e foram compensados com a realização de um trabalho elogiado pela direção da escola, por alunos e professores.

Por outro lado, também observamos que, quando terminamos a sequência didática e voltamos para as aulas diárias normais, com teorias, exemplos, exercícios, provas, trabalhos, tarefas de casa entre outros, a mentalidade fixa é a que prevalece. Os desafios são evitados, o primeiro obstáculo já é motivo para desistências e o esforço já não compensa, pois os resultados desses, serão negativos.

Em uma de nossas fichas de pesquisa, perguntamos para os estudantes qual é a sua história com a matemática. Nosso objetivo: identificar palavras, fatos ou frases sobre uma mentalidade de crescimento ou de uma mentalidade fixa. Pensamos em história para que o aluno buscasse na memória algum fato marcante, positivo ou negativo, algum acontecimento de séries anteriores, isso até que aconteceu. Sem dar muitos detalhes, um aluno disse que “no nono ano um professor me traumatizou muito e acho muito difícil as contas, e matemática nunca foi meu forte.” No entanto, o que mais identificamos foi uma palavra: dificuldade.

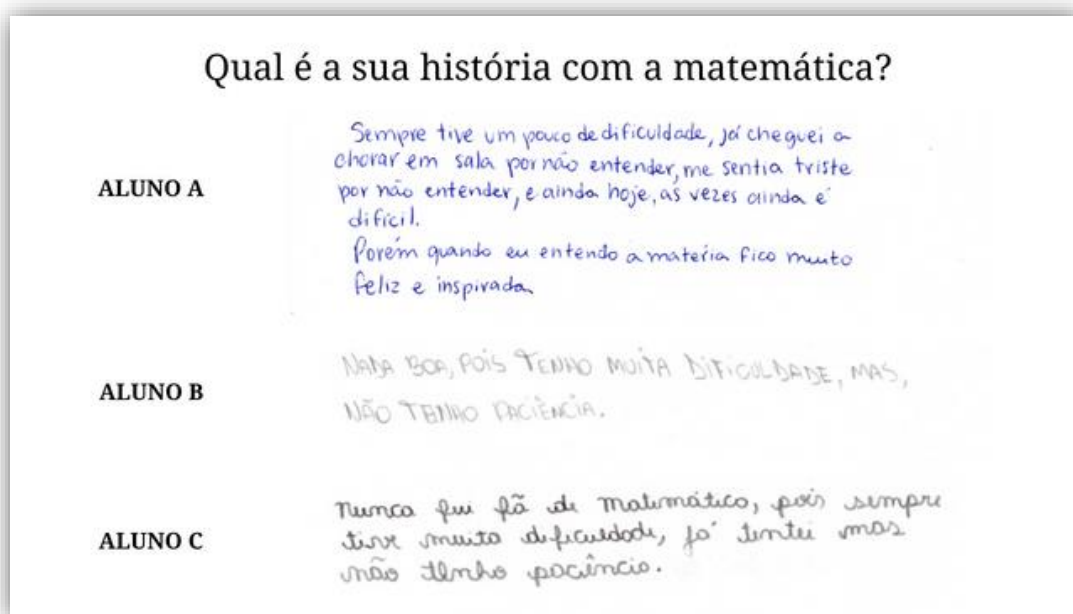


Figura 28. Qual é a sua história com a matemática.

Fonte: os autores

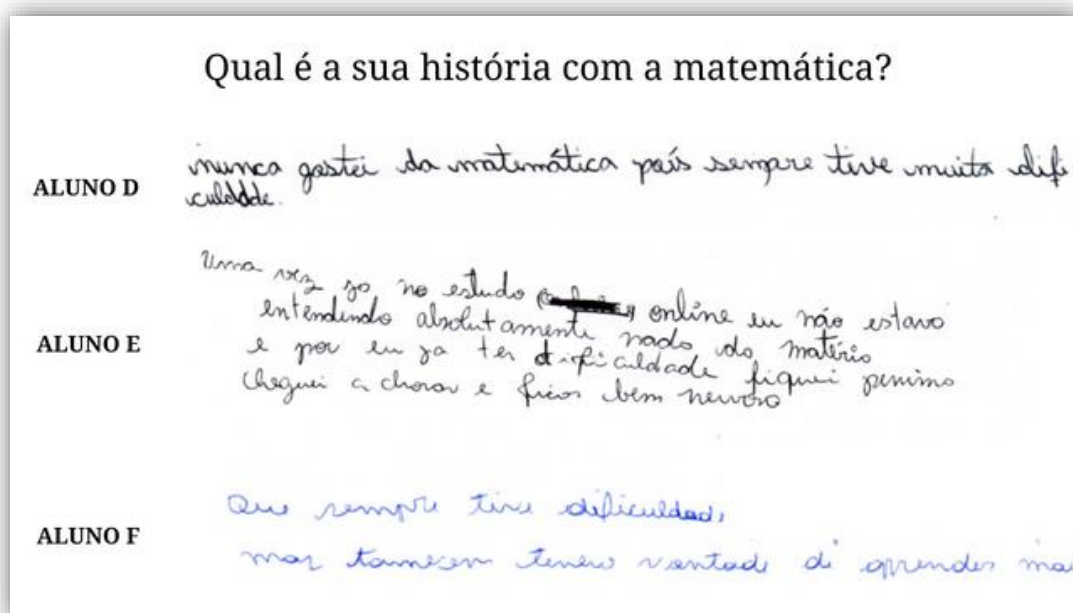


Figura 29. Qual é a sua história com a matemática.

Fonte: os autores

Essa dificuldade elencada por muitos alunos acaba não se justificando. Essas frases foram antecedidas de sentimentos negativos como, tristeza, ódio, medo, raiva, confusão entre outros. Sentimentos tão negativos não podem estar ligados simplesmente a uma dificuldade em compreender um assunto matemático. Por outro lado, esses mesmos alunos,

foram capazes de responder corretamente, uma série de exercícios, com variados níveis de dificuldades. Essa parece ser uma forma encontrada para justificar o relacionamento ruim com a matemática e uma forma típica de evitar desafios, características de uma mentalidade fixa.

Acreditamos que essa mudança de mentalidade, observada de uma sequência didática preparada, testada e aplicada, para uma rotina diária com conteúdo predefinido com exercícios, teoria, provas etc. pode estar relacionada a diversos fatores. Entre esses, destacamos, a forma com que esses alunos veem a matemática e seus objetivos com a matemática, ou seja, algumas crenças sobre a matemática podem acabar interferindo nessa mudança, e se de um lado os alunos, do outro o professor também está envolvido nestes resultados. Se existem fatos que levam os estudantes à mentalidade fixa, provavelmente, existem fatos que levam professores a uma mentalidade fixa sobre o ensino e aprendizagem. Pode ser a abordagem, a didática, a avaliação, a contextualização. São vários os fatores do professor, que podem ter contribuído para que apresente essa mudança de mentalidade. Notamos que a sequência didática que aplicamos, ocorreu com uma metodologia ativa e as aulas posteriores voltaram a ser tradicionais. Por outro lado, na atividade além do protagonismo, os alunos sabiam que estavam participando de uma pesquisa e se empenharam mais. Ou seja, a motivação é importante.

Para tentar compreender esse baixo desempenho fora da sequência didática, fizemos duas perguntas: 1. Quando você ouve a palavra matemática, quais PALAVRAS veem à sua mente? 2. Quando você ouve a palavra matemática, quais SENTIMENTOS veem à sua mente? Com todas as palavras reunidas, coletadas de uma sala de terceiro ano, formamos uma nuvem de palavras para visualizar melhor os resultados, onde as palavras maiores foram as mais citadas e as palavras menores, menos citadas. Sobre a primeira pergunta obtivemos a seguinte nuvem de palavras.

que fizemos para esses alunos foram feitas para seus pais e não surpreendentemente, os resultados foram muito parecidos.

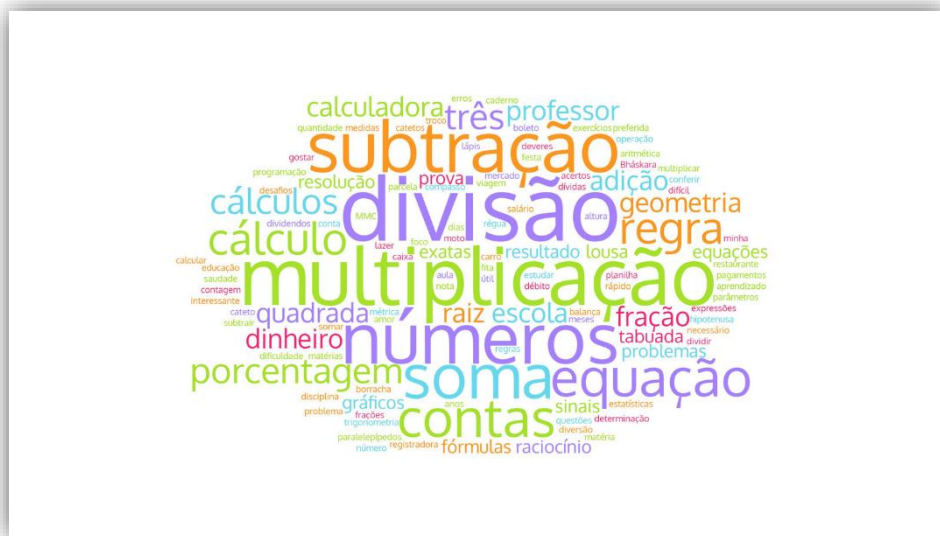


Figura 32. Quando você ouve a palavra matemática, quais PALAVRAS veem à sua mente?

Fonte: os autores

Sobre a segunda pergunta sobre sentimentos para os pais as respostas também foram muito parecidas.



Figura 33. Quando você ouve a palavra matemática, quais SENTIMENTOS veem à sua mente?

Fonte: os autores

Colocando as duas situações lado a lado fica ainda mais fácil ver a semelhança, por isso fizemos isso com as duas perguntas.



Figura 34. Comparativo da primeira pergunta.
Fonte: os autores

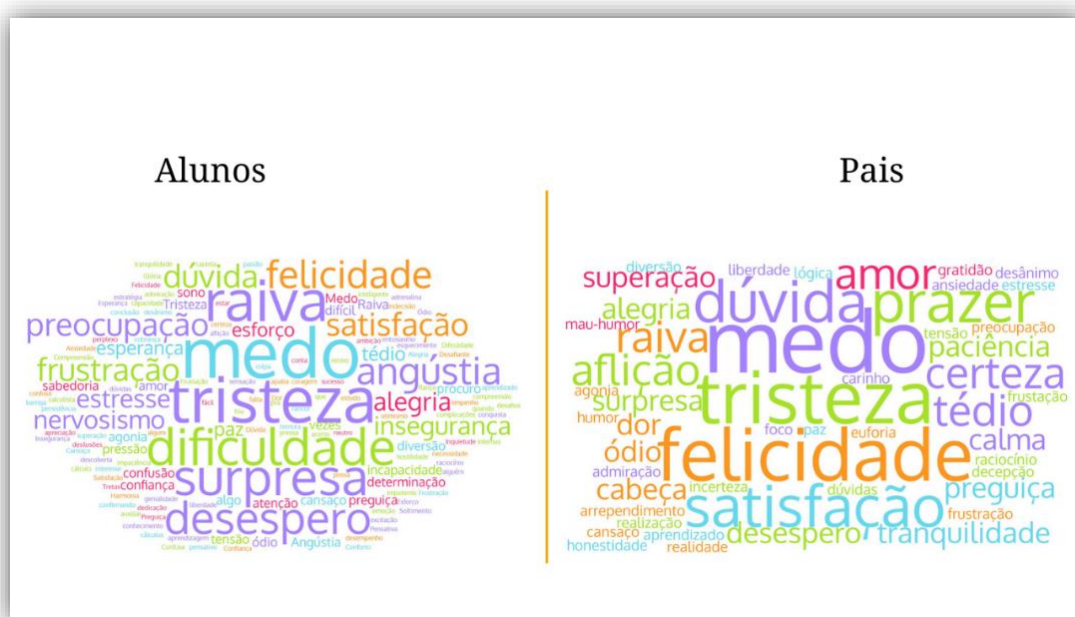


Figura 35. Comparativo da segunda pergunta.
Fonte: os autores

Com esses dados, a primeira constatação é a forma que os alunos veem a matemática. A maioria dos alunos não disse as palavras: ciência, padrão, estatística, probabilidade,

conhecimento, necessidade. A única exceção foi a palavra geometria, que apareceu com mais destaque na nuvem de palavras dos alunos e justifica o aparecimento, o fato de geometria ser um tema trabalhado nesse período com a utilização de origami. Por outro lado, as palavras com mais destaques são todas relacionadas ao saber fazer, estão relacionadas às técnicas, cálculos, fórmulas etc. Ver a matemática com apenas um olhar técnico, ou seja, saber ou não fazer alguns cálculos é uma forma um pouco pobre para compreender utilizar todo o seu potencial. E quando analisamos a nuvem de palavras dos pais desses alunos, temos uma semelhança incrível. A forma com que os pais acreditam ser a matemática é a mesma de seus filhos.

Mas isso não é tudo. Quando analisamos os sentimentos que pais e alunos têm pela matemática, sem dúvida, o resultado é muito ruim. A maioria dos pais e dos alunos só tem sentimentos negativos sobre a matemática. Medo e tristeza se destacam ainda mais. Todos sabemos que ninguém nasce odiando matemática, ninguém nasce com medo de matemática. Se esse medo e ódio não é genético e nem hereditário, de onde vem esse medo e ódio e todos os outros sentimentos?

Conversando com os alunos, constatamos alguns pontos de ruptura com a matemática. Uma aluna disse que pediu ajuda para a mãe sobre uma tarefa de matemática, a mãe não conseguiu ajudar, ficou nervosa com a situação e acabou batendo na filha, a partir daí a matemática acabou para ela. Uma outra aluna disse que foi chamada na frente da sala para fazer uma prova oral sobre tabuada e ela ficou nervosa, não acertou nada e ficou com zero. Outro aluno não conseguia notas boas e por isso desistiu da matemática. São várias histórias. Por outro lado, o lado positivo, na pesquisa com os pais o nome felicidade teve destaque e como parecia ser um ponto fora da curva, perguntei o porquê de tanta felicidade e resposta acaba se conectando com os sentimentos negativos. O motivo da felicidade dos pais era o fato de ter saído da escola e findado essa relação com a matemática. E do lado dos alunos as poucas menções a felicidade e satisfação era o fato de conseguir terminar um exercício e tirar uma nota boa em provas.

Entendemos que há muito a ser feito pelos professores para mudar a mentalidade fixa dos estudantes, que serão os futuros pais e assim, criar caminhos para o desenvolvimento de pessoas, que se reflita em um viver mais saudável, bem como, em mais crescimento para o

país. Wang, Haertel e Walberg (1990, apud Tacla, et. all 2014), descrevem influências socioemocionais no processo de aprendizagem dos alunos. Ao trabalhar a formação pessoal dos alunos, os educadores observaram resultados acadêmicos mais satisfatórios e destacam como mais relevantes, diversos fatores, entre eles, nesta pesquisa corroboramos com os que seguem:

- **Gerenciamento da sala de aula**, como a capacidade que o professor tem de fazer da sala de aula um ambiente dinâmico, mantendo a atenção da classe ao fazer questionamentos e pedir para que o grupo descreva um conceito.
- **Apoio dos pais no processo de aprendizagem**, a presença dos pais no processo de aprendizagem comprovadamente aumenta o rendimento e reduz evasão escolar.
- **Vínculo entre professor e aluno**, aumenta a autoestima e a sensação de pertencimento do aluno em relação à turma.
- **Clima na sala de aula**, cooperação entre alunos e professor, valores, interesses e busca de objetivos de aprendizagem em comum, atividades fora da sala de aula bem planejadas, foco e objetivos de aprendizagem bem definidos e nível de dificuldade das tarefas adequado para os estudantes.

A construção de habilidades socioemocionais, como preconiza a BNCC (2018), bem como, nossa opção de fazer interagir educadores e familiares na tarefa de estimular estas competências é o caminho que escolhemos em nosso grupo de pesquisa, o GPSEI. Nesta pesquisa observamos a emergência da mentalidade de crescimento, comum aos pais e alunos, a partir da escolha didática para elaboração da sequência didática e a volta de uma mentalidade fixa, quando as aulas se tornaram tradicionais depois da sequência didática trabalhada.

6.3 Produto Educacional Da Dissertação

O produto final deste trabalho é uma sequência didática com intenções socioemocionais e matemáticas. A ideia é usar o origami como ponte entre a aprendizagem socioemocional e a aprendizagem matemática. O origami como metodologia de ensino tem diversas possibilidades em contextualizações e aplicações nas mais diversas áreas do conhecimento, além disso a matemática do origami é instantânea, assim que dobramos uma folha ao meio já um segmento de reta que divide a folha em dois lados congruentes. Pela

experiência acumulada em doze anos de escola pública, trabalhando origami com alunos do ensino fundamental e médio, acho razoável afirmar que origami como metodologia de ensino, estimula a criatividade dos alunos, desafia, encoraja e abre espaço para outras atividades.

A sequência de atividades foi realizada em dez aulas, contemplando tema norteador segundo Novaes (2019), com contribuições para a saúde emocional e bem-estar social dos alunos participantes e não participantes da pesquisa. Por outro lado, a matemática começa a surgir na construção do objeto de origami até a sequência de exercícios, em que o aprendiz, no final, vai calcular a área de figuras planas usando estratégias que surgem através dos exercícios anteriores.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou contribuir relacionando a aprendizagem matemática sobre o cálculo de área de figuras planas a partir de uma construção de um objeto tridimensional usando técnicas de origami com a aprendizagem socioemocional a partir das habilidades socioemocionais, aproximando as habilidades emocionais com as habilidades técnicas matemáticas. Para aproximar essas duas habilidades traçamos objetivos específicos como elaborar uma sequência didática partindo de uma tema gerador (violência nas escolas no retorno das aulas presenciais) e construção de um objeto tridimensional feito com papel.

Em princípio, o tema gerador teve um papel fundamental para a conexão com o objeto tridimensional construído. O tema mobilizou e conscientizou os alunos, visto que, violência nas escolas podem surgir por vários aspectos como bullying, homofobia, injúria racial, racismo, nazismo, gordofobia, xenofobia, machismo entre outros. Nesse sentido, a discussão em torno do tema teve como objetivo conscientizar outros alunos e isso foi feito com uma exposição e apresentação de seminários em todas as salas do período.

A exposição e seminários partiu de outro objetivo específico, a construção de um objeto tridimensional feito com papel, os alunos obtiveram êxito na construção e na elaboração do roteiro da exposição e apresentação dos seminários. Essas duas atividades cumpriram com o objetivo de gerar objetos matemáticos como o cálculo de área de figuras planas e também por gerar uma conversa de educando para educando externando a empatia como meio para uma convivência melhor.

Com isso, nossa hipótese de que o processo de ensino e aprendizagem de noções básicas de matemática sobre o cálculo de área de figuras planas a partir da construção de um objeto tridimensional feito com papel, utilizando técnicas de origami, bem como seus principais fundamentos teórico matemáticos, poderá ter uma melhor compreensão e aceitação por parte do aluno quando associado com as habilidades socioemocionais, pois essas são fundamentais para a aprendizagem socioemocional segundo CASEL (2017). Nesse sentido, nossa hipótese se confirma porque tivemos alunos cooperando mutuamente em torno de um conjunto de atividades que produziu, discussão em torno de um tema pertencente ao cotidiano escolar; a construção de um objeto tridimensional feito de papel; uma exposição sobre o conteúdo matemático desse objeto; seminário com o tema empatia e

matemática; e uma sequência de exercícios sobre o cálculo de área de figuras planas, também a partir do objeto construído.

Quanto à nossa questão de pesquisa, quais habilidades socioemocionais emergem de uma sequência didática envolvendo técnicas de origami em abordagens de noções matemáticas sobre o cálculo de área de figuras planas? Durante nossas sequências de atividades, em vários momentos constatamos falas de alunos que indicam a exteriorização de habilidades socioemocionais, como empatia, respeito e confiança, habilidades que fazem parte da terceira competência socioemocional, consciência social, segundo Goleman (1995). Confiança ao se responsabilizarem por compartilhar as questões que estavam sendo trabalhadas com suas turmas com outras turmas; respeito ao professor/pesquisador e ao trabalho que estava sendo desenvolvido; e empatia ao se relacionar com seus pares para tratar de problemas comum ao ambiente escolar, ao saber ouvir, por exemplo, quando uma aluna com depressão quis conversar com os alunos que apresentavam o seminário em sua sala. **Aluno 1.** “Lembro de uma menina, no 2F que veio conversar conosco em particular e se abriu, sobre seu caso de depressão e experiência.”

Situações como essa (aluna com depressão) foram passíveis de análise graças a Roda de Conversa como metodologia de ensino e pesquisa, uma forma de dar voz ao aluno e de inseri-lo na construção de soluções para problemas do cotidiano. Além da Roda de Conversa, um formulário de pós atividades (Anexo F) bem como as gravações das apresentações, dos seminários, também foram fundamentais para coletas e análises posteriores.

Em virtude dos fatos mencionados, acreditamos que nossos objetivos foram parcialmente alcançados, pois competências socioemocionais demoram muito tempo para ser construídas. Assim, o que observamos foram indícios desta construção, e o trabalho necessitaria ter segmento nos anos seguintes para maior efetivação. E partindo da definição de competência da Base Nacional Comum Curricular, a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2018, p. 8), podemos concluir que uma competência, seja ela socioemocional ou matemática, necessita de um acompanhamento mais aprofundado e por isso, mais tempo.

Por outro lado, com poucas aulas, nossa sequência de atividades trouxe pontos positivos, socioemocionais e bons indícios sobre a aprendizagem matemática. Conseguimos relacionar aspectos da aprendizagem socioemocional com perspectivas da aprendizagem matemática. Houve interlocução entre alunos dos diferentes anos na instituição, discutindo as consequências e possíveis soluções de problemas sociais comuns da escola, houve colaboração, empatia, reconhecimento do trabalho realizado, pela coordenação da escola, reconhecimento de outros professores e o reconhecimento dos próprios alunos.

Por fim, observamos que a aprendizagem matemática e a aprendizagem socioemocional podem andar juntas. Para isso, outras abordagens, com diferentes contextos e diferentes objetos matemáticos, podem ser elaboradas, aplicadas em anos diferentes e principalmente, ter um acompanhamento em anos seguintes. Só com acompanhamento teremos a oportunidade de ver emergir competências socioemocionais e competências matemáticas estabilizadas.

Por outro lado, analisando toda nossa aplicação ao longo de duas semanas e 10 aulas em cada turma (3E e 3F), outras possibilidades de abordagens poderiam ter sido acrescentadas e realizadas, mas devido, principalmente, ao tempo que tínhamos disponível, isso não foi possível. Por exemplo, relacionar os axiomas do origami com a construção do objeto tridimensional que usamos. Essa relação pode ser feita com outros tantos objetos feito com papel, como os sólidos de Platão (Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro) ou um outro sólido, como um prisma ou antiprisma¹³.

Também, quanto ao tema norteador, as possibilidades são numerosas, nós utilizamos um tema do momento, aproveitando assim, criar uma discussão que talvez, só seria abordada em outras disciplinas em datas específicas. Mas isso não precisa ser regra, datas específicas, por exemplo, podem ser usadas como Dia das Mães, Dia dos Pais, Dia da Consciência Negra, Dia da Independência, Dia dos Namorados, Dia do Professor, Dia da Matemática e outros temas como Depressão na Adolescência, Fome no Brasil, Estados do Brasil, esses e tantos

¹³ Prisma e antiprisma são sólidos geométricos e a diferença básica está na ligação de suas bases. Enquanto o prisma tem suas bases ligadas por retângulos, o antiprisma tem suas bases ligadas por triângulos.

outros temas interdisciplinares e transdisciplinares podem ser usados como parte de uma atividade maior, de um projeto, de uma eletiva ou de uma sequência didática.

Sobre os objetos de origami e sua relação com temas matemáticos, as possibilidades também são numerosas, por exemplo, as dobras para construir um envelope formam uma sequência, uma progressão geométrica de razão $\frac{1}{2}$. Esse envelope pode se conectar com o dia dos namorados, que por sua vez, é um dia de amor, carinho, respeito, reciprocidade, cumplicidade, ou seja, aspectos que direcionam para competências socioemocionais. Ademais, aproveitamos essas considerações para indicar um artigo desenvolvido no período de aulas do mestrado e publicado no XIV EPDM (Encontro Paulista de Educação Matemática) em 2020, intitulado, Felicidade, Dobraduras e Matemática.

E por fim, esperamos que nosso trabalho seja uma fonte de inspiração, para que outros professores também possam criar atividades com potencial de unir a aprendizagem socioemocional com a aprendizagem matemática, criando e adaptando temas interdisciplinares e transdisciplinares.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Base Nacional Comum Curricular (versão final). 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf > Acesso em: 20 ago. 2022.
- BRITO, Daniel Albernaz De Paiva. **Interface entre Artes Visuais e Matemática no uso do Origami: Reflexões Teóricas e Práticas** (2021, 165f) Mestrado Em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica De São Paulo.
- CASEL. **Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning**. *Effective Social and Emotional Learning Programs: Middle and High School Edition*. Chicago, 2015.
- CASEL. **Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning**. *Effective Social and Emotional Learning Programs: Middle and High School Edition*. Chicago, 2017.
- COLAGROSSI, Ana Luiza Raggio; VASSIMON, Geórgia. **A aprendizagem socioemocional pode transformar a educação infantil no Brasil** (2017). Artigo. Revista Construção Psicopedagógica. Vol. 25. Nº 26, p. 17- 23. São Paulo.
- CRUZ, Gilmar de Carvalho; MELO, Marcia Cristina Henares. **Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio** (2014, p. 31-39). Artigo, Imagens da Educação. Vol. 4. Nº 2, p. 31- 39. Maringá, Paraná.
- FREDERIC, Denise Jane Alves. **Contribuições das Educação Estatística, Socioemocional e Financeira para a saúde do cidadão**. (2018, 128f). Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de São Paulo (IFSP).
- FIORENTINI, Dario & LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática, percursos teóricos e metodológicos**. Coleção formação de professores, 3ª edição revista, autores associados.
- FREITAS, Aline Claro de. **ORIGAMI: O uso como instrumento alternativo no ensino da geometria**. (2016, 61f). Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, PROFMAT.
- FROLINI, Sibeli. **Estudando Geometria através de dobraduras**. (2014, 79f). Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).
- GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas, A teoria na prática**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre. Editora Artmed, 1995.
- GARDNER, Howard. **Fronteiras do Pensamento**, Howard Gardner (parte I). Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/130064>. Acesso em 31/12/2022.
- GARDNER, Howard. **Fronteiras do Pensamento**, Howard Gardner (parte II). Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127161>. Acesso em 31/12/2022.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência Emocional**, A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Tradução Marcos Santarrita 53ª edição. Rio de Janeiro. Editora Objetiva 1995.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência Emocional**, A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Tradução Marcos Santarrita. Rio de Janeiro. Editora Objetiva 2005.

GONCALVES, Edneia Soares. **Utilização do Origami no ensino da Geometria com Recursos Computacionais**. (2021, 101f). Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: Universidade Federal De Viçosa, Rio de Janeiro.

GUIMARÃES, Sésare Antonio Gomes. **Entre as Dobras: A Geometria do Origami** (2021, 70f) Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade de Brasília.

JANUÁRIO, Célio Roberto; NOVAES, Diva Valério. **Educação Socioemocional, Felicidade, Dobraduras e Matemática**. XIV Encontro Paulista de Educação Matemática, EPEM 2020.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LANG. Robert J. **Huzita-Justin Axioms**, ROBERT J. LANG ORIGAMI, 2015. Disponível em: <https://langorigami.com/article/huzita-justin-axioms/>. Acesso em 18/09/2021.

LIMA, Raphael Zahluth De. **Ensino Da Geometria Sob Uma Visão De Dobraduras No Origami: Uma Proposta de Atividades Para a Educação Básica** (2021, 78f) Programa De Pós-Graduação Em Matemática Em Rede Nacional, Universidade Federal do Pará.

NOVAES, Diva Valério. **Currículo, legislação e prática em políticas de ações afirmativas e sustentabilidade: Uma abordagem para Educação Socioemocional**. CRV Editora, Curitiba 2019.

NOVAES, Diva Valério. **A mobilização de conceitos estatísticos: estudo exploratório com alunos de um curso de tecnologia em turismo**. (2004,127f). Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

NOVAES, Diva Valério. **Concepções de professores da Educação Básica sobre variabilidade estatística**. (2011, 205f). Tese de Doutorado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MANGELOT, Vanessa Maciel. **Desenvolvimento de habilidades socioemocionais em aulas de Estatística: contribuições de uma sequência didática para estudantes do 9º ano**. (2022, 95f.) Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

MONTEIRO, Liliana Cristina Nogueira. **Origami: História de Uma Geometria Axiomática**. (2008, 119f). Dissertação de Mestrado em Matemática para o Ensino. Universidade de Lisboa, Portugal.

PEREIRA, Luiz Fernando. **O Equilíbrio dos Planos e os Pontos Notáveis do Triângulo**: Arquimedes, Euclides, Huzita e Hatori Trabalhando juntos (2021, 120f) Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

REINA, Inmaculada Rodríguez. La Inteligencia Emocional em el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Concepto y Componentes. **Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas**, Centro de Internamiento de Menores, Carmona, Sevilla. ISSN 1988-6047, Dep. Legal:GR 2922/2007, nº 14, p. (p.1, p. 12), janeiro, 2009. Disponível em: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/INMACULADA_RODRIGUEZ_1.pdf. Acesso em: 22/01/2023.

SAMPIERI, Roberto Hernández; CALLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María dell Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. Tradução: Daysi Vaz de Moraes. 5ª edição. Porto Alegre 2013.

SANTOS, Ludemberg Gonçalo Dos. **O Origami Como Ferramenta Didática Para O Ensino De Geometria Plana E Espacial**: História, Teoremas E Atividades Em Sala. (2021, 73f) Programa De Pós-Graduação Em Matemática Em Rede Nacional, Universidade Federal do Ceará.

SÃO PAULO (Estado), Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista Etapa Ensino Médio**. São Paulo 2020, 301 p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas Tecnologias**. São Paulo: SE, 2011. 72 p.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo - Matemática e Suas Tecnologias**. Ensino Fundamental, Ciclo II e Ensino Médio, 2011. 1ª edição atualizada. São Paulo, SEED/SP.2011. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/238.pdf>
Acesso em: 03/08/2022.

SASAKI, S. M. K.; TANAKA, L. H.; DE FREITAS, L. V.; CARMAGNANI, M. I. S. Estudo sobre a prática do origami em pacientes cardíacos internados no Hospital São Paulo. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 50, 2012. DOI: 10.5712/rbmfc7(1)586. Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/586>. Acesso em: 25 jul. 2022.

SILVA, Eveline Dias da. **Estudo sobre Uma Abordagem Transdisciplinar entre a Educação Estatística e a Educação Socioemocional**. (2018, 121f). Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

SILVA FILHO, R. B.; ARAÚJO, R. M. DE L. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. **Educação Por Escrito**, v. 8, n. 1, p. 35-48, 29 jun. 2017.

SOUZA, Jackson Roberto Carvalho De. **Uma Proposta De Ensino Do Teorema De Morley Na Educação BÁSICA.** (2021, 72f) Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Pará.

TAMASHIRO, Jândela Cristiani Guilherme dos Santos. **Contribuições da Estatística para a Educação Socioemocional na Educação Básica.** (2017, 108f). Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

TEIXEIRA, Samanta Aline. **Designer do origami:** Um Estudo Sobre Técnicas Projetuais com Dobras (2017, 103f) Dissertação de Mestrado em Design da Faculdade de Arquitetura, Arte e Comunicação da UNESP.

VICARRI, Rodrigo Alves. **História da Matemática e Livro Didático:** Algumas Considerações (2021, 73f) Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade estadual de Londrina, Paraná.

ANEXO A. ROTEIRO PARA ELABORAR ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES OU TRANSDISCIPLINARES ENVOLVENDO EDUCAÇÃO SOCIOEMOCIONAL

I. Descrição do conteúdo do programa de ensino a ser abordado, ano/série.

II. Objetivo:

O desenvolvimento da atividade, se dará com o objetivo de considerar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo específico citado em I e simultaneamente favorecer a formação pessoal do estudante, com o mesmo nível de importância.

Cada atividade buscará contribuição com um ou mais objetivos da Educação Básica que constam no Art. 22 da LDB: preparar para o mundo do trabalho; para a cidadania/vida; para o aprendizado permanente e para estudos posteriores.

III. Escolha do Tema:

O que norteará a escolha do tema é uma educação afinada com a qualidade de vida dos estudantes, que pode ser voltada a contribuições para: Saúde Física, Saúde Emocional, Saúde Financeira, Bem-Estar Social, Saúde Ambiental, Saúde Planetária, e outros temas considerados pertinentes.

IV. Escolha do contexto para desenvolvimento do Tema:

De maneira transdisciplinar, o contexto escolhido favorece o desenvolvimento do conteúdo específico de Estatística/outras disciplinas e a formação pessoal do educando. A escolha do contexto pode ser facilitada pelo conhecimento dos alunos e de suas características, dos valores educativos e seus fundamentos, Shulman (2005).

V. Descrição da atividade/situação problema.

Descrever detalhadamente a proposta da atividade ou situação problema com a solução esperada. Caso possa haver mais de uma solução adequada para a situação proposta, estabelecer essa discussão.

VI. Descrição das contribuições esperadas com a atividade.

Descrever as possibilidades de aprendizagens de conteúdo específico e de formação pessoal, que podem ser tratadas naquele contexto, com escolhas estabelecidas.

VII. O aluno é o principal ator e o professor é o mediador.

Trabalhar preferencialmente em grupo, instigar os alunos para que possam falar refletir e agir por iniciativa própria.

VIII. Toda análise estatística envolvida na situação proposta ocorre segundo os princípios da Análise Exploratória de dados, Batanero (2001).

IX. A atividade pode ser finalizada com uma roda de conversa, Pizzimenti (2013).

O disparador para a roda de conversa pode ser a análise e discussão da atividade elaborada, enriquecida de um texto de leitura complementar sobre o contexto trabalhado, uma música, poesia, filme etc. A roda de conversa contribui para a Análise Exploratória dos dados e discussão do aspecto socioemocional do contexto. Pode-se também incluir um jogo de improvisação teatral aplicado à educação, para contribuir com a construção das habilidades sociais e emocionais visadas na atividade.

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE IDADE (TCLE)




Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE IDADE

Caro Responsável/Representante Legal:

Gostaríamos de obter o seu consentimento para o menor _____ participar da pesquisa intitulada: **“A Exteriorização de Competências Socioemocionais em Atividades Elaboradas com Técnicas de Origami Para a Aprendizagem Matemática”**. O objetivo principal dessa pesquisa é investigar como um conjunto de atividades elaboradas com perspectivas da Educação Socioemocional e com técnicas de origami pode contribuir para a reflexão e exteriorização de competências socioemocionais, como autoconhecimento e responsabilidade social na aprendizagem matemática dos educandos. Seu filho (a) foi selecionado(a) por pertencer a Segunda Série do Ensino Médio e sua participação não é obrigatória, nem remunerada. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. A forma de participação nesta pesquisa consistirá em responder as questões propostas na atividade de Matemática e participar das discussões que serão estabelecidas. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): apresentação de um tema, discussão desse tema e a realização de atividades para esclarecimentos e fundamentação dos objetos matemáticos aprendidos além de roda de conversa para verificação de conhecimentos adquiridos. Serão realizadas anotações, gravação de áudio e imagens (realizando atividades, sem que seus rostos apareçam, serão tarjados), sobre os diálogos entre os participantes, realizados pelo pesquisador. Os riscos relacionados com sua participação são mínimos, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, ler, estudar, e na aplicação de questionário e gravação de áudios riscos como desconforto emocional, intimidação, angústia, dentre outros que poderão ocorrer. Os benefícios relacionados com a sua participação são contribuir com estratégias para o processo de ensino aprendizagem em Educação Matemática e na formação socioemocional, sendo que não deixarão de ser beneficiados os alunos que recusarem a participar da pesquisa. Garantimos também ao aluno(a) quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à sua participação na pesquisa, ainda que não prevista inicialmente, para que este seja realizado deverá ser via contato do e-mail do pesquisador. Também estão assegurados aos alunos(a), o direito de pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao(ã) participante da pesquisa. As informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre essa participação. Serão realizadas anotações, gravação de áudio e imagens (realizando atividades, sem que seus rostos apareçam, serão tarjados), sobre os diálogos entre os participantes, realizados pelo pesquisador, que ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e após a divulgação dos dados, estes materiais serão descartados por meio da exclusão do arquivo de mídia. O nome dos mesmos e seus rostos, não serão utilizados em qualquer fase da pesquisa o que garante o anonimato e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários. Você receberá uma via deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento.


Dra. Diva Valério Novaes
Orientador(a)
E-mail: novaes.diva@gmail.com
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 9 9933 6792


Celso Roberto Januário
Estudante de Pós-Graduação
E-mail: crfbiroberto@gmail.com
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 98628-6721

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor na pesquisa, portanto, eu concordo em dar o meu consentimento.

Responsável/Representante Legal

ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa


TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: “A Exteriorização de Competências Socioemocionais em Atividades Elaborada com Técnicas de Origami Para a Aprendizagem Matemática”. O objetivo principal dessa pesquisa é investigar como um conjunto de atividades elaboradas com perspectivas da Educação Socioemocional e com técnicas de origami pode contribuir para a reflexão e exteriorização de competências socioemocionais, como autoconhecimento e responsabilidade social na aprendizagem matemática dos educandos.


O motivo que nos leva a estudar esse assunto é o modo que a matemática ainda é vista, com temor, desconfiança e ressentimento por muitos, além do contexto social e emocional, sobre as escolhas dos alunos em seus projetos de vida. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): apresentação de um tema, discussão desse tema e a realização de atividades para esclarecimentos e fundamentação dos objetos matemáticos aprendidos além de roda de conversa para verificação de conhecimentos adquiridos. Serão realizadas anotações, gravação de áudio e imagens (realizando atividades, sem que seus rostos apareçam, serão tarjados), sobre os diálogos entre os participantes, realizados pelo pesquisador. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, ler, estudar e na aplicação de questionários e gravação de áudios riscos como desconforto emocional, intimidação, angústia, dentre outros que poderão ocorrer. Os benefícios relacionados com a sua participação são contribuir com estratégias para o processo de ensino aprendizagem em Educação Matemática e na formação socioemocional, sendo que não deixarão de ser beneficiados os alunos que recusarem a participar da pesquisa. Garantimos também ao aluno(a) quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à sua participação na pesquisa, ainda que não prevista inicialmente, para que este seja realizado deverá ser via contato do e-mail do pesquisador. Também estão assegurados aos alunos(a), o direito de pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao(à) participante da pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos por meio da exclusão do arquivo de mídia. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.


Dra. Diva Valério Novaes
Orientadora
E-mail: Novaes.diva@gmail.com
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São
Paulo/SP
Telefone: (11) 9 9933 6792

Assinatura do participante da pesquisa


Célio Roberto Januário
Estudante de Pós-graduação
E-mail: crfbiroberto@gmail.com
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé –
São Paulo/SP
Telefone: (11) 98628-6721

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO D – CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA DE MESTRADO



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE ENSINO – REGIÃO SUL 2 – DER SUL 2
E.E. JOSÉ LINS DO RÊGO
Rua Antonio Comparato, 60 – Campo Belo – São Paulo – SP – Fone: (11) 5042-9500

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

Prezado Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP.

Na função de representante legal da EE Professor José Lins do Rêgo, informo que o projeto de pesquisa intitulado **A Exteriorização de Competências Socioemocionais em Atividades Elaborada com Origami Para a Aprendizagem Matemática**, apresentado pelo pesquisador CÉLIO ROBERTO JANUÁRIO e que tem com o objetivo principal investigar como um conjunto de atividades elaboradas com perspectivas da Educação Socioemocional e com técnicas de origami pode contribuir para a reflexão e exteriorização de competências socioemocionais, como autoconhecimento e responsabilidade social na aprendizagem matemática dos educandos, foi analisado e desde que siga os preceitos éticos descritos pela Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, fica autorizada a sua realização após a apresentação do parecer favorável emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IFSP.

“Declaro ter lido e concordar com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar”.

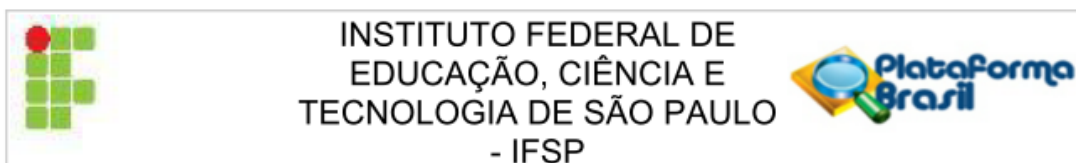
São Paulo, 21 de setembro de 2021.

Assinatura: _____

Maria C. de Assis
RG: 17.886.498-3
Diretor de Escola



ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A EXTERIORIZAÇÃO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS EM ATIVIDADES ELABORADAS COM TÉCNICAS DE ORIGAMI PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Pesquisador: CELIO ROBERTO JANUARIO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52391721.0.0000.5473

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.133.536

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação de Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1827912 (enviado em 15/11/2021) e/ou do Projeto Detalhado anexado pelos pesquisadores via Plataforma Brasil:

Título do projeto: A Exteriorização de Competências Socioemocionais em Atividades Elaboradas com Técnicas de Origami para a Aprendizagem Matemática.

"nosso trabalho permeia pelo campo da Educação Socioemocional, propondo meios para despertar, dentro da realidade da escola pública, o entusiasmo dos alunos em atividades que valorizem o trabalho em grupo, o convívio social, que gere empatia, autoconhecimento e responsabilidade social. Para tanto, utilizamos a arte e os benefícios do origami para assim, criar um ambiente matemático, saudável, recreativo, lúdico e terapêutico nos quais acreditamos serem capazes de produzir e reconhecer aspectos da Educação Socioemocional." (Projeto detalhado, p. 3)

"diante dos benefícios do origami e de suas possibilidades de aprendizagem matemática, cabe a elaboração de atividades que exteriorize aspectos das competências socioemocionais." (Projeto detalhado, p. 4)

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625

Bairro: Canindé

CEP: 01.109-010

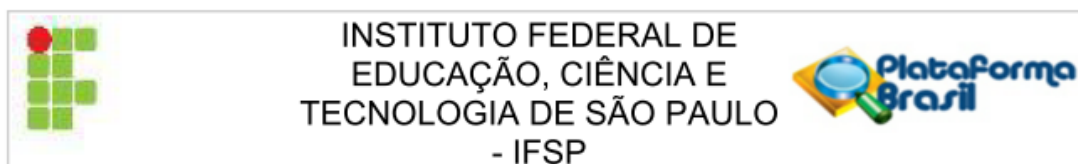
UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3775-4665

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



Continuação do Parecer: 5.133.536

"Buscamos, com o pressuposto da pesquisa qualitativa responder a seguinte questão de pesquisa: quais aspectos da Educação Socioemocional podem emergir na realização de um conjunto de atividades elaboradas com técnicas de origami para a aprendizagem matemática?" (p. 5)

"A observação acontecerá desde a roda de conversa, passando pelos questionários, gravações em áudio e vídeo até a realização das atividades." (p. 6)

"A realização da sequência de atividades, os questionários e as atividades serão realizadas no mesmo local, uma escola estadual da zona sul de São Paulo. Os atores da pesquisa serão [20] alunos do segundo do Ensino Médio com a participação do pesquisador que também é professor desses alunos." (p.6)

"vamos analisar nossos dados à luz das teorias das inteligências múltiplas de Howard Gardner, inteligência emocional de Daniel Goleman e nos estudos sobre mindset da Carol Dweck." (p. 7)

"Esperamos que nosso conjunto de atividades seja capaz de despertar habilidades socioemocionais como autoconhecimento e consciência social, esperamos também que nossos estudantes tenha um novo olhar sobre a matemática, sobre as aulas de matemática e sobre as atividades matemáticas." (p.8)

Objetivo da Pesquisa:

"O objetivo deste trabalho foi exteriorizar uma discussão e reflexão sobre como objetos de origami com perspectivas matemáticas contribuem de forma significativa para que dois aspectos importantes das competências da Educação Socioemocional, o autoconhecimento e consciência social, floresçam em um contexto de aplicabilidade matemática desses objetos no cotidiano de alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola da zona sul de São Paulo." (Projeto detalhado, p.2)

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1827912, de 15/11/2021): "Este estudo apresenta risco

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625

Bairro: Canindé

UF: SP

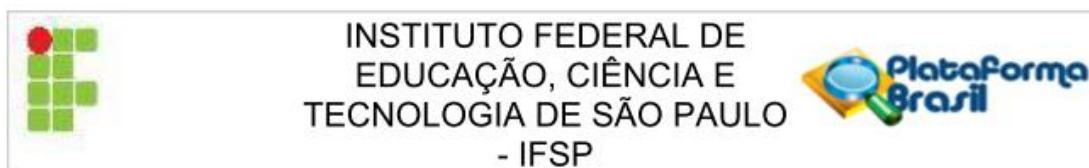
Telefone: (11)3775-4665

Município: SAO PAULO

CEP: 01.109-010

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



Continuação do Parecer: 5.133.536

mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, ler, estudar e na aplicação de questionários e gravação de áudios riscos como desconforto emocional, intimidação, angústia, dentre outros que poderão ocorrer. Os benefícios relacionados com a sua participação são contribuir com estratégias para o processo de ensino aprendizagem em Educação Matemática e na formação socioemocional, sendo que não deixarão de ser beneficiados os alunos que recusarem a participar da pesquisa."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto vinculado a pesquisa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Previsão de início da coleta de dados em 13/12/2021.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide o campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide o campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os pesquisadores responderam prontamente às pendências apresentadas no primeiro parecer, apresentando novas versões do TALE, TCLE e PB_informações_básicas.

No TCLE e no TALE:

Pendência 1 – RESOLVIDA – As novas versões do TALE e TCLE gradua e explicitam os riscos aos quais os participantes estão expostos.

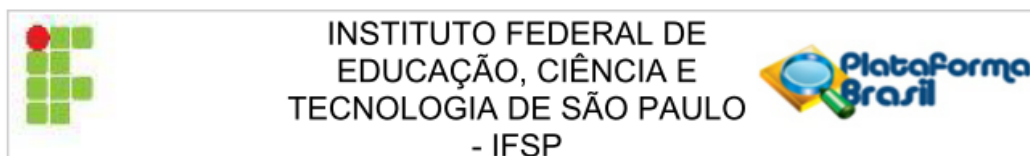
Pendência 2 – RESOLVIDA – Foram explicitadas as garantias ao participante de ressarcimento para eventuais despesas e indenização sobre danos comprovadamente decorrentes de sua participação na pesquisa.

NOTA – No final da nova versão do TCLE há uma frase duplicada ("Serão realizadas anotações, gravação de áudio e imagens (realizando atividades, sem que seus rostos apareçam, serão tarjados), sobre os diálogos entre os participantes, realizados pelo pesquisador,"). Sugerimos que os pesquisadores excluam essa frase duplicada, adaptando o último parágrafo do TALE para encerrar também o TCLE.

Pendência 3 – RESOLVIDA - O Cronograma foi revisto pelos pesquisadores, prevendo a "Aplicação da sequência didática" para o período entre 13/12/2021 e 21/12/2021.

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625	CEP: 01.109-010
Bairro: Canindé	
UF: SP	Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3775-4665	E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



Continuação do Parecer: 5.133.536

As novas versões dos arquivos submetidos via Plataforma Brasil atendem aos parâmetros de análise ética verificados por este CEP, justificando a aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parcial e final, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS no. 001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1827912.pdf	15/11/2021 00:38:44		Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	CARTA_RESPOSTA_14072021.pdf	15/11/2021 00:38:17	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_DA_PESQUISA.pdf	15/11/2021 00:30:44	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_PAIS.pdf	14/11/2021 23:26:07	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_ALUNO.pdf	14/11/2021 23:25:10	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE7_SD.pdf	05/10/2021 00:13:42	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE6_SD.pdf	05/10/2021 00:13:23	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE5_SD.pdf	05/10/2021 00:13:03	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE4_SD.pdf	05/10/2021 00:12:44	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE3_SD.pdf	05/10/2021 00:12:28	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE2_SD.pdf	05/10/2021 00:12:11	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE1_SD1.pdf	05/10/2021	CELIO ROBERTO	Aceito

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625

Bairro: Canindé

UF: SP

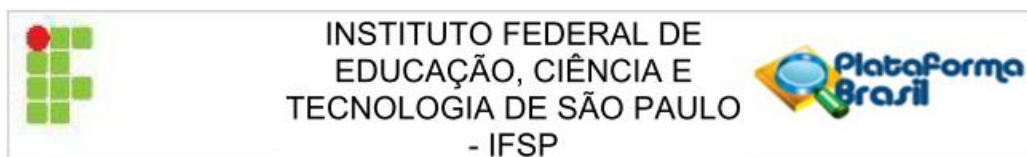
Telefone: (11)3775-4665

Município: SAO PAULO

CEP: 01.109-010

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



Continuação do Parecer: 5.133.536

Outros	ATIVIDADE1_SD1.pdf	00:11:55	JANUARIO	Aceito
Outros	ATIVIDADE1_SD.pdf	05/10/2021 00:11:17	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_CEP.pdf	28/09/2021 01:33:35	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	28/09/2021 00:53:24	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_AUTORIZACAO_ASS_DIR ETORA.pdf	25/09/2021 20:14:22	CELIO ROBERTO JANUARIO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 29 de Novembro de 2021

Assinado por:
SARA DERESTE DOS SANTOS PERSEGHINI
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625

Bairro: Canindé

CEP: 01.109-010

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3775-4665

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO F – QUESTIONÁRIO PÓS ATIVIDADES

Questionário Pós Atividades

1. Qual a sua opinião geral sobre o trabalho?
2. Qual foi a sua percepção quando estava apresentando o trabalho nas salas?
3. Você lembra da fala de algum aluno ou professor? Alguma reação em específico?
4. Você acredita que esse tipo de trabalho pode despertar a empatia, o respeito à diversidade, o autocontrole, consciência social? Você conseguiu observar algo nesse sentido? Se sim, como foi?
5. Você acredita que pode tomar melhores decisões desenvolvendo a empatia? Se sim, como?
6. E sobre a aprendizagem matemática, como você a relaciona, desde a construção do objeto em sala, a apresentação e a realização da atividade sobre cálculo de área?
7. Você tem alguma sugestão ou opinião para mais atividades como essa?
8. Você acredita que o seu estado emocional pode interferir no seu aprendizado?
9. Você teve alguma experiência em que isso ficou evidente, com você ou com alguém próximo? (Experiência positivas ou negativas)
10. Nossa atividade teve alguns momentos, desde a orientação e construção em sala, passando pela construção também dos cartazes até as apresentações em sala. Quais dessas inteligências (Inteligências Múltiplas) se encaixam em nosso trabalho e por que?
11. Como você justifica suas escolhas?

