



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

**LEONIDAS LEITE SAMPAIO NETO**

**O EMPREGO DA METODOLOGIA ATIVA DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES APLICADA  
NO CONTEXTO DE UMA SALA DE ESCAPE COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E  
APRENDIZADO DE MATEMÁTICA.**

**FORTALEZA – CEARÁ**

**2025**

LEONIDAS LEITE SAMPAIO NETO

O EMPREGO DA METODOLOGIA ATIVA DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES APLICADA  
NO CONTEXTO DE UMA SALA DE ESCAPE COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E  
APRENDIZADO DE MATEMÁTICA. .

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Programa de Pós-Graduação em Matemática do Centro de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Matemática em Rede Nacional. Área de Concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Leo Ivo da Silva Souza  
Coorientador: Jose Eduardo Moura Garcez

FORTALEZA – CEARÁ

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Estadual do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo SidUECE, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

Sampaio Neto, Leonidas Leite

O emprego da metodologia ativa de rotação por estações aplicada no contexto de uma sala de escape como estratégia de ensino e aprendizado de matemática [recurso eletrônico] /

Leonidas Leite Sampaio Neto. - 2025.

70 f.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Curso de Mestrado Profissional Em Matemática Rede Nacional, Fortaleza, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Leo Ivo da Silva Souza.

Coorientação: Prof. Me. Jose Eduardo Moura Garcez.

1. metodologia ativa. 2. rotação por estação. 3. jogo. 4. aprendizagem colaborativa.. I. Título.

---

LEONIDAS LEITE SAMPAIO NETO

O EMPREGO DA METODOLOGIA ATIVA DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES APLICADA  
NO CONTEXTO DE UMA SALA DE ESCAPE COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E  
APRENDIZADO DE MATEMÁTICA.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Programa de Pós-Graduação em Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Matemática em Rede Nacional. Área de Concentração: Ensino de Matemática.

Aprovada em : 14 de Abril de 2025.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Leo Ivo da Silva de Souza (Orientador)  
Universidade Estadual do Ceará – UECE

---

Prof. me Jose Eduardo Moura Garcez (Coorientador)  
Universidade Estadual do Ceará – UECE

---

Prof. Dr. Roger Oliveira Sousa (Membro Interno ao Programa)  
Universidade Estadual do Ceará – UECE

---

Profa. Dra. Milínia Stephanie Nogueira Barbosa Felício (Membro Externo ao  
Programa)  
Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC - CE

Ao meu avô Leônidas de quem recebi o nome e muito mais e a sua bisneta Lis com a qual compartilho traços de personalidades.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu pai João Bosco e minha mãe Kacilda Costa que me acolheram durante todo esse período complexo e sempre estão proporcionando momentos de felicidades e motivação, assim como fazem minhas irmãs Keytyane, Kessyanne e Kellyanne.

Minhas 2 sobrinhas Lis e Sofia que não fazem ideia do bem estar que me causam e como é revitalizador estar por perto delas

A minha família como um todo que hoje, consigo perceber de forma mais clara que mesmo os que estão longe estão sempre a como zelar e torcer por mim e como ter isso é importante, em especial Reginaldo, Nivia e Neirton que sempre estão ali de forma mais presente.

Aos colegas da turma, que estavam sempre apoiando e incentivando para que todos chegássemos até aqui e sem isso essa jornada teria sido ainda mais aduar, sendo Roberio, Iago e Felipe fundamentais nisso tudo pois os temos como lideranças na nossa turma

Aos professores Eduardo Garcez e Leo Ivo que me orientaram, a banca Milinia Stephanie Nogueira e Roger Oliveira pelas sugestões de melhoria da pesquisa e aos demais professores do Profmat pelos conhecimentos repassados por meio das interações e pelo suporte.

Aos amigos que tiveram comigo sendo um extremo suporte emocional e tornando a vida melhor, foram muitos e todos importantes, como Miguel meu companheiro e principal afeto durante grande parte dessa jornada, Lia a qual tenho quase como irmã, Afonso, Paulo, Tamisa amigos de longa data que só de saber que os temos na minha vida me aquece o coração, Beto, Zambia, Jecy, Ph, Davi, Lucas, Bruno, Sara, Leo, Lea, Mabel que com suas companhias e trocas me fazem querer sempre mais.

## RESUMO

Os conhecimentos matemáticos são habilidades que colaboram para o desenvolvimento do indivíduo trazendo uma melhor percepção de mundo e dando possibilidade de transformar a sua realidade. O uso de apenas abordagens expositivas e passivas de ensino podem limitar o desenvolvimento desses saberes, por isso, é importante incentivar e construir o conhecimento a partir de metodologias ativas para agregar mais ao aprendizado. Com isso, esse trabalho fez uma pesquisa exploratória que teve como objetivo empregar e analisar a metodologia ativa de rotação por estações aplicado dentro de um contexto de um jogo chamado “sala de escape” com intuito de estimular o aprendizado por meio de jogos e desafios. Foram elaboradas 5 estações com desafios envolvendo conhecimentos matemáticos. A atividade foi aplicada com equipes de 5 pessoas formadas por alunos do ensino fundamental 2. A dinâmica demonstrou resultados positivos no engajamento dos alunos e na construção de uma aprendizagem eficiente e colaborativa, o que pode ser evidenciado a partir das observações feitas pelo professor e da pesquisa respondida pelos estudantes. A metodologia tem muito a agregar na praxis do docente e a temática ainda pode ser explorada de diversas formas e vir contribuir no espaço pedagógico.

**Palavras-chave:** metodologia ativa; rotação por estação; jogo; aprendizagem colaborativa.

## **ABSTRACT**

Mathematical knowledge is a skill that contributes to an individual's development, providing a better perception of the world and the ability to transform their reality. However, relying solely on expository and passive teaching approaches may limit the development of this knowledge. It is essential to encourage and build learning through active methodologies to enhance the educational experience. Therefore, this work conducted an exploratory study aimed at employing and analyzing the active station rotation methodology applied within the context of a game called "escape room," with the purpose of stimulating learning through games and challenges. Five stations with challenges involving mathematical concepts were designed. The activity was conducted with teams of five students from middle school. The approach demonstrated positive results in student engagement and the construction of efficient and collaborative learning, as evidenced by teacher observations and a survey completed by the students. This approach has much to contribute to teaching practices and can be explored in various ways to enhance pedagogical spaces.

**Keywords:** active methodology; station rotation; game; collaborative learning.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Interesse no desafio : Combinação de cubos.....	46
Gráfico 2 - Dificuldade no desafio : Combinação de cubos.....	46
Gráfico 3 - Interesse no desafio: Compondo números com o ábaco.....	48
Gráfico 4 - Dificuldade no desafio: Compondo números com o ábaco.....	48
Gráfico 5 - Interesse no desafio: Tipos de simetria.....	50
Gráfico 6 - Dificuldade no desafio: Tipos de simetria.....	50
Gráfico 7 - Interesse no desafio: Relógio e o ângulos entre os ponteiros.....	52
Gráfico 8 - Dificuldade no desafio: Relógio e o ângulos entre os ponteiros.....	52
Gráfico 9 - Interesse no desafio: Sólidos geométricos.....	54
Gráfico 10 - Dificuldade no desafio: Sólidos geométricos.....	54
Gráfico 11 - Média de dificuldade e interesse de cada desafio.....	56
Gráfico 12 - Participação em cada desafio.....	57
Gráfico 13 - Média de dificuldade e interesse na dinâmica como um todo.....	59
Gráfico 14 - Autoavaliação sobre nível aprendizado.....	60
Gráfico 15 - Importância do trabalho em equipe.....	61
Gráfico 16 - Autoavaliação sobre ter os conhecimento necessário para cada desafio.....	61

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Relatos dos alunos sobre as estratégias da equipe.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabela 2 - Formações da equipe e seu tempo de resolução da dinâmica.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabela 3 - Relatos dos alunos sobre a dinâmica.....</b>	<b>60</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide de aprendizagem de acordo com a teoria de Willian Glasser.....	16
Figura 2 - Modelo de Rotação por Estações.....	20
Figura 3 - Espaço do Laboratório antes da dinâmica.....	24
Figura 4 - Formato de organização dos cubos Cubos utilizados para atividade.....	27
Figura 5 - Exemplo de simetria não válida.....	27
Figura 6 - Cubos utilizados para atividade.....	28
Figura 7 - Manual da atividade combinações de cubos.....	29
Figura 8 - Espaço das combinações dos cubos após a organização.....	29
Figura 9 - Ábaco utilizado na dinâmica.....	30
Figura 10 - Placas utilizadas com valores e ordens.....	31
Figura 11 - Exemplo de ábaco montado.....	31
Figura 12 - Manual da atividade compondo números com ábaco.....	33
Figura 13 - Espaços da combinações do ábacos após a organização.....	33
Figura 14 - Imagens para a atividade de tipos de simetria.....	34
Figura 15 - Manual da atividade de tipos de simetria.....	35
Figura 16 - Espaço da atividade de tipos de simetria depois da organização.....	35
Figura 17 - Relógio da dinâmica sobre horas e ângulos.....	36
Figura 18 - Exemplo de resolução da atividade sobre ângulos e ponteiros.....	36
Figura 19 - Manual da atividade relógio e os ângulos dos ponteiros.....	38
Figura 20 - Espaço relógio e os ângulos dos ponteiros depois da organização.....	38
Figura 21 - Sólidos geométricos usados.....	39
Figura 22 - Exemplo de resolução da atividade de sólidos geométricos.....	40
Figura 23 - Manual da atividade sólidos geométricos.....	41
Figura 24 - Espaço da atividade de sólidos geométricos depois da organização.....	42

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1	Justificativa.....	12
1.2	Objetivo Geral.....	14
1.3	Objetivos Específicos.....	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1	Metodologias Ativas.....	15
2.2	Rotação por Estações.....	19
2.3	Sala de Escape.....	22
<b>3</b>	<b>ASPECTOS DA PROPOSTA PEDAGÓGICA.....</b>	<b>24</b>
3.1	Estações.....	27
3.1.1	As combinações dos cubos.....	27
3.1.2	Compondo números com o ábaco.....	30
3.1.3	Tipos de simetria.....	34
3.1.4	Relógio e os ângulos entre os ponteiros.....	36
3.1.5	Sólidos geométricos.....	39
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>43</b>
4.1	Resultado e Discussões sobre equipes.....	43
4.2	Resultado e discussões sobre as estações.....	46
4.2.1	Combinação de cubos.....	46
4.2.2	Compondo números com o ábaco.....	48
4.2.3	Tipos de simetria.....	50
4.2.4	Relógio e o ângulos entre os ponteiros.....	52
4.2.5	Sólidos geométricos.....	54
4.2.6	Comparações e discussões sobre as estações.....	56
4.3	Resultado e discussões sobre a dinâmica como um todo.....	58
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>62</b>
	REFERÊNCIAS.....	64
	APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA DINÂMICA.....	67

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, grande parte das escolas ainda adotam os modelos de educação tradicional, um dos primeiros métodos de ensino a ser utilizado, por isso, carrega esse nome e é conhecido por priorizar a transmissão de conteúdo de forma expositiva, exercícios de fixação e o professor como figura central do processo educativo. Essa prática pedagógica foi consolidada na época da idade média e ainda é uma das estratégias mais utilizadas pelos professores. Contudo, uma das grandes questões dessa metodologia é que o aluno é um agente passivo do aprendizado.

No século XX, diversos pesquisadores como Jean Piaget, (1986-1980); Lev Vygotsky (1896-1934) estudaram sobre o processo de ensino, escrevendo obras como "Para Onde Vai a Educação ?" (1973) de Piaget e "A Formação Social da Mente" (1978) de Vygotsky que exaltam a importância de uma postura ativa na construção do próprio saber, onde o professor faz um papel de suporte e mediador entre o aluno e o conhecimento. Paulo Freire fala sobre a importância de tratar os estudantes como agentes culturais e que o conhecimento seja embasado de acordo com a cultura, para que o conhecimento levado a pessoa implique em torná-lo um ser capaz de atuar criticamente na realidade em que vive (Moura, 2018).

Essas contribuições incentivam professores e escolas a buscar novas estratégias de ensino, como trabalhos em grupo, pesquisas, projetos, eventos culturais e científicos, dinâmicas e até a utilização de jogos em um contexto pedagógico.

Ao analisar o cenário de ensino na matemática é comum observar a utilização de abordagens tradicionais e passivas de ensino, priorizando a memorização e a repetição, sendo muitas vezes vista como a disciplina mais difícil. Em 2023, o Brasil ficou na lanterna vermelha em matemática na avaliação internacional TIMSS (Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências, na sigla em inglês), com 51% dos alunos do 4º ano e 62% do 8º ano com nível de conhecimento abaixo do básico. O desempenho brasileiro também é inferior ao de outros países em outras avaliações internacionais (Cordeiro, 2024).

A matemática e a educação matemática não podem ser insensíveis aos problemas maiores afetando o mundo moderno, principalmente a exclusão de indivíduos, comunidades e até nações, dos benefícios da modernidade.

A matemática é o maior fator de exclusão nos sistemas escolares (D'Ambrósio, 2001,p. 16).

A falta de conhecimentos matemáticos se torna um motivo de exclusão em diversos aspectos sociais sendo uma situação bem recorrente, devido aos conteúdos abstratos e ao currículo excessivo e interdependente da disciplina associando a concepção já pré-construída por muitos pessoas, o que frustra e afastar os alunos que chegam a adotar posturas desmotivadas diante do processo de aprendizado, acreditando serem incapaz de adquirirem esse conhecimento e se acomodando com essa visão, o que corrobora para os altos índices de reprovação na disciplina (Pedrecal, 2024).

### **1.1 Justificativa**

O conhecimento matemático é uma ferramenta básica e bastante presente no cotidiano, sendo um dos nossos principais instrumentos para ler, compreender e transformar a realidade. Por isso, é importante a diversificação dos métodos de ensino visando buscar estratégias que corroborem para aprendizados mais efetivos e para que enfim os estudantes tenham uma maior apropriação desses conhecimentos matemáticos.

Desenvolver e estimular habilidades como percepção matemática e raciocínio lógico, fomentam o espírito investigativo e discernimento diante ao mundo, levando o aluno a atuar melhor como um elemento ativo na sociedade (Santos, 2024).

Os conhecimentos educativos são multifacetados e dinâmicos, mudando de acordo com a sociedade e tratar o ser humano como puro assimilador de conhecimento transmitido a partir de métodos essencialmente expositivos já se tornou processo improdutivo e obsoleto. Por isso, o ensino dos mais diversos conhecimentos, incluindo os matemáticos, demandam de constantes reflexões buscando novas propostas de ensino e correlações com outras áreas de conhecimento, por isso, faz-se necessário um ensino de matemática constituído a partir de um processo de interação do estudante com o meio, com seus saberes

prévios e com os outros, ao invés de tratar o aluno apenas como um agente passivo e isolado apto a receber informações como se fosse uma concha vazia (Moura, 2018).

Amaral (2024) comenta que incentivar e construir o aprendizado com bases sólidas e por meio métodos mais ativos, leva o aluno a compreender quais caminhos se chega a um determinado resultado, o que pode tornar o aprendizado eficiente e prazeroso, aumentando a busca do aluno pelo conhecimento.

Metodologias ativas englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu próprio ritmo, tempo e estilo (Bacich & Moran, 2017, pg 23).

Existem diversas metodologias ativas de ensino que trazem essas características citadas acima. O presente trabalho busca empregar e analisar a sistema de rotação por estações aplicado dentro de um contexto de uma sala de escape, também conhecida como “escape room”, que é uma modalidade de jogo em que os jogadores são desafiados a escapar de um ambiente trancado, resolvendo enigmas e quebra cabeças antes que o tempo se esgote.

A utilização da sala de escape como recurso pedagógico pode ser uma alternativa interessante e atrativa aos alunos, já que os mesmos são incentivados a trabalhar em equipe, aprimorando a resolução de problemas e estimulando o aprendizado por meio de jogos e desafios, que segundo os Parâmetros Nacionais Curriculares (BRASIL, 1998) é uma técnica pedagógica reconhecida por motivar e engajar alunos em suas atividades. Além disso, o jogo é uma atividade sociocultural que desempenha um papel importante no desenvolvimento psicológico permitindo o autoconhecimento e o conhecimento dos outros, através da interação entre o conhecido e o imaginado.

## **1.2 Objetivo Geral**

Analisar a contribuição de uma proposta didático-pedagógica, estruturada baseado na metodologia ativa de rotação por estações em um contexto de sala de escape, para o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental II.

## **1.3 Objetivos Específicos**

- Explorar conteúdos matemáticos com alunos do Ensino Fundamental II por meio de atividades lúdicas e desafiadoras;
- Estruturar uma proposta didático-pedagógica diferenciada que una ludicidade e metodologias ativas no contexto escolar
- Propiciar ideias e alternativas didático-pedagógicas baseadas em metodologia ativas para que possam ser replicadas por outros docentes;
- Aprimorar a práxis docente a partir das reflexões feitas durante a aplicação da proposta

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Metodologias Ativas

Documentos norteadores da educação básica como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017) afirmam sobre a importância da utilização de estratégias e metodologias que favoreçam o protagonismo juvenil, tendo como finalidade o desenvolvimento de competências e habilidades.

Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização (Brasil, 2017,pg 17).

É possível observar que a educação formal vem sendo revista, buscando-se maneiras de reinventá-la, desenvolvendo-se novas metodologias que vão além das aulas tradicionais e agreguem para um aprendizado mais ativo do aluno. Muitos são os questionamentos sobre como evoluir a educação, para torná-la relevante e conseguir elevar o rendimento dos estudantes e colaborar para que absorvam os conhecimentos importantes para se inserir adequadamente na sociedade e a construir seus projetos de vida.

O pesquisador William Glasser (1925-2013) apresentou uma teoria sobre aprendizado ilustrada na figura 1, ela é referenciada como pirâmide de aprendizagem.

A pirâmide da aprendizagem é uma forma de organizar diferentes maneiras de aprender e ensinar. A aquisição de dados, as ligações e os significados são fundamentais para que o aprendizado seja efetivado. Ela sugere que as metodologias mais práticas devem ser aplicadas em detrimento das mais expositivas. Porém, não é intenção menosprezar a leitura, a escuta e a observação como formas de aprendizado, mas incentivar a mescla de formas de aprendizado para elevar a taxa de retenção (20% de escuta + 30% de observação = 50% de possibilidades de aprendizado). Um ponto relevante desta teoria, observado na pirâmide, é a valorização das relações interpessoais, uma vez que aponta a ampliação da capacidade de retenção de conteúdos ao nos relacionarmos. A discussão promove o aprendizado sobre a realidade do outro, a reflexão sobre a própria realidade e o desenvolvimento da capacidade crítica (Amaral, 2024, p. 35).

**Figura 1 - Pirâmide de aprendizagem de acordo com a teoria de Willian Glasser**



**Fonte:** (Siqueira, 2017).

Moran (2015), traz como necessidade para conquistar o protagonismo e proatividade dos alunos, a adoção de metodologias que envolvam eles de forma mais direta, em que eles vão realizando atividades cada vez mais complexas, nas quais tenham que tomar decisões e avaliar os resultados. Se queremos que os estudantes sejam criativos, é importante trazer cenários nos quais eles possam experimentar inúmeras possibilidades de mostrar sua iniciativa e expor suas ideias.

Já temos algumas escolas que buscam outros caminhos e estão mudando o modelo disciplinar por modelos mais centrados em aprender ativamente a partir de problemas, desafios relevantes, jogos, atividades, leituras, projetos pessoais e projetos de grupo, combinando tempos individuais e tempos coletivos.

As metodologias ativas entram nesse cenário como abordagens diferenciadas que são elaboradas de forma que o aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem e o protagonista daquela situação. Segundo Silva (2021), metodologias ativas são estratégias de ensino que demandam a participação efetiva dos estudantes trazendo-os para o centro do processo de ensino e aprendizagem os tornando agentes ativos na construção do seu próprio saber. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor passa a ter o papel de mediador, indicando para o

aluno os melhores caminhos a seguir, supervisionando e orientando o processo de aprendizagem.

As metodologias ativas são baseadas em princípios como: aprendizagem colaborativa, aprendizagem ativa, aplicação do conhecimento em contextos reais e feedback constantes. Bacich e Moran (2017, pg 38), “a aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e adaptar-nos a situações inesperadas”.

Alguns outros benefícios que a metodologia ativa pode trazer, favorecendo o estudante e a aprendizagem, são: engajamento dos alunos, que se tornam participantes ativos e se sentem desafiados e estimulados a buscarem respostas para situações diversas, muitas vezes descobrindo o prazer de estudar, o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico por meio de resolução de problemas, comunicação e interação social a partir do trabalho em equipe e ainda uma preparação para o mundo real ajudando os estudantes a aplicarem o conhecimento em situações do mundo real, tornando a aprendizagem mais significativa (Amaral, 2024).

Utilizar metodologias ativas no ambiente escolar colabora para que os alunos desenvolvam autonomia e uma melhor aprendizagem do objeto estudado, devido ao papel protagonista do aluno com um envolvimento direto, participativo e reflexivo nas etapas do processo de aprendizado, experimentando, desenhando e criando com a orientação do professor (Bacich; Moran, 2017). Contudo para implantação eficaz é importante analisar outros fatores como:

É necessária uma mudança de mentalidade do professor e sobretudo, uma mudança das estruturas de ensino nas escolas, pois ao empregarmos estas metodologias, elas vão transformar o ambiente escolar promovendo o aprendizado ao dar ao aluno desafios que irão prepará-lo para mundo real, de tal modo que mudará a realidade de cada criança, despertando nelas o senso crítico, a autonomia, a criatividade, fortalecendo-a cognitivamente e emocionalmente (Batista, 2024, p.17).

Muitas são as metodologias ativas que podem ser utilizadas para ensinar conteúdos matemáticos, como a sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos ou rotação por estações que vai ser usada para estruturar a proposta pedagógica desse trabalho. Esses métodos, além de envolver o aluno diretamente

no processo de aprendizado, ainda possibilitam o trabalho em grupo, que estimula os estudantes a compartilharem saberes e percepções, provoca discussões em busca de soluções aos problemas propostos e colaboram para autoestima e participação do alunos os deixando mais confiante diante o processo de aprendizado ao invés de receoso por medo de errar. Atividades em grupo sendo usadas como ferramenta de metodologia ativa, engajam os alunos, fazendo-os aprender por meio de troca com os outros, colaborando para uma melhor comunicação, participação e organização, possibilitando a discussão da temática como mecanismo de revisão e esclarecimento de dúvidas, enriquecendo o ensino (Amaral, 2024).

## 2.2 Rotação por Estações

A rotação por estações é um modelo em que a turma é repartida em grupos e cada um desses realiza uma tarefa diferente (atividade de leitura, assistir a um vídeo, fazer uma pesquisa na internet, realizar um experimento prático, entre outros recursos) de acordo com o planejamento do professor, permitindo trabalhar um conteúdo usando diferentes estratégias durante a aula. Para o aluno, a aprendizagem ocorre de maneira bastante significativa visto que as pessoas aprendem de diferentes formas e o modelo rotacional valoriza o aprendizado a partir de diferentes estímulos, como: visual, auditivo, sinestésico, tutoriais, ciclo de debates, leitura, escrita, entre outros; permitindo uma personalização do processo educativo (De Souza; De Andrade, 2016).

Para desenvolvimento dessa metodologia, o professor cria estações de aprendizagem independentes, para que os alunos percorram esses espaços durante a aula trabalhando de forma colaborativa e desenvolvendo as atividades propostas (Figura 2), que devem estar interligadas com as habilidades e competências que o professor almeja desenvolver. A quantidade de estações de trabalho e o tempo em cada estação é determinado pelo professor que deve organizar para que as equipes troquem de estações e esse revezamento deve continuar até que todos tenham passado por todas as estações, garantindo assim que, ao fim da aula, todos tenham oportunidade de acesso ao conteúdo proposto. Bailey et al. (2013) propõem que, ao estruturar estações de aprendizado é fundamental que pelo menos uma delas tenha um contexto online.

**Figura 2 - Modelo de Rotação por Estações**

**Fonte:** Santos (2024)

A avaliação nesse modelo de ensino tem o objetivo de diagnosticar e analisar o desempenho individual daquilo que foi ensinado nas estações e é complexa pois o aluno passa por situações variadas de aprendizagem. Essa metodologia pode ser utilizada pelo professor de matemática, tanto como para diagnosticar sobre conhecimentos novos ou até mesmo a construção dele a partir da dinâmica, assim como usar depois da abordagem de um assunto qualquer, fazendo com que os alunos revisem, reflitam e pratiquem o conteúdo de diferentes maneiras (Santos, 2024).

Nessa metodologia, o professor desempenha o papel de mediador, facilitador ou tutor, esclarecendo dúvidas, indicando direções, discutindo as soluções e, quando necessário, realizando as intervenções pedagógicas para que os alunos cheguem aos objetivos definidos. Por isso, a participação do docente em cada estação varia, pois deve visar garantir o acompanhamento dos alunos que necessitam de maior atenção no processo de aprendizagem. Nesse sentido Bacich, Neto e Trevisani (2015), assinalam que esse método promove uma proximidade mais acentuada com os alunos, permitindo uma observação mais direta, permitindo uma assistência aos estudantes que demandam maior suporte.

Bacich e Moran (2017), apontam para a importância da vivência de situações reais e durante o processo de ensino aprendizagem, como experimentos em laboratórios e desenvolvimento de projetos, podem colaborar para o protagonismo do estudante, na construção de um conhecimento crítico e reflexivo e com uma aprendizagem mais significativa. O modelo de ensino de rotação por estações se aplica como uma boa alternativa, pois aborda de maneira dinâmica, atrativa e interativa os conteúdos propostos nas aulas de matemática e ainda favorece a colaboração entre os alunos, uma vez que eles têm a oportunidade de trabalhar em equipe. Dinâmicas em grupos promovem desenvolvimento dos estudantes de maneira autônoma e corrobora com o processo de aprendizagem de habilidades de comunicação, colaboração, resolução de problemas em grupo e pensamento crítico.

Outra vantagem dessa metodologia é a possibilidade de diferenciar o ensino, adaptando as atividades e materiais de cada estação para atender às necessidades individuais dos alunos. Os professores podem trabalhar com o ensino e aprendizado em grupos menores de estudantes, oferecendo suporte personalizado, fornecer feedback de maneira oportuna, possibilitando que os estudantes aprendam tanto de forma individual quanto colaborativa e direcionando procedimentos adequados em cada estação, de acordo com o progresso e as dificuldades dos alunos (Souza; Andrade, 2016).

### 2.3 Sala de Escape

Uma sala de escape (Escape Room, em inglês) é uma modalidade de jogo de equipe, inspirada nos videogames, que reproduz a sensação de estar trancado com intuito de despertar os jogadores para a ação, desafiando-os com necessidade de escapar de algum lugar. Os participantes são “trancados” dentro do local e precisam procurar pistas e indícios para desvendar enigmas e quebra-cabeças e então escapar do espaço antes que o tempo se esgote.

As salas de escape, em geral, são contextualizadas com um cenário para envolver e tornar a experiência mais imersiva, o que é importante para ativar a motivação intrínseca dos jogadores e motivá-los a cumprir os desafios propostos. Um outro elemento importante das salas de escape é a corrida contra o tempo, trazendo uma sensação de urgência, energizando e motivando ainda mais os indivíduos, conduzindo-os para resolução dos desafios.

Nos últimos anos, essa modalidade de jogo saiu das telas e se materializou em salas físicas espalhadas por todo o mundo, ficando muito famosa como uma opção recreativa entre amigos. Esses jogos são conhecidos por serem desafiadores e divertidos, podendo ser adaptados para diversas disciplinas e níveis de ensino. Por isso muitos professores têm se apropriado da mecânica para criar e propor atividades diferenciadas e excitantes no ambiente escolar.

A sala de escape voltado para ambiente escolar é uma forma de aprendizado por meio de gamificação que é intrinsecamente relacionada às diversas dinâmicas presentes em metodologias ativas. Elkonin (1987), em seus estudos, observa sobre origem dos jogos na história e analisa importantes aspectos histórico-culturais fazendo uma reflexão sobre a importância dos jogos na construção do comportamento humano e de como estes influenciam a sociedade, a relação do ser humano em jogos interativos é caracterizada como uma prática histórica e social que trabalha o desenvolvimento natural do indivíduo, que forma e contribui para a sociedade como um todo.

O jogo da sala de escape tem sido adaptado para o contexto educacional devido aos diversos benefícios que oferece, pois alinhado aos objetivos da metodologia destaca-se a natureza lúdica interativa, colaborativa e desafiadora da dinâmica que criam pretextos propositivos para o trabalho em grupo. Atividades em

equipe por sua vez tem grande potencial de engajamento dos alunos e de promover uma aprendizagem cognitiva e afetiva, desenvolvendo também diversas habilidades dos estudantes como trabalho em grupo, pensamento crítico, persistência, poder de análise e síntese, tomada de decisão, uso do raciocínio lógico, comunicação e a criatividade (Cleophas; Bedin, 2023).

Uma sala de escape como uma proposta pedagógica, deve possuir desafios adaptados para o contexto escolar e para as habilidades que se deseja desenvolver nos alunos. Por exemplo, em uma sala de escape de Matemática, podem ser criados desafios que envolvam cálculos, formas geométricas, análise de gráficos e tabelas ou raciocínio lógico. A sala de escape como proposta educacional é uma metodologia que transforma o espaço de ensino e torna o aprendizado mais dinâmico sendo uma boa alternativa para engajar os alunos, cabe aos professores avaliar a viabilidade da metodologia diante do seu contexto escolar e então criar e adaptar os cenários e desafios de forma que trabalhem as habilidades e objetivos específicos de suas disciplinas (Linhares; Moraes, 2023).

### 3 ASPECTOS DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

A dinâmica é construída com um enredo que traz um contexto para simular a sala de escape. Foram preparados 5 espaços para serem as estações de aprendizado da metodologia ativa e em cada um deles tem atividades que envolvem conteúdos matemáticos para que os alunos coloquem em prática os conhecimentos pedagógicos do currículo. Essa proposta foi realizada no laboratório didático de matemática de uma escola de ensino fundamental e se utilizou de diversos objetos já existentes nesse espaço e outros materiais preparados de forma ornamental.

O enredo elaborado para dinâmica foi que os alunos haviam bagunçado todo laboratório de matemática e agora estavam responsáveis por arrumar, mas deveriam fazer em menos de 30 minutos ou então perderiam o ônibus para a aula em campo. Com essa introdução já se é construído o contexto da sala de escape para gerar uma ludicidade e despertar um maior interesse dos alunos na realização dos desafios, tornando-o um ambiente, divertido, prazeroso e produtivo.

Na dinâmica, os materiais do laboratório ficam espalhados de forma semelhante à figura 3 e então os alunos devem organizá-los em um dos 5 espaços possíveis. Cada um desses espaços funciona como uma das estações de aprendizado da metodologia comentada no referencial teórico. Em cada espaço há um manual de instruções informando quais matérias pertenciam ali e como devem ser organizados. Cada uma das estações é apresentada de forma mais aprofundada em futuras seções deste trabalho.

**Figura 3 - Espaço do Laboratório antes da dinâmica**



**Fonte:** Autoria própria

Todos os estudantes da escola foram convidados a participar da dinâmica. Os que tivessem interesse deveriam formar com outros alunos de qualquer turma um grupo de 5 pessoas, como a escola é apenas de ensino fundamental 2, os alunos que participaram estavam entre o sexto e nono ano. Por isso os conhecimentos necessários para realização da dinâmica estariam de acordo com os que são desenvolvidos durante esse nível de escolaridade. Para estimular os alunos foi oferecido uma premiação para a equipe que finalizou a dinâmica no melhor tempo. Ao todo 19 grupos foram formados, mas apenas 6 equipes foram sorteadas para que a dinâmica pudesse ser realizada nos intervalos do almoço ao longo de 2 semanas.

Para realizar a dinâmica, o grupo de alunos do dia entram no laboratório, o professor conta o enredo da dinâmica, orienta sobre os materiais, os espaços, os manuais de instruções e outros detalhes. Após isso, inicia o cronômetro e então cabe aos alunos tomar a frente e decidir a maneira como vão se coordenar para resolver os desafios e organizar a bagunça do laboratório. O professor deve continuar no laboratório e após passar 5 minutos do começo da dinâmica ele pode dar mais explicações e instruções pontuais sobre o funcionamento de cada espaço, dessa forma os alunos têm tempo para ler os manuais e refletir sobre as resoluções do desafio antes de qualquer auxílio do professor. Ao finalizar cada desafio, os alunos devem chamar o professor para verificar a estação caso tenha algum erro o professor sinalizar em parte qual o erro e dar um direcionamento sobre como resolver a atividade, contudo, cabe ao aluno identificar o erro por completo e corrigi-lo para só então chamar o professor novamente com o intuito verificar aquela estação, ao terminar as 5 estações o cronômetro é paralisado.

Após a dinâmica, foi feita uma roda de conversa com os estudantes para a avaliação do momento. Foi pedido que cada aluno escolhesse uma estação da qual tenha participado e explicasse para outros colegas sobre o assunto que aquele desafio abordava e como resolvê-lo, dessa forma todos alunos teriam uma noção sobre todos conhecimentos que envolviam a sala de escape mesmo que não tivesse participado da resolução de todas as estações. Após esse momento, eles responderam ao formulário mostrado no **Apêndice A**, o objetivo desse formulário e da roda de conversa é fazer coleta de dados sobre a dinâmica e o sobre o que os

alunos acharam dela para ajudar ter um maior número de elementos para se analisar sobre o emprego da metodologia.

### 3.1 Estações

#### 3.1.1. As combinações dos cubos

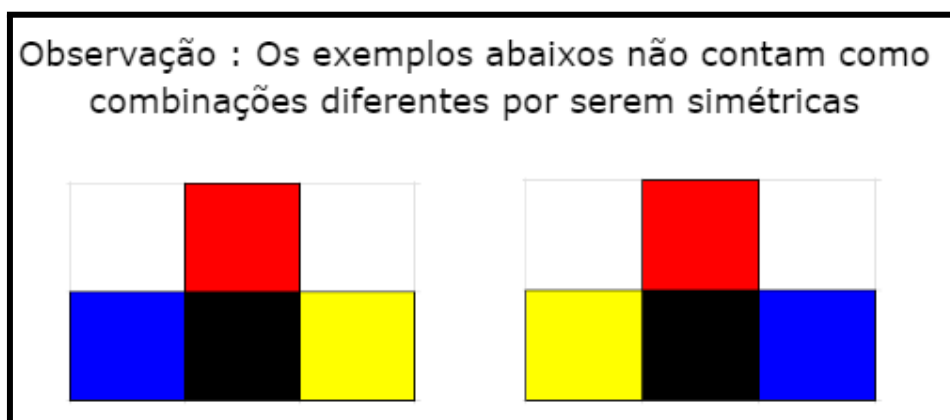
Em um dos espaços do laboratório, os alunos devem organizar cubos coloridos em cima de uma bancada, para isso pegam 4 cubos, um de cada, colocam 3 lado a lado alinhados e 1 em cima do cubo que está no meio, tal qual a figura 4. Cada formação deve ter uma combinação diferente de cores com os casos de simetria não contabilizando como formato diferente vide no exemplo da figura 5. Ao todo são 48 cubos sendo 12 Azuis, 12 vermelhos, 12 pretos e 12 amarelos (Figura 6), com isso eles devem fazer ao todo 12 combinações diferentes.

**Figura 4 - Formato de organização dos cubos Cubos utilizados para atividade**

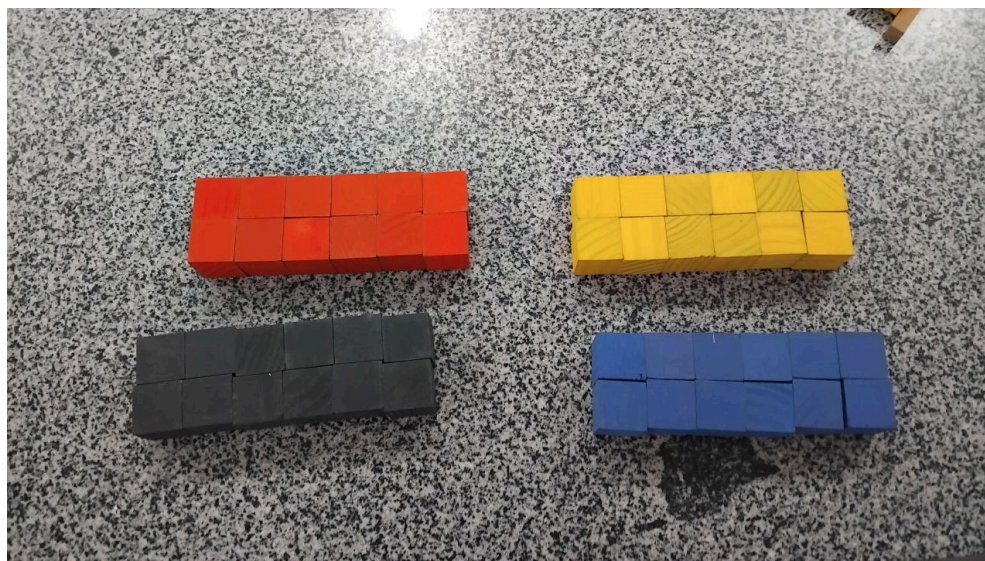


Fonte: Autoria própria

**Figura 5 - Exemplo de simetria não válida**



Fonte: Autoria própria

**Figura 6 - Cubos utilizados para atividade**

**Fonte:** Autoria própria

Para organizar esse espaço, os alunos utilizavam de conhecimentos matemáticos referente a área combinatória, que tem um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento lógico. Por meio dela, o indivíduo pode desenvolver a capacidade de organização elementos de forma variada, o que ajuda no aprendizado sobre ordenação e agrupamento, desenvolvendo o pensamento algorítmico e as abordagens sistemáticas (Pessoa; Borba, 2010). Olhando para matriz de referência de matemática do SAEB (Brasil, 2022) essa atividade aborda a habilidade: 5N2.6 - Resolver problemas simples de contagem (combinatória), do eixo temático de números

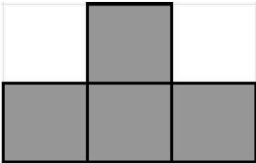
No espaço onde os cubos devem ser organizados, fica o manual de instrução (Figura 7) orientando sobre a resolução do desafio. Os alunos devem ler esse manual e então organizar o espaço para que fique de forma semelhante ao mostrado na figura 8.

**Figura 7 - Manual da atividade combinações de cubos**

**AS COMBINAÇÕES DOS CUBOS**

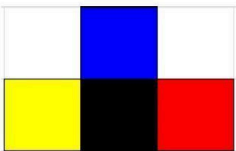
Temos 48 cubos:  
12 Azul, 12 Vermelhos, 12 Pretos e 12 Amarelos

Montamos os cubos como no formato abaixo




Mas cada formato é uma combinação diferente em relação às cores, não podendo ser simétrica.  
Exemplo :

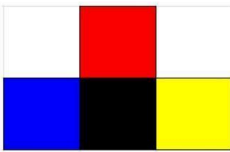
Combinação 1

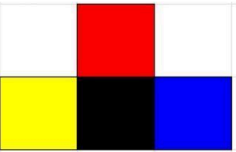


Combinação 2



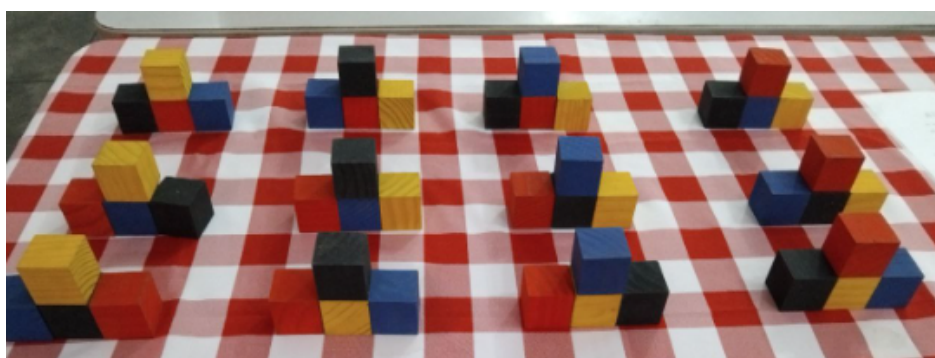
Observação : Os exemplos abaixo não contam como combinações diferentes por serem simétricas





**Fonte:** Autoria própria

**Figura 8 - Espaço das combinações dos cubos após a organização**



**Fonte:** Autoria própria

### 3.1.2 Compondo números com o ábaco

Nessa atividade, os alunos utilizam 6 ábacos, como o da figura 9. Eles deveriam colocar esse material no seu determinado espaço, por cima de um papel madeira, junto com placas que indicavam as ordens e valores que vão compor um número e então mostrar no ábaco esse número formado. Ao todo são 21 placas indicando valores e ordens (Figura 10), todas devem ser utilizadas, mas as placas que fica em cada ábaco e o número que será formado é uma decisão da equipe de alunos, desde de que todos os ábaco sejam montado de forma semelhante à figura 11 e a ordem que os ábacos ficam alinhados seja em ordem decrescente de acordo com o número formado por eles.

**Figura 9 - Ábaco utilizado na dinâmica**



**Fonte:** Autoria própria

**Figura 10 - Placas utilizadas com valores e ordens**

Fonte: Autoria própria

**Figura 11 - Exemplo de ábaco montado**

Fonte: Autoria própria


O ábaco foi escolhido por ser um material manipulável que pode ser um maior atrativo ao aluno e auxiliar aqueles que apresentam dificuldades de abstração. Com o seu uso, é possível apresentar o conceito de base decimal, unidade, dezena, centena, unidade de milhar e de representar diversos números de forma mais concreta. A matemática dita concreta vem na perspectiva do indivíduo chegar ao conhecimento mais apurado se utilizando de diversos esquemas mentais em conjunto com o objeto manipulável (Lima; Santos; Abreu, 2019). Olhando para matriz de referência de matemática do SAEB (Brasil, 2022) essa atividade aborda a habilidade: 5N1.4 - Compor OU decompor números naturais de até 6 ordens na forma aditiva, ou em suas ordens, ou em adições e multiplicações, assim como a habilidade: 5N1.3 - Comparar OU ordenar números racionais (naturais de até 6 ordens, representação fracionário ou decimal finita até a ordem dos milésimos), com ou sem suporte da reta numérica, ambas do eixo temático de números.

Tal qual nas outras estações, deve haver um manual (Figura 12) orientando sobre a resolução do desafio. Os alunos devem ler esse manual e então organizar esse espaço para que fique de forma semelhante ao mostrado na figura 13. Como os alunos podem compor os números do ábaco como desejar, frequentemente, haverá grandes diferenças entre as resoluções de cada grupo, mas sendo isso justamente mais um elemento interessante da dinâmica visto que não existia apenas uma forma correta de realizá-la.

**Figura 12 - Manual da atividade compondo números com ábaco**

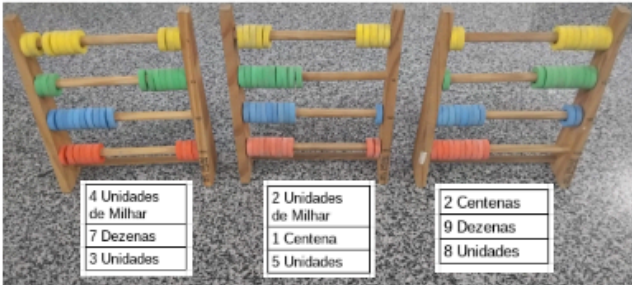
**COMPONDO NÚMEROS COM ÁBACO**

No laboratório temos 6 Ábacos nesse estilo :



Escolhemos placas que indicam as ordens e valores que compõem o número e colocamos junto ao ábaco e então montamos ele de acordo com esse valor e depois colocamos eles alinhados em ordem decrescente.

**Exemplo**



4 Unidades de Milhar
7 Dezenas
3 Unidades

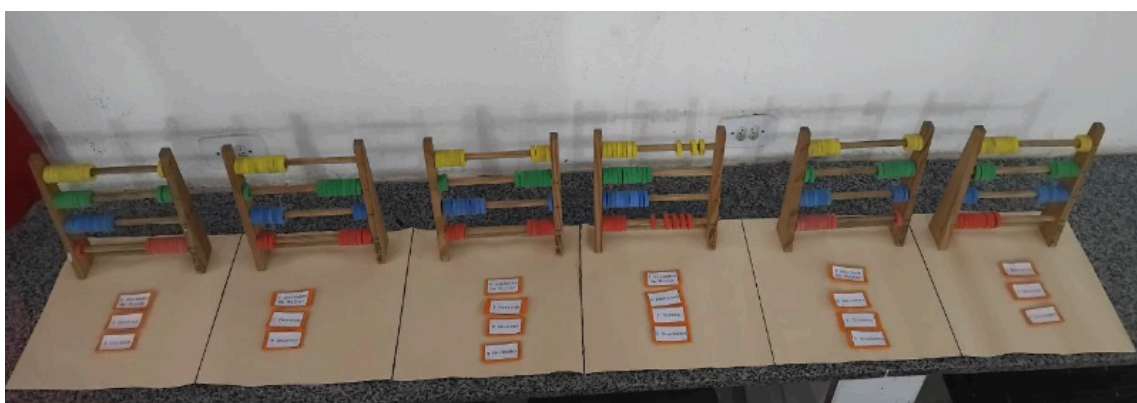
2 Unidades de Milhar
1 Centena
5 Unidades

2 Centenas
9 Dezenas
8 Unidades

Observação : temos 21 placas indicando as ordens e o valores e todas devem ser usados

**Fonte:** Autoria própria

**Figura 13 - Espaços da combinações do ábacos após a organização**

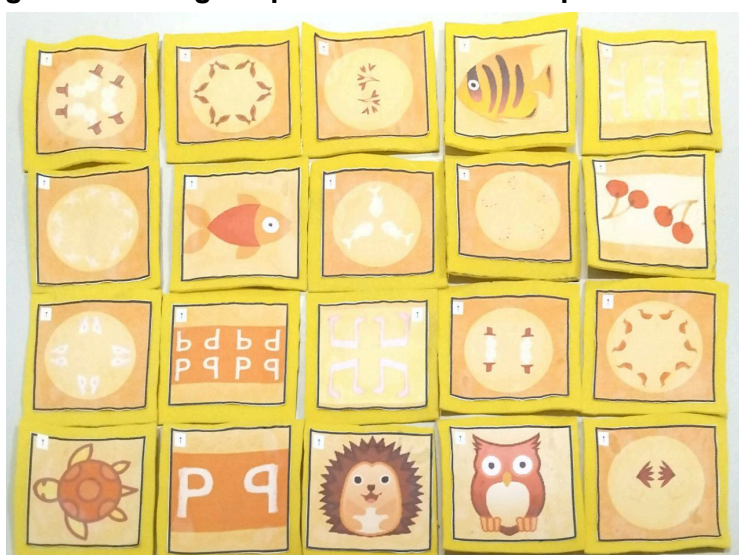


**Fonte:** Autoria própria

### 3.1.3 Tipos de simetria

Em uma cartolina em cima da mesa, os alunos devem classificar 20 imagens (Figura 14) de acordo com seu tipo de simetria e então colocar cada uma na região correta da cartolina. As imagens são classificadas como: não simétricas, simetria vertical, simetria horizontal ou simetria vertical e horizontal, sendo 5 figuras de cada tipo. Para identificar qual era a posição vertical da figura, cada imagem tinha uma seta apontando para cima.

**Figura 14 - Imagens para a atividade de tipos de simetria**

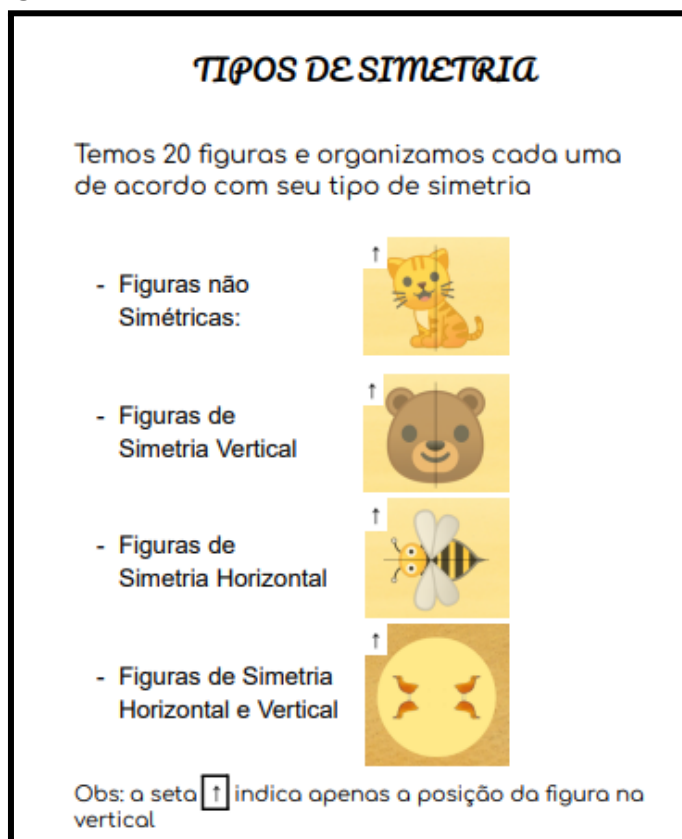


**Fonte:** Autoria própria

Partindo dessas experiências concretas, os alunos trabalhavam de forma intuitiva o conceito de eixos de simetrias. Esses conceitos geométricos possibilitam que o aluno compreenda o mundo em que vive ajudando no desenvolvimento de habilidades de percepção espacial. O estudo do espaço e forma sendo explorados a partir de objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas e desenhos, permite ao aluno estabelecer conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento (Brasil, 1998). Olhando para matriz de referência de matemática do SAEB (Brasil, 2022) essa atividade aborda a habilidade: 5G1.8 - Reconhecer figuras geométricas planas, congruência e simetria de reflexão em figuras ou pares de figuras geométricas planas), do eixo temático de geometria.

Na figura 15 temos o manual instrução, que exemplifica os tipos de simetria e orientava sobre como deveria ser organizado aquele espaço, para que no final da atividade ele estivesse semelhante a figura 16.

**Figura 15 - Manual da atividade de tipos de simetria**



Fonte: Autoria própria

**Figura 16 - Espaço da atividade de tipos de simetria depois da organização**

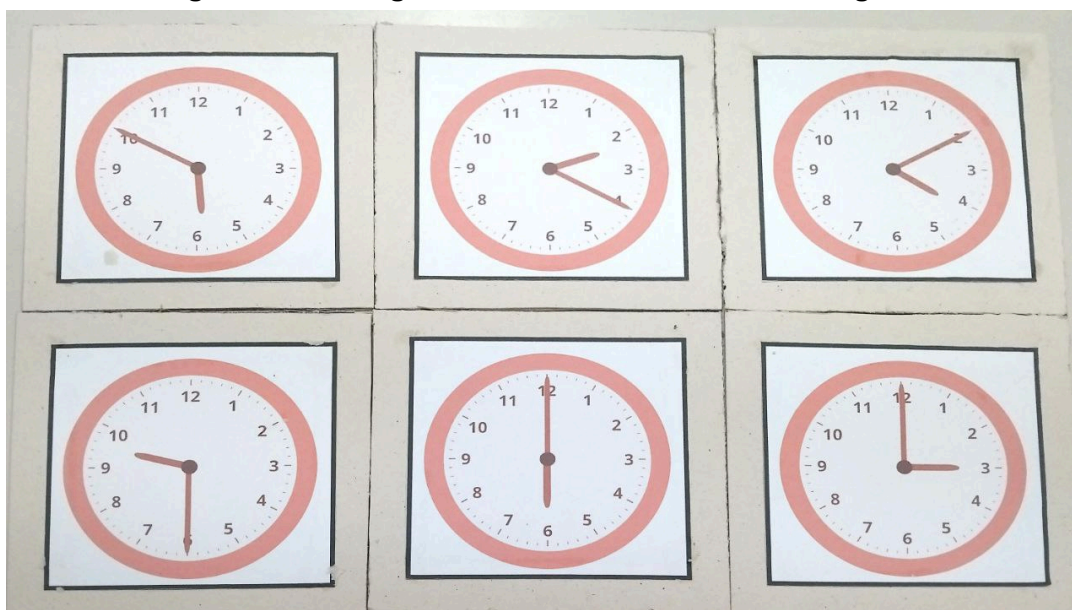


Fonte: Autoria própria

### 3.1.4 Relógio e os ângulos entre os ponteiros

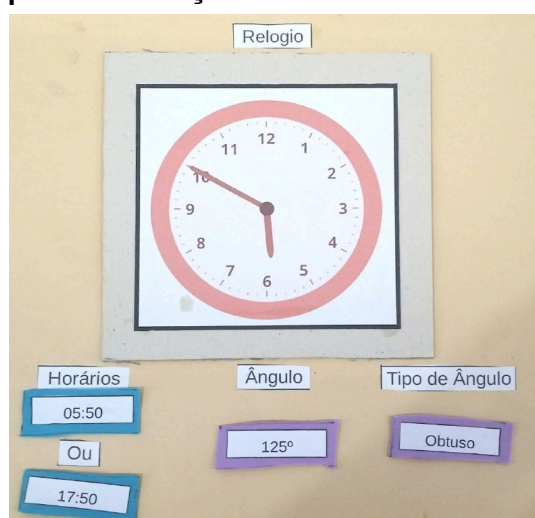
Deve haver 6 imagens com relógio de ponteiros como na figura 17. Cada uma delas devem ficar em uma região de um papel madeira e junto a elas devem ser colocadas as placas que indicam as horas que esse relógio pode representar, assim como, o menor ângulo formado entre os ponteiros e classificação desse ângulo como agudo, reto, obtuso ou raso (Figura 18).

**Figura 17 - Relógio da dinâmica sobre horas e ângulos**



Fonte: Autoria própria

**Figura 18 - Exemplo de resolução da atividade sobre ângulos e ponteiros**



Fonte: Autoria própria

Aqui o relógio é usado como uma ferramenta em um processo de ensino se relacionando com diversos conhecimentos da matemática como o de ângulos e de contagem. Ao utilizar um objeto do dia a dia nesses contextos, os alunos podem associar a matemática com o mundo ao redor, além de ter um material que trabalhe os conhecimentos de forma mais concreta. Olhando para matriz de referência de matemática do SAEB (Brasil, 2022) essa atividade aborda a habilidade: 5M1.5 - identificar horas em relógios analógicos OU associar horas em relógios analógicos e digitais, do eixo temático de números e a ainda a habilidade: 9G2.7 - Resolver problemas que envolvam relações entre os elementos de uma circunferência/círculo (raio, diâmetro, corda, arco, ângulo central, ângulo inscrito), do eixo temático de geometria.

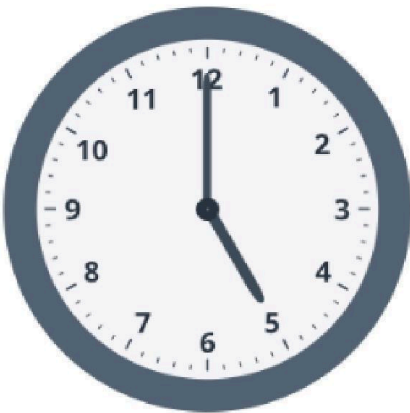
Assim como nos outros espaços, a equipe também tem acesso ao manual de instruções (Figura 19). Os alunos devem ler esse manual e então organizar o como orientado, para que fique de forma semelhante ao mostrado na figura 20. Também deve ter espalhado pelo laboratório 3 transferidores para que os alunos usem para medir os ângulos entre os ponteiros.

**Figura 19 - Manual da atividade relógio e os ângulos dos ponteiros**

*Relógio e os Ângulos dos Ponteiros*

Temos 6 Relógios em cada um deles temos placas indicando o horário antes e após o meio dia e ainda placas identificando o menor ângulos formados entre os ponteiros e classificação desses ângulos

Exemplo:



Horário :

5:00

17:00

Ângulo entre ponteiros:

120°

Ângulo obtuso

Observação : Use o transferidor para medir o ângulo entre os ponteiros.

**Fonte:** Autoria própria

**Figura 20 - Espaço relógio e os ângulos dos ponteiros depois da organização**



**Fonte:** Autoria própria

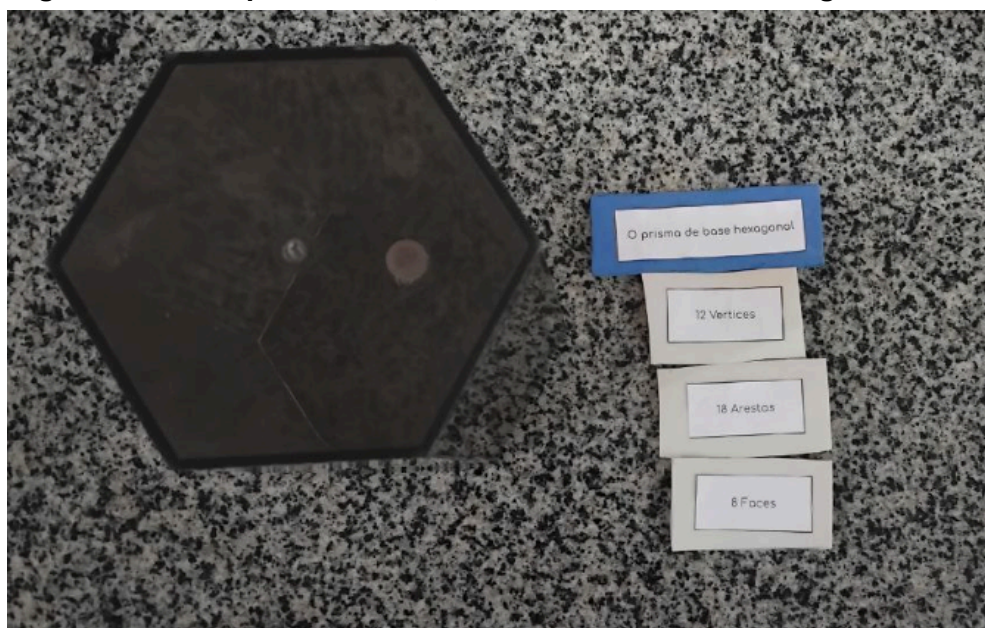
### 3.1.5 Sólidos geométricos

Nessa atividade, é utilizado 9 sólidos geométricos, sendo eles: um cone, uma esfera, um cilindro, uma pirâmide de base quadrada, uma pirâmide de base hexagonal, uma pirâmide de base triangular, um prisma de base quadrada, um prisma de base triangular e um prisma de base hexagonal. Todos esses objetos podem ser observados na figura 21. Cada sólido geométrico deve ser acompanhado de uma placa identificando o seu nome e deve ficar no seu respectivo setor podendo ser o dos corpos redondos, dos prismas ou das pirâmides. No caso das pirâmides e prismas, os sólidos também devem ser acompanhados de placas identificando sua quantidade de arestas, vértices e faces (Figura 22).

**Figura 21 - Sólidos geométricos usados**



**Fonte:** Autoria própria

**Figura 22 - Exemplo de resolução da atividade de sólidos geométricos**

**Fonte:** Autoria própria

Ao trabalhar com sólidos geométricos e manuseá-los os alunos vão ter a possibilidade de desenvolver um pensamento espacial, que é a capacidade de visualizar e manipular objetos tridimensionais mentalmente e ainda ter uma maior compreensão de conceitos de geometria e medidas. Essa é uma área do conhecimento muito importante e com diversas aplicações práticas no mundo real como na engenharia e arquitetura. Olhando para matriz de referência de matemática do SAEB (Brasil, 2022) essa atividade aborda a habilidade: 5G1.3 - Reconhecer/nomear figuras geométricas espaciais (prismas, pirâmides, cilindros, cones ou esferas), assim como a habilidade: 5G1.4 - Reconhecer/nomear, contar OU comparar elementos de figuras geométricas espaciais (vértice, aresta, face, base de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas), ambas do eixo temático de geometria.

Na figura 23 é possível visualizar o manual de instruções dessa estação para orientar os alunos sobre como organizar esse espaço, de modo que ele fique de forma semelhante ao mostrado na figura 24.

Figura 23 - Manual da atividade sólidos geométricos

## Sólido Geométricos

No laboratório temos 9 sólidos geométricos:

CONE

CILINDRO

ESFERA

O PRISMA DE BASE QUADRADA

O PRISMA DE BASE TRIANGULAR

O PRISMA DE BASE HEXAGONAL

O PIRÂMIDE DE BASE TRIANGULAR (TETRAEDRO)

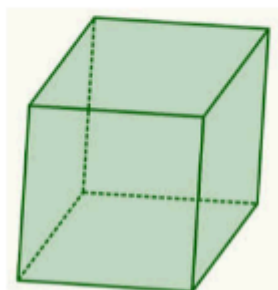
O PIRÂMIDE DE BASE QUADRADA

O PIRÂMIDE DE BASE HEXAGONAL

Os Sólidos ficam separados de acordo com sua classificação.  
Podendo ser um **Corpo Redondo**, um **Prisma** ou uma **Pirâmide**.

Para cada sólido geométrico indicamos o seu nome e quando, possível a sua quantidade de faces arestas e vértices.

Exemplo



**Prisma**

CUBO

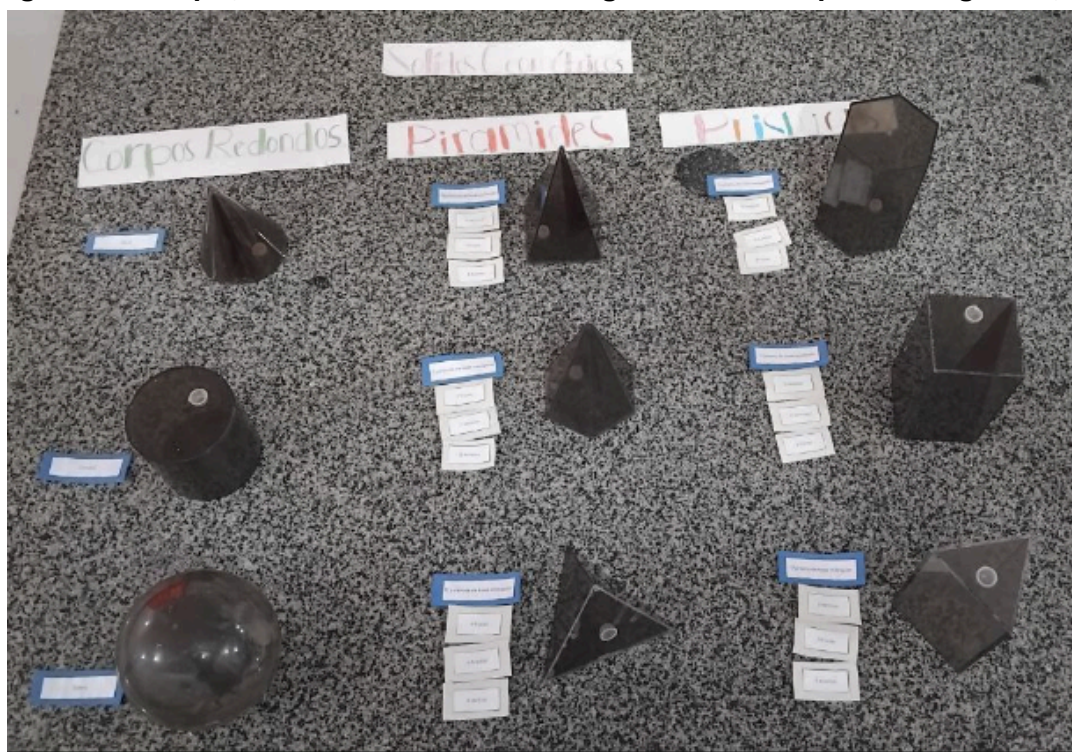
6 Face

8 Vértices

12 Arestas

Fonte: Autoria própria

Figura 24 - Espaço da atividade de sólidos geométricos depois da organização



Fonte: Autoria própria

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para uma melhor análise sobre o escape room, os alunos responderam um formulário (Apêndice A) sobre a dinâmica, onde foram feitas perguntas quantitativas para tentar traduzir a opinião deles em números e então analisar esses valores, e outras perguntas que permitiam que os estudantes pudessem se expressar a respeito da dinâmica e de suas estratégias. Além disso, também foram feitas diversas observações e anotações, por parte do professor, durante a realização da dinâmica de cada equipe e da roda de conversa.

### **4.1 Resultado e Discussões sobre equipes**

Em todas as equipes, os alunos se separaram indo cada um para uma estação, visto que eram 5 estudantes em 5 desafios. Alguns conseguiam completar os seus desafios sozinhos e logo se destinavam a outra estação para ajudar os colegas. Contudo, muitos resolviam o desafio parcialmente a partir dos que entendiam dos manuais e do apoio do professor mas necessitavam de apoio de outros colegas para terminar por completo. Alguns poucos alunos não entendiam a atividade proposta da estação em que se encontravam e buscavam se juntar a outro estudante. Outra ação comum durante a dinâmica foi os alunos pararem para separar os materiais destinando cada um para a estação que pertencia. No formulário foi perguntado aos alunos sobre quais estratégias utilizaram para realização da dinâmica. Na tabela 1 podemos ver alguns desses relatos que reforçam as observações feitas acima.

**Tabela 1 - Relatos dos alunos sobre as estratégias da equipe**

<b>ALUNO</b>	<b>RELATO</b>
Aluno 6	Todos ficaram separados, os que acabavam primeiro se ajudavam
Aluno 11	Primeiramente organizamos todo o laboratório para resolver cada dinâmica
Aluno 19	Cada um foi fazer um desafio diferente já que eram cinco desafios e tinham cinco pessoas
Aluno 21	A gente organizou todo o laboratório
Aluno 28	Nos dividimos para cada um ficar com um desafio, e quando acabar se o outro ia ajudar

**Fonte:** Autoria Própria

Todas as peças que necessárias estavam espalhadas pelo laboratório e as equipes que rapidamente observaram a importância de organizar o laboratório, destinando cada matéria para sua devida estação, tiveram uma maior facilidade na hora de resolver os desafios. Algumas equipes demoraram para tomar essa ação e acabaram tendo mais dificuldade e perdendo mais tempo. Outro ponto observado foi que em algumas equipes, tinham alunos que se destacavam e com muita facilidade e rapidez concluíam o seu desafio e logo em seguida buscava outras estações, sendo que também tinha uma boa eficiência na resolução da atividade. De tal forma que alguns estudantes chegaram a participar ativamente em mais de 3 desafios.

Nem todas as equipes conseguiram terminar a dinâmica dentro dos 30 minutos preestabelecidos. Contudo, foi dado mais tempo para aqueles que não conseguiram terminar, na tabela 2 é mostrado a formação de cada equipe e o tempo que levou para completar a dinâmica.

**Tabela 2 - Formações da equipe e seu tempo de resolução da dinâmica**

<b>Equipe</b>	<b>Formação da Equipe</b>	<b>Tempo</b>
1° Equipe	5 Alunos do 6° Ano	32 minutos e 29 segundos
2° Equipe	5 Alunos do 7° Ano	32 minutos e 48 segundos
3° Equipe	4 Alunos do 7° Ano 1 Aluno do 6° Ano	23 minutos e 37 segundos
4° Equipe	5 Alunos do 9° Ano	20 minutos e 12 segundos
5° Equipe	5 Alunos do 8° Ano	21 minutos e 55 segundos
6° Equipe	3 Alunos do 9° Ano 2 Alunos do 8° Ano	25 minutos e 15 segundos

**Fonte:** Autoria Própria

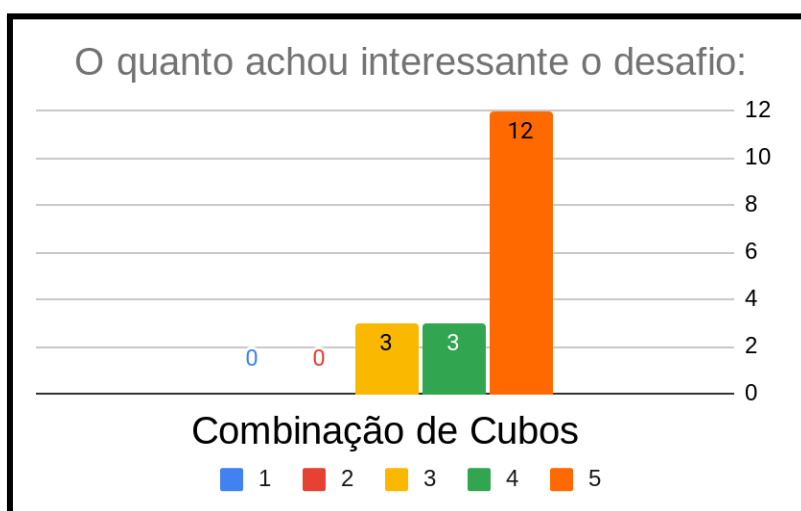
Embora os conhecimentos necessários para realização da dinâmica estivessem de acordo com o nível de escolaridade de todos os alunos, era de se esperar que os alunos com níveis de escolaridade mais avançado tivessem resultados melhores. A associação entre o nível de escolaridade e o conhecimento do aluno pode ser observado nos resultados quando vemos que a equipe formada apenas por alunos do nono ano teve o melhor resultado. Contudo, algumas equipes formadas por alunos de nível de escolaridade menor tiveram resultados melhores que equipes com escolaridade maior. Portanto, também devemos levar em consideração o nível de conhecimento de cada aluno, tendo aqueles com um maior domínio diante dos assuntos que foram trabalhados nas dinâmicas, o que depende de diversos fatores relacionados a vida desse indivíduo. Durante o acompanhamento da dinâmica não se associou um nível de escolaridade específica com o nível de dificuldade na resolução de alguma estação específica e ao analisar dados do formulário também não foi possível perceber nenhuma associação direta disso.

## 4.2 Resultado e discussões sobre as estações

### 4.2.1 Combinação de cubos

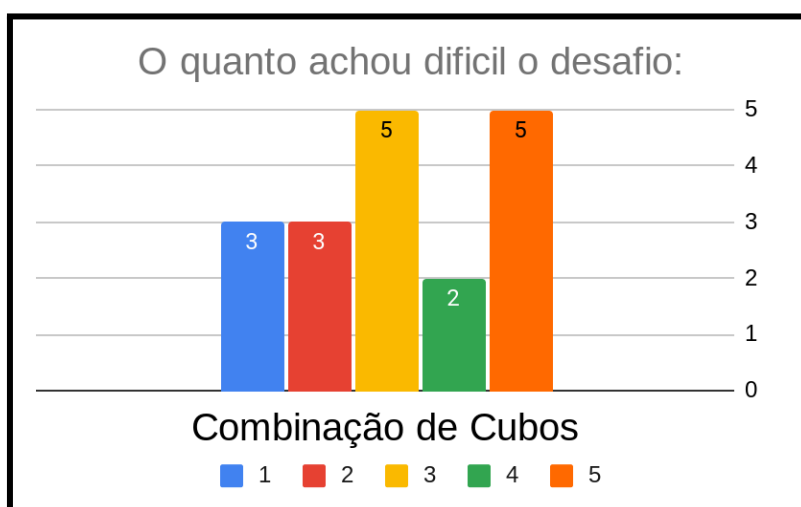
Tivemos 18 alunos participando ativamente desse desafio e respondendo ao formulário classificando de 1 a 5 o quanto acharam ele interessante e o nível de dificuldade, a partir disso foram elaborados os gráficos 1 e 2. Na média, os participantes deram uma nota de 4,50 sobre o quanto acharam o desafio interessante e de 3,17 sobre o quanto acharam ele difícil.

**Gráfico 1 - Interesse no desafio : Combinação de cubos**



Fonte: Autoria Própria

**Gráfico 2 - Dificuldade no desafio : Combinação de cubos**



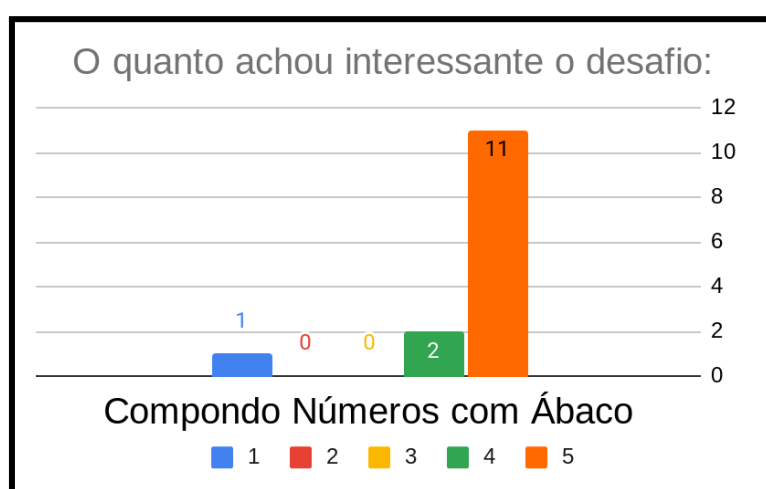
Fonte: Autoria Própria

Ao acompanhar e auxiliar os alunos nessa estação, foi possível perceber uma pouca dificuldade em construir combinações diferentes, sendo mostrado diversas vezes repetições e erros que eles estavam cometendo, principalmente por questão de simetria, o que chegou a gerar um nível de frustração em alguns. Uma dica que trouxe para eles melhor poder de análise e resolução do desafio como um todo, foi sugerir que eles analisassem principalmente as peças do meio, visto que eram essas que realmente definiriam as diferentes combinações.

### 4.2.2 Compondo números com o ábaco

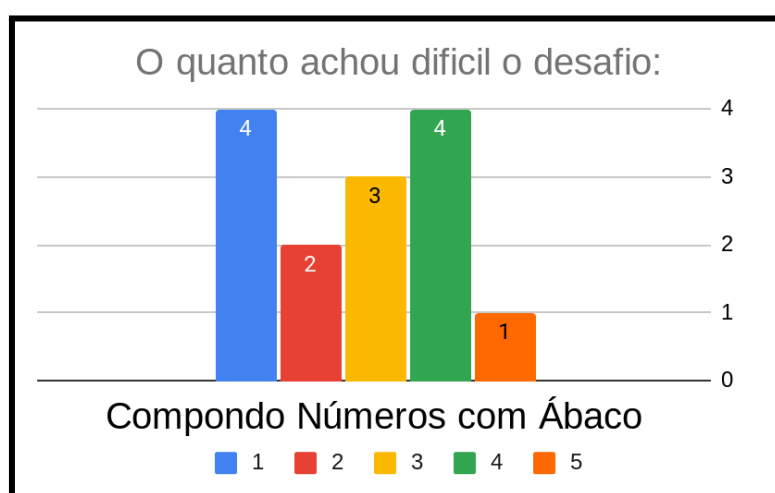
Tivemos 14 alunos participando ativamente desse desafio e respondendo ao formulário classificando de 1 a 5 o quanto acharam ele interessante e o nível de dificuldade, a partir disso foram elaborados os gráficos 3 e 4. Na média, os participantes deram uma nota de 4,57 sobre o quanto acharam o desafio interessante e de 2,71 sobre o quanto acharam ele difícil.

**Gráfico 3 - Interesse no desafio: Compondo números com o ábaco**



Fonte: Autoria Própria

**Gráfico 4 - Dificuldade no desafio: Compondo números com o ábaco**



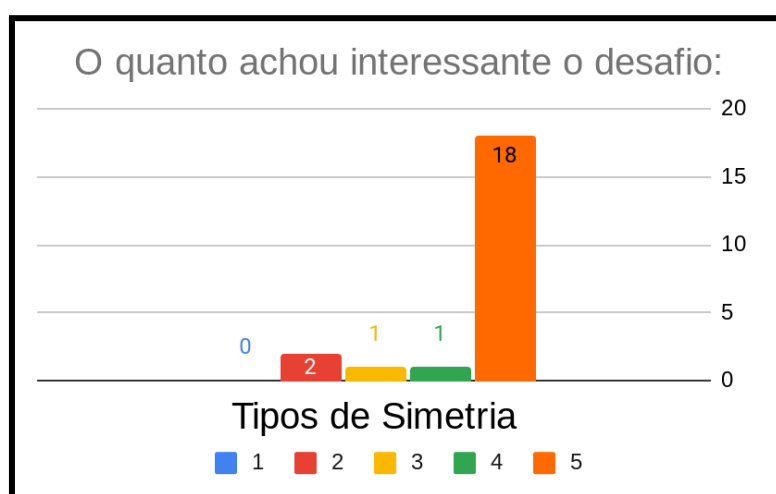
Fonte: Autoria Própria

Ao acompanhar e auxiliar os alunos nessa estação, foi possível perceber uma extrema facilidade na sua resolução, sendo o desafio que menos estudantes participaram e frequentemente o primeiro a ser resolvido com pouca necessidade de intervenções ou dicas. A observação mais usual foi sobre a necessidade de colocar os ábacos em ordem decrescente, mas em alguns casos também foi necessário explicar o funcionamento do ábaco.

### 4.2.3 Tipos de simetria

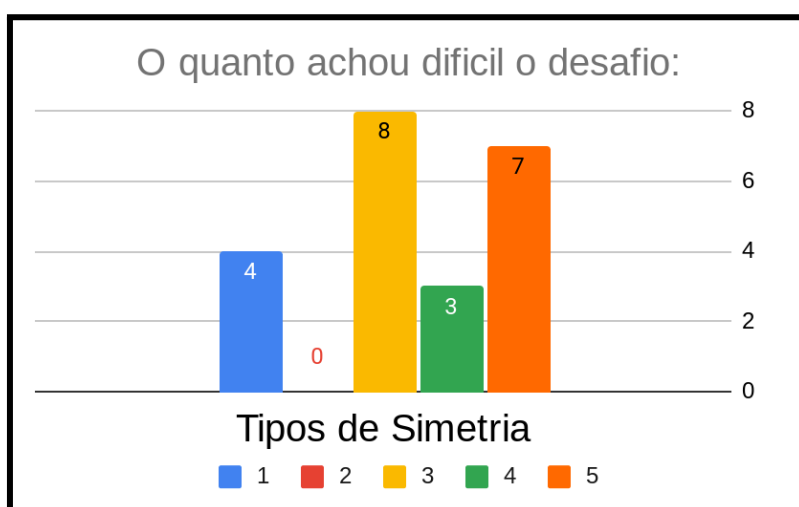
Tivemos 22 alunos participando ativamente desse desafio e respondendo ao formulário classificando de 1 a 5 o quanto acharam ele interessante e o nível de dificuldade, a partir disso foram elaborados os gráficos 5 e 6. Na média, os participantes deram uma nota de 4,59 sobre o quanto acharam o desafio interessante e de 3,41 sobre o quanto acharam ele difícil.

**Gráfico 5 - Interesse no desafio: Tipos de simetria**



Fonte: Autoria Própria

**Gráfico 6 - Dificuldade no desafio: Tipos de simetria**



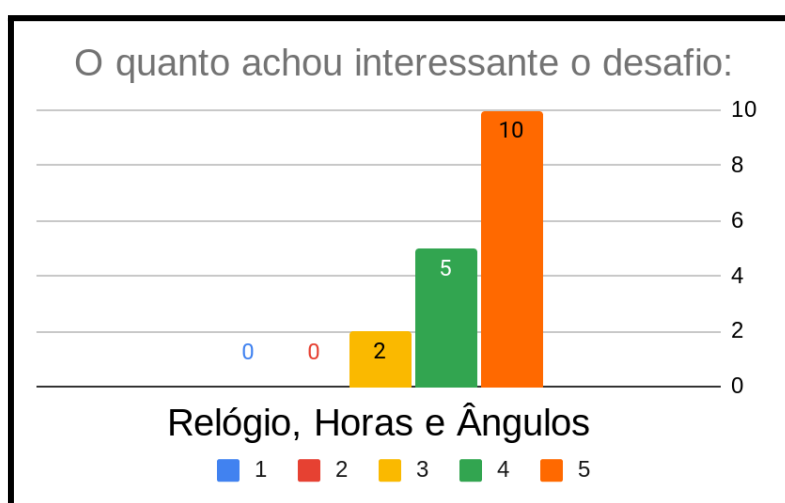
Fonte: Autoria Própria

Ao acompanhar e auxiliar os alunos nessa estação, foi observado uma grande dificuldade por parte da maioria das equipes, sendo este muitas vezes o último exercício a ser resolvido. Como orientação, foi necessário apresentar a importância de analisar as figuras em relação aos dois tipos de simetria. Mesmo após esclarecimento quanto a esse aspecto, os alunos continuavam com dificuldade na resolução, sendo então orientados a analisar cada figura individualmente nos dois eixos cortando a figura ao meio com o auxílio de uma régua.

#### 4.2.4 Relógio e o ângulos entre os ponteiros

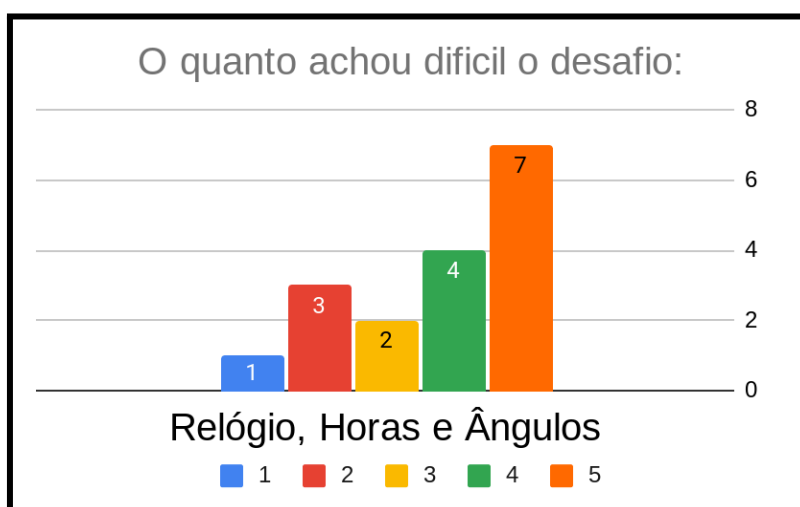
Tivemos 17 alunos participando ativamente desse desafio e respondendo ao formulário classificando de 1 a 5 o quanto acharam ele interessante e o nível de dificuldade, a partir disso foram elaborados os gráficos 7 e 8. Na média, os participantes deram uma nota de 4,47 sobre o quanto acharam o desafio interessante e de 3,76 sobre o quanto acharam ele difícil.

**Gráfico 7 - Interesse no desafio: Relógio e o ângulos entre os ponteiros**



Fonte: Autoria Própria

**Gráfico 8 - Dificuldade no desafio: Relógio e o ângulos entre os ponteiros**



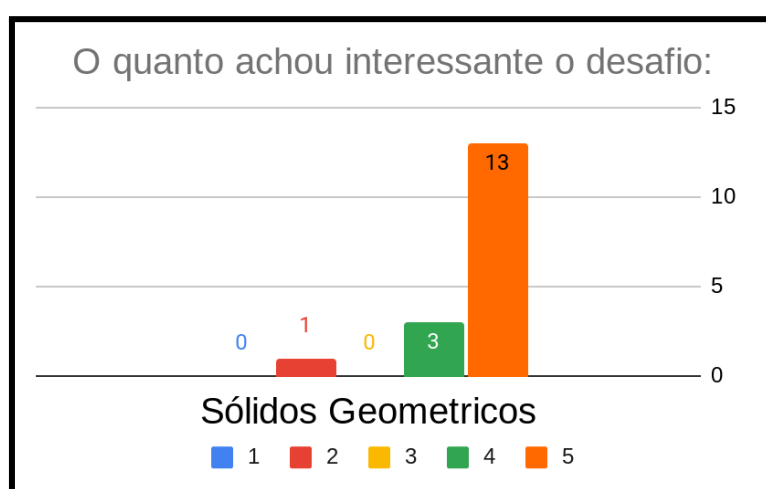
Fonte: Autoria Própria

Ao acompanhar e auxiliar os alunos nessa estação, foi possível perceber que eles tiveram facilidade na resolução, sendo geralmente o segundo exercício a ser resolvido. Nesse desafio, os estudantes sempre conseguiram resolver sozinhos a parte sobre as horas e as orientações que foram necessárias eram principalmente sobre o tipo de ângulos e em alguns casos sobre uso do transferidor.

#### 4.2.5 Sólidos geométricos

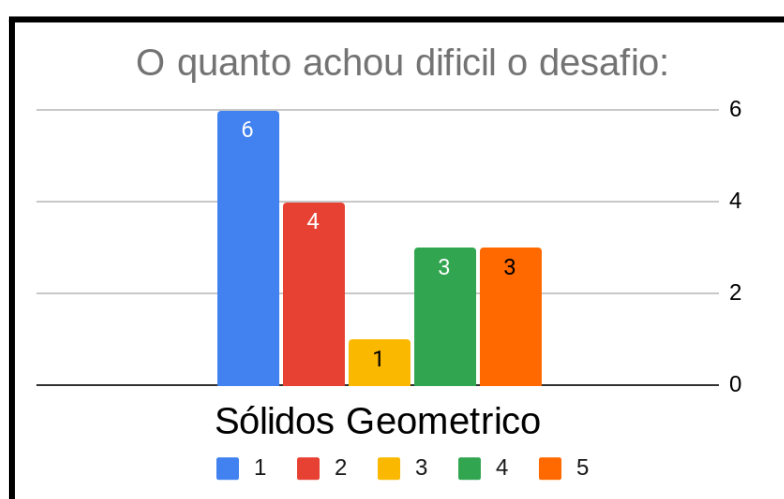
Tivemos 17 alunos participando ativamente desse desafio e respondendo ao formulário classificando de 1 a 5 o quanto acharam essa atividade interessante e o nível de dificuldade dela, a partir disso foram elaborados os gráficos 9 e 10. Na média, os participantes deram uma nota de 4,65 sobre o quanto acharam o desafio interessante e de 2,59 sobre o quanto acharam ele difícil.

**Gráfico 9 - Interesse no desafio: Sólidos geométricos**



Fonte: Autoria Própria

**Gráfico 10 - Dificuldade no desafio: Sólidos geométricos**



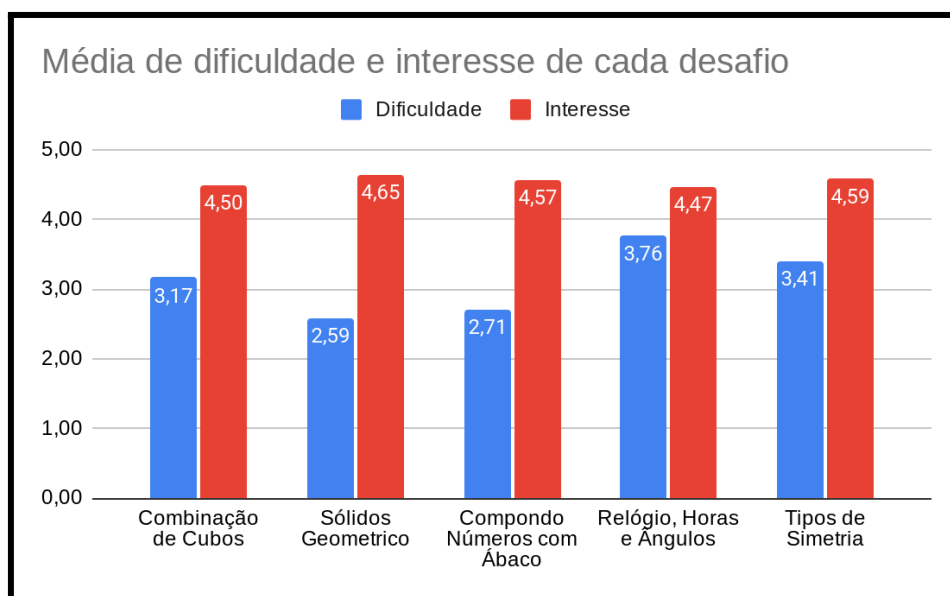
Fonte: Autoria Própria

Ao acompanhar e auxiliar os alunos nessa estação, foi visto que muitos tinham dúvidas sobre os conceitos de arestas, vértices e faces, mas após as orientações corretas sobre cada conceito, eles facilmente resolviam e se divertiam realizando o desafio. Contudo, ainda erravam e demoravam um pouco para resolver a atividade pois se confundiam com frequência na contagem dos elementos.

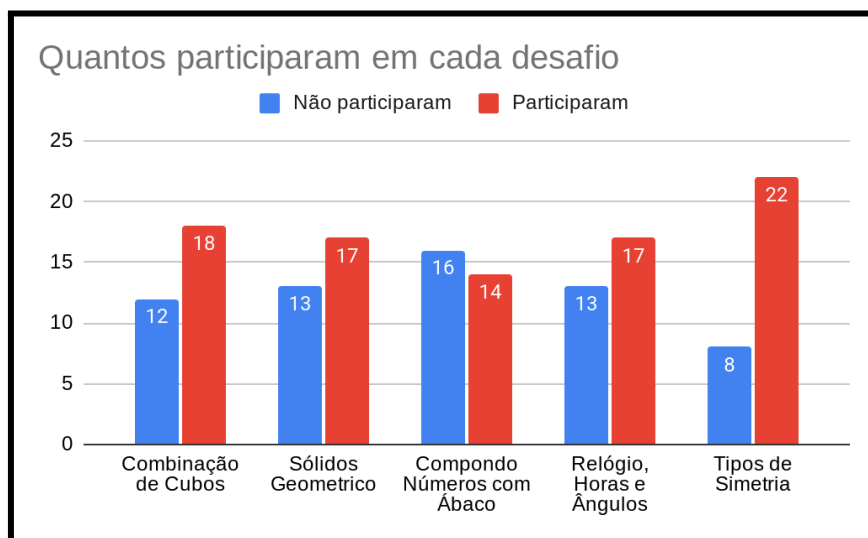
#### 4.2.6 Comparações e discussões sobre as estações

Por fim, a partir dos dados individuais coletados das estações, foi construído o gráfico 11 comparando todas as médias do grau de dificuldade e do nível interesse de cada desafio. Também foi elaborado o gráfico 12 no qual é mostrado a quantidade de alunos que participaram ativamente em cada atividade.

**Gráfico 11 - Média de dificuldade e interesse de cada desafio**



**Fonte:** Autoria Própria

**Gráfico 12 - Participação em cada desafio**

**Fonte:** Autoria Própria

A estação de combinação de cubos foi considerada a quarta mais interessante e a terceira mais difícil, durante a dinâmica os alunos frequentemente demonstravam dificuldade em enxergar todas as combinações, chegando a se incomodar e desistir em alguns casos. Nenhum aluno conseguiu finalizar essa estação individualmente, necessitando das intervenções do professor e do apoio de colegas para resolver completamente o desafio, sendo que ao todo 18 estudantes participaram de forma ativa nessa atividade. Os que demonstraram mais dificuldade foi por não entender perfeitamente o conceito de como era feito cada combinação e como se diferenciavam das demais e também por não organizarem o espaço para facilitar a visualização.

A estação de sólidos geométricos foi considerada a mais fácil e a mais interessante, às especificidades da dinâmica não exigiam conceitos matemáticos complexos, além disso que para resolver os alunos necessitavam manusear os sólidos e contabilizar os elementos, trazendo de forma bem palpável e dinâmica os conceitos. Ao todo 17 alunos participaram desse desafio pois embora considerado o mais fácil, muitos elementos precisavam ser analisados.

A estação de compor os números com ábacos foi considerada a segunda mais fácil, em duas equipes elas foram realizadas rapidamente por apenas um aluno e sem muita intervenção do professor. Ao todo 14 alunos participaram desse desafio o que se relaciona exatamente com seu nível de facilidade, visto que havia casos

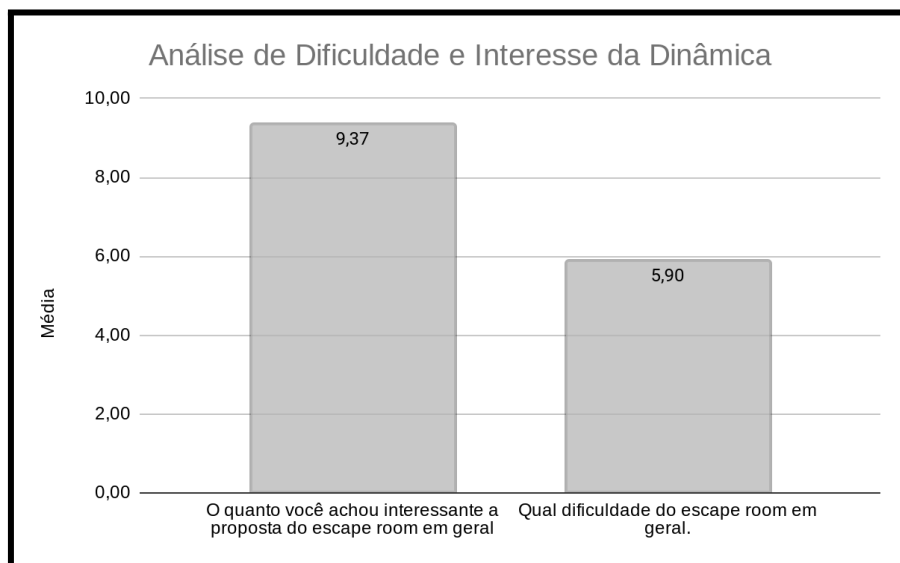
que não precisava de apoio dos outros para resolver, sendo muitas vezes a primeira a ser resolvida.

A estação dos ponteiros, horas e ângulos foi considerada a mais difícil. Foi observado uma dificuldade em relação ao uso do transferidor e ainda devido a classificação dos ângulos, sendo também o desafio que utilizava mais conceitos diferentes. Em todas as equipes, os estudantes resolviam o desafio apenas parcialmente a partir dos conhecimentos que tinham, para então, buscar ajuda com outros colegas que tivessem mais facilidades nos demais conceitos. Ao todo 17 alunos participaram do desafio.

A estação de tipos de simetria foi na maioria dos casos a última a ser resolvida, com 22 alunos participando ativamente do desafio. Em muitos casos, todos da equipe trabalharam juntos para resolver, sendo considerada pelos alunos a segunda mais difícil, que se demonstraram frequentemente inseguros em afirmar os eixos e os tipos de simetria de cada figura. Contudo, eles comentavam sobre como era interessante o fato de manusear as figuras buscando as simetrias, sendo essa considerada a segunda mais atrativa.

### **4.3 Resultado e discussões sobre a dinâmica como um todo**

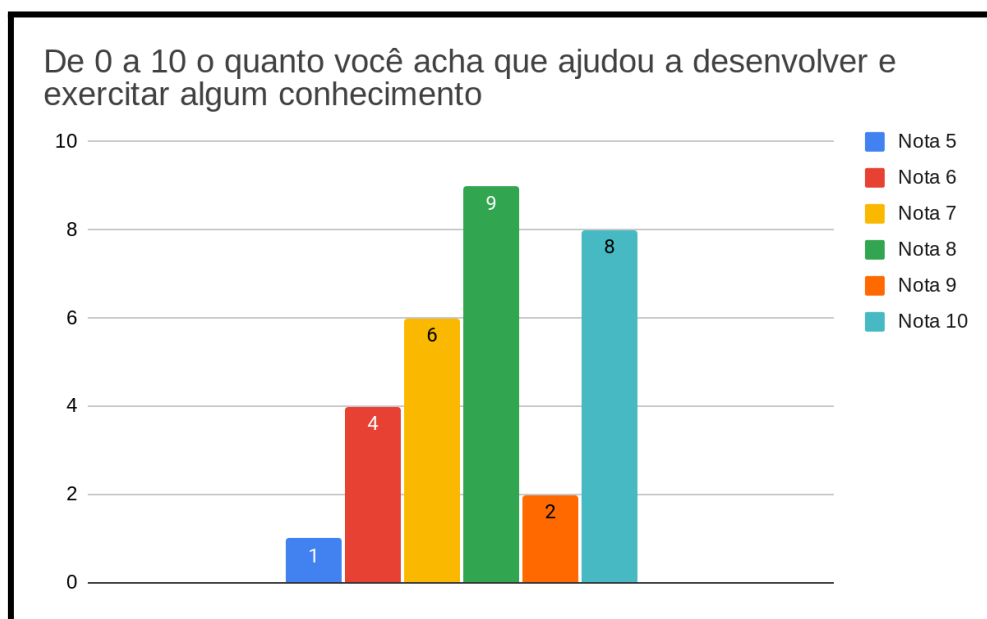
No gráfico 13 temos uma média das notas de 0 a 10 dado pelos alunos sobre o interesse e o nível de dificuldade do escape room. Em geral, embora os alunos não participassem de todos os desafios, eles tinham uma noção básica sobre cada estação devido a explicação que cada colega fazia sobre um dos desafios e dessa maneira já conseguiria opinar sobre a dinâmica como um todo.

**Gráfico 13 - Média de dificuldade e interesse na dinâmica como um todo**

**Fonte:** Autoria Própria

A média de dificuldade dos alunos pelo escape room foi de 5,90, já a média em relação ao nível de interesse com respeito a proposta de escape room em foi de 9,37. Essas duas informações se relacionam pois, uma atividade muito fácil não parece ser muito atrativa aos alunos, contudo, uma atividade muito desafiadora causaria frustração e perda o interesse, como aconteceu algumas vezes na estação dos tipos de simetria e de combinação de cubos, que foram as que os alunos tiveram maior dificuldade em trabalhar com a lógica do desafio. Para atrair o interesse dos alunos é importante propor atividades que tenham dificuldades intermediárias para que os alunos se sintam desafiados, mas consigam desenvolver o raciocínio necessário para resolução do que foi proposto.

Ao perguntar aos alunos, no formulário, se participariam novamente desse tipo de dinâmica, todos afirmaram que sim. No gráfico 14 temos uma autoavaliação dos alunos dando um valor de 0 a 10 sobre o quanto a dinâmica ajudou a desenvolver e exercitar alguns conhecimentos, tendo uma média de 8,03, um valor acima da média de aprovação em quase todas as escolas, o que apontaria que em média o rendimento de aprendizado dos alunos nessa metodologia foi acima das médias escolares. Na tabela 3 estão registradas algumas respostas dos alunos falando sobre a sua interpretação e comentários referente a atividade. Baseado nesses dados e associado ao grau de interesse na atividade de sala de escape, temos bons indícios do potencial dessa proposta pedagógica e desse tipo de metodologia ativa para engajar os alunos e gerar uma aprendizagem efetiva.

**Gráfico 14 - Autoavaliação sobre nível aprendido**

Fonte: Autoria Própria

**Tabela 3 - Relatos dos alunos sobre a dinâmica**

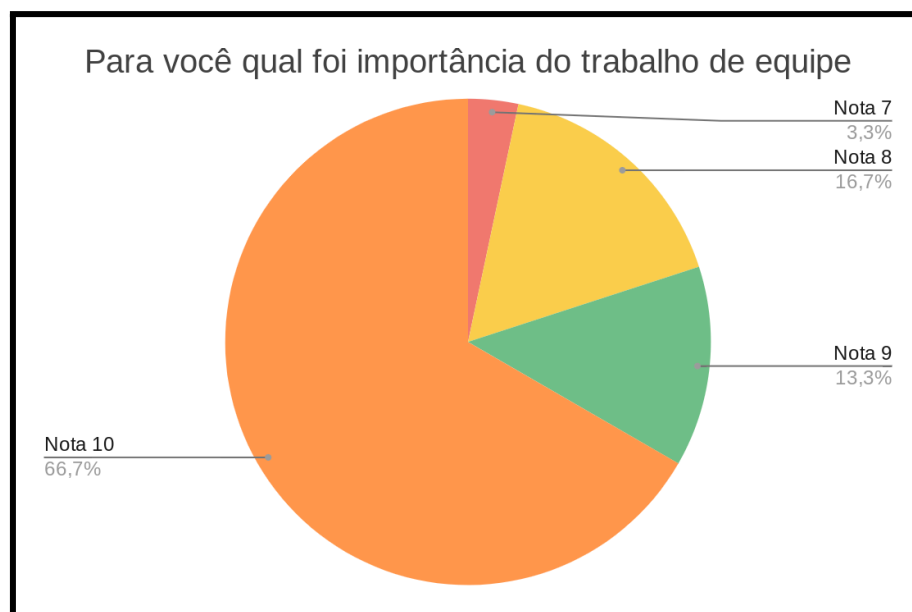
ALUNO	RELATO
Aluno 3	Aprendi muita coisa muito obrigado
Aluno 9	Eu achei muito legal deveria ter mais
Aluno 15	Eu gostei, pois eu adquirir conhecimentos que eu não lembrava
Aluno 18	Eu achei muito divertido que você pode conhecer novas coisas sobre matemática
Aluno 23	Muito legal jogos com cálculos

Fonte: Autoria Própria

Outro ponto interessante da dinâmica é a sua realização em grupo, o que permite os alunos aprenderem por trocas de informações e conhecimentos entre seus pares. No gráfico 15 os alunos avaliam a importância do trabalho em equipe de 0 a 10, o que registrou uma média de 9,4, encontramos um valor alto até porque os alunos precisavam de ajuda para terminar a dinâmica mais rápido. Contudo, ao perguntar quantos desafios eles acham que conseguiriam fazer sozinhos, menos de 40% disse que conseguiria resolver mais de 2 desafios sozinho, (Gráfico 16),

demonstrando que o processo de ensino-aprendizado pode ser mais eficiente em pares.

**Gráfico 15 - Importância do trabalho em equipe**



Fonte: Autoria Própria

**Gráfico 16 - Autoavaliação sobre ter os conhecimento necessário para cada desafio**



Fonte: Autoria Própria

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as análises feitas durante a aplicação da dinâmica, foi possível perceber com maior clareza diversas lacunas de aprendizagem de determinados alunos. A participação mais ativa no processo de aprendizagem levou os alunos a refletir, debater nos grupos e compartilhar suas respostas, estando eles à vontade e confortáveis para fazer perguntas e buscar esclarecimentos com os colegas e o professor. O interesse e engajamento dos alunos possibilitou intervenções de forma mais eficaz, sanando determinadas dúvidas e favorecendo o aprendizado, demonstrando assim o grande ganho pedagógico da aplicação dessa metodologia.

A partir da aplicação de questionário online, foram coletadas várias evidências que reforçam a ideia que a utilização de metodologias ativas no espaço escolar e ferramentas educacionais diversificadas geram uma interação, integração e motivação aos estudantes, trazendo não só uma aprendizagem ativa, eficiente e dinâmica. A atividade proporcionou a aplicação prática de conteúdos em contextos diferentes e atrativos, exigindo dos alunos novas posturas e um novo modo de participar e construir seus conhecimentos, o que frequentemente resulta em um melhor aproveitamento e maior interesse dos educandos.

Na pesquisa, os alunos também apontaram como muito relevante o trabalho em equipe. Ao se envolver em atividades de grupos os estudantes frequentemente ficam mais à vontade e motivados, pois os colegas de equipe os ajudarão fortalecendo a confiança em si mesmos à medida que tentam resolver as atividades, evitando o receio deles de participar devido a sensação de não saber e o medo de que o erro seja algo incômodo e vergonhoso. A metodologia da dinâmica proporciona uma situação confortável junto com um o ambiente da aprendizagem mais participativo e ativo, colocando os alunos no centro do processo ensino aprendizagem, tornando-os protagonistas permitindo a construção do conhecimento de forma colaborativa e promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais.

Esse trabalho explorou diversos conhecimentos matemáticos ajudando os alunos a construir esses saberes em um ambiente lúdico mais participativo e colaborativo, proporcionando o desenvolvimento de aprendizados diferenciados. O projeto serviu como uma experiência da aplicação de uma sala de escape em um contexto pedagógico, trazendo reflexões e dados sobre a metodologia de rotação

por estação e outros assuntos. Tudo isso pode colaborar com a práxis do professor e melhorar resultados em sala de aula.

Por fim, o trabalho estruturou uma proposta didática baseada em uma metodologia ativa, que para além dos ganhos pedagógicos já citados, também traz alternativas e ideias de atividades diferenciadas para outros professores, que muitas vezes têm dificuldade de sair da teoria para prática ou para abordagens mais ativas. É muito importante que os docentes busquem diversificar as metodologias e planejar atividades cada vez mais interativas sendo essa é uma ação muito necessária visto que as aulas tradicionais, diversas vezes não se traduzem em resultados positivos na aprendizagem, nem em aulas atrativas para alunos, esse trabalho pode ser utilizado e mais explorada, elaborando outras estações e contextos para a dinâmica e assim contribuir positivamente para as relações de ensino-aprendizagem, sendo essa proposta apenas um caminho.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Paulo Victor da Silveira. **Transformações Geométricas no plano: uma abordagem híbrida das metodologias Rotação por Estações e Gamificação para o Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO - UENF, [S. l.], 2024.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. [S.l.]: Penso Editora, 2015.

BAILEY, J. et al. **Blended learning implementation guide 2.0**. Digital Shift, v. 2, 2013.

BATISTA, Joacildo Pimentel. **O EMPREGO DA METODOLOGIA ATIVA PEER INSTRUCTION ALIADA AO GEOGEBRA NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2024. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), [S. l.], 2024.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. Matrizes de referência de matemática do Saeb– BNCC. Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CORDEIRO, M. **Só 1% dos alunos no Brasil tem desempenho máximo em ciências e matemática.** Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/educacao/so-1-dos-alunos-no-brasil-tem-desempenho-maximo-em-ciencias-e-matematica/>.

CLEOPHAS, Maria das Graças; BEDIN, Everton. **PROFESSORES, VAMOS ESCAPAR DA SALA? usando o escape room como ferramenta didática no ensino de química.** Revista Exitus, v. 13, 2023.

D'AMBRÓSIO, U. **Desafios da educação matemática no novo milênio.** Educação Matemática em Revista, v. 11, p. 14–17, 2001.

DE SOUZA, Pricila Rodrigues; DE ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira. **Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida.** Revista ETech: Tecnologias para Competitividade Industrial. ISSN-1983-1838, v. 9, n. 1, p. 03-16, 2016.

ELKONIN, Daniil. **Problemas psicológicos del juego en la edad preescolar. ANTOLOGIA) La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS.** URSS: Editorial Progreso, 1987.

GUIMARÃES, Débora Sudatti. **S Cenários para investigação matemática no ensino fundamental: uma experiência com ensino híbrido na modalidade rotação por estações.** 213 f. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ensino – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2019.

LIMA, Roberta Lígia de; SANTOS, Maria José Costa dos; ABREU, Dalmário Heitor Miranda de. **O uso do ábaco no ensino da operação adição: mediação pedagógica realizada na sala de aula do 3º ano do ensino fundamental.** In: FARIAS, Gilmar Alves de; SILVA, Janne Cristina de Araújo; SANTOS, Maria José Costa dos; MATOS, Fernanda Cíntia Costa (orgs.).

...Uma gota de conhecimento. Campinas, SP: Pontes Editores, 2019. p. 185-219.

LINHARES, Karoline Cardoso; MORAES, Thatiany da Silva. **O USO DO ESCAPE ROOM COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA NO ENSINO MÉDIO**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Letras Português) - Universidade Federal Rural da Amazônia, [S. l.], 2023.

MORÁN, José et al. **Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas**. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. Educação Matemática em Revista, v. 2, n. 3, p. 17-24, 2018. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/27530/>. Acesso em: 28 setembro 2024.

PESSOA, Cristiane Azevedo dos Santos; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. **O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO NA ESCOLARIZAÇÃO BÁSICA**. Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, [S. l.], v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/2182>. Acesso em: 14 set. 2024.

SANTOS, Ramon Chagas. **Desafios e Descobertas: Rotação por Estações e Gamificação no Ensino e Aprendizagem de Frações para Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, [S. l.], 2024.

SIQUEIRA, R. **Pirâmide de William Glasser ou Cone da Aprendizagem**. 2017.

<https://medium.com/@renatho/pirâmide-de-william-glasser-ou-cone-da-aprendizagem-49a4670afc9a>. Disponível em 23 de dezembro de 2024.

SILVA, Edson Henrique. **Gamificação no ensino de Matemática: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT) — Universidade Federal do Cariri - UFCA, Juazeiro do Norte, CE, 2021.

SOUSA, A. S. de et al. Malba than: **Algumas das suas contribuições para a educação matemática**. Cadernos da FUCAMP, v. 21, n. 51, 2022.

PEDRECAL, Emilie Rodrigues. **Aprendizagem Matemática na Metodologia Ativa Método Trezentos à luz da Ética dos Afetos de Espinosa**. 2024. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT) - Universidade de Brasília, [S. l.], 2024.





De 0 a 10 o que você achou da dificuldade do escape room em geral. \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Para você qual foi importância do trabalho de equipe \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Você acha que conseguiria fazer todos os desafios só \*

Sim

Faria 3 ou 4 desafios

Faria 1 ou 2 desafios

Não faria nenhum

De 0 a 10 o quanto você acha que ajudou a desenvolver e exercitar algum conhecimento \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Participaria de outro dinâmica dessa ? \*

Sim

Não

Conte um pouco da estratégia que sua equipe usou para fazer a dinâmica! \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Deseja fazer alguma crítica, opinião, comentário ou sugestão ? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_