



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS  
ANTRÓPICOS NA AMAZÔNIA



LUCIANA EVANGELISTA DA SILVA

**MANIFESTAÇÕES DE INCIDENTES METACOGNITIVOS ATRAVÉS DO  
DISCURSO DO PROFESSOR EM SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA DE  
MATEMÁTICA**

CASTANHAL  
2021

LUCIANA EVANGELISTA DA SILVA

**MANIFESTAÇÕES DE INCIDENTES METACOGNITIVOS ATRAVÉS DO  
DISCURSO DO PROFESSOR EM SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA DE  
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos da Amazônia- PPGEAA, da Universidade Federal do Pará - UFPA, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Estudos Antrópicos da Amazônia.

Linha de pesquisa: Linguagens, Tecnologias e Saberes Culturais.

Orientador: Prof. Dr. João Manoel da Silva Malheiro

CASTANHAL - PA  
2021

LUCIANA EVANGELISTA DA SILVA

**MANIFESTAÇÕES DE INCIDENTES METACOGNITIVOS ATRAVÉS DO  
DISCURSO DO PROFESSOR EM SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA DE  
MATEMÁTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos da Amazônia- PPGEAA, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Estudos Antrópicos da Amazônia  
Linha de pesquisa: Linguagens, Tecnologias e Saberes Culturais.

Data da avaliação: 09/ 12/ 2021

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. João Manoel da Silva Malheiro  
(ORIENTADOR)

---

Prof. Dr. Carlos José Trindade da Rocha  
(MEMBRO interno- PPGEA/FAPED-UFPA Campus Castanhal / SEDUC)

---

Prof. Dr. Marcos Guilherme Moura Silva  
(MEMBRO externo- PPGECEM/IEMCI/UFPA)

CASTANHAL  
2021

A meus filhos ÁGATHA GIOVANA e JOSÉ  
LUCAS, com todo carinho, dedicação e  
AMOR.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, porque entendo ser importante uma crença que nos conforte espiritualmente nos momentos de angústia e aflição, além do mais, acreditar que tudo pode melhorar, através da confiança em um Deus, e poder agradecer sempre pelas conquistas e principalmente pela saúde em permitir que eu leve a vida gozando das belezas, encantos e desafios que ela proporciona.

A meus filhos amados Ágatha Giovana e José Lucas, pois é por eles, sempre por eles e para eles todo meu esforço, essas crianças iluminadas que me enchem de esperança, orgulho e amor, e mesmo que cresçam e tracem voos maiores, sei que seus caminhos serão seguidos por mim onde quer que eles estejam, pois eles serão minhas eternas preocupações, meus eternos amores.

Aos meus pais Célio e Lúcia por ter me mostrado desde cedo o caminho da educação, o que sei e o que sou hoje são frutos de imensa dedicação e cuidado comigo que eles tiveram, me tornando essa pessoa que sempre preza pelo conhecimento, contribuindo para o meu fortalecimento pessoal e Profissional. Especialmente a minha mãe, pela mulher batalhadora, incansável em seus afazeres, que me ajuda a seguir nessa caminhada. Mãe, você é a pessoa mais forte que eu conheço, pessoa que se preocupa comigo e sofre com minhas angústias.

Ao meu orientador Professor Dr. João Manoel da Silva Malheiro por ter me aceitado como sua orientanda, pelo rápido feedback nos textos, pelos momentos essenciais de crescimento pessoal, Profissional e acadêmico como as oportunidades de participar de bancas, de monitoria de disciplina dentro da UFPA, coordenação dentro do Clube de Ciências, publicar em revistas e capítulos de livros, além de ter me mostrado os caminhos da pesquisa. Entendo isso como fundamental para a minha evolução dentro da Pós-Graduação. Tenho certeza que saio com mais conhecimento e mais papeis do que quando entrei.

Aos componentes do grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão FormAÇÃO de Professores de Ciências, pelos valiosos conselhos durante as apresentações dos textos e pelos ensinamentos nas discussões, à colega Msc. Daisy Barbosa por ter se disponibilizado a auxiliar na construção da atividade que resultou nas análises deste trabalho e ao colega Prof. Dr. Carlos Rocha por ter me apresentado a temática Metacognição e auxiliado no projeto.

Aos Professores do Programa de Pós Graduação em Estudos Antrópicos na Amazônia – PPGEEA, que contribuíram com minha formação nesse mestrado, pelo conhecimento compartilhado, inspiração e respeito.

Aos Professores Dr. Carlos Rocha e Dr. Marcos Guilherme Moura Silva que, gentilmente, aceitaram o convite para estarem presentes na minha banca de qualificação e defesa, suas contribuições, atenção e rigor científico com que analisaram meu trabalho foram muito valiosas para este texto final.

Aos professores monitores envolvidos no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, lugar em que tive a oportunidade de vivenciar uma nova metodologia além de conhecer pessoas que muito me ensinaram e inspiraram.

Carinhosamente às crianças do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, pois sem elas, esta pesquisa não seria possível, suas contribuições foram fundamentais para o andamento deste trabalho, minha eterna gratidão, carinho e respeito.

Às colegas Amanda, Ediane e Ellen, amigadas do mestrado, que juntas pudemos nos apoiar, publicar artigos em revistas científicas e eventos, comentar sobre nossas dificuldades e consequentemente compartilhar ideias e desafios, buscando nossa melhora cada vez mais.

Aos funcionários da Secretaria do PPGEAA, em especial à senhora Loura, pela dedicação e atenção prestadas sempre que foram necessárias, seus cafés e sua gostosa comida deixarão saudade.

A Escola Estadual João Paulo I pela grande experiência durante estes anos de trabalho. Em especial aos meus colegas Professores e funcionários, os quais passamos por vários momentos felizes nesta caminhada e de muito aprendizado, à diretora Natalina que foi uma pessoa paciente, sua complacência me fez cursar as disciplinas enquanto esperava pela licença.

À Secretaria Estadual de Educação do Pará (SEDUC-PA), por permitir minha ausência do seu quadro funcional no período em que cursava.

Aos avós paternos e maternos das minhas crianças, pessoas especiais que cuidam carinhosamente dos meus filhos na minha ausência, sem eles, seria mais difícil sair para trabalhar e estudar, com eles, minha vida fica tranquila, pois sei que as pessoas mais importantes da minha vida estão em boas mãos.

Ao Nilson, pessoa que está ao meu lado, pela sua paciência nos momentos em que passo o dia na tela do computador, pesquisando e escrevendo, sua cumplicidade me deixa mais tranquila.

O meu único irmão, pessoa altamente contagiante que melhora nossos finais de semana juntos, me fazendo ver a vida mais leve.

A Carol, sobrinha inteligente que busca também o seu caminho através da educação, quero que saiba que você está no rumo certo, sei que serás a melhor enfermeira chefe no seu ambiente de trabalho.

Por fim, agradeço a todos que se envolveram direta e indiretamente na minha pesquisa de mestrado. Percebo que hoje sou uma profissional mais qualificada para a educação, pois minhas atividades durante este percurso me fizeram ser mais tolerantes e me amadureceram enquanto pós-graduanda e professora. Concluo este trabalho com a certeza que preciso mais ainda de conhecimento, isso me deixa muito feliz e com o olhar voltado às necessidades dos outros, pois sei que esta pesquisa é apenas um dos caminhos que me leva a outros objetivos.

## RESUMO

O presente estudo objetiva analisar como os discursos dos professores monitores permitem interações dialógicas para manifestações de incidentes metacognitivos de alunos, em uma SEI de matemática. O trabalho apresenta características de pesquisa participante com abordagem quali- quantitativa, sendo que o local de investigação foi o Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz localizado na UFPA-Castanhal. Foi desenvolvido com oito alunos do sexto ano com idades entre 10 e 11 anos e contou com a colaboração de quatro professores monitores. Como procedimentos metodológicos, foi aplicada uma SEI de geometria, em que se adotou a gravação em áudio e vídeo com transcrições de episódios selecionados para cada etapa considerando a análise de conteúdo. Para a análise dos dados, nos pautamos na transcrição, descrição e interpretação das interações dialógicas produzidas durante a SEI que tinha como proposição a construção de um castelo com massinha de modelar e palitinho de dente para a discussão de questões da geometria. Os resultados apontam que as interações dialógicas presentes entre professores monitores e alunos permitem o aparecimento de discursos retóricos e dialógicos, dos quais o fornecimento de pistas, instigação, reespelhamento e contraposição são as características que mais aparecem e que estas têm forte influência no surgimento de incidentes metacognitivos. Para as ocorrências de incidentes metacognitivos, observou-se que num total de 255 turnos dos discentes referentes as três etapas da atividade proposta, 83 destes foram classificados como incidentes metacognitivos (33%), constatado também ao analisar cada etapa em separado em que tivemos as seguintes porcentagens de indícios de falas metacognitivas, etapa 1: 10% (1/10), etapa 2: 37% (21/57) e etapa 3: 32% (61/188). Para o escrever e desenhar, pode-se afirmar que mais da metade aparece incidentes metacognitivos 54% (13/24) todos de confirmação (100%). Quanto à natureza da manifestação da Metacognição, foi observado que o incidente metacognitivo pode auxiliar na construção do conhecimento de diversas formas, como a confirmação de um raciocínio, o monitoramento (perguntas), as mudanças de opiniões que podem ser positivas ou negativas. Diante do exposto, esta pesquisa caminha no sentido de contribuir com a experimentação investigativa de matemática e considera os discursos do professor monitor como propenso ao aparecimento de Metacognição, o que indica que há ainda muito campo a ser pesquisado em ambientes alternativos de Ensino Investigativo, em particular na disciplina de matemática, sendo possível e necessário para o debate em pesquisas futuras e assim, reafirma-se a grande importância de investimentos nessa área do conhecimento.

**Palavras-chave:** Metacognição. Discurso. Clube de Ciências. Geometria. Sequência.

## ABSTRACT

The present study aims to analyze how the monitor teachers speeches allow dialogic interactions for manifestations of students' metacognitive incidents in a mathematics Investigative Teaching sequence (ITS) in the Science Club. The work presents characteristics of participatory research with a quantitative-qualitative approach, and the place of investigation was the Science Club Prof. Dr. Cristovam Diniz located at UFPA- Castanhal. It was developed with eight sixth graders aged between 10 and 11 years old and had the collaboration of four monitor teachers. As methodological procedures, an investigative teaching sequence of geometry was applied, in which audio and video recording was adopted with transcripts of selected episodes for each stage considering the content analysis. For data analysis, we were guided by the transcription, description and interpretation of the dialogic interactions produced during the ITS, which had as a proposition the construction of a castle with modeling clay and a toothpick for the discussion of geometry issues. The results show that the dialogic interactions present between teacher monitors and students allow the emergence of rhetorical and dialogic speeches, of which the providing clues, instigation, re-mirroring and opposition are the characteristics that most appear and have strong influence on the emergence of metacognitive incidents. For the occurrences of metacognitive incidents, it was observed that in a total of 255 turns of the students, 83 of these were classified as metacognitive incidents (33%), also found when analyzing each step separately also found when analyzing each stage separately in which we had the following percentages of evidence of metacognitive speech, stage 1: 10% (1/10), stage 2: 37% (21/57) and stage 3: 32% (61/188). For writing and drawing, it can be said that more than half appears metacognitive incidents 54% (13/24) all confirmation (100%). As for nature of the manifestation of Metacognition, it was observed that the metacognitive incident can help in the construction of knowledge in different ways, such as confirmation of reasoning, monitoring (questions), the change of opinions that can be positive or negative. In view of the above, this research moves towards contributing to the investigative experimentation of mathematics and considers the monitor teacher's speeches as prone to the appearance of metacognitive incidents, which indicates that there is still much field to be researched in alternative environments of Investigative Teaching, in particular in the discipline of mathematics, being possible and necessary for the debate in future researches and thus, the great importance of investments in this area of knowledge is reaffirmed

**Keywords:** Metacognition. Speech. Science Club. Geometry. Sequence.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Plano de Análise dos dados do discurso na experimentação investigativa.....	35
Figura 2 – Análise do conteúdo.....	43
Figura 3- SEI baseada em quatro etapas .....	48
Figura 4 – Ficha de acompanhamento de A1.....	140
Figura 5 – Ficha de acompanhamento de A3.....	143
Figura 6– Ficha de acompanhamento de A5.....	147
Figura 7 – Ficha de acompanhamento de A6.....	149

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Principais características dos três tipos de argumentação do Professor.....	33
Quadro 2- Instrumento adaptado para análise do discurso do Professor .....	36
Quadro 3- Características das categorias do discurso do Professor.....	38
Quadro 4- Categorias e subcategorias de análise.....	45
Quadro 5- Características dos alunos que participaram da atividade proposta.....	47
Quadro 6- Características dos professores monitores .....	47
Quadro 7 – Planificação de figuras geométricas.....	58
Quadro 8- Relação existente entre a SEI Carvalho et al. (2009) e a SEI proposta na atividade.....	61
Quadro 9 – Etapas e episódios da SEI para análise.....	63
Quadro 10 – Categorias de classificação da natureza dos incidentes Metacognitivos.....	65
Quadro 11 – Turno e discurso da etapa 1, apresentação dos materiais e proposição do problema.....	65
Quadro 12 – Etapa 2- Episódio 1: resolução dos problemas pelos alunos- Equipe triângulo..	71
Quadro 13 – Etapa 2- Episódio 2: resolução dos problemas pelos alunos- Equipe retângulo..	86
Quadro 14 - Etapa 3- Episódio 1: início da etapa 3- equipe triângulo.....	97
Quadro 15 - Etapa 3- Episódio 2: início da etapa 3 – equipe retângulo.....	100
Quadro 16 - Etapa 3- Episódio 3: Interações do início do segundo dia de atividade.....	104
Quando 17 - Etapa 3- Episódio 4: Sistematização dos conhecimentos após o vídeo: Introdução à geometria – Ponto, Linha e Reta.....	114
Quadro 18 - Etapa 3- Episódio 5: Sistematização dos conhecimentos após o vídeo: Formas Geométricas – Vídeos educativos para crianças.....	122
Quadro 19 - Etapa 3 - Episódio 6: sistematização dos conhecimentos na equipe triângulo após a montagem dos objetos em 3D e sua associação com os objetos do dia a dia.....	130
Quadro 20- Etapa 3- Episódio 7: sistematização dos conhecimentos na equipe retângulo após a montagem dos objetos em 3D e sua associação com os objetos do dia a dia.....	135
Quadro 21 - transcrição da ficha de acompanhamento de A1.....	141
Quadro 22 - Transcrição da Ficha de acompanhamento de A3.....	144
Quadro 23 - transcrição da ficha de acompanhamento de A5.....	147
Quadro 24 - transcrição da ficha de acompanhamento de A6.....	151

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia1- Imagem da fachada do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz.....	46
Fotografia 2- Materiais utilizados para a atividade Representações Geométricas.....	53
Fotografia 3- Alunos tentando fazer as construções planas, os palitinhos estão dentro da massinha de modelar em forma de bastão.....	54
Fotografia 4- Construção do castelo da equipe triângulo.....	55
Fotografias 5 e 6- Equipe triângulo e retângulo indo à frente e explicando como chegaram à conclusão.....	56
Fotografia 7- Objetos do dia a dia que foram relacionados com as figuras espaciais que os alunos montaram.....	59
Fotografia 8- Castelo de massinha e palitinhos com sólidos espaciais feitos de papel cartão inseridos na estrutura.....	60
Fotografia 9 e 10 – alunos fazendo a proposta do escrever e desenhar.....	61

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EJA	Educação de Jovens e Adulto
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores
PM	Professor monitor
PPGEAA	Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos da Amazônia
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação
SEI	Sequência de Ensino Investigativa
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
URE	Unidade Regional de Educação

## SUMÁRIO

<b>PERCURSOS, DESAFIOS E O CAMINHO DA PESQUISA.....</b>	<b>15</b>
<b>1 CONSIDERAÇÕES SOBRE METACOGNIÇÃO.....</b>	<b>26</b>
1.1 Cognição e Metacognição.....	26
1.2 A Metacognição.....	27
1.3 Incidentes Metacognitivos.....	28
1.3 A Metacognição no contexto da Educação.....	29
<b>2 OS DISCURSOS EM PRÁTICAS INVESTIGATIVAS.....</b>	<b>32</b>
2.1 O discurso do Professor e a Metacognição.....	32
2.2 Interações discursivas em práticas investigativas.....	39
<b>3 PERCURSOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>43</b>
3.1 Opções metodológicas da pesquisa.....	43
3.2 O local da pesquisa e a caracterização dos participantes.....	45
3.3 A Sequência de Ensino Investigativa no Clube de Ciências prof. Dr. Cristovam Diniz.....	47
<b>4 PRODUTO OBTIDO.....</b>	<b>51</b>
4.1 A Sequência de Ensino Investigativa proposta: Representações Geométricas.....	51
4.2 Análise das interpretações das Interações Dialógicas existentes na proposição da pergunta e entrega do material.....	64
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>154</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>170</b>

## PERCURSOS, DESAFIOS E O CAMINHO DA PESQUISA

Mas a saudade é isto mesmo; é o passar e repassar das memórias antigas (ASSIS, 1994, p. 62).

Esta passagem do texto me faz lembrar de um livro que li, ainda na antiga oitava série do Ensino Fundamental, e fazia parte de um trabalho de Língua Portuguesa, então fui até a biblioteca da minha escola, a Estadual 28 de Janeiro, em Castanhal<sup>1</sup> e pedi ajuda a uma bibliotecária que me indicou o livro *Dom Casmurro* de Machado de Assis (1994). Confesso que a época, não sabia da importância desta obra para a literatura brasileira, o que vim saber anos mais tarde, depois de muitas ideias amadurecidas.

*Dom Casmurro* é um romance memorial, é uma das importantes obras da literatura brasileira que detalha características tão peculiares o que pode me ajudar nas recordações a seguir, memórias antigas que de fato, como afirma Assis (1994), deixam saudades, mas que me fazem refletir sobre aspectos da educação a que eu tivera contato, afinal ela despertou em mim a curiosidade necessária e me fez aguçar a imaginação, neste sentido, concordo com o que Rosa (2011) declara, para ela, os conhecimentos que o sujeito tem sobre seus conhecimentos e a identificação de suas experiências anteriores vinculam-se à utilização do pensamento metacognitivo.

Delimito aqui minha ascendência, nasci em Castanhal, no estado do Pará, sou filha de mãe e pai autônomos, os quais dedicaram grande parte de sua vida aos trabalhos no comércio e na feira da cidade, isto porque dona Lucia foi balconista de farmácia por muitos anos, e seu Célio trabalhava na feira da Ceasa-Castanhal, isso nos meus tempos de criança. Já crescida, meus pais compraram uma banca de revistas no centro da cidade donde sobrevivem até hoje apesar da era da internet. Dentro deste contexto familiar, sou a mais nova de uma família de apenas dois filhos.

Vinda da escola pública, lembro-me que na antiga primeira série ajudava as crianças da minha turma nos exercícios da aula, pois terminava rapidamente as atividades e era incentivada pela professora a auxiliar nas tarefas dos colegas, hoje percebo mais facilmente que essa prática me ajudava a refletir sobre meus saberes e sobre a forma como eu produzia

---

<sup>1</sup> Com uma população estimada em 2019 de 200.793 pessoas (IBGE, 2020). O Município de Castanhal pertence à Mesorregião Metropolitana de Belém e a Microrregião Castanhal. Cidade polo a 65 quilômetros de Belém (Pará). Castanhal está entre as cinco principais cidades do Estado e figura como uma espécie de metrópole da região Nordeste do Pará (CASTANHAL, 2020).

meus conhecimentos, o que Parolo, Barbieri e Chrobak (2004) chamam de Metacognição, pois auxiliar os colegas em sala é uma forma de rever conceitos, aguçando e aperfeiçoando as ideias.

Isso me rendeu confiança por parte daquela professora, naquele ano ela queria me transferir direto para a série seguinte, pois, em suas palavras, estava muito adiantada em relação às demais crianças; diante da recusa de minha mãe, tive que terminar o ano permanecendo na mesma turma.

Era tímida, esforçada, adorava brincar no espaço dedicado à quadra da escola, nas aulas vagas ou no chamado recreio. Em casa, brincava de ser educadora, tinha uma pequena lousa de giz dada por minha mãe, era capaz de passar horas ali falando e agindo como uma verdadeira professora. A educação sempre foi um grande incentivo para mim, ouvia falar que tinha que estudar para ser “alguém na vida” e no fundo tinha esperanças de que através dos meus estudos, podia ir em busca de caminhos melhores, por isso a dedicação e o entusiasmo, afinal concordo com Saviani (2001) quando afirma que de maneira mais simples, podemos, então, considerar a educação como a promoção do homem.

Depois de um tempo, ainda no antigo primeiro grau, passei a dizer que seria médica, comecei a perceber que esta profissão era mais valorizada e tinha prestígio, essa ideia seguiu comigo até o antigo segundo grau. Nesta fase da vida, jogava handebol e estudava inglês, além dos estudos tradicionais, pois acredito conforme Libâneo (2017) afirma que a atividade educativa acontece nas mais variadas esferas da vida social e assume diferentes formas de organização, por isso, o empenho e entusiasmo nestas outras atividades.

Mas foi no convênio, onde recebi uma bolsa para estudar em uma escola particular da cidade (era atleta de handebol e não faltava aos treinos), que comecei a observar melhor meus professores, como ministravam suas aulas, neste ano, tinham três professores de matemática e um de redação, o que não tive na escola pública, além do mais, não tínhamos aulas vagas quando algum professor precisava se ausentar, devido ao fato de que sempre vinha alguém para substituí-lo e as aulas aos sábados eram mais comuns.

A escola era equipada com sala climatizada, quadra poliesportiva, sala de vídeo e cantina, esse fato já era completamente diferente da realidade da educação pública a que eu tivera contato durante todo o percurso de minha vida escolar, e ela nem era a mais concorrida e importante da cidade, mas mesmo assim já dava para perceber tamanha diferença, nesse contexto, concordo quando Souza (2006) afirma que a desigualdade entre as classes começa pelo acesso limitado a escolas de boa qualidade à classe média e estudar o convênio naquela escola poderia significar para mim a promoção para o ensino superior.

Como os estudos eram voltados a aprovar aluno para o vestibular, as aulas não se baseavam em experimentações, Ensino Investigativo nem prezava pelas interações dialógicas entre professores e alunos, mas em repassar conteúdo das disciplinas e resolver diversos exercícios em uma educação bancária, o que não me estimulava a tomada de consciência, ou seja, monitorar minha aprendizagem enquanto aluna, mas o que importava ali era como afirma Libâneo (2001), a predominância da palavra do professor, das regras impostas e do cultivo exclusivamente intelectual.

No entanto, é importante destacar também o esforço de alguns professores em proporcionar melhor qualidade em suas aulas, pois como Carvalho *et al.* (2009) defendem, um bom professor deve perguntar, estimular, propor desafios, encorajar a exploração de opiniões, permitindo que todos tenham oportunidade de expor suas ideias e transmitir informações novas. Dessa forma, foi prestando atenção em como um dos professores de matemática administrava suas aulas, a maneira como ele envolvia a turma e fazia com que entendêssemos a disciplina mais facilmente, que eu decidi a minha escolha no vestibular.

De forma que no início do ano seguinte, em 2001, passava em Licenciatura Plena em Matemática na Universidade do Estado do Pará - UEPA, onde fui cursar na cidade de Igarapé-Açu, dali em diante, nos próximos quatro anos me dediquei aos cálculos e disciplinas pedagógicas ofertadas, pois a consciência de como vários conceitos e princípios se encaixa, também tende a conduzir a uma maior coerência do conhecimento, o que para Locatelli (2018) isso é característico da tomada de consciência.

Apesar das dificuldades com transporte, alimentação e material de apoio ao ensino, o fato é que sabia que não podia desistir, pois via uma importante oportunidade para seguir nos estudos e concluir o tão almejado Ensino Superior, penso que naquele tempo, a faculdade era reservada a uma pequena parcela da população e, para mim, poderia ser um motivo de mudança de vida.

Estudar minha primeira graduação na UEPA, me deixou em contato com excelentes profissionais, com visões diferentes, com realidades até então não vistas ou vividas, me proporcionou ver o mundo através de experiências únicas que uma primeira graduação pode proporcionar. Particpei de eventos como simpósios e congressos na área de ensino e de matemática pelo país, onde tive a oportunidade de conhecer lugares além de pesquisadores e trabalhos desenvolvidos com as temáticas pertinentes ao ensino de Matemática.

Libâneo (2017) coloca que a formação profissional do Professor implica, pois, uma contínua interpenetração entre teoria e prática, a teoria vinculada aos problemas reais postos pela experiência prática e a ação prática orientada teoricamente. Neste período também foi

constante o hábito da transmissão de verdades prontas, baseada no livro didático e apostilas e repassadas através do quadro, além da incessante resolução de exercícios o que fazia com que algumas etapas fossem fundamentadas em decorar conteúdo, desconsiderando assim a forma como o aluno poderia monitorar o seu próprio pensamento e repensar a aprendizagem.

Para Locatelli (2011), saber discernir o que você sabe do que não sabe pode auxiliar a progredir em processos metacognitivos mais avançados, o que faz com que a tomada de consciência seja própria da Metacognição. Assim, em se tratando da preparação de futuros educadores, por exemplo, é importante também atentar ao fato de que a atitude do professor em oferecer elementos para o raciocínio do aluno, possibilita conduzi-lo à resolução de um problema (ROCHA; MALHEIRO, 2018).

Entretanto, foi na faculdade que amadureci grande parte de minhas atuais ideias, as disciplinas, sejam elas pedagógicas ou de cálculos, me mostraram possíveis caminhos que poderia seguir em uma sala de aula, os ensinamentos dos professores ajudaram bastante a construir um pensamento didático voltado ao anseio e realidade do aluno, entendendo, como afirma Libâneo (2017) que o ensino é uma combinação adequada entre a condução do processo pelo professor e a assimilação como atividade autônoma e independente do aluno.

Carvalho *et al.* (2009) expuseram que o ensino somente se realiza e merece este nome se for eficaz, se fizer o aluno de fato aprender, neste cenário, lembro da disciplina de Informática em que propomos aos alunos do quinto ano uma aula em que eles pudessem fazer no computador assim, planejamos a utilização do software geogebra\_o que proporcionou que eles fizessem suas próprias criações, a atividade foi uma forma de utilizar o computador de maneira eficiente no Ensino-aprendizagem de matemática. Pois acreditamos conforme Libâneo (2017) que a aprendizagem decorre da consolidação de conhecimentos e métodos de pensamento e sua aplicação em situações de aula ou do dia a dia e, principalmente da capacidade de o aluno lidar de modo independente e criativo com os conhecimentos que assimilou.

Uma das últimas disciplinas da faculdade, chamada Prática de Ensino, me deixou em contato direto com os alunos em uma escola pública no centro da cidade, lembro que a professora de sala foi uma excelente pessoa e fez com que eu ficasse à vontade, fiz plano de aula e ensinei o conteúdo necessário àquela série por alguns dias, com foco em desenvolvimento da aprendizagem e centrada nos alunos. Além do mais, corriji trabalhos extra escolares e tive uma boa comunicação com a turma, isso me fez seguir pensando em como melhorar a minha prática e, assim como afirma Locatelli (2011) adequar a realidade dos educandos para que estes busquem soluções inovadoras.

Entendo que, ser professora é uma profissão que me desafia desde meados da década passada, quando no ano de 2005 me formei em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Pará - UEPA. Naquela época, minhas imaginações me faziam sonhar e ter esperanças de tempos melhores, afinal, a vida, desvinculada dos sonhos, perde-se num universo desesperançado e sombrio, donde a grande perspectiva é a morte (RAMOS, 2012). Assim, de posse deste diploma, iniciei a caminhada rumo às salas de aula, pois estaria trabalhando e conquistando experiências nesta área de trabalho.

Estava ansiosa para colocar em prática os ensinamentos adquiridos na faculdade, com um panorama em que os alunos estavam estudando em um prédio da comunidade cedido pela prefeitura, pois a escola a qual eu trabalhara estava em obras, tivemos que iniciar as aulas de forma que todas as turmas se encontravam no mesmo galpão sem divisórias. Sabia que precisava propor atividades que ao menos os distanciasse um pouco da forma tradicional de ensino e que promovessem interações dialógicas, ou como afirma Locatelli (2011) necessitava buscar algo que levasse ao aluno refletir sobre o que estava fazendo ou aprendendo.

Adequiei algumas ações à realidade dos educandos, como por exemplo, em uma oportunidade, pedi para levarem objetos redondos para calcularem o pi ( $\pi$ ), eles apareceram com tampas de panelas, e outros objetos redondos para realizá-la, mas ao final puderam perceber que para fazer este cálculo, bastava eles dividirem o valor do comprimento do objeto redondo que trouxeram pelo seu diâmetro e, encontrariam para qualquer tamanho de circunferência praticamente o mesmo resultado, depois eles foram fazer medições pela escola e executar esta mesma ação em objetos que encontraram, isso permitiu o monitoramento ativo e supervisão da tarefa a ser desenvolvida conforme ideias defendidas por Locatelli (2011).

Este era um dos momentos os quais podíamos partir da nossa verdade, além de usar o cotidiano do local para problematizar conteúdos, pois como afirmam Rocha e Malheiro (2018) os esforços a serem feitos precisam ser continuados para conferir capacidade de transformações interativas entre professores e alunos. No início estava atenta para evitar alguns erros, não que eles não fossem possíveis, mas sabendo que apenas iniciara a minha caminhada, deveria prestar atenção ao que me rodeava em uma prática reflexiva, pois como diz Altarugio e Locatelli (2018), as teorias e técnicas que os professores aprendem nas universidades não parecem suficientes para dar conta de problemas concretos enfrentados na sala de aula.

Para Freire (1996), a prática docente crítica, implicante do poder certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. Assim, entendo que este ano foi de aprendizado e crescimento. Durante o dia trabalhava com o Ensino

Fundamental e à noite com turmas de terceira e quarta etapa da EJA em outra localidade. Apesar de buscar uma prática em que requeresse o entendimento de como uma tarefa poderia ser feita, tive também algumas frustrações como o desinteresse dos discentes em se envolver nas atividades e o autoritarismo do gestor.

Um fato curioso de trabalhar com a EJA era que tinha alunos com uma faixa etária acima de 15 anos, muitos dos quais casados e com filhos, então tinha que pensar em aulas focadas em interações que promovessem o diálogo e a curiosidade necessária para a aprendizagem, pois do contrário, se não levarmos em consideração estas dificuldades enfrentadas destes discentes, a taxa de evasão aumenta e a tendência é diminuir a quantidade de alunos na turma, uma vez que estar atento aos pontos fortes e fracos do funcionamento intelectual e aos tipos de erros de raciocínio que normalmente é cometido implica na metacognição conforme afirmam Medeiros *et al.* (2018).

Pensando em melhorar minha prática, neste mesmo ano, em 2007, havia iniciado uma especialização em Matemática Aplicada na Universidade Federal do Pará em Castanhal, onde pude rever conceitos de álgebra e análise real, matérias as quais me faziam rever conteúdos da matemática pura e aplicada. Uma especialização pode nos ajudar a adquirir mais conhecimento, a estar em contato com novas ideias e aumentar o nível de saber em busca da melhora pessoal e profissional. Este componente do desenvolvimento profissional docente é essencial, pois como afirmam Rocha e Malheiro (2019), as vertiginosas mudanças que estão sendo produzidas nas sociedades induzem a crer que o desenvolvimento profissional, longe de ser uma questão voluntária e causal, transformou-se em uma necessidade, sobretudo na profissão docente.

Paralelo a isso, estava estudando para o concurso público de professor da SEDUC/PA, pois meu primeiro contrato com o estado tinha acabado. Assim, me matriculei em um cursinho que com base no edital para o cargo de professor, me dedicava com mais atenção as disciplinas obrigatórias do certame e nos finais de semana me empenhando a estudar a matéria específica de matemática. Via a aprovação em um concurso público como algo que me levasse ao mercado de trabalho através da minha formação, além do mais traria a estabilidade financeira de que eu necessitava.

Estudei cerca de cinco meses até o dia da prova, em seguida, era aprovada no concurso público do Estado do Pará como Professora de Matemática e somente no ano de 2009 é que fui chamada para assumir a vaga. Com isso, minha vida tomou novos rumos, como tinha prestado concurso para a Unidade Regional de Educação da cidade de Capanema, ao chegar neste espaço, soube que assumiria a vaga no município de Quatipuru, mais especificamente,

no distrito de Boa Vista (PA), pois este concurso habilitava a dar aulas em todas as cidades que faziam parte desta Unidade Regional, então tomei posse neste local que me acolheu.

Para Locatelli (2011) a aprendizagem, sendo significativa poderá permitir o desenvolvimento pleno do indivíduo como cidadão atuante e agente modificador, neste percurso, achava importante que o aluno tentasse entender o conteúdo dado e interagisse durante as atividades propostas em busca de autonomia. Para isso, trabalhei proposições que os fizesse pensar e ir além em busca de seu conhecimento, além de inserir o livro didático e atividades como jogos e apresentações de trabalhos em grupos com o objetivo de torná-los ativos no seu processo de aprendizagem, procurando fazê-los compreender os assuntos abordados em cada aula, cada conteúdo passado.

Mas os esforços em ensinar perpassavam estas dificuldades, a fim de chamar a atenção dos discentes, posso exemplificar dois casos de momentos alegres e significativos para a aprendizagem deles, recordo-me que em uma gincana, com a finalidade de trabalhar o dia nacional da Matemática representado no dia seis de maio, fizemos jogos e atividades que incluíssem as turmas e que as fizesse competir entre si. Uma das atividades era a brincadeira torta na cara que envolvia apenas as multiplicações, fizemos isso usando chantilly em pratinho descartável, o que despertou grande interesse e desempenho na atividade.

A aprendizagem acontece nos mais variados espaços a que os estudantes tem contato, então em um projeto colaborativo que envolveu também professores de Língua Portuguesa, Biologia e Física e durou quatro semanas, trabalhamos a questão do lixo urbano, em que os alunos tiveram a oportunidade de pensar na questão dos resíduos produzidos na escola, além do mais puderam fazer incursões no lixão da cidade, e num terceiro momento, foram recolher o que encontraram na praia do lugar e perceberam a quantidade de lixo que é despejado no local de lazer. Em matemática, pudemos trabalhar a questão de massa e volume de objetos.

A Escola João Paulo I é a única estadual deste distrito, nela trabalho com os Ensinos Fundamental e Médio, nos turnos da manhã, tarde e noite. Por causa da carência de professores, além de lecionar matemática, também ensino física, este fato me fez procurar a Licenciatura em Ciências Naturais- Física pelo Programa Nacional de Formação de professores da Educação Básica, na Universidade do Estado do Pará, onde terminei em 2015.

Nesta inserção, obtive muitas aprendizagens que considero importante e que contribuíram para o desenvolvimento que auxiliaram o que procuro como educadora da escola básica, como um ensino voltado a trabalhar com habilidades específicas para compor competências necessárias à compreensão dos fenômenos e à tomada de decisões conforme afirma Locatelli (2011). Concretizava a ideia de que a educação também deve estar voltada

aos anseios e práticas vivenciadas do dia a dia, além de entender como Rocha e Malheiro (2019) asseguram que utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem.

Então, nos últimos anos havia retornado a visão de que precisava de algo que pudesse transformar minha vida profissionalmente, esse sentimento me fez pensar em voltar para os livros, ou artigos constantes propostos nos editais para os processos seletivos de mestrados, afinal esta minha tomada de consciência foi justamente o passo necessário para eu chegar a este trabalho, visto que a capacidade que os indivíduos apresentam de planejar estratégias de ação a fim de atingir um determinado objetivo é um dos aspectos metacognitivos, o que Rosa (2011) chama de autorregulação das ações.

Penso que estas ideias que estavam adormecidas desde que terminei a primeira graduação, retornavam sempre quando voltava aos ambientes das Universidades, como quando cursei a especialização em Matemática Aplicada e a segunda graduação em Ciências Naturais.

No entanto, a atuação no Clube de Ciências no ano de 2018 me deixou em contato diretamente com a metodologia aplicada neste ambiente não formal de aprendizagem. Foi neste período que auxiliei na pesquisa científica de Barbosa (2019) e Monteiro (2019), e conheci colegas das mais diferentes licenciaturas as quais de biologia, física, química, matemática e pedagogia, pessoas que já frequentavam a pós-graduação. Então considero que foi muito importante para que eu conhecesse como funciona, e essencial para o processo de minha adaptação da abordagem experimental investigativa que é utilizada neste Clube, além de despertar mais atenção na minha fala, sempre fazendo perguntas quando possível, e a vontade de desenvolver alguns trabalhos na educação básica.

A atuação no Clube desde 2018 me influenciou a adequar algumas atividades para a minha realidade em sala de aula, como por exemplo quando utilizei o problema das cargas elétricas como uma adaptação na aula de física para o terceiro ano do Ensino Médio. Em uma outra atividade de geometria para o sexto ano do Fundamental, achei pertinente adaptar uma Sequência de Ensino Investigativa que finalizava em construções com massinha de modelar e palitinho de dente, o que para Locatelli e Alves (2018) estas estratégias são cruciais em sala de aula pois propiciam aos alunos a oportunidade de reconhecer e tomar consciência do seu processo cognitivo de aprendizagem, repensando sobre ele e o ressignificando, particularmente esta atividade foi adaptada futuramente para esta pesquisa.

A vontade de participar deste espaço educacional, surgiu a partir de uma entrevista em uma banca de mestrado em castanhal em meio a um processo seletivo (segunda fase), onde meu atual orientador, o Professor Dr. João Malheiro, sugeriu que participasse do Clube para vivenciar e entrar em contato com a metodologia proposta sobre experimentação investigativa. Vi divulgações feitas nos meios virtuais, as quais pensei ser possível participar como professora monitora, gostei da ideia e consegui inserir minha filha que, na época estava com 10 anos, faixa etária que compreende os participantes do Clube de Ciências.

Penso que esta experiência no Clube, foi essencial para que eu pudesse despertar o olhar na direção de uma pós graduação que tivesse como foco de estudo este espaço, além da tomada de consciência de minhas atitudes em sala de aula. Esta imersão me fez verificar que minha participação no Clube de Ciência trouxe uma reflexão a respeito das minhas aulas na Educação Pública do estado do Pará, uma vez que o contato com aquela metodologia alternativa desenvolvida, me mostrou que seria possível aplicá-la também no Ensino de Matemática, inclusive no ambiente formal de aprendizagem que eu trabalhava, na escola pública.

Quando vi que sairia um edital para uma prova de mestrado na minha cidade e que era interdisciplinar, percebi uma grande oportunidade de cursá-lo, nesta época estava um pouco atenta a participações em congressos e simpósios a fim de melhorar meu currículo, além do mais participava de um Grupo de Estudos de Ciências Ambientais na UEPA, em Belém. No entanto, a inserção no Clube de Ciências e conseqüentemente a abordagem didática que é aplicada neste ambiente me motivaram mais ainda a buscar novos conhecimentos em relação as interações dialógicas baseadas no Ensino por investigação.

Então, fui aprovada no mestrado em Estudos Antrópicos na Amazônia da UFPA – Castanhal, na linha de pesquisa “Linguagens, Tecnologias e Saberes Culturais”, com um projeto voltado a desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) de Matemática para fazer uma análise Metacognitiva através de instrumento proposto por Rocha e Malheiro (2018). Com isso, fui convidada pelo professor Dr. Malheiro a participar do grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão FormAÇÃO de professores de Ciências, e a continuar como professora monitora no referido Clube, onde tive a oportunidade também de ser professora coordenadora do Clube naquele ano.

Neste curso de mestrado, tive contato com algumas disciplinas, onde posso destacar a disciplina obrigatória de epistemologia a qual pude perceber que nós somos seres incompletos e, portanto o inacabamento do ser ou sua conclusão é próprio de sua experiência vital (FREIRE, 1996). Onde há vida, há inacabamento. Afinal, como afirma Ramos (2012), somos

esta procura por mudança, transformação e fazimento, desse modo, homens e mulheres, não sendo acabados, prontos e perfeitos, continuam a buscar num constante processo a perfeição, tendo claro de antemão a inviabilidade de o alcançar.

Como a pós-graduação pode ser um importante momento de aprendizado, aproveitei oportunidades de participar de encontros nacionais, simpósios e congressos com trabalhos publicados em anais destes eventos, além do mais tive a oportunidade também de publicar meu primeiro artigo em uma revista científica e em capítulos de livros. As disciplinas de Metodologia Científica e Metodologia da Pesquisa me levaram a conceitos, técnicas e discussões do projeto ao texto científico e, a disciplina Educação Científica e Interdisciplinaridade mostrou questões de ensino e de aprendizagem relacionadas à aquisição de conhecimentos científicos e de formação inicial e continuada de professores e, uma metodologia específica para o ensino de ciências.

Com a participação no grupo de estudos FormAÇÃO de professores de Ciências, pude entrar em contato com diversos artigos, livros e dissertações os quais foram fundamentais para o amadurecimento de ideias que seriam primordiais ao aperfeiçoamento da proposta de mestrado, posso citar artigos que promoveram o conhecimento em interações dialógicas, a Metacognição e textos que me fizeram refletir sobre o ensino e aprendizagem em sala de aula, além da experimentação investigativa nos trabalhos de Carvalho *et al.*, (2009) e Carvalho (2013).

A motivação para desenvolver esta pesquisa tem início nas atividades como Professora monitora e Professora coordenadora do Clube de Ciências em que atuei e na reflexão sobre a melhoria de minhas práticas enquanto professora da Educação Pública de Ensino do Estado do Pará. Pois os trabalhos desenvolvidos no clube têm o foco experimental investigativo, os quais Malheiro (2016) afirma que têm como objetivo implementar um ambiente alternativo de ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática, em prol da popularização da Ciência, da iniciação científica infanto-juvenil, e da formação inicial e continuada de professores.

Nesse contexto, por acreditar que as atividades experimentais no ensino de matemática baseado em uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) têm grande potencial metacognitivo para o desenvolvimento da aprendizagem, pretende-se através deste trabalho, responder a seguinte questão de pesquisa: **Como o discurso do professor monitor permite interações dialógicas para a manifestação de incidentes metacognitivos de alunos em uma SEI de Matemática?**

Como resposta, procuro como objetivo geral **analisar como os discursos dos professores monitores permitem interações dialógicas para manifestações de incidentes metacognitivos de alunos, em uma SEI de matemática no Clube de Ciências.**

E para aprofundar mais especificamente, pretendo:

- Identificar as interações dialógicas durante uma Sequência de Ensino Investigativa de matemática.
- Verificar as manifestações de incidentes metacognitivos de alunos na SEI de matemática aplicada no Clube de Ciências.
- Descrever a relação de discursos dos professores monitores e o aparecimento de incidentes metacognitivos dos alunos.

Este trabalho está organizado em quatro capítulos, nos capítulo 1 e 2, **considerações sobre metacognição e os discursos em práticas investigativas**, respectivamente, dizem respeito ao referencial teórico, nele será abordado referenciais metacognitivos que buscam dar suporte ao trabalho Locatelli (2011), Locatelli e Alves (2018), os diversos trabalhos que tratam das interações discursivas em práticas investigativas, as características do discurso do Professor monitor ressaltando os trabalhos de Rocha e Malheiro (2018; 2019).

No terceiro capítulo, **Percursos Metodológicos**, procura-se apresentar os caminhos percorridos desta investigação evidenciando os meios que foram utilizados para a mesma. Aqui é definido o tipo de pesquisa bem como a sua abordagem. Ainda deste capítulo, trataremos as características do ambiente em que foi proposta a atividade e dos participantes, a SEI que foi proposta detalhadamente, incluindo aqui um quadro de resumo desta proposta.

Para o **produto obtido** no capítulo quatro, utilizaremos um quadro que identificará aspectos do discurso do professor e o aparecimento de incidentes metacognitivos presentes nas falas dos alunos, para isso, foi feito transcrições das vídeo gravações e áudio gravações da atividade, para então, categorizá-los conforme características analisadas.

E por fim, temos as **Considerações Finais**, as quais descrevem os resultados obtidos e ressaltam as características que tiveram os discursos do Professor monitor através das interações dialógicas e a promoção de incidentes metacognitivos e sua importância para o Ensino Investigativo nas atividades desenvolvidas no Clube de Ciências.

## 1 CONSIDERAÇÕES SOBRE METACOGNIÇÃO

Neste capítulo apresentamos algumas ponderações sobre a Metacognição pautados em autores como FLAVELL, 1976, DARROZ; TREVISAN; DA ROSA, 2018, LOCATELLI; ALVES, 2018, LOCATELLI, 2011, ROSA, 2011, ROCHA; MALHEIRO, 2018, que discutirão significados da Metacognição e sua colaboração para o processo de ensino e aprendizagem. Em seguida, abordamos também as interações discursivas no Ensino Investigativo, suas principais características que convergem para o entendimento de que novas possibilidades de conhecimentos podem ser abordadas a fim de discutir a educação a partir de argumentos entre professores e alunos.

### 1.1 Cognição e Metacognição

A palavra cognição vem do latim *cognitione*, que para Locatelli (2011) significa adquirir conhecimento através da percepção. Pode ser também ato ou processo de conhecer, o que inclui estados mentais e processos como pensar, a atenção, o raciocínio, a memória, o juízo, a imaginação, o pensamento, o discurso, a percepção visual e audível, a aprendizagem, a consciência, as emoções (DICIO, 2021).

Metacognição difere de cognição porque requer entendimento de como uma tarefa será feita, enquanto a cognição se refere a executar essa tarefa (SCHRAW, 2001). Ribeiro (2003) realça que apesar de ser reconhecida a importância da Metacognição no processo de aprendizagem, não há uma decisão unívoca que esclareça as diferenças entre Metacognição e cognição.

No entanto, Ribeiro (2003) estabelece a definição propondo que a cognição é um tipo específico de representação dos objetos e fatos e é qualquer tipo de representação da informação proveniente do meio, incluindo todos os tipos de representações multidimensionais, enquanto que a Metacognição diz respeito ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação, à organização dos próprios processos cognitivos. Assim, as metacognições podem ser consideradas cognições de segunda ordem: pensamentos sobre pensamentos, conhecimentos sobre conhecimentos, reflexões sobre ações.

Como exemplo, um aluno pode ter a tarefa de representar corretamente a associação entre palitinhos e massinha para ir formando uma construção em três dimensões (cognitivo) e num momento seguinte pensar sobre sua representação interna que acabou de manifestar no seu esquema (metacognitivo), refletindo sobre a geometria presente como as figuras

geométricas formadas, o ponto, a reta, a face. Esse fato pode nos dar indícios da importância da Metacognição na construção de um conhecimento.

## 1.2 A Metacognição

Etimologicamente Metacognição, meta + cognição quer dizer “ação de conhecer”. No dicionário a palavra é um substantivo feminino e remete ao conhecimento que um indivíduo tem acerca dos próprios processos cognitivos (mentais), sendo capaz de refletir ou entender sobre o estado da sua própria mente (pensamento, compreensão e aprendizado) (DICIO, 2021).

Rosa (2011) afirma que o termo “Metacognição” é remanescente da década de 1970, fruto da psicologia contemporânea de orientação cognitivista. Significa “para além da cognição”, que de acordo com Locatelli (2011) é frequentemente referido na literatura como o “pensar do seu próprio pensamento”, entretanto, para esta autora deve-se considerar também que a natureza da Metacognição é muito mais complexa e envolve diversos aspectos.

A partir de estudos sobre o funcionamento da memória e suas relações com os processos de memorização, Flavell (1976) cunhou o termo Metacognição como sendo o pensar sobre o pensamento, sustentando que

Metacognição refere-se a um conhecimento a respeito do seu próprio processo cognitivo e produtos ou qualquer coisa relacionada a eles. Metacognição refere-se entre outras coisas, ao monitoramento ativo e conseqüente regulação e orquestramento desses processos com relação a objetos cognitivos (FLAVELL, 1976, p.232).

Nesse significado mais amplo, entende-se haver uma reorganização do pensamento a fim de se chegar à conclusão satisfatória do que se está a analisar, em outras palavras, significa que há um monitoramento de como está sendo pensada a solução de um caso. E assim, dando exemplo de como encontrar a Metacognição, o autor considera que ela está presente:

no conhecimento que uma pessoa tem acerca dos próprios processos e produtos cognitivos ou qualquer outro assunto relacionado a eles, por exemplo, o aprendizado das propriedades relevantes da informação ou dos dados. Assim, pratico a Metacognição quando me dou conta de que tenho mais dificuldades em aprender A que B; quando compreendo que devo verificar pela segunda vez C antes de aceitá-lo como feito; quando me ocorre que seria bom examinar todas e cada uma das alternativas de uma questão de múltipla escolha antes de decidir qual a melhor, quando resolvo tomar nota de D porque posso esquecer-lo. (FLAVELL, 1976, p.232)

Aqui temos algumas informações de como podemos exercitar a Metacognição, percebe-se que quando verificamos saber mais um determinado assunto em relação a outro ou quando averiguamos novamente uma determinada proposição porque precisamos ter certeza de nossa resposta. A Metacognição é assim, um pensar sobre nossas estratégias a fim de buscar uma solução adequada para uma determinada pergunta ou problema, é uma forma minuciosa e às vezes involuntária de acompanhar como o pensamento pode evoluir em busca de uma resposta.

A princípio, pensar a Metacognição como sendo o pensar sobre o próprio pensamento, uma tomada de consciência, parece ser suficiente para entender o termo, no entanto é necessário que se aprofunde neste estudo para a devida compreensão, visto que como muitos outros termos, considera-se que é um termo polissêmico, conforme Rocha e Malheiro (2019) assinalam, não é algo visível. Para Locatelli (2014), existem dificuldades na definição do conceito de Metacognição, indicando não haver uma uniformidade do termo na literatura, pois muito são os significados atribuídos e os entendimentos acerca do tema.

Rosa (2011) considera essa variedade devido ao fato de que pesquisadores de diferentes áreas foram agregando ao termo novos elementos, o que resultou em variações ao conceito inicialmente estabelecido. No entanto, para Locatelli e Alves (2018) a falta de consenso sobre sua definição, e as controvérsias sobre ênfases em processos individuais ou sociais, que, são reflexo de disputas entre as diferentes abordagens teóricas, não impediram que a Metacognição ganhasse uma certa importância no meio científico e educacional.

A Metacognição, está relacionada ao aprender a aprender, representando aquelas ações às quais os estudantes recorrem quando se recordam de que forma aprenderam melhor um determinado conteúdo (DARROZ; TREVISAN; DA ROSA, 2018). Assim, entende-se que a Metacognição está presente, na educação, no momento em que o sujeito/ aluno está reformulando seu pensamento de forma que este chega a uma conclusão a partir desta reorganização, deste repensar e para Rosa (2011), sua importância pode auxiliar em estudos pautado no ideal de uma educação que prepara indivíduos autônomos, críticos e atuantes na sociedade.

### **1.3 Incidentes Metacognitivos**

Com a preocupação de revelar a relação entre argumentação e Metacognição, Medeiros *et al.* (2018), assumem que ao argumentar, o indivíduo expõe suas justificativas, as

quais devem estar apoiadas em provas, os autores afirmam que nesse movimento para construir um argumento cientificamente aceito, é levado a utilizar tanto sua capacidade cognitiva como metacognitiva. No entanto, as reflexões de Flavell (1985) sobre as propriedades que facilitam o desenvolvimento da Metacognição apontam para o desejo dos indivíduos em comunicar, explicar e justificar seu pensamento tanto para outras pessoas como para si mesmo, avaliar criticamente planos alternativos aos seus, quando estariam envolvidos em atividades de natureza metacognitiva.

Larkin (2009) considera como incidente de Metacognição, aqueles em que há uma mudança observável na cognição de um foco na tarefa ou interação social em um nível cognitivo para um foco em um aspecto da própria cognição ou emoção ou um foco sobre a regulação e controle do pensamento. Locatelli (2011) adaptou o que Larkin (2009) chama de incidente metacognitivo e chamou de incidente metavisual se apoiando em Flavell (1987) de que as estratégias cognitivas facilitam a conclusão de uma tarefa e de um aprendizado enquanto que a estratégia metacognitiva monitora esse processo.

Para um melhor entendimento do termo, define-se incidente segundo o dicionário, como algo que incide, sobrevém (DICIO, 2021). Como sinônimo temos um acontecimento, um caso, um evento, uma ocorrência. Metacognição pode ser resumidamente explicada como “o pensamento sobre o pensamento” envolvendo aspectos mais complexos como monitoramento e autorregulação (Flavell, 1987). Entende-se aqui que os incidentes metacognitivos podem significar as possíveis ocorrências dessa característica metacognitiva que, para este trabalho, podem acontecer ou não durante as falas analisadas dos alunos. Para tanto, distinguimos os incidentes metacognitivos dos não metacognitivos e posteriormente, caracterizamos.

A fim de uma maior compreensão da análise, nos apoiamos nos trabalhos de Medeiro *et al.* (2018) os quais consideram como “não metacognitivos” aquele incidente em que o aluno está apenas concluindo um raciocínio ou expressando uma explicação sobre o conteúdo do experimento e, como “incidente metacognitivo” quando o aluno questiona (monitora) ou muda de foco cognitivo para o metacognitivo.

Para tanto, Locatelli (2011) categorizou o contexto das falas para possibilitar compreender qual a possível relação deles com a aprendizagem do aluno, estas categorizações são o que chamaremos aqui de incidentes metacognitivos conforme indicado abaixo.

**Confirmação:** confirma algum raciocínio da dupla.

**Monitoramento:** pergunta, questionamento.

**Mudança de opinião positiva:** faz com que o aluno mude de opinião, no caso sendo favorável ao aprendizado.

**Mudança de opinião negativa:** faz com que mude de opinião, no caso sendo desfavorável ao aprendizado.

#### **1.4 A Metacognição no contexto da educação**

Por ter um grande potencial de auxiliar nos processos educacionais, a Metacognição tem sido pensada para a sala de aula por diversos autores, desde os tempos de início de seus estudos como as pesquisas de Brown (1978) e Flavell (1985) até pesquisas mais recentes como Rosa (2011), Locatelli (2011), Locatelli (2014), Rocha e Malheiro (2018; 2019), Darroz, Trevisan e Rosa (2018), Locatelli e Alves (2018), aliada aos processos que envolvem a aprendizagem, fomentada através de procedimentos que estudam maneiras que sejam capazes de levar os estudantes a compreenderem a resolução de um problema ou como estes estudantes chegam a uma resposta desejada, melhorando o nível de entendimento acerca de um assunto.

Em um passado remoto, Flavell (1985) exteriorizou que possivelmente as estratégias metacognitivas devessem ser ensinadas dentro das escolas, dada a sua utilidade e potencial para a consciência. Estudantes que compreendem o papel do autoconhecimento concedido pela Metacognição para a evolução do seu conhecimento, certamente seriam pessoas mais bem preparadas e conseqüentemente isso seria de grande relevância para pesquisas futuras em um contexto educacional.

De fato, o desenvolvimento de estratégias metacognitivas favorecem a educação, elas são importantes para entender o processo de compreensão e uma aliada à melhoria do ensino escolar. No início dos estudos sobre Metacognição, Brown (1978) já alertava ser necessário o domínio de habilidades metacognitivas para a aprendizagem escolar, para esta psicóloga, estes estudos sobre Metacognição seriam umas das áreas de pesquisa que mais contribuiriam para a redefinição de aprender e ensinar.

Em trabalhos recentes no Brasil, Rosa (2011) acreditando que a Metacognição pode ser potencializadora nos processos de aprendizagem e qualifique as atividades experimentais desenvolvidas em Física, desenvolveu um trabalho que investiga a possibilidade de inserir momentos claros de evocação do pensamento metacognitivo no Ensino Médio. Neste mesmo trabalho, ela percebeu que a explicitação de evocação do pensamento metacognitivo representa uma alternativa para tornar as atividades experimentais potencialmente mais significativas na aprendizagem em Física.

Para ela, a utilização do pensamento metacognitivo significa fornecer instrumentos que permitam ao estudante a seleção do conhecimento necessário para sua aprendizagem (ROSA, 2011). Esse pensamento pode ainda transformar, promovendo a reestruturação dos conhecimentos decorrentes das crenças epistemológicas, pois o questionamento sobre o que sabe proporciona ao estudante a identificação do grau de inteligibilidade do conhecimento adquirido, por meio de perguntas referentes ao seu convencimento do novo conhecimento (ROSA, 2011).

Seguindo essa preocupação em estudar os processos mentais metacognitivos em sala de aula, Locatelli (2011) em um estudo de caráter qualitativo, analisou elementos de metavisualização manifestado por oito alunos do ensino médio em um trabalho de química, com o objetivo de verificar se estes alunos apresentariam tais habilidades. Ela concluiu que a metavisualização pode contribuir positivamente no aprendizado, mas que outros fatores como a natureza da atividade, a motivação, a compreensão dos procedimentos, o trabalho colaborativo, as ideias prévias, dentre outros, em suas palavras, possivelmente agregam a esta conclusão (LOCATELLI, 2011).

De acordo com esta autora, o aluno tendo a capacidade de manifestar a habilidade de Metacognição pode melhorar sua aprendizagem, tendo o conhecimento sobre seu conhecimento, possibilitando a sua autorregulação, levando a um aprendizado mais amplo (LOCATELLI, 2011). Esse aprender a aprender faz com que o discente ganhe autonomia para aprendizagens futuras, é importante ressaltar também que o aluno identifique o que conhece do que desconhece, pois como complementa Locatelli (2011) se o aluno nem sabe distinguir o que sabe do que não sabe, não consegue planejar seu aprendizado, passo importante para ele avançar no processo. Esse aspecto mencionado evidencia uma habilidade metacognitiva básica.

Rosa (2011) entende que esse fator de conhecimento é fundamental para a aprendizagem, em suas palavras, o questionamento sobre o que sabe proporciona ao estudante a identificação do grau de inteligibilidade do conhecimento adquirido, por meio de perguntas referentes ao seu convencimento do novo conhecimento.

Mais recente, no ensino de matemática, Roder (2018) investiga de que forma é possível promover o desenvolvimento de estratégias metacognitivas em alunos da 1ª. série do Ensino Médio, para a aprendizagem com vistas à mudança conceptual sobre a Matemática. Para esta autora, o processo de aprendizagem demanda a articulação das diversas dimensões de habilidades do indivíduo e esse motivo é suficiente para entender que o avanço das

habilidades metacognitivas podem favorecer a autonomia do aluno na aprendizagem matemática produzindo efeitos positivos.

Roder (2018) encaminha que na Educação, também se reitera, por meio de pesquisas, a relação entre a aprendizagem e as capacidades metacognitivas, trabalhando em função do mesmo objetivo, que é a busca por princípios que de fato apresentem conexão com a aprendizagem, visando maximizar o rendimento acadêmico.

Isso mostra como a Metacognição está presente nos estudos que visam promover a educação básica de ensino no país e a importância deste tipo de investigação para a aprendizagem. Dentro desse contexto educacional, Locatelli e Alves (2018) em estudo sobre a aproximação entre o monitoramento metacognitivo e a elaboração de portfólio, julgam essencial considerar estratégias em sala de aula que propiciem aos alunos a oportunidade de reconhecer e tomar consciência do seu processo cognitivo de aprendizagem, repensando sobre ele e o ressignificando, neste sentido, a forma como o Professor pode passar o conteúdo visando a aprendizagem do aluno é muito importante.

Como bem lembra Rosa (2011) a utilização do pensamento metacognitivo significa fornecer instrumentos que permitam ao estudante a seleção do conhecimento necessário para sua aprendizagem. Estes trabalhos citados, trazem discussões distintas sobre a mesma temática, a Metacognição, alguns com pontos em comuns orientados para o ensino de ciências e outro que busca a compreensão desse termo dentro do ensino de matemática. Sob este ponto de vista evidencia-se a necessidade de ampliar o campo de pesquisa nesse contexto, devido à carência relativa de estudos e pesquisas que tragam, efetivamente, a dimensão metacognitiva para dentro da conjuntura escolar.

## **2 OS DISCURSOS EM PRÁTICAS INVESTIGATIVAS**

### **2.1 O discurso do Professor e a Metacognição**

Desde meados do século XX a educação vem sofrendo mudanças significativas seguindo bem de perto as modificações de nossa própria sociedade (CARVALHO, 2013). Assim, pensa-se em estratégias de como melhorar ou mesmo monitorar atividades de ensino no sentido de aperfeiçoar a educação, pois como afirma Rocha e Malheiro (2018), o Professor eficaz, para atuar no século XXI, deve ser reflexivo e ir muito além de dominar bem seu conteúdo e ter uma boa didática.

Com base nestas preocupações em inovações para a educação, em suas pesquisas, Rocha e Malheiro (2018; 2019), apresentaram proposições de instrumento de análise com

potencial metacognitivo centrado em interações dialógicas por meio de atividades experimentais investigativas em um Clube de Ciências.

Segundo os autores, é importante ter um instrumento de análise Metacognitivo que ajude a compreender de que maneira se estabelecem interações dialógicas e a construção de esquemas argumentativos manifestados por um grupo de Professores e alunos. Para tanto os autores utilizam Monteiro e Teixeira (2004) e Compiani (1996), que analisam interações gerais do processo discursivo em sala de aula, elaborando categorias para propor a análise de diálogos a partir do discurso do Professor com o objetivo de encontrar manifestações metacognitivas presentes nas falas dos alunos.

Para Compiani (1996), o diálogo constitui uma das mais importantes formas de interação verbal, também concebe que esta palavra tem um sentido bem amplo como toda comunicação. Assim, este autor mostra algumas formas de discurso em sala de aula e entendendo que utilizará os turnos e as sequências interativas para a análise de discurso, concebe que é fundamental partir para a categorização, pois em suas palavras, isto traria contribuições específicas bem úteis, estes discursos podem estar caracterizados pelo **fornecimento de informações, solicitação de informações, problematização, reestruturação, recondução e reespelhamento**, estas serão melhores detalhadas mais à frente.

Por sua vez, Boulter e Gilbert (1995), ao analisarem as interações existentes em sala de aula, apresentaram uma classificação para os dizeres do Professor em **argumentação retórica, argumentação socrática e argumentação dialógica**, sintetizadas no quadro 1.

Quadro 1- Principais características dos três tipos de argumentação do Professor

<b>TIPOS DE ARGUMENTAÇÃO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS</b>
ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baseia-se nos processos de transmissão de conhecimentos.</li> <li>- Utiliza ferramentas retóricas Tradicionais.</li> <li>- Os alunos são passivos e os conflitos internos são escondidos.</li> <li>- O Professor ocupa o papel de transmissor persuasivo do conteúdo.</li> </ul>
ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baseia-se na ideia de condução dos alunos à descoberta.</li> <li>- Utiliza os recursos do discurso triádico (IRA) com base na <b>Iniciação</b> do Professor, seguida da <b>Resposta</b> do aluno e concluída com a <b>Avaliação</b> do Professor com constantes, reformulações de questões até que os alunos apresentem a resposta</li> </ul>

	<p>desejada pelo Professor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os alunos são conduzidos pelo Professor e os conflitos internos são escondidos.</li> <li>- O Professor ocupa o papel de condutor dos alunos às ideias cientificamente aceitas.</li> </ul>
ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA	<p>Baseia-se no compartilhamento de ideias entre todos os alunos da classe e destes com o Professor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza a estratégia de confrontação de ideias para resolução de problemas, a partir da adoção de regras explícitas.</li> <li>- Os alunos participam intensamente do processo de discussão, explicitando suas ideias, conclusões e conflitos internos.</li> <li>- O papel do Professor é mediar as concepções dos alunos e os conceitos cientificamente aceitos.</li> </ul>

Fonte: Monteiro e Teixeira (2004).

Assim, o primeiro tipo de argumentação, a **retórica** é a que se baseia na transmissão de conceitos, apresentando uma estrutura simples e linear, através da qual o Professor procura persuadir tacitamente uma audiência receptiva (MONTEIRO; TEIXEIRA,2004). Nesse contexto, os autores argumentam que caracterizam a argumentação **retórica**,

a partir de diferentes estratégias que o Professor escolhe, segundo seu referencial pessoal do que seja ou não adequado aos seus alunos. Nesse tipo de discurso, o Professor não permite ao aluno uma escolha pessoal, pois, nesse caso, é o docente, comprometido com o conteúdo que vai ensinar e seus referenciais teóricos, quem toma as decisões (MONTEIRO; TEIXEIRA,2004, p. 245).

Podemos entender então que neste tipo de argumentação o centro das atenções é o Professor, é ele que desenvolve a atividade de acordo com seus planos, passando o conteúdo em que o aluno é apenas um receptor e, portanto, suas escolhas e influências não são levadas em consideração.

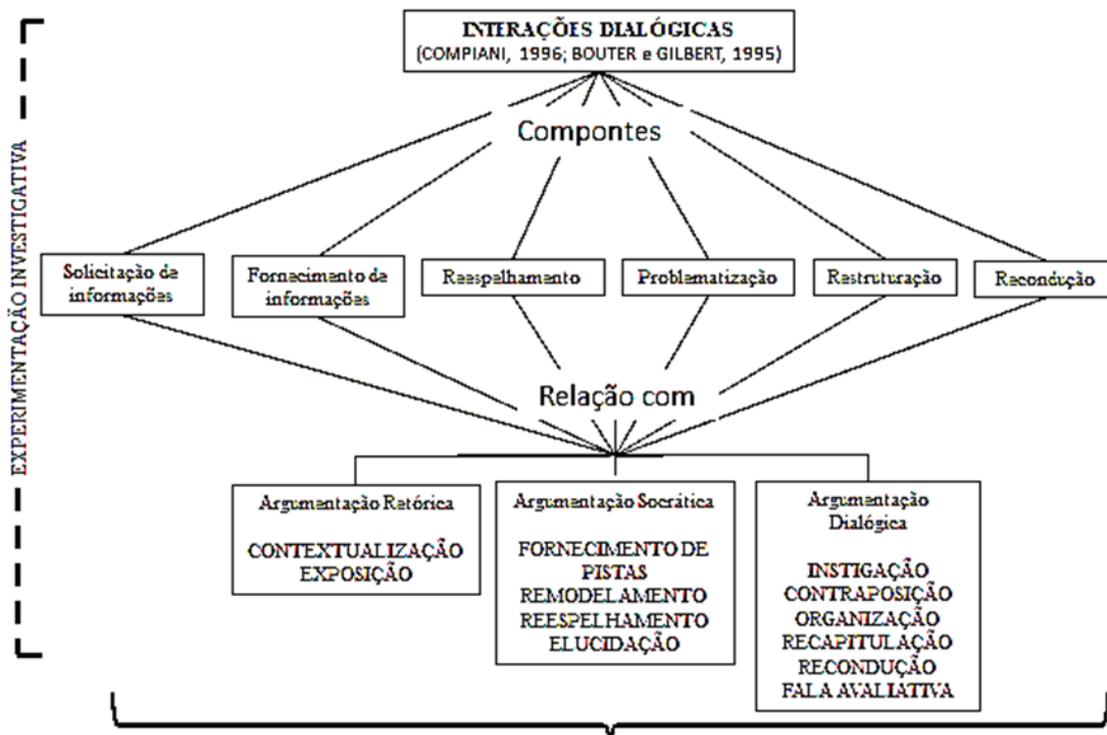
Já, no cenário de argumentação **socrática**, o tipo de discurso dirigido é conduzido pelo Professor, reformulando questões para obter respostas esperadas pelos alunos (ROCHA; MALHEIRO, 2018). O docente reestrutura sua fala caso o aluno não consiga chegar à solução desejada, uma vez que o Professor tem o propósito de reformular suas questões até que obtenha a resposta que espera por parte dos alunos (MONTEIRO; TEIXEIRA,2004).

E finalmente a argumentação **dialógica** em que o Professor se propõe a construir consensos, para que os alunos possam discutir e criar questões investigativas, Para Rocha e

Malheiro (2018), considerando este padrão discursivo, quem desempenha o papel ativo nas atividades é o aluno. Nesse tipo de argumentação precisa haver um consenso entre os alunos através de seus diálogos e construção de seus conhecimentos por meio da orientação do Professor, segundo Monteiro e Teixeira (2004) essa ação docente evidencia o esforço do Professor para comprometer os alunos com o processo de ensino-aprendizagem, mediando as concepções expostas em sala de aula e os conceitos cientificamente aceitos.

Entretanto, é importante destacar e utilizar também os três tipos de argumentações, por entender que é através do diálogo entre as partes Professor - aluno e aluno - aluno que surge a apreensão do conhecimento para a análise das falas. Assim, com base nestas duas ideias, temos abaixo a figura que representa um plano de análise do discurso baseado em Compiani (1996) e Boulter e Gilbert (1995) o qual Rocha e Malheiro (2018) propõem.

Figura 1- Plano de Análise dos dados do discurso na experimentação investigativa



Fonte: (ROCHA; MALHEIRO, 2018).

Com base no que foi exposto, Rocha e Malheiro (2018) acham importante a proposição de um instrumento que busque analisar os diálogos existentes nas falas de Professores e alunos de um Clube de Ciências por entender que

as atividades experimentais investigativas realizadas através de um Clube de Ciências, possam ser um laboratório de pesquisa para diversas vertentes de práticas epistêmicas investigativas em nível de graduação, mestrado e doutorado que, de

certo modo, tem encontrado dificuldade para adentrar aos espaços das salas de aulas para investigar interações dialógicas, devido à resistência de muitos docentes a esse tipo de reflexão. O Clube de Ciências estará sempre disponível como um campo metacognitivo aberto para pesquisas (ROCHA; MALHEIRO, 2018, p. 194).

Para estes autores, um Professor deve possibilitar ricos momentos de aprendizagem em que se observa um movimento ativo do aprendiz no processo de conhecimento. Dentro deste contexto, pensam que as atividades experimentais investigativas proporcionam abundantes conhecimentos para serem discutidos em um Clube de Ciências, assim há disponibilidade e possibilidades que atendam também o campo metacognitivo.

Rocha e Malheiro (2018) concebem que existe diversos trabalhos sobre estratégias de ensino e aprendizagem, porém estudos a respeito do potencial metacognitivo de interações dialógicas na experimentação investigativa, são escassos. Dessa forma, e por compreender que os estudos no Clube de Ciências que tem sua organização de forma peculiar é que são uma importante alternativa de emergir formas de pensamentos sofisticados como a que define um pensamento metacognitivo crítico e reflexivo, é que os autores adaptaram um instrumento de análise que vise

propiciar um maior detalhamento das ações do Professor na busca por uma construção de interações dialógicas mais refinadas e estruturadas por parte de seus alunos e, portanto, possibilitando uma compreensão de diferentes aspectos relacionados à Metacognição e interação em atividades experimentais investigativas (ROCHA; MALHEIRO, 2018, p. 200).

Com base neste exposto, estabeleceu-se categorias e subcategorias de verificação, pois para os autores:

é importante ter um instrumento de análise que ajude a compreender de que maneira se estabelecem interações dialógicas e a construção de esquemas argumentativos manifestados por um grupo de Professores e alunos participantes de um Clube de Ciências, ao buscar soluções para um problema real, com base na experimentação investigativa (ROCHA; MALHEIRO, 2018, p. 199).

Assim, a proposta procura analisar de forma qualitativa os processos de interações dialógicas em metodologias ativas no ensino de ciências, com pressupostos metodológicos interpretado como próximos de uma pesquisa participante.

Dessa forma, temos a seguir um mecanismo de discurso do Professor o qual será utilizado para fazer as verificações das falas discentes na proposta de investigação que permeia este trabalho.

Quadro 2 - Instrumento adaptado para análise do discurso do Professor

<b>CATEGORIZAÇÃO DO DISCURSO DO PROFESSOR</b>
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA</b>

<b>Exposição</b>		<b>Contextualização</b>			
<b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b>					
<b>Fornecimento de pistas</b>	<b>Reespelhamento</b>	<b>Remodelamento</b>	<b>Elucidação</b>		
<b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b>					
<b>Instigação</b>	<b>Contraposição</b>	<b>Organização</b>	<b>Recapitulação</b>	<b>Recondução</b>	<b>Fala Avaliativa</b>

Fonte: Rocha e Malheiro (2018).

Destacaremos cada característica dessas proposições, na argumentação retórica, a **exposição** é o discurso docente caracterizado pela apresentação de ideias que possam subsidiar o aluno na compreensão de um determinado assunto (ROCHA; MALHEIRO, 2018). Esse encaminhamento não é desencadeado por questões propostas explicitamente pelos alunos, mas é organizado pelo Professor, quando este julga que os alunos necessitam de determinadas orientações para realizar as tarefas que ele determinou (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

Neste contexto de argumentação retórica, a **contextualização**

é a atitude discursiva do Professor que procura envolver o aluno com o tema a ser trabalhado em aula. Ao proceder dessa forma, o Professor utiliza-se de sua autoridade, determinando, segundo seu compromisso com os objetivos, finalidades e conteúdos que definiram para aquela aula, as tarefas que o aluno deve desempenhar (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004, p. 247).

Na **contextualização** é o Professor que se preocupa com o que é ensinado, apesar das ideias dos alunos não serem relevantes, toda ação do docente é desenvolvida visando envolver os discentes com a atividade proposta.

Dentro da argumentação socrática, o **fornecimento de pistas** visa levar a um raciocínio do aluno. Aqui o Professor explica e oferece elementos que conduzam à resposta desejada ou até mesmo por intermédio de uma sucessão de perguntas que levem os alunos a determinadas conclusões (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

O **Reespelhamento** é a fala do Professor que autoriza ou não as ideias e a fala dos alunos. Investido da autoridade discursiva, o Professor, ao repetir com ênfase ou mesmo gesticulando positivamente, atribui legitimidade à ideia do aluno, inibindo posições em contrário (ROCHA; MALHEIRO, 2018). Apesar de o Professor autorizar as ideias e falas dos

alunos, no **reespelhamento** é ele que dá pistas de que o raciocínio do aluno está correto ou não e isso acontece através de gestos ou mesmo quando o discente dá uma resposta que não é considerada correta e o Professor espera por outra mostrando para ele que sua ideia não está de acordo com o que se quer.

O **Remodelamento** é a fala do Professor que destaca algumas ideias, apresentadas pelos próprios alunos, que ainda carecem de maior precisão e detalhes; oferece informações que preenchem lacunas conceituais dos alunos (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004). Neste momento, o Professor dá ideias precisas, o que faz aproximar da visão científica. Estes acertos são feitos pelos docentes a partir das convicções dos alunos.

A **Elucidação** é a fala do Professor motivada por questões colocadas pelos alunos; tem por objetivo tornar clara algumas ideias que foram expostas, mas não foram inteligíveis para alguns estudantes (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

Por conseguinte, Monteiro e Teixeira (2004), entenderam categorizar a última característica de argumentação, a dialógica em subcategorias denominadas **instigação, contraposição, organização, recapitulação, recondução e fala avaliativa**.

A **Instigação** é a fala do Professor que visa incentivar os alunos a exporem suas opiniões e a iniciar o processo de interação em sala de aula (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

A **Contraposição** é a fala do Professor que tem por objetivo destacar alguma contradição nos argumentos apresentados pelos alunos ou gerar conflitos que possam desencadear a confrontação entre ideias no contexto de sala de aula (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

**Organização** é a fala do Professor que busca sistematizar as ideias que surgem da participação dos alunos, com o intuito de situá-los nas concordâncias e discordâncias, oportunizando novas interações em sala de aula. É o momento que propicia a articulação entre as ideias colocadas na discussão (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

**Recapitulação** é a fala do Professor que sintetiza a conclusão das ideias discutidas pelos alunos. É o momento de síntese de todas as ideias que foram discutidas para finalizar o debate.

**Recondução** é a fala do Professor que objetiva retomar o desenvolvimento de pertinência das discussões que se estabelecem em sala de aula. O professor regula a discussão definindo os limites e as derivações que não pertencem aos objetivos propostos pela aula (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

**Fala Avaliativa** é a fala do Professor pela busca da lógica utilizada pelo aluno ao fazer determinada afirmação. Essa postura docente investiga os motivos que levaram o aluno a externar uma determinada opinião (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2004).

Com base no exposto, destacamos a seguir no quadro 3, um resumo para cada uma dessas características.

Quadro 3 – Características das categorias do discurso do Professor

<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA</b>	<b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b>	<b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b>
Contextualização Exposição	Fornecimento De Pistas Remodelamento Respeitamento Elucidação	Instigação Contraoposição Organização Recapitulação Recondução Fala Avaliativa

Fonte: Monteiro e Teixeira (2004).

Por entender que estes três tipos de argumentação têm grande potencial para uma análise metacognitiva a partir da categorização dos discursos dos professores é que se utilizará este instrumento de análise proposto, afinal como afirmam Rocha e Malheiro (2018), a proposição aqui apresentada, que é adaptável e flexível a quem pesquisa essa temática, possibilita potencializar os aspectos metacognitivos explícitos ou ocultos.

## **2.2 Interação Discursiva em práticas investigativas**

Estudos como Silva (2015), Coelho e Malheiro (2020), Barbosa e Malheiro (2020), Nery, Malheiro e Teixeira (2020), Barbosa (2019), Monteiro (2019), Santos (2018), Rocha e Malheiro (2018; 2019), Nery (2018), Almeida (2017), Araújo (2020) com o foco no Ensino Investigativo vem mostrando a importância de novos olhares e abordagens para refletir a necessidade de que estas práticas são fundamentais para o desenvolvimento da linguagem como aliada na promoção do ensino e aprendizagem, além do mais, estes estudos mostram que as interações discursivas em práticas investigativas podem estar também relacionadas com diversos tipos de análises de ensino.

Sasseron (2013) afirma que as interações discursivas ocorrem por meio de debates de ideias, geralmente manifestando conhecimentos científicos organizados. No entanto, para que isso ocorra efetivamente em práticas investigativas, é necessário que o Professor esteja preparado e tenha o devido domínio do assunto para que o aluno seja instigado a falar de modo que sua fala seja devidamente ouvida, analisada e confrontada.

Neste contexto, o professor tem papel fundamental nos debates, pois precisa estar atento as perguntas que faz e as respostas que ouve. Segundo Sasseron (2013), para acontecer as interações discursivas em sala, é preciso que a aula seja bem planejada, pois é importante saber perguntar e ouvir, boas perguntas dependem tanto do conhecimento sobre o tema abordado quanto da atenção ao que os alunos dizem.

Além desta preparação inerente do professor, Silva (2015) destaca que estabelecer e sustentar um espaço de ensino onde os alunos se sintam à vontade para se expressar e expor suas ideias são importantes para que haja interações discursivas, em suas palavras, ao explorar as ideias dos alunos evidenciando pontos favoráveis ao desenvolvimento do ensino, a malha discursiva é ampliada, inserindo no fluir da linguagem, conceitos e termos técnicos característicos da ciência (SILVA, 2015).

Neste contexto, percepções e opiniões é fator determinante para o desenvolvimento de interações discursivas favoráveis à constituição do conhecimento científico. Para Coelho e Malheiro (2020), a aprendizagem dos conceitos se dá a partir do entendimento de que vivemos em um mundo repleto de palavras, onde comunicação verbal, da interação com o outro, só ocorre a partir do momento em que se considera que o eu existe na medida em que se relaciona com o você. Sobre isso, Sasseron (2013) entende que é por meio da discussão entre os pares que, muitas vezes, os conhecimentos científicos são organizados.

No entanto há também discursos com interações entre as partes e discursos de soberania de uma única parte como afirmam Coelho e Malheiro (2020) em um trabalho experimental que evidencia habilidades cognitivas em um Clube de Ciências, para eles, estas possibilidades de interações podem ser organizadas por meio da constituição de discursos considerados dialógicos ou de autoridade que se diferenciam, sobretudo pela forma como o Professor considera o que o aluno tem a dizer em sua completude ou destacando apenas o conteúdo científico, respectivamente. Esse olhar para o lado dialógico das ideias dentro de atividades experimentais é imprescindível para o ensino e a aprendizagem.

Reforçando a importância que as interações discursivas tem para a educação, em um estudo investigativo sobre as formas geométricas, Almeida (2017) afirma que a partir do desenvolvimento dos propósitos pedagógicos é possível organizar e guiar a atividade investigativa de maneira que a mesma auxilie no surgimento da argumentação, pois conforme suas palavras, o trabalho investigativo em grupo propicia a exploração de informações, o levantamento de conhecimentos prévios, testes de hipóteses, exposição e defesa de ideias.

A esse respeito, Coelho e Malheiro (2020) perceberam que o trabalho por investigação é notoriamente essencial, em razão de que, permite-nos analisar as relações sociais que envolvem as comunicações entre os sujeitos e sua natureza constitutiva.

Por sua vez, ao analisar as perguntas do professor monitor e a Alfabetização Científica de uma atividade experimental investigativa, Barbosa (2019) defende que em um processo de apropriação do Ensino Investigativo, é possível incorporar as ações de produção de Perguntas, Interações Dialógicas Investigativas e Alfabetização Científica. Nery (2018), observa que as práticas investigativas desenvolvem o conhecimento a partir das observações a respeito do fenômeno, com o despertar de habilidades argumentativas, interpretativas dos resultados, transformando as aulas e deixando-as mais prazerosas e atraentes.

Rocha e Malheiro (2018) ao propor o uso de um instrumento de análise metacognitivo entendem que os componentes de interações dialógicas, ao se relacionarem com a argumentação, provocam a constituição dos aspectos de Metacognição, tanto do conhecimento da cognição como de sua regulação, sendo este o foco de nosso estudo. Para estes autores é no diálogo constante entre os sujeitos envolvidos em uma Sequência de Ensino Investigativa que há a possibilidade de conteúdo ou termos técnicos, já estabelecidos em língua, tornarem-se objetos de sentido nos discursos.

Dentro desse contexto dialógico, a criação de um ambiente investigativo tende a aumentar o interesse dos alunos uma vez que eles passam a ver sentido prático ao que é ensinado e a ter seus conhecimentos espontâneos e suas experiências cotidianas valorizadas (ELLYAN, 2014). Pois, segundo Freire (1987), o diálogo é mais do que um método de ensino, é também uma estratégia para respeitar o saber do aluno, por este ângulo é fundamental levar em consideração que o discente é um ser que precisa ter sua vivência de mundo aceita no sentido de fazer valer suas ideias, seus sentimentos e seus conhecimentos que foram construídos ao longo de sua existência.

Dessa forma, não importa que as ideias sejam divergentes ou convergentes, mas devem permanecer em constante interação e transformação. Pois o dialogismo, portanto, não implica necessariamente concordância entre sujeitos que assumem as mesmas posições e não se limita a ter como objetivo a concretização do consenso, porque o dialogismo é construído entre a diversidade de vozes (PÉREZ, 2012). Neste sentido, esta autora entende que para que haja investigação é necessário também haver uma pergunta problema para a partir de então se criar um novo conhecimento e que o trabalho deve ter sentido desde o momento em que o aluno passa a refletir sobre o que está sendo estudado.

Corroborando esta ideia no Ensino Investigativo, Barbosa e Malheiro (2020) afirmam que a importância da pergunta para desvendar o desconhecido motiva a criação de estratégias para se atingir o novo. Fica claro, também, a sua relevância para sair do comodismo das respostas prontas e verdades absolutas, em busca da construção ativa dos conceitos e significados.

Sá (2009) acredita que as atividades investigativas têm seu potencial pedagógico aumentado na medida em que contribuem para um ensino mais interativo, dialógico e capaz de persuadir os alunos a compreender a validade das explicações científicas dentro de certos contextos. Promover um ensino que se torne mais dialógico baseado nas investigações em sala de aula, não é tarefa fácil, pois conforme Ellyan (2014) afirma, isso demanda saber o que se quer propor, por conseguinte, sem uma atuação adequada do professor no processo, o objetivo do Ensino Investigativo se perde e ele acaba se tornando apenas mais um recurso didático.

Muito mais que saber a matéria que está ensinando, o professor que se propuser a fazer de sua atividade didática uma atividade investigativa deve tornar-se um professor questionador (AZEVEDO, 2010). Ao pensar que é por meio do debate entre os pares que, muitas vezes, os conhecimentos científicos são estruturados, Sasseron (2013) explica que fazer perguntas e não estar atento ao que o aluno diz é similar a um discurso monológico. E nisso reside a argumentação, ou seja, quando o Professor sabe que precisa haver um diálogo entre as partes que ensina e as que aprendem, em uma forma constante de interação.

Assim, novas possibilidades de conhecimentos podem ser abordadas a partir de argumentos entre professores e alunos. No entanto, na tentativa de buscar entender melhor as dinâmicas dos processos de aprendizagem é que se observa a necessidade de analisar Como o discurso do professor monitor permite interações dialógicas para a manifestação de incidentes metacognitivos de alunos em uma SEI de Matemática.

Para fazer estas análises, nos pautamos nos trabalhos de Rocha e Malheiro (2018; 2019) visando propiciar um maior detalhamento nos discursos do professor na busca de que as interações dialógicas que ocorrem entre as falas dos docentes e dos alunos possibilitem uma compreensão de diferentes aspectos relacionados a incidentes metacognitivos em atividades experimentais investigativas.

### 3 PERCURSOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta a metodologia que foi desenvolvida durante este trabalho, dessa forma, inicialmente mostramos as opções de métodos e procedimentos. Em seguida, o local da pesquisa e a caracterização dos participantes bem como dos professores monitores e alunos, e posteriormente, descrevemos a SEI que é desenvolvida neste ambiente.

#### 3.1 Opções metodológicas da pesquisa

Esta é uma investigação de abordagem qualitativa, pois parte da noção da construção social das realidades em estudo, está interessada nas perspectivas dos participantes, em suas práticas do dia a dia e em seu conhecimento (FLICK, 2009).

Tem características de pesquisa participante (BRANDÃO, 2006), pois ela se inscreve e participa de processos relevantes de uma ação social transformadora, neste contexto, é importante ponderar que enquanto professora monitora, participei de todo o processo de planejamento, organização e execução da atividade proposta.

A fim de auxiliar nas observações deste trabalho, foi utilizado um caderno de observações, em que, ao final da aula, pode-se escrever o que se passou durante a aplicação da atividade com a finalidade de ajudar na organização da pesquisa posteriormente. Recorreu-se a gravação em vídeos e áudios, bem como a utilização de fotografias durante a realização da proposta de atividade para mostrar de forma clara e confiável a validade dos dados empíricos.

Para a análise dos dados constituídos, utilizamos a análise do conteúdo, que segundo Bardin (2016) pode ser feita pela: organização da análise (a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados).

Figura 2: Análise de conteúdo



Fonte: Bardin (2016)

As leituras a partir dos materiais permitiram melhor apropriação sobre a temática de pesquisa. Posteriormente, foi necessária a organização estrutural de investigação, sendo criada a nomeação das seções e subseções para discussões teóricas, em que foram criados os quadros e figuras, preenchidos com as informações pertinentes dos referenciais, o que exigiu a leitura e consultas constantes dos materiais de leitura, esses procedimentos se constituíram na codificação de análise.

Com o intuito de analisar as falas dos envolvidos nesta atividade, tanto de alunos quanto de professores, ela contou com gravações de áudio e vídeo que foram posteriormente transcritas a fim de buscarem por aspectos da Metacognição, afinal queremos aqui utilizar uma proposta de instrumento de análise metacognitivo (ROCHA; MALHEIRO, 2018).

Nesse processo, as interações dialógicas foram analisadas conforme **4** categorias e **9** subcategorias baseadas no instrumento de análise proposto por Rocha e Malheiro (2018) que analisa os discursos dos professores monitores como forma de perceber a relação com o aparecimento de incidentes metacognitivos nas falas dos alunos a partir de trabalhos de Locatelli (2011) e Locatelli e Alves (2018), conforme mostra quadro 4.

Quadro 4- Categorias e subcategorias de análise

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
1 Representação geométrica	1.1 Proposta de atividade experimental investigativa
2. Distribuição do Material pelo professor	2.1 Argumentação Retórica

	2.2 Argumentação Socrática 2.3 Argumentação Dialógica
3. Resolução do problema pelos alunos	3.1 Etapa 1 - Distribuição do Material Experimental e Proposição do problema pelo Professor  3.2 Etapa 2 – Resolução do Problema pelos Alunos  3.3 Etapa 3 – Sistematização dos Conhecimentos nos Grupos  3.4 Etapa 4 – Escrever e Desenhar
4- Síntese	4.1 Manifestações de incidentes metacognitivos através do discurso do professor.

Fonte: autora da pesquisa (2021)

### 3.2 O local da pesquisa e a caracterização dos participantes

O campo empírico de investigação foi o Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, um lugar de aprendizagem não formal, localizado na UFPA/Campus Castanhal.

Fotografia 1: Imagem da fachada do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz



Fonte: autora da pesquisa (2021).

Os participantes desta pesquisa fazem parte de um universo reduzido do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, participaram oito alunos, escolhidos de forma aleatória em que os critérios foram três: a assiduidade, matriculado no sexto ano do Ensino Fundamental e, ter interesse em participar desta pesquisa de mestrado. Ressalta-se ainda que todos os alunos têm potencialidades de participar deste trabalho, no entanto, este critério de escolha se deve ao fato de que o cronograma do Clube estava em andamento, havendo outra atividade em curso.

Os integrantes envolvidos na atividade experimental investigativa serão identificados pela letra maiúscula A, acompanhada de números sequenciados para diferenciação de cada aluno (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 e A8) divididos da seguinte forma: equipe triângulo (A1, A2, A3 e A4) mediados pelos professores monitores PM1 e PM2 e equipe retângulo (A5, A6, A7 e A8) mediados pelos Professores monitores PM3 e PM4. Ressalta-se que estes, os professores monitores, foram escolhidos segundo a disponibilidade de cooperação, afinidade com o método aplicado no Clube de Ciências e envolvimento direto com o planejamento e apoio como é o caso de PM3 que apesar de não ter formação na área de exatas, participou efetivamente na montagem da proposta, o que a faz dar muitas contribuições durante o processo. Abaixo nos quadros 5 e 6, têm-se as características dos alunos participantes da pesquisa e dos professores monitores.

Quadro 5 - Características dos alunos que participaram da atividade proposta

<b>Identificação</b>	<b>Ano</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Sexo</b>
A1	6º ano	10	F
A2		10	M
A3		10	M
A4		11	F
A5		10	F
A6		10	M
A7		10	M
A8		10	M

Fonte: Autora da pesquisa (2021)

O quadro 6, evidencia as características dos professores monitores participantes desta pesquisa.

Quadro 6- Característica dos professores monitores.

<b>PARTICIPANTES DA PESQUISA</b>	<b>FORMAÇÃO INICIAL – LICENCIATURA</b>	<b>TEMPO DE PROFESSOR MONITOR NO CLUBE (ANOS)</b>
PM1	Matemática	6
PM2	Ciências Naturais/ física e matemática	4
PM3	Educação física/ pedagogia	4
PM4	Física	6

Fonte: autora da pesquisa (2021)

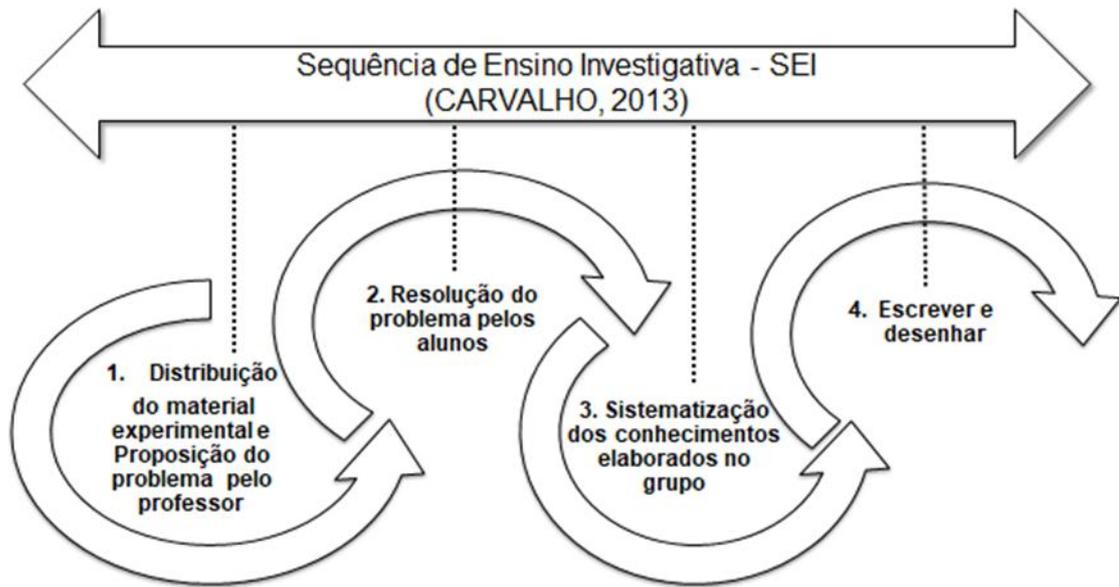
Ressalta-se que os responsáveis por estes discentes assinaram um Termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (apêndice A), assim como os professores monitores (apêndice B), autorizando o uso de falas e imagens. Assim, foi explicado o objetivo da pesquisa, bem como o esforço que seria necessário para o bom andamento da mesma no sentido de mostrar a importância da participação e envolvimento destes.

### **3.3 A Sequência de Ensino Investigativa no Clube de Ciências prof. Dr. Cristovam Diniz**

Para que estes objetivos sejam alcançados, foi proposta uma atividade de SEI, baseada nos trabalhos de Carvalho *et al.* (2009) e Carvalho (2013). Pois busca-se indícios de que as atividades investigativas de matemática têm o potencial de promover interações dialógicas contribuindo com o aparecimento de incidentes metacognitivos a partir do discurso do professor. Com a proposta, os alunos deveriam discutir sobre aspectos da geometria como ponto, reta e plano, bem como, em um segundo momento da atividade, deveria expandir estes conceitos para aspectos da geometria espacial.

Para tanto, utilizamos Carvalho (2013) em que está sintetizada em quatro etapas, conforme figura 3.

Figura 3- SEI baseada em quatro etapas



Fonte: Barbosa (2019), adaptado de Carvalho (2013).

A seguir temos as descrições destas etapas

### **Etapa 1 - Etapa de distribuição do material experimental e proposição do problema pelo Professor**

Nesta etapa o Professor organiza a classe em grupos pequenos, distribui o material, propõe o problema e confere se todos os grupos entenderam o problema a ser resolvido (CARVALHO, 2013). Nesta etapa é importante que o Professor constata se o aluno entendeu a pergunta, a fim de auxiliar nesta fase atentando para não dar a solução do problema. Destaca-se que é preciso responder às perguntas dos alunos com outras perguntas, não dando respostas, nem mostrando como manipular o material para obtenção de solução do problema (BARBOSA, 2019).

### **Etapa 2- Etapa de resolução do problema pelos alunos**

Nesta etapa, o importante não é o conceito que se quer ensinar, mas as ações manipulativas que dão condições para os alunos levantarem hipóteses (ou seja, ideias para resolvê-lo) e os testes destas hipóteses (ou seja, pôr essas ideias na prática) (CARVALHO, 2013). Por isso o que importa são as ações dos alunos, o que eles manipulam, como o fazem, como se relacionam com seus pares a fim de encontrar a solução desejada, mesmo que a

princípio, eles cheguem ao erro, é considerável que através disso é que eles encontram a resposta certa.

Considerando que é a partir das hipóteses – das ideias – dos alunos que, quando testadas experimentalmente deram certo, que eles terão oportunidade de construir o conhecimento (CARVALHO, 2013). Nesta fase de resolução, os alunos devem estar organizados em grupos porque têm facilidade de comunicação, visto que é uma fase de testagens entre o que está certo ou o que está errado, entende-se que eles possuem mais predisposição para se comunicar entre eles próprios, por isso o Professor deve deixá-los livres para as suas testagens. O papel do Professor nesta etapa é passar pelos grupos para ver se eles entenderam o problema proposto, se tem claro o que foi pedido. E deixá-los trabalhar.

### **Etapa 3: Etapa da sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos**

Ao terminar a atividade proposta e ter encontrado a solução para a pergunta, os materiais são recolhidos para evitar dispersão, os discentes são estimulados pelos Professores a deixarem a formação em grupos para então fazer uma em círculo, onde devem socializar os seus conhecimentos adquiridos em um amplo debate entre estas partes. A pergunta a ser feita pelo Professor é “como vocês conseguiram resolver o problema?” – ele vai buscando a participação do aluno, levando-os a tomar consciências do que fizeram. É a etapa da passagem da ação manipulativa à ação intelectual (CARVALHO, 2013).

Por isso é fundamental a utilização de perguntas de problematização e exploratórias que farão com que os discentes se envolvam e tentem responder de forma concisa e coerente, obtendo assim, justificativas ou explicações causais que promovam argumentações científicas.

### **Etapa 4: Etapa do escrever e desenhar relacionando ao cotidiano**

Essa é a etapa da sistematização individual do conhecimento. Durante a resolução do problema os alunos tiveram aprendizagem social discutindo primeiramente com seus pares e depois com a classe toda sob a supervisão do Professor (CARVALHO, 2013). Agora é hora de colocar em forma de desenho e/ou escrita o conhecimento que foi sistematizado durante as etapas anteriores.

## 4 PRODUTO OBTIDO

Neste capítulo, será realizada as análises dos dados que foram levantados na atividade. Assim, recorreremos a SEI denominada **Representações Geométricas**, desenvolvida no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz. Analisaremos nas interações dialógicas, o discurso do professor conforme Rocha e Malheiro (2018; 2019) e que são potenciadoras do aparecimento de incidentes Metacognitivos conforme Locatelli (2011) e Locatelli e Alves (2018). Ressaltamos aqui que a base do trabalho não foi fazer um aprofundamento de como ensinar geometria, mas analisar uma proposição de instrumento de análise com potencial metacognitivo centrado em interações dialógicas por meio de atividades experimentais investigativas de matemática em um Clube de Ciências.

### 4.1 A Sequência de Ensino Investigativa proposta: Representações Geométricas

A atividade proposta será mostrada conforme etapas da Figura 3- etapas da SEI de Carvalho (2013), com o nome de **Representações Geométricas**, tem o objetivo de trabalhar aspectos da geometria tais como figuras geométricas planas e espaciais, discutindo seus conceitos básicos, pelo fato destes assuntos estarem de acordo com os sextos anos do Ensino Fundamental e com a Base Nacional Comum Curricular -BNCC (BRASIL, 2020). Para isso, tal atividade partiria de uma discussão de construção de um castelo com massinha de modelar e palitinho de dente com a finalidade de debater aspectos geométricos como o ponto, a reta e o plano, até chegar as figuras geométricas espaciais, dessa forma, o trabalho foi organizado em dois momentos.

Como uma introdução, foi decidido que a mesma iniciaria com uma música, uma vez que devido à intensa ligação entre a música e as emoções, a musicalização no ambiente escolar pode criar situações positivas para a aprendizagem (CORREIA, 2010). Assim, a música Aquarela<sup>2</sup> funcionou como uma abertura da atividade, como uma forma de trabalhar o lúdico ao relacionar a música com a matemática, pois segundo Bernardo e Santana (2016), ela possui informações de conhecimentos ricos e encanta a criança com inspiração que a leva criar um mundo de ideias.

O primeiro sábado de atividade aconteceu no dia 14 de setembro de 2019, teve duração de duas horas e meia, a programação teve início logo após conversarmos com as

---

<sup>2</sup> TOQUINHO. Aquarela. Disponível em: <https://www.lettras.mus.br/toquinho/49095/>. Acesso em: 20 nov. 2020.

crianças ainda sentadas em semicírculo, foi explicado que seria necessário um esforço por parte dos educandos para o bom andamento da proposta. Dessa forma, foi pedido que eles falassem de forma clara e em um tom alto, pois seria utilizado gravações em áudio e vídeo, além do mais foi pedido a cooperação de todos em relação ao possível barulho produzido que pudesse atrapalhar a aula.

Em seguida, fez-se algumas perguntas tais como se os alunos gostavam de música, qual o tipo de canção que eles preferiam, bem como o ritmo. Após ouvir as manifestações dos educandos quanto a estas abordagens iniciais, foi verificado se eles já ouviram falar na composição Aquarela. Com base em suas respostas, foi explicado sobre ela, quais os autores, em que ano foi criada, e em que contexto, para então colocarmos um vídeo como uma introdução através de um clipe chamado AQUARELA TOQUINHO<sup>3</sup>. Logo depois, iniciamos a proposição do problema com a primeira etapa da atividade.

Veja as etapas descritas a seguir.

### **Etapa 1 – Distribuição do Material Experimental e Proposição do Problema pelo Professor**

Para Carvalho (2013) esta etapa é a SEI que se inicia por um problema, introduz os alunos no tópico desejado e oferece condições para que se pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático, então começamos a atividade com os alunos, logo após a Professora-monitora colocar o vídeo, e em seguida ao final do mesmo, lançou-se a proposta com a pergunta problema inicial: **Com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitinho de dente?**

A ideia inicial era a de que os alunos fizessem construções geométricas espaciais, pois subtendia-se que para fazer “um castelo” deveria partir da união entre os palitinhos de dente que funcionaria como reta e a massinha de modelar, que funcionaria como vértice, fazendo formas geométricas, assim seria discutido quais figuras estavam sendo montadas durante o processo, seus nomes, e no final, eles teriam que responder à pergunta proposta, ou seja com quantas retas eles construíram seu castelo.

Assim, o que pretendíamos era que os discentes pudessem manipular estes materiais de forma que construíssem pequenas construções em 3D, atentando para o fato de haver

---

<sup>3</sup> Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=IG1ZU56tsdo>. Acesso em 10 de set. de 2019.

pontos (vértices), retas (arestas) e plano, numa forma de perceber a geometria que é abordada no sexto ano do Ensino Fundamental segundo a BNCC (BRASIL, 2020).

Na fotografia 2, podemos visualizar os diferentes tipos de materiais que foram utilizados para a realização desta atividade. Para isso, os materiais fornecidos foram massinha de modelar, palitinho de dente e um isopor para funcionar como base. Ressalta-se que o isopor pode ser utilizado ou não na atividade, uma vez que para fazer construções com palitinho e massinha de modelar não necessariamente se precisa de algo que funcione como base.

Fotografia 2- Materiais utilizados para a atividade Representações Geométricas



Fonte: Autora da pesquisa (2021)

Depois desta proposição do problema, organizamos a classe em grupos pequenos, distribuimos o material, e conferimos se os grupos entenderam o problema a ser resolvido, tendo o cuidado de não dar a solução nem mostrar como manipular o material para obtê-la (CARVALHO et al., 2009). Montamos dois grupos com quatro alunos cada, os quais foram denominadas posteriormente de equipe **retângulo** e **triângulo**, uma vez que a atividade aborda discussões a respeito da geometria, estes nomes foram os próprios discentes que escolheram com base no contexto da aula.

## Etapa 2 – Resolução do Problema pelos Alunos

Nesta segunda etapa da atividade na qual os discentes têm contato com os materiais que foram fornecidos, aqui eles manipulam para ver como podem chegar à resposta da pergunta. Neste caso, os alunos interagiram com o material experimental, analisando sua textura, constatando sua forma, resistência, cor e espessura, no sentido de descobrir de que forma poderá utilizar na resolução do problema proposto pelo Professor (MALHEIRO, 2016).

Dentro desse contexto, foi importante o auxílio do Professor monitor para que fosse verificado se realmente os discentes entenderam o que foi proposto bem como verificar também se os materiais foram manipulados pelos alunos, pois a ideia é a de que todos precisam manusear o material fornecido. Nesta fase, a atitude entre os alunos deve ser de colaboração e nenhuma criança pode ser a “dona da experiência”; afinal, o conteúdo físico não é o único que desejamos ensinar com as atividades (CARVALHO *et al.*, 2009).

Para tanto, aqui os discentes puderam manusear os objetos que tinham em mãos. Na nossa atividade, eles tiveram a ideia de colocar os palitinhos dentro da massinha de modelar em forma também de bastão, numa clara alusão de que estas “retas” ficassem mais “duras” para suas construções. É importante salientar aqui que neste momento, eles ainda não tinham a ideia de unir os palitinhos através da massinha de modelar em forma de pontos para fazer construções em três dimensões como comprimento, largura e altura, mas tentavam fazer construções geométricas planas em cima do isopor, “deitando” os palitinhos e as massinhas na placa como mostra a fotografia 3.

Fotografia 3- Alunos tentando fazer as construções planas, os palitinhos estão dentro da massinha de modelar em forma de bastão.

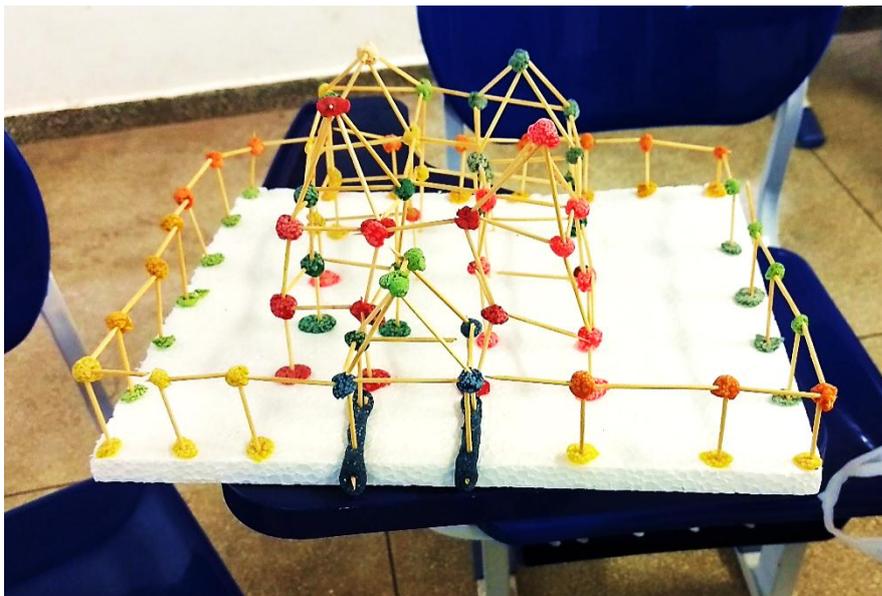


Fonte: Autora da pesquisa (2021)

Mas, como afirma Carvalho (2013), as hipóteses que, quando testadas não deram certo, também são muito importantes nesta construção, pois é a partir do erro que os alunos têm confiança em o que é o certo eliminando as variáveis que não interferem na resolução do problema.

Para esta etapa, Carvalho *et al.* (2009), nos diz que, num segundo momento, quando já estiverem familiarizados com o material, os alunos passarão, efetivamente, a agir para obter o efeito que corresponde à solução do problema. Assim, a partir das indagações dos professores monitores, os alunos puderam chegar de fato, a construção que se queria, com altura, largura e comprimento.

No entanto, antes de chegarem ao resultado esperado, eles fizeram várias tentativas, tentaram construir plano, ou colocar palitinho dentro da massinha, até entender que precisavam unir os palitinhos de dentes à massinha de modelar em vários sentidos, de modo que conseguiram chegar à resposta do problema. É importante o estímulo da fala neste momento, para entender como os alunos fizeram para chegar à solução do problema, pois ao verbalizarem suas ações, os estudantes conseguem externalizar as ideias empregadas para resolver o problema e, conseqüentemente, a forma como realizaram o experimento e como chegaram à solução (MALHEIRO, 2016) o que ajuda bastante a encontrar elementos metacognitivos.



Fotografia 4- Construção do castelo da equipe triângulo

Fonte: Autora da pesquisa (2021).

### Etapa 3 – Sistematização dos Conhecimentos Elaborados nos Grupos

Para esta etapa, os discentes foram convidados a relatarem como chegaram ao resultado esperado, assim eles, em grupos, foram para a frente juntamente com suas maquetes de construções e contaram sobre as tentativas, os erros e acertos até chegarem ao esperado e, como a pergunta inicial era com quantas retas se faz um castelo? Neste momento eles também puderam falar sobre sua contagem, em uma forma reorganizada, de maneira a permitir a integração de todos os alunos (CARVALHO *et al.*, 2009).

Para esta integração foram necessárias algumas perguntas no sentido de especular o caminho construído desde as ideias iniciais até a resposta da pergunta. Assim, as indagações foram com quantas retas vocês construíram seu castelo? Como conseguiram chegar ao resultado? O que vocês fizeram na primeira tentativa? O que fizeram para dar certo? Pois, o Professor deve incentivar o relato de todas as crianças. Para isso, deve perguntar, várias vezes, de maneiras diferentes, com o que elas fizeram para resolver o problema (CARVALHO *et al.*, 2009).

Consideramos este momento dividido em dois sábados os quais um no final do primeiro sábado com os alunos indo à frente para falar sobre como conseguiram fazer, como mostra a fotografia 5 e 6.



Fotografias 5 e 6 – equipe triângulo e retângulo indo à frente e explicando como chegaram à conclusão.

Fonte: autora da pesquisa e colaboradores (2021)

### Da atividade do segundo sábado da Sequência de Ensino Investigativa proposta

A atividade aconteceu no dia 21 de setembro de 2019 e teve duração igualmente de duas horas e meia. Assim, ao preparar esta aula juntamente com colaboradores que puderam sugerir como dar andamento de forma que levasse em consideração o tema geometria, em específico o Professor monitor PM3 que se dispôs a permanecer um dia para que o

planejamento pudesse ser terminado, pensamos que poderíamos trabalhar partindo da reta, passando por figuras geométricas planas até chegar à construção de alguns sólidos geométricos a partir da planificação, para que eles entendessem que um sólido parte do plano, ou seja, a partir da figura geométrica, pode-se construir um objeto em três dimensões.

Iniciamos o trabalho perguntando o que era uma reta e deixamos os alunos responderem sobre eles tentavam explicar e tirar conceitos, perguntamos se eles conseguiam ver em nosso ambiente, aquela sala, então os discentes começaram a fazer relações com várias retas que eles enxergavam no lugar, a partir daí, para retomar o que eles fizeram anteriormente, pegamos seus trabalhos, e pedimos para que fizessem uma recontagem das retas do castelo, afinal o problema queria saber disso. Nesse momento, foi perguntado se eles lembravam da atividade anterior e da pergunta problema, então os alunos lembraram da proposta inicial, bem como da pergunta: **com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitinho de dente?**

É importante iniciar uma atividade sempre lembrando o que aconteceu na aula passada, como pedimos para recontar as retas para verificar se estavam de acordo com a contagem anterior, dentre as várias tentativas, finalmente eles conseguiram uma estratégia que os levasse ao resultado, pois como eles construíram uma estrutura grande, com muitas retas em várias camadas, chegar a um resultado de consenso não foi fácil. A partir dessas conclusões deles, passamos o vídeo **Introdução à Geometria - Ponto, Linha e Reta**<sup>4</sup> que mostra e fala sobre conceitos de ponto e principalmente retas, como eles discutiram sobre isso, o vídeo servia para clarear e fechar esta ideia inicial.

Nas primeira aula sobre a construção do castelo com massinha de modelar e palitinho de dente, os alunos puderam perceber que suas construções formaram estruturas como a das figuras planas, assim passamos o segundo vídeo, as **Formas Geométricas Vídeos Educativos para Crianças**<sup>5</sup>, nele está presente as características das principais figuras geométricas tais como círculo, quadrado, retângulo e triângulo, além do mais, ele mostra os

---

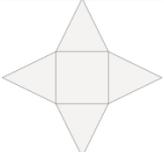
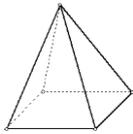
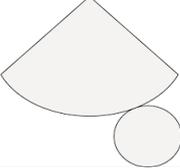
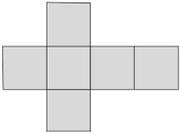
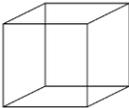
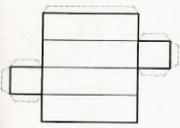
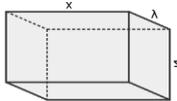
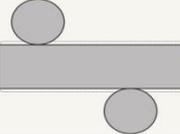
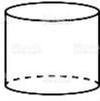
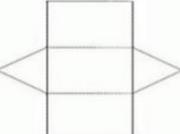
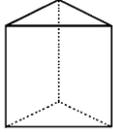
<sup>4</sup> Vídeo Introdução à Geometria - Ponto, Linha Reta. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1LltdPyisNQ>. Acesso em 10 de set. de 2019.

<sup>5</sup> Vídeo As Formas Geométricas Vídeos Educativos para Crianças. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tv6OGwJ53pM>. Acesso em 10 de set. de 2019.

vértices e as retas que estão presentes nestas formas, o vídeo é importante, pois à medida que aborda as estruturas principais das figuras ele também mostra que unindo os vértices com as retas podemos ter as figuras planas.

Após estes dois vídeos, houve uma socialização, pois a partir do que viram, eles puderam saber o que significava cada elemento presente na estrutura que construíram como as retas, os vértices e os planos, depois disso, achamos necessário expandir para os sólidos geométricos, então a dinâmica seguinte iniciava com a entrega de moldes confeccionados de papel cartão de seis figuras geométricas para trabalhar estas planificações de figuras espaciais para que eles pudessem montá-las, afim de que eles percebessem que é a partir de uma figura plana que se forma os sólidos geométricos, como mostra o quadro 7.

Quadro 7 - Planificações de figuras geométricas

<b>NOMES DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS</b>	<b>PLANIFICAÇÕES/ MOLDES DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS</b>	<b>FIGURAS ESPACIAIS FORMADAS</b>
PIRÂMIDE DE BASE QUADRADA		
CONE		
CUBO		
PARALELEPÍPEDO		
CILINDRO		
PRISMA DE BASE TRIANGULAR		

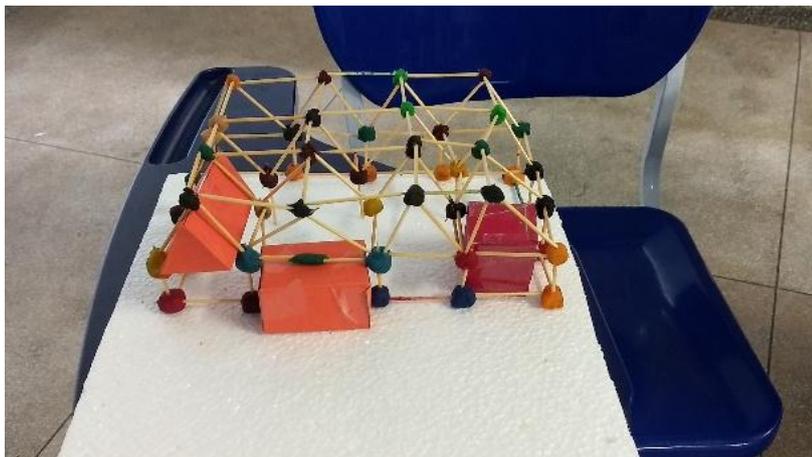
Fonte: Autora da pesquisa (2021)



Fonte: autora da pesquisa e colaboradores (2021)

Eles tinham que relacionar o sólido que tinham em mãos com estes objetos, em seguida, sentados em seus grupos, foram estimulados a falar a respeito dos materiais que pegaram, num momento de socialização de conceitos amplamente discutidos, onde mais uma vez puderam associar com formas geométricas espaciais presentes no castelo que formaram na atividade anterior. Após este momento foi pedido para que os alunos fizessem um semicírculo e falassem sobre o que construíram

Fotografia 8 - castelo de massinha e palitinhos com os sólidos espaciais feitos de papel cartão e inseridos na estrutura



Fonte: autora da pesquisa e colaboradores (2021)

A foto acima mostra como os alunos puderam relacionar a atividade com os palitinhos e massinha à atividade com os sólidos geométricos feito com papel cartão, percebe-se que eles encaixaram os sólidos geométricos construídos com os espaços vagos na estrutura com palitinhos e massinha. Assim, eles puderam perceber que suas construções significavam apenas o esqueleto das estruturas de palitinho e massa que fizeram e que os sólidos espaciais eram as formas geométricas que poderiam ou não, depende da forma montada, se encaixar nestas estruturas

#### **Etapa 4 - Escrever e Desenhar**

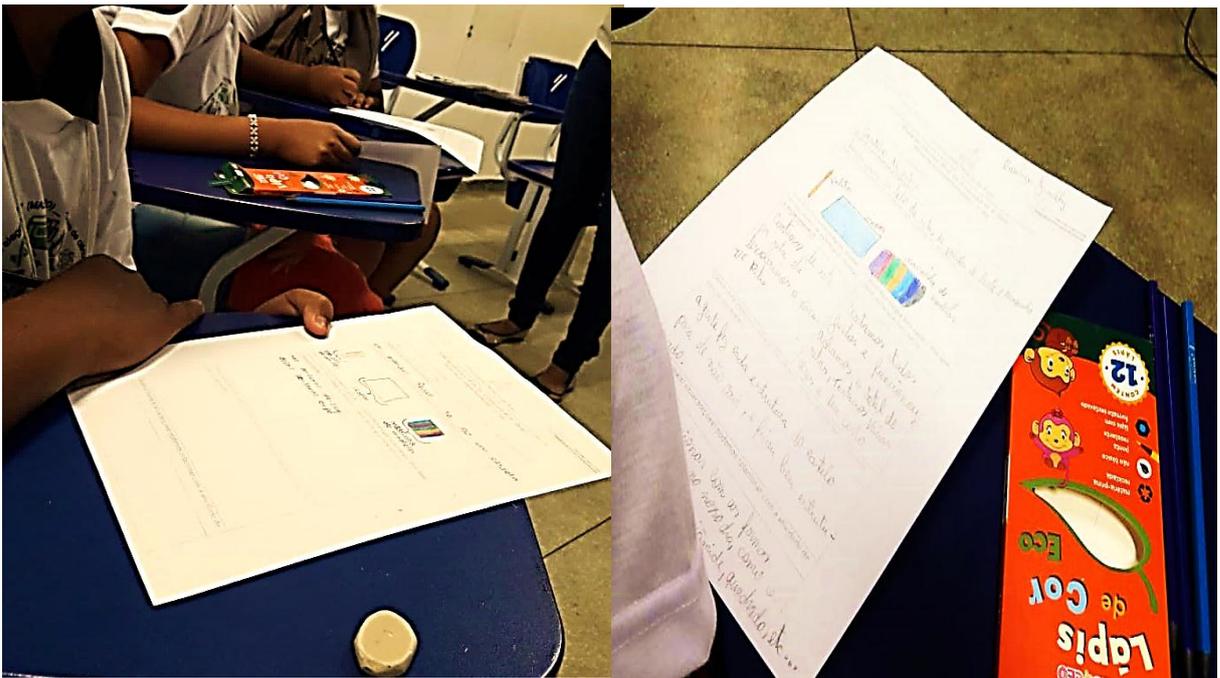
Como o próprio nome indica, nessa última fase o Professor monitor propôs aos estudantes que escrevessem e/ou elaborassem um desenho, essa prática é necessária para que

eles possam apresentar claramente ao leitor os procedimentos que realizaram para resolver o problema proposto (MALHEIRO, 2016). Além do mais, é neste momento que os discentes têm a oportunidade de colocar suas ideias no papel através de desenhos e ficarem livres para criar. No nosso caso, para esta atividade, passamos um modelo que já é utilizado nas atividades do clube.

Tal modelo consiste em que os discentes respondam algumas perguntas como o nome da atividade, o problema proposto, além de falarem sobre as estratégias que deram errado e deram certo e o relacionamento da atividade com o cotidiano, aqui os alunos desenharam os materiais que foram usados na proposta.

É importante salientar ainda que os desenhos ou redações não devem ser feitos em casa, mas em sala, enquanto os alunos estão motivados pelo experimento recém-realizado e pela discussão e têm, por isso, muitas coisas para contar (CARVALHO *et al.*, 2009).

Fotografias 9 e 10 - alunos fazendo a proposta do



escrever e desenhar

Fonte: Autora da proposta (2021)

Mais adiante, temos um quadro 8 em que resume cada passo desta SEI Representações Geométricas com a SEI baseada em Carvalho (2013).

Quadro 8 - Relação existente entre a Sequência de Ensino Investigativa de Carvalho (2013) e a sequência proposta na atividade.

	Sequência de Ensino Investigativo (CARVALHO, 2013)	Sequência da Atividade <b>Representações Geométricas</b>

ETAPA 1	Distribuição do Material Experimental e Proposição do Problema pelo Professor	<b>Com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitinho de dente?</b>
ETAPA 2	Resolução do Problema pelos Alunos	<p>Momento em que os alunos tiveram a oportunidade de verificar o material fornecido (massinha de modelar, palitinho de dente e placa de isopor).</p> <p>Nesta etapa, a partir das indagações dos Professores - monitores, durante os erros dos alunos, os discentes puderam chegar de fato, a construção que se queria, ou seja, com altura, largura e comprimento.</p> <p>Para isso, eles fizeram várias tentativas, tentaram construir plano, tentaram construir grandes paredões na lateral, até entender que precisavam unir os palitinhos de dentes à massinha de modelar, de modo que conseguiram chegar à resposta do problema.</p>
NA ETAPA 3	Sistematização dos Conhecimentos Elaborados nos Grupos	<p>Para esta etapa, os discentes foram convidados a relatarem como chegaram ao resultado esperado, assim eles, em grupos, foram para a frente juntamente com suas maquetes de construções e contaram sobre as tentativas, os erros e acertos até se chegarem ao esperado e, como a pergunta inicial era com quantas retas se faz um castelo? Neste momento eles também puderam falar sobre sua contagem, em uma forma reorganizada, de maneira a permitir a integração de todos os alunos.</p> <p>Apesar de que nas duas etapas anteriores, os discentes terem a liberdade de responder a perguntas, aqui eles nos contaram por que deu certo? Qual o passo a passo que eles fizeram para fazer o seu castelo?</p> <p>Neste momento, cabe ressaltar as figuras que foram formadas em suas construções, para isso, os professores monitores, fizeram algumas investigações em forma de perguntas a respeito de qual figura plana estava sendo formada ali, bem como qual a quantidade de vértices e retas.</p>

		Em seguida, usamos vídeos que puderam esclarecer o que foi inicialmente proposto, houve também uma atividade em que foi entregue a planificação de figuras espaciais para que eles pudessem montá-las, a fim de perceberem que é a partir de uma figura plana que se forma os sólidos geométricos, em seguida puderam comparar com objetos do dia a dia.
ETAPA 4	escrever e desenhar	Nesta etapa, os alunos puderam escrever e desenhar o que estavam fazendo na atividade, contaram como pensaram em realizá-la no começo e de que forma puderam chegar ao resultado, além do mais, relacionaram com o cotidiano à medida que respondiam à ficha de acompanhamento.

Fonte: a autora baseada em Carvalho (2013)

Considerando este trabalho, para ajudar no entendimento quanto às falas, quando o turno estiver identificado apenas por Aluno ou Alunos significa que o aluno respondente não foi identificado ou que vários alunos responderam à pergunta sem que se identificasse quais eram estes. As falas que têm ênfase estão em negrito, frase com pontilhado (...) é o que não conseguimos identificar ou estão inaudíveis, os turnos das falas são organizados em uma sequência numérica crescente, indicando a ordem de surgimento dos discursos e identificado apenas pela letra T. Enfatizamos que os turnos são dispostos de acordo com a sequência de apresentação no texto, para a análise dos dados, selecionamos os diálogos que apresentavam pontos mais relevantes para o objetivo da pesquisa.

Para tanto, utilizaremos como eixo os aspectos das interações discursivas entre os participantes, professores monitores e alunos categorizados pelo discurso do Professor segundo Rocha e Malheiro (2018; 2019) a fim de encontrar elementos metacognitivos com base em Locatelli (2011) e Locatelli e Alves (2018), com a intenção de responder à questão de pesquisa: **Como o discurso do professor monitor permite interações dialógicas para a manifestação de incidentes metacognitivos de alunos em uma SEI de Matemática?**

Para a sistematização dos dados, selecionamos episódios durante as SEIs conforme quadro 9.

ETAPAS	EPISÓDIOS
Etapa 1	Episódio 1
Etapa 2	Episódio 1 Episódio 2
Etapa 3	Episódio 1, episódio 2, episódio 3, episódio 4, episódio 5, episódio 6, episódio 7.
Etapa 4	Episódio 1

Fonte: autora da pesquisa (2021)

Essa fase, a qual Bardin (2016) denomina de sistematização, foi bastante complexa e rica, exigiu um maior envolvimento investigativo, com aprofundamento nas leituras referentes a cada categorização de análise, um ir e vir constante a fim de que cada fala pudesse estar associada a uma característica do discurso do professor e do aluno, um cuidado especial com os dados para o *corpus* de análise do estudo. Nesse sentido, a escolha pela análise de conteúdo (BARDIN, 2016) nos possibilitou a criatividade na construção e reconstrução dos quadros e figuras, até a presente versão que apresentamos.

Ressalta-se que os turnos nos quadros de análises, que mantemos os possíveis erros de pronúncia dos professores monitores e alunos são as transcrições da atividade experimental gravada, com a seleção de momentos, definidos como episódios que ilustram os propósitos e as ações dos sujeitos de pesquisa, representadas.

Assim, na seção a seguir, falaremos sobre estas construções e os resultados encontrados, seguidos de inferências sobre o conhecimento produzido correspondente aos objetivos desse estudo.

#### **4.2 Análise das interpretações das Interações Dialógicas existentes na proposição da pergunta e entrega do material**

**Etapa 1:** Distribuição do Material Experimental e Proposição do Problema pelo Professor

Para a análise deste trabalho, para ajudar no entendimento quanto às falas, quando o turno estiver identificado apenas por Aluno ou Alunos significa que o aluno respondente não foi identificado ou que vários alunos responderam à pergunta sem que se identificasse quais eram estes. As falas que têm ênfase estão em negrito, frase com pontilhado (...) é o que não conseguimos identificar ou estão inaudíveis, os turnos das falas são organizados em uma sequência numérica crescente, indicando a ordem de surgimento dos discursos e identificado apenas pela letra T.

Enfatizamos que os turnos são dispostos de acordo com a sequência de apresentação no texto, para a análise dos dados, selecionamos os diálogos que apresentavam pontos mais relevantes para o objetivo da pesquisa. Assim, iniciamos a primeira etapa da atividade que foi a proposição da pergunta problema, como sabemos, o Professor organiza a classe em grupos pequenos, distribui o material, propõe a questão e confere se todos os grupos entenderam a pergunta que deveria ser respondida, tendo o cuidado de não dar a solução nem mostrar como manipular o material para obtê-la (CARVALHO *et al.*, 2009).

A seguir, temos os turnos com as falas dos professores monitores os quais seus discursos serão categorizados conforme instrumento proposto por Rocha e Malheiro (2018), e as falas dos alunos, as quais serão analisadas conforme Locatelli (2011) Locatelli e Alves (2018), que trata da Metacognição. Para tanto utilizaremos na análise das falas dos discentes caso haja indícios de incidentes metacognitivos, quatro categorias que são: **confirmação, monitoramento, mudança de opinião (+) e mudança de opinião (-)**.

- **Confirmação:** confirma algum raciocínio do aluno.

- **Monitoramento:** está na forma de pergunta, algum questionamento.

- **Mudança de opinião (+):** O incidente faz com que o aluno mude de opinião, no entanto sendo favorável.

- **Mudança de opinião (-):** O incidente faz com que o aluno mude de opinião, no caso sendo desfavorável ao aprendizado.

Veja o quadro 10 que mostra um exemplo de como foi analisado cada turno:

Quadro 10- Categorias de classificação da natureza dos incidentes metacognitivos

Turno	Incidente Metacognitivo
Pegando os palitos, colocando pra ir guiando a estrutura.	Confirmação
Acrescenta massinha?	Monitoramento
Porque se colocar em pé, o “coisa” vai cair.	Mudança (+)
<b>A2 tenta explicar passando a mão por cima do bastão da massinha de modelar:</b> assim, reta.	Mudança (-)

Fonte: autora da pesquisa (2021)

O quadro 11 mostra as análises da primeira etapa da atividade, a proposição do problema, em que os turnos vão de 1 até 26.

Quadro 11- Turnos e discursos da etapa 1, apresentação dos materiais e proposição do problema.

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>1/PM1:</b> Então gente, vocês perceberam aí que a música faz algumas perguntas né? (cantando a parte: e com cinco ou seis retas é mais fácil fazer um castelo) e aí? já pensaram com quantas retas a gente faz um castelo?	<b>EXPOSIÇÃO</b>	
<b>2/A1:</b> hum, pode ser 50?		<b>SIM/ MONITORAMENTO</b>
<b>3/PM1:</b> Hum! “bora” tentar fazer isso daí?	<b>INSTIGAÇÃO</b>	
<b>4/Alunos:</b> sim.		<b>NÃO</b>
<b>5/PM1:</b> A pergunta que eu faço para vocês e vocês vão ter que me responder ao final. <b>Com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitinho de dente?</b> Ok? Mas antes a gente vai ter que dividir dois grupos aqui, vocês concordam comigo? Como é que a gente faz? Bora chamar os nossos grupos por formas geométricas?	<b>EXPOSIÇÃO</b>	
<b>6/PM3:</b> Vamos formar primeiro. ok, vocês têm o material aí. Quem pode me dizer o que que vocês têm de material?	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>7/A5 e A6:</b> massinha de modelar, palito de dente e um quadrado de isopor.		<b>NÃO</b>
<b>8/PM3</b> (virando para o grupo 1): E aí? Vocês têm esse mesmo material, é? Então fala pra mim, quais são os materiais que vocês têm? (Grupo 1 tímidos na resposta apenas se olham e sorriem).	<b>RECONDUÇÃO</b>	
<b>9/PM3:</b> ih! Vamos lá, A1 o que tem aí? (A1 continua calado, pensando)	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>10/PM3:</b> não tem nada aí? Ah!	<b>INSTIGAÇÃO</b>	
<b>11/A3 (apontando os objetos):</b> massinha, palitinho e isopor.		<b>NÃO</b>
<b>12/PM3:</b> ok, agora todo mundo olhando aqui para frente para vermos qual é o problema que temos que solucionar. Quem pode ler para mim, por favor?	<b>RECONDUÇÃO</b>	
<b>13/A5 (lendo o problema):</b> Com quantas retas se faz um castelo, utilizando palitos de dente e		<b>NÃO</b>

massinha de modelar?		
<b>14/PM3:</b> ih! Não entendi. Lê de novo porque eu só ouvi...(inaudível), todo mundo junto	<b>INSTIGAÇÃO</b>	
<b>15/ALUNOS:</b> com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitos de dente?		<b>NÃO</b>
<b>16/PM1:</b> ok, o problema foi proposto, né? E aí? Agora é com vocês, né?	<b>INSTIGAÇÃO</b>	
<b>17/A7:</b> Agora é com “nós” ... (inaudível)		<b>NÃO</b>
<b>18/PM3:</b> ok, vocês já têm o problema, com quantas retas se faz um castelo utilizando palitos de dente e massinha de modelar? O que vocês vão utilizar em todo esse material que vocês têm?	<b>RECONDUÇÃO</b>	
<b>19/A5 e A6:</b> massinha de modelar.		<b>NÃO</b>
<b>20/PM3:</b> E?	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>21/A5 e A6:</b> palito de dente.		<b>NÃO</b>
<b>22/PM3:</b> ok, e o que vocês têm que fazer?	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>23/A6:</b> um castelo.		<b>NÃO</b>
<b>24/PM3:</b> Então vamos tentar fazer um castelo usando esses materiais que vocês têm? Vamos lá então. (vira-se para o grupo 1) E aqui ó, sem medo porque a massinha não morde, o palito só pinica se quiser (risos). pronto! peguem aí, podem começar a fazer. Vamos peguem. (vira-se para A1 e diz): vocês também podem pegar.  (Os alunos pegam o material e passam a observar).	<b>INSTIGAÇÃO</b>	
<b>25/PM3:</b> primeiro, o que é um castelo? O que que vocês pensam que é um castelo? Porque é isso que vocês vão ter que construir, não é? Mas como é que ele vai ser? Como é que vocês pensam que tem que ser esse castelo de vocês? O que tem que ser? O que forma? O jeito?	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>26/PM3:</b> E olhem o problema lá, ele tá perguntando com quantas retas vocês vão fazer um castelo. Pensem aí como é que vocês vão	<b>RECONDUÇÃO</b>	

construir? Podem pegar o palito...		
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA</b> Exposição (2)	<b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (5)	<b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (5) Recondução (3)
		<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (1/10)</b> CONFIRMAÇÃO não houve MONITORAMENTO (1) MUDANÇA (+) não houve MUDANÇA (-) não houve

Fonte: autora da pesquisa (2021).

No turno 1, PM1 inicia a conversa com os discentes após estes terem visto o clipe com a música Aquarela. A intenção de colocar a música foi de introduzir a atividade e a partir dela, iniciar com a proposição da pergunta problema, caracterizada pela argumentação **retórica** como **exposição** simples, neste sentido Compiani (1996) concebe que o aporte de informações também pode ser incentivado por problematizações numa maneira estruturada de se constituir em um desafio.

Assim, ao falar no turno 1: *“Então gente, vocês perceberam aí que a música faz algumas perguntas né? (cantando a parte: e com cinco ou seis retas é mais fácil fazer um castelo...) e aí? já pensaram com quantas retas a gente faz um castelo?”* PM1 reforça a relação da letra da música com o início da atividade, agindo de acordo com os objetivos definidos de apresentar uma ideia inicial em que eles possam ser subsidiados em uma ação coordenada e pensada na aprendizagem de conceitos geométricos dos alunos.

O mesmo acontece no turno 5, ao **expor** a pergunta inicial, aquela que dará início ao desenvolvimento do trabalho: *“A pergunta que eu faço para vocês e vocês vão ter que me responder ao final. Com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitinho de dente? Ok?”*, a partir desta pergunta que é **exposta** e escrita no quadro para ficar bem visível para todos verem, os alunos precisam pensar em como resolvê-la, em seguida, eles se dividem em grupos e passam a verificar os materiais disponíveis.

A **instigação**, se caracteriza por um momento de incentivar os alunos a exporem suas ideias, encorajando-os para que estes procedam, iniciando assim, o processo de interação, assim ela está presente no turno 3: *“Hum! “bora” tentar fazer isso daí?”*, no turno 10: *“não tem nada aí? Ah!”* em que a pergunta é feita no sentido de que o aluno fale se tem algo e o que é (objetos), turno 14: *“ih! Não entendi. Lê de novo porque eu só ouvi...(inaudível), todo mundo junto”*, aqui a **instigação** se dá devido ao fato de que apenas alguns alunos leem a proposição da pergunta, ao **instigar** os alunos, PM3 espera que todos participem.

Seguindo, temos **instigação** no turno 24 com: *“Então vamos tentar fazer um castelo usando esses materiais que vocês têm? Vamos lá então. E aqui ó, sem medo porque a*

*massinha não morde, o palito só pinica se quiser (risos). pronto! peguem aí, podem começar a fazer. Vamos peguem. vocês também podem pegar.*” Essa característica de interação, juntamente com **fornecimento de pistas** é a que mais aparece devido ao fato e a necessidade de os professores monitores estarem sempre estimulando os alunos a tentarem fazer a atividade, manipular os objetos disponíveis ou iniciar a construção.

Em alguns momentos os alunos se mostram tímidos e pouco conseguem manusear os objetos, talvez pelo fato de que a proposição do problema e a entrega dos materiais lhes pareça algo novo que eles ainda não tiveram contato, mas isso é apenas uma questão de tempo, pois como afirma Carvalho *et al.* (2009) o problema é a mola propulsora das variadas ações dos alunos: ele motiva, desafia, desperta o interesse e gera discussões.

Para Monteiro e Teixeira (2004), o **fornecimento de pistas** é a fala do Professor que visa dirigir o raciocínio do aluno, nos turnos em que se percebe está característica, geralmente ela está presente em forma de uma pergunta que visa com que o aluno fale sobre o que está pensando em fazer ou sobre os materiais que devem utilizar como o que acontece neste turno 6: *“ok, vocês têm o material aí. Quem pode me dizer o que que vocês têm de material?”*.

Em seguida, novamente há o **fornecimento de pistas** quando PM3 fala no turno 9: *“ih! vamos lá, A1 o que tem aí?”* visando estimular A1 a falar, pois nesse momento eles ainda estão tímidos e não conseguem dizer quais são os materiais que devem usar. É importante que eles falem para que o Professor monitor se certifique de que eles conhecem o material disponível, no entanto, entende-se que este objetivo foi alcançado pois no turno 11, depois da instigação de PM3, A3 responde satisfatoriamente.

Já no turno 20, a pergunta: *“E?”* de PM3, **fornece pistas** para que A5 e A6 percebam que ao responder à pergunta no turno anterior, falta elemento que certifique que está completamente certa, o que acontece e, em seguida eles respondem corretamente. No turno 22: *“ok, e o que vocês têm que fazer?”*, esta pergunta serve para que PM3 **forneça pistas** de que os alunos precisam fazer algo com os materiais que eles acabaram de dizer que têm, nesse caso, responder à pergunta problema da proposta.<sup>56</sup>

O mesmo acontece no turno 25 em que PM3 faz algumas perguntas no sentido de fornecer pistas: *“primeiro, o que é um castelo?”* e *“O que que vocês pensam que é um castelo?”* Nestas perguntas o Professor monitor quer que os discentes respondam sobre o é um castelo e como eles pensam que é um. Em seguida, no mesmo turno, atesta o que eles precisam fazer e pede outra confirmação destes discentes *“Porque é isso que vocês vão ter que construir, não é?”*. Essas indagações servem para que o aluno pense e fale, a fim de que estes troquem ideias. E finalmente, ao perguntar: *“Mas como é que ele vai ser? Como é que*

*vocês pensam que tem que ser esse castelo de vocês? O que tem que ser? O que forma? O jeito?”* no turno 25, PM3 faz quatro indagações que buscam com que os alunos falem sobre como eles pensam que o castelo deles vai ser, assim como a forma, o jeito, **fornecendo pistas** através destas perguntas numa tentativa de que os alunos falem, afinal o castelo vai ser formado a partir das ideias que eles estão pensando e o Professor monitor precisa saber destas ideias para guiá-los.

Para Compiani (1996), a **recondução** é recolocação do aspecto principal que deveria estar sendo tratado nas discussões, assim, temos **recondução** no turno 12: *“ok, agora todo mundo olhando aqui para frente para vermos qual é o problema que temos que solucionar. Quem pode ler para mim, por favor?”* onde PM3 pede a atenção dos alunos para que eles olhem para frente a fim de que estes verifiquem qual é o problema a ser solucionado.

A **recondução** do turno 18: *“ok, vocês já têm o problema, com quantas retas se faz um castelo utilizando palitos de dente e massinha de modelar? O que vocês vão utilizar em todo esse material que vocês têm?”* se deve ao fato de que PM3 mostra que eles já têm o problema proposto, lê este problema e pergunta o que os discentes vão utilizar com o material disponível que eles têm, tal ação faz com que a situação seja reconduzida de forma a retomar a situação principal. E finalmente, temos a **recondução** também no turno 26 porque mais uma vez PM3 chama a atenção dos alunos para a situação principal que envolve o problema e pede que estes discentes pensem em como fazer: *“E olhem o problema lá, ele tá perguntando com quantas retas vocês vão fazer um castelo. Pensem aí como é que vocês vão construir? Podem pegar o palito”*.

Estas características do discurso do Professor monitor que foram apresentadas nesta etapa 1, podem se articular com a Metacognição a medida procura relacionar as perguntas dos mesmos com as respostas dadas pelos alunos, assim na primeira fase, proposição do problema, observa-se que apenas no turno 2 há uma característica de Metacognição segundo as propostas por Locatelli (2011) o que foi caracterizada como **monitoramento**, pois A1 pensa nas possibilidades de retas que poderão ser usadas para a construção de um castelo, assim monitora perguntando: *“hum, pode ser 50?”*. Há indício de que pense que se constrói com 50 retas ou em torno desse número, mas com a dúvida espera por uma confirmação, por isso a presença da pergunta em sua resposta.

Os demais turnos da etapa 1 não foi possível observar incidentes metacognitivos porque os alunos apenas respondem as perguntas que lhes são feitas como quais são os materiais que eles têm e eles falam no turno 7: *“massinha de modelar, palito de dente e um quadrado de isopor”*, essa mesma resposta é dada também no turno 11 por A3, ou quando

eles leem o problema que está disponível no quadro como no turno 13 e 15: “*com quantas retas se faz um castelo utilizando massinha de modelar e palitos de dente?*”. Ou no turno 17 em que o aluno confirma a ideia de PM1 de que eles devem partir para a ação: “*Agora é com nós*”.

O turno 19 e 21 também não mostra essa característica de Metacognição, pois a partir da instigação de PM3, A5 e A6 completam a resposta dada anteriormente dos materiais a serem utilizados na atividade: “*massinha de modelar*” e “*palito de dente*”. Já no turno 23, há apenas uma constatação de que vão fazer um castelo conforme indica a pergunta problema: “*um castelo*”.

Dessa forma, entende-se que na primeira etapa, a proposição do problema, temos poucos indícios de que os alunos recorrem ao seu pensamento, ou seja, há poucas características de Metacognição, percebe-se uma constante insistência por parte dos Professores em verificar se os alunos estão entendendo a proposição da pergunta, por isso em muitas respostas apenas os discentes leem a pergunta problema no quadro ou falam quais os materiais deverão usar, isso demonstra uma certa timidez destes alunos no início da atividade.

A seguir, realizaremos as análises do momento de resolução do problema, tomando como referência as etapas 2 dividida em episódio 1- resolução do problema pela equipe triângulo e episódio 2- resolução do problema pela equipe retângulo.

## **Etapa 2:** Resolução do Problema pelos Alunos

Nesta subcategoria temos a resolução do problema pelos alunos. Ela vem logo depois da proposição do problema, aqui os alunos estavam organizados em grupos de quatro pessoas e operando sobre os objetos da atividade experimental, a fim de ver como eles reagem e obter o que se esperava da proposta. Este momento iremos representar através da seleção dos episódios 1, resolução pela equipe triângulo e episódio 2, resolução pela equipe retângulo.

O episódio 1 corresponde às interações entre os Turnos **27 a 108**, em que organizamos as transcrições, a fim de melhor aproveitamento de análise das constituições dos dados. Destaca-se que nesse momento, os PM1, PM2 foram fundamentais para que os discentes chegassem ao resultado esperado e, ao mesmo tempo, criar condições para que refizessem mentalmente suas ações e interagissem com mais disposição.

A seguir, descreveremos trechos desse episódio, momentos da equipe triângulo, formada por **A1, A2, A3 e A4**. O quadro 14 descreve momentos de interações dialógicas investigativas da equipe Triângulo com o **PM1 e PM2**.

## ETAPA 2- Episódio 1, resolução do problema pelos alunos da equipe triângulo

Quadro 12- Etapa 2- Episódio 1: resolução dos problemas pelos alunos- Equipe Triângulo

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>27/ PM2</b> (pergunta, nesse momento A1, A2 e A3 mexem na massinha de modelar. É importante mencionar que a ideia inicial do A2 foi colocar o palitinho de dente dentro da massinha de modelar em formato de macarrão ou canudinho): de que é feito um castelo? Um castelo é feito de quê?	INSTIGAÇÃO	
<b>28/A2:</b> tijolo?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>29/PM1:</b> Pode ser, pode ser um tijolo. Tu queres dizer que nesse momento, isso daí pode ser um tijolo pra ti?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>30/A2</b> (tentando empilhar “cobrinhas” de massinha de modelar na vertical, uma em cima da outra): sim.		NÃO
<b>31/PM2:</b> Quem vai ser o tijolo aí?	INSTIGAÇÃO	
<b>32/A2:</b> massinha		NÃO
<b>33/PM1 (Dentro das massinhas, os alunos colocaram palitos, agora eles estão tentando fazer uma casinha no plano do isopor, mas com essas massinhas “deitadas” sobre o plano):</b> Tu achas que é melhor deitado? Mas por que tu achas que é melhor deitado?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>34/A3:</b> Porque se colocar em pé, o “coisa” vai cair.		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>35/PM1:</b> vai cair?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>36/A3:</b> vai		NÃO
<b>37/PM1:</b> mas, pensando aí, tu vais construir um castelo, um castelo...(inaudível), tu vais usar quantas retas para montar este castelo? Deitado? Tu dirias que seria assim? (olhando para A3). Vamos pensar que nossa casa seja um castelo, aí tu vais fazer uma casa como? Deitada? Para levantar com tijolos como A3 comentou também. E aí? Como é que seria essa casa? Deitada?	CONTRAPOSIÇÃO/ ORGANIZAÇÃO	

38/A3: Não		NÃO
39/PM1: Como é que seria então a casa?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
40/A3: Em pé.		SIM/ MUDANÇA (+)
41/PM1: em pé. Então vamos tentar, vamos tentar fazer, se é geometria, em pé.	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
42/ (A2 pensa em levantar o isopor para ficar em pé, apesar de que as massinhas continuam no plano, então mostra para PM1 o que está fazendo), PM1: vamos tentar. A ideia nossa é tentar fazer como você achar que tem que ser feito. A ideia é fazer assim?	CONTRAPOSIÇÃO	
43/A2: fica mais fácil		NÃO
44/ (A ideia de A2 é que as massinhas fiquem em forma de plano no isopor, é como se elas servissem como contorno de uma casinha), assim PM1: é? Muito bem. Vamos lá, tem que fazer. A ideia nossa é tentar, tentar fazer, tá? Como você achar que deve ser feito. A sua intenção é uma boa ideia aí, então é agindo com A3, com A4, entendeu? Não sou eu, são vocês que vão produzir e estão produzindo, na realidade, tá?	INSTIGAÇÃO/	
45/ PM1 (Ao ver que A2 continua tentando unir as massinhas em forma de “cobrinha” no plano): Mas me diz uma coisa, tu tá tentando emendar um ao outro, né isso? Uma massa a outra, né?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
46/A2 (mostrando o isopor com a massinha): é pra não cair.		NÃO
47/PM1: Isso! Aí eu te pergunto, tem utilidade pra ti esses palitos aí? Que possa colaborar contigo para alguma coisa?	REESPELHAMENTO/ CONTRAPOSIÇÃO	
48/ (Neste momento A2 tira o palitinho de dentro de um dos rolos de massinha que ainda está em sua forma de fábrica como um “macarrão”. E com o auxílio de apenas um palitinho tenta unir os dois rolos de massinha).PM1: O que A4 acha? Tu achas que é assim mesmo? O que você me diz? Hum? (virando-se para A1) e aí A1 faz o quê? O que tu me dirias A1? Gente, mas tem mais aqui olha (apontando	CONTRAPOSIÇÃO INSTIGAÇÃO/ ORGANIZAÇÃO	

<p>para o material que sobrou na cadeira). Ele está manipulando, mas vocês podem pegar o material também, dá para fazer, tentar trabalhar no modo de vocês...ou questionar a ideia dele. A gente tem que lembrar que a gente, na questão do erro, não é erro da gente não, e a gente pode melhorar sempre, entendeu? Então, o erro da gente vai reconstruindo, melhorando nossa ideia pra poder chegar e montar realmente um castelo, tá?</p>		
<p><b>49/PM1 percebendo que os alunos estão calados:</b> vamos lá, vamos dando sequência na ideia aí. Bora participar A1, A3, A4, vamos lá! E agora? O que você me diria? Não tem aquele desenho “penso, penso”, vamos pensar.</p>	INSTIGAÇÃO	
<p><b>50/ PM1</b> (virando para A2 que sozinho segue com a ideia de montar a massinha no plano de isopor enquanto os outros alunos continuam calados): O que você fez agora aí? Tu não achas que tu colocaste o palito ficou muito curto a pontinha? Percebeste que tu colocaste outro palito no meio lá? Pra tu emendar um ao outro, não foi? Olha a diferença, não é?</p>	REMODELAMENTO	
<p><b>51/ (A2 percebe a diferença), PM1:</b> bora tentar fazer? A1 e A4, hum? Vai A4, pega a massa, pega o palito, tem que tentar montar. De repente, tu estás discordando da ideia dele, olha. De repente tua ideia pode ficar mais adiante dele, ele vai colaborar contigo também. Assim vai ser A3 participando também, né? Melhorando a ideia para chegar na construção do castelo. Vocês têm que entenderem o que vocês querem e onde querem chegar, entendeu? Aí entra a questão do como. Como é que eu vou montar? Como eu vou unir a massa de modelar e de que forma? Vocês viram que há pouco o vídeo falava em retas. O que que é reta pra ti nessa ideia? O que é reta nessa ideia?</p>	INSTIGAÇÃO/ ORGANIZAÇÃO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<p><b>52/A2 (mostra a massinha no plano esticado para e diz):</b> isso, isso aqui.</p>		SIM/CONFIRMAÇÃO
<p><b>53/PM1:</b> Isso, isso é a reta, massa de</p>	REESPELHAMENTO/	

modelar é chamada de reta, né isso? Então tu vais conectar as retas através de um dos palitos, não é?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>54/A2:</b> sim.		NÃO
<b>55/PM2:</b> Primeiro de tudo, o que eu tenho que usar?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>56/A4:</b> massinha		NÃO
<b>57/PM2:</b> massinha, fala alto, eu sou meio surda, massinha e?	REESPELHAMENTO	
<b>58/A4:</b> palito de dente		NÃO
<b>59/PM2:</b> ok, da maneira que vocês estão fazendo aqui, eu só estou vendo a massinha. (PM2 chama atenção para o fato de que os alunos estão colocando palitinho de dente dentro da massinha em forma de bastão o que não dá para ver o palito).	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>60/A2 mostrando o palitinho dentro da massinha em forma de bastão:</b> Olha aqui.		NÃO
<b>61/PM2:</b> Ih! Mas aí, se eu tirar o palito daí de dentro, não fica a massinha do mesmo jeito? Fica do mesmo formato? Da mesma maneira.	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>62/PM2 (pega um bastão de massinha e explica):</b> Da mesma maneira é a massinha assim sem o palito, é a massinha com palito, então vocês acham como? Tá correto? Com palito? (Neste momento PM3 compara a massinha com palito dentro e a massinha sem palito dentro, para que os alunos percebam que não há diferença). <b>E continua:</b> Olha, tá igualzinho, não tá? Aqui tem palito e aqui não tem	CONTRAPOSIÇÃO/ ELUCIDAÇÃO	
<b>63/ (Os alunos então percebem que massinha com palito dentro e massinha sem palito dentro é a mesma coisa e que eles têm que mudar suas estratégias), PM2:</b> Eu nem sabia. Dá nem para distinguir qual tem palito e qual não tem. Então vocês acham que é aí que tem que colocar o palito? lembra da música. Como é que a música trazia lá no vídeo? Dizia assim, que ia fazer um castelo. Como é que ele ia fazer o castelo? E uma coisa que ele dizia... Vocês têm que encontrar quantas retas se faz um castelo. E	CONTRAPOSIÇÃO/ FORNECIMENTO DE PISTAS/	

que que é reta?		
<b>64/A2 tenta explicar passando a mão por cima do bastão da massinha de modelar:</b> assim, reta.		SIM/ MUDANÇA (-)
<b>65/PM2 (concorda e faz o mesmo gesto de A2):</b> reta. Agora, vocês têm que encontrar quantas retas vocês vão conseguir fazer um castelo aqui, então essa massinha da maneira que...(inaudível)), A4 como é? Faz? A1 o que está tentando fazer?	REESPELHAMENTO/  FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>66/ (Neste momento A1 tirou a pontinha da massinha e fez uma bolinha e deu para A4 segurar. Continuou, enrolou a massinha em formato de “cobra” e colocou duas em cima da placa de isopor. Percebe-se aqui que A1 ainda não entendeu que a ideia é fazer bolinhas com a massinha para que sejam os pontos da construção). Então PM2:</b> Conta A1 pra mim o que você tá tentando fazer? (A1 e A2 continuam a enrolar as massinhas em formato de “cobra”.)	INSTIGAÇÃO	
<b>67/ (A1 passa a colocar palitinhos na horizontal entre duas massinhas, mas em formato de “cobra”, A4 ajuda. Aqui percebe-se A1 e A4 ainda não conseguiram entender que para construir o castelo, precisam unir os palitos de dente através da massinha, sendo que a massinha deve estar em formato de bolinha funcionando como um vértice). PM2:</b> Esse castelo é construído plano? Ou é construído alto? Em 3D? Como é? Hum?	FORNECIMENTO DE PISTAS/	
<b>68/A2:</b> alto		NÃO
<b>69/PM2:</b> Então do jeito que tá construindo aqui, baixo, plano, tá certo?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>70/A2:</b> não		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>71/PM2:</b> Não tá, né? Então, como é que a gente poderia levantar esse castelo? Como vocês acham que poderia levantar? Usando a massinha e o palito de dente? Dá uma olhadinha lá pro problema, com quantas retas se faz um castelo? Esse palito seria o quê? E a massinha? Seria o quê? O palito representaria o	REESPELHAMENTO/  FORNECIMENTO DE PISTAS/  ORGANIZAÇÃO	

<p>quê para construir o castelo? Hum? A4 me disse uma coisa aqui. Que a massinha serve para quê A4? Que tu estavas mostrando ali com os palitos.</p>		
<p><b>72/ (A4 pega dois palitinhos de dente, um pedaço de bolinha de massinha e aponta a massinha no sentido de unir os dois palitinhos):</b> fazendo isso, oh! (parece que A4 está começando a entender como construir o castelo)</p>		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<p><b>73/PM1:</b> Ah, tá! Então nesse caso aqui de A4, se a massinha é para grudar, o palitinho vai passar a ser o quê? De acordo com o problema? Olha o problema lá! Quantas retas se fazem um castelo. Então, se a massinha é para grudar, o que ia ser o palito? O que vai passar a ser o palito?</p>	<p>ORGANIZAÇÃO/ FORNECIEMTO DE PISTAS/</p>	
<p><b>74/A2:</b> O palito vai ser as retas.</p>		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<p><b>75/PM2:</b> Então como agora a gente vai fazer isso, se vocês já sabem que o castelo não vai ser plano? Vai ser alto, não foi isso que vocês estudaram? como é que vocês fazem isso? Se a gente já sabe que é para grudar, então vamos lá saber como se faz, sabendo que as retas são os palitos e a massinha é para grudar. Imaginem a casa de vocês, por exemplo, a casa de vocês, ela tem o quê?</p>	<p>REMODELAMENTO FORNECIMENTO DE PISTAS</p>	
<p><b>76/A2:</b> tijolo</p>		NÃO
<p><b>77/PM2:</b> A casa de vocês, por exemplo, ela tem essa sala, essa sala tem o quê? Vocês disseram que o castelo não vai ser plano, vai ser alto, lembra que vocês falaram?</p>	<p>FORNECIMENTO DE PISTAS RECAPITULAÇÃO</p>	
<p><b>78/PM1:</b> Não vai ser um desenho. Vocês vão ter que construir ele aqui (faz gestos na mesa da carteira de baixo para cima, como se quisesse indicar uma construção alta). Vocês já falaram que ia ser assim.</p>	<p>FORNECIMENTO DE PISTAS/</p>	
<p><b>79/PM2:</b> Deixa eu perguntar uma coisa para vocês. Vocês disseram que o palito, ele vai ser a reta, né isso? Aí, esse desenho que vocês estão construindo, está sendo uma</p>	<p>CONTRAPOSIÇÃO</p>	

reta? tá? tá? Tá ou não tá? (A1 estava novamente montando a estrutura colocando o palitinho dentro da massinha quando foi chamada atenção por PM2)		
<b>80/A4:</b> não		NÃO
<b>81/ (Agora é observado que A1 finalmente monta a estrutura como se quer com massinha em forma de bolinha(vértices) e palitinhos intercalados com as massinhas (retas)), então PM1:</b> parece que uma torre de castelo está começando a aparecer por aqui. O formato do castelo vai ser qual? Vai ser só essa torre aí?	REMODELAMENTO	
<b>82/A4:</b> não		NÃO
<b>83/PM2:</b> esta torre está muito alta. vocês não vão ajudar a colega a fazer? vocês acham que tá certo? Tá?	INSTIGAÇÃO	
<b>84/A4:</b> sim		NÃO
<b>85/PM2:</b> ou alguém tem outra ideia? As casas de vocês são construídas, elas são construídas só verticalmente? Ela não tem nada horizontal na casa? O que vocês acham? Vocês acham que não tem nada horizontal para poder sustentar a casa? (PM2 chama atenção para o fato de que os alunos estão construindo em uma única direção, então a estrutura pode cair)	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>86/A2:</b> tem		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>87/PM2:</b> tem? Então ajuda a colega a colocar. Vocês têm que imaginar como formar um castelo disso aí. O que vocês acham que tá faltando. Já tem uma parede completa aí?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>88/ (Todos observam que a estrutura que A1 está construindo cai, pois apenas a alternância entre palito e massa na vertical não segura a estrutura, resta colocar também na horizontal) Então PM2:</b> Tu achas que estas bolinhas estão muito grandes? Tá pesando muito? O que tu achas? precisa fazer um castelo muito alto assim? O que tu achas?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>89/PM2 percebe que apenas A1 tenta continuar sua construção, enquanto os outros apenas olham:</b>	FORNECIMENTO DE PISTAS	

olha só! Só pra lembrar pra vocês. A gente tá tudo aqui dentro dessa sala, nessa sala aqui nós temos as paredes que vocês disseram, né? As paredes, na realidade vão ser (aponta para a parede da sala). Ela vai ser tanto horizontal quanto...		
<b>90/A1 (completa):</b> vertical		NÃO
<b>91/ PM2:</b> sim, então, o que tá faltando aí? Eu “tô” vendo que a parede (inaudível), não tem nada para essas paredes?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>92/PM1</b> chamando atenção para que os demais se envolvam: ajudem colegas! esse castelo só cresce para cima? Hum? Ou ele pode crescer para outros lados também? Ajude a colega com esse castelo!	REMODELAMENTO	
<b>93/A1 (indica com as mãos que vai construir a parte de trás da parede para não cair):</b> vou fazer a outra parte.		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>94/PM1:</b> vai fazer a outra parte.	REESPELHAMENTO	
<b>95/A1:</b> fiz quase tudo, eles que vão fazer agora.		NÃO
<b>96/PM2:</b> então façam esses mais, que vocês querem fazer pra cá. Ou tá bom assim?	INSTIGAÇÃO	
<b>97/A2:</b> sim		NÃO
<b>98/PM2:</b> mas aí, vamos analisar aqui. Como foi que vocês construíram esse castelo de vocês aqui? A1, você que fez quase tudo, como é que você foi construindo aí?	REMODELAMENTO	
<b>99/A1:</b> pegando os palitos, colocando pra ir guiando a estrutura		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>100/PM2:</b> pra ir guiando a estrutura. Mas a massinha? Me falaram uma coisa, pra quê servia especificamente essa massinha? Pra que era A4?	REESPELHAMENTO/ RECAPITULAÇÃO	
<b>101/A4:</b> pra grudar o palito		NÃO
<b>102/PM2:</b> pra grudar o palito. Então, quando grudava um palito, dois palitos, no caso, na massinha, ele ia criando o quê? Que A1 disse?	REESPELHAMENTO/ RECAPITULAÇÃO	
<b>103/A4:</b> a estrutura.		NÃO
<b>104/ (Agora os alunos vão contar as retas) PM2:</b> o que vocês tinham que construir?	RECAPITULAÇÃO	
<b>105/A4:</b> um castelo com retas.		NÃO
<b>106/PM2:</b> quantos deu até agora? (retas)	INSTIGAÇÃO	
<b>107/A1:</b> 103		NÃO

<b>108/PM2:</b> 103, gravem isso	<b>INSTIGAÇÃO</b>
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (19) Reespelhamento (10) Remodelamento (5) Elucidação (1) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (11) Contraposição (13) Organização (5) Recapitulação (4)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (11/34)</b> CONFIRMAÇÃO (5) MONITORAMENTO (1) MUDANÇA (+) (4) MUDANÇA (-) (1)

Fonte: autora da pesquisa (2021)

A **instigação** é uma fala do Professor que visa estimular a fala dos alunos, aqui considera-se esta característica sempre que o Professor monitor aparece elogiando e/ou fazendo perguntas no sentido de que os alunos falem o que estão fazendo ou pensando, assim os resultados apontados nesse episódio 2 na equipe triângulo, revelam que PM1 e PM2 lançam mão de perguntas de **instigação** no Turno 27: “*de que é feito um castelo? Um castelo é feito de quê?*”, no Turno 31: “*Quem vai ser o tijolo aí?*”, no turno 44: “*é? Muito bem. Vamos lá, tem que fazer. A ideia nossa é tentar, tentar fazer, tá? Como você achar que deve ser feito.*”.

No turno 48: “*e aí A1 faz o quê? O que tu me dirias A1? Gente, mas tem mais aqui olha (apontando para o material que sobrou na cadeira). Ele está manipulando, mas vocês podem pegar o material também, dá para fazer, tentar trabalhar no modo de vocês...ou questionar a ideia dele*” PM1 pergunta o que eles devem fazer, chama a atenção para que os alunos olhem o colega manipulando, mas peguem também o seu material para fazer o seu a fim de instiga-los tentar trabalhar como eles sabem.

A mesma **instigação** ocorre no turno 49: “*vamos lá, vamos dando sequência na ideia aí. Bora participar A1, A3, A4, vamos lá! E agora? O que você me diria? “Num” tem aquele desenho “penso, penso”, vamos pensar.*” com PM1 instigando-os a participar e no turno 51:” *bora tentar fazer? A1 e A4, hum? Vai A4, pega a massa, pega o palito, tem que tentar montar. De repente, tu estás discordando da ideia dele, olha. De repente tua ideia pode ficar mais adiante dele, ele vai colaborar contigo também. Assim vai ser A3 participando também, né? Melhorando a ideia para chegar na construção do castelo*”.

Seguindo com **instigação** encontramos no turno 66 “*Conta A1 pra mim o que você tá tentando fazer?*”, há mais **instigação** no turno 83: “*esta torre está muito alta. vocês não vão ajudar a colega a fazer? vocês acham que a tá certo? Tá?*”, turno 96:” *então façam esses*

*mais, que vocês querem fazer pra cá. Ou tá bom assim?”, e finalmente no turno 106:” quantos deu até agora?” e 108:” 103, gravem isso.”*

Ao **fornecer pistas**, o Professor monitor espera através da pergunta que faz que o aluno refaça seu pensamento a respeito do que está pensando em fazer, fornecendo pistas de que o que está falando pode ser repensado, assim, temos estas características no turno 29:” *Pode ser, pode ser um tijolo. Tu queres dizer que nesse momento, isso daí pode ser um tijolo pra ti?”*, no Turno 39: “*Como é que seria então a casa??*”, turno 41: “. *Então vamos tentar, vamos tentar fazer, se é geometria, em pé.*”, turno 45: “*Mas me diz uma coisa, tu tá tentando emendar um ao outro, né isso? Uma massa a outra, né?* no finalzinho do turno 51:” *Vocês viram que há pouco o vídeo falava em retas. O que que é reta pra ti nessa ideia? O que é reta nessa ideia?”*.

O **fornecimento de pistas** aparece também no final do turno 53: “*Então tu vais conectar as retas através de um dos palitos, não é?”*, no turno 55: “*Primeiro de tudo, o que eu tenho que usar?* no turno 63”: *lembra da música. Como é que a música trazia lá no vídeo? Dizia assim, que ia fazer um castelo. Como é que ele ia fazer o castelo? E uma coisa que ele dizia... Vocês têm que encontrar quantas retas se faz um castelo. E que que é reta?* no turno 65:” *Agora, vocês têm que encontrar quantas retas vocês vão conseguir fazer um castelo aqui, então essa massinha da maneira que...(inaudível), A4 como é? Faz? A1 o que está tentando fazer?”*, no turno 67:” *Esse castelo é construído plano? Ou é construído alto? Em 3D? Como é? Hum?”*.

No turno 71 o **fornecimento de pistas** aparece em “*Dá uma olhadinha lá pro problema, com quantas retas se faz um castelo? Esse palito seria o quê? E a massinha? Seria o quê? O palito representaria o quê para construir o castelo? Hum?”* e no turno 73 “*Então, se a massinha é para grudar, o que ia ser o palito? O que vai passar a ser o palito?”*, há fornecimento **de pistas** no turno 77: “*A casa de vocês, por exemplo, ela tem essa sala, essa sala tem o quê?”* em que PM2 mostra a própria sala em que os alunos estão trabalhando para que estes tenham uma ideia e possam falar.

No turno 78, PM1 **fornece pistas** para que os alunos pensem como podem aumentar a estrutura sem que esta quebre, então fala:” *não vai ser um desenho. Vocês vão ter que construir ele aqui* (faz gestos na mesa da carteira de baixo para cima, como se quisesse indicar uma construção alta). *Vocês já falaram que ia ser assim.*” Enquanto que no turno 87 há o **fornecimento de pistas** quando PM2 pergunta:” *O que vocês acham que tá faltando. Já tem uma parede completa aí?”*.

No turno 88 o **fornecimento de pistas** se deve ao fato de que PM2 faz as perguntas para que os alunos possam pensar em mudar suas estratégias, porque suas construções estão pesando e eles precisam montar nas três direções como comprimento, altura e largura. No turno 89:” *olha só! Só pra lembrar pra vocês. A gente tá tudo aqui dentro dessa sala, nessa sala aqui nós temos as paredes que vocês disseram, né? As paredes, na realidade vão ser (aponta para a parede da sala). Ela vai ser tanto horizontal quanto(...)*” PM2 continua **fornecendo pistas** ao mostrar a sala em que os alunos estão para que eles percebam que ela é construída nas três direções.

E finalmente encontramos **fornecimento de pistas** no turno 91 com o PM2:” *sim, então, o que tá faltando aí? Eu “tô” vendo que a parede (inaudível), não tem nada para essas paredes?”*.

A **contraposição** é a fala do Professor que tem por objetivo destacar alguma contradição nos argumentos apresentados pelos alunos ou gerar conflitos que possam desencadear a confrontação entre ideias no contexto de sala de aula (MONTEIRO E TEIXEIRA, 2004), assim no turno 33 PM1 contrapõe à ideia de A2 ao fazer a pergunta:” *Tu achas que é melhor deitado? Mas por que tu achas que é melhor deitado?*” porque neste momento este aluno pensa em fazer algo diferente do que se espera.

A **contraposição** do turno 35 se deve ao fato de que PM1 pergunta:” *vai cair?*” como uma forma de contrapor a ideia de A3 que ainda pretende começar a construção, mas colocando as massinhas deitadas no plano, e essa não é a ideia principal para resolver o problema. Ao fazer a pergunta no turno 37: “*mas, pensando aí, tu vais construir um castelo, um castelo...(inaudível), tu vais usar quantas retas para montar este castelo? Deitado? Tu dirias que seria assim? (olhando para A3).*” PM1 quer que A3 perceba que sua ideia inicial não é a aceita para a construção.

Como A2 pensa em levantar o isopor para ficar em pé, apesar de que as massinhas continuam no plano, no turno 42 PM1 **contrapõe** com a pergunta: “*A ideia nossa é tentar fazer como você achar que tem que ser feito. A ideia é fazer assim?*”. Seguindo, no turno 47 há uma **contraposição** de ideias quando PM1 pergunta: “*Aí eu te pergunto, tem utilidade pra ti esses palitos aí? Que possa colaborar contigo para alguma coisa?*” para que A2 perceba que a ideia não é colocar palitinho de dente dentro da massinha de modelar e no turno 48, PM1 **contrapõe** novamente com: “*O que A4 acha? Tu achas que é assim mesmo? O que você me diz? Hum?*”

A **contraposição** aparece também no turno 59, em que PM2 chama atenção para o fato de que os alunos estão colocando palitinho de dente dentro da massinha em forma de

bastão o que não dá para ver o palito: “*ok, da maneira que vocês estão fazendo aqui, eu só estou vendo a massinha.*” E continua **contrapondo** a ideia de A2 no turno 61 com: “*Ih! Mas aí, se eu tirar o palito daí de dentro, não fica a massinha do mesmo jeito? Fica do mesmo formato? Da mesma maneira*”. É importante lembrar que essa contraposição se dá devido ao fato de que a ideia apresentada pelos alunos é a de que eles devem colocar o palitinho dentro da massinha, o que não é aceitável para o desenvolvimento e resolução da questão.

E assim, continua **contrapondo** no turno 62: “*Da mesma maneira é a massinha assim sem o palito, é a massinha com palito, então vocês acham como? Tá correto? Com palito?*”, momento em que PM3 compara a massinha com palito dentro e a massinha sem palito dentro, para que os alunos percebam que não há diferença. Para reforçar essa ideia de contraposição, no turno 63, PM2: “*Eu nem sabia. Dá nem para distinguir qual tem palito e qual não tem. Então vocês acham que é aí que tem que colocar o palito?*”. Assim, com essa série de **contraposição** os alunos percebem que massinha com palito dentro e massinha sem palito dentro é a mesma coisa e que eles têm que mudar suas estratégias.

No turno 69: “*Então do jeito que tá construindo aqui, baixo, plano, tá certo?* PM2 **contrapõe** à ideia dos alunos de colocar a massinha grudada no plano para resolver o problema e finalmente há a **contraposição** no turno 79, quando PM2 pergunta: “*Deixa eu perguntar uma coisa para vocês. Vocês disseram que o palito, ele vai ser a reta, né isso? Aí, esse desenho que vocês estão construindo, está sendo uma reta? tá? tá? Tá ou não tá?*” essa **contraposição** se deve ao fato de que A1 estava novamente montando a estrutura colocando o palitinho dentro da massinha quando foi chamada atenção por PM2.

Já no turno 110 há essa característica quando PM2 ao falar: “*ou alguém tem outra ideia? As casas de vocês são construídas, elas são construídas só verticalmente? Ela não tem nada horizontal na casa? O que vocês acham? Vocês acham que não tem nada horizontal para poder sustentar a casa?* Esses tipos de pergunta serviram para que os alunos percebessem que estão construindo em uma única direção, então a estrutura pode cair, assim precisam pensar numa estratégia que faça a sua construção ter firmeza.

A **organização** propicia que o Professor sistematize as ideias, oportunizando novas interações, assim temos essa característica no turno 37: “*Vamos pensar que nossa casa seja um castelo, aí tu vais fazer uma casa como? Deitada? Para levantar com tijolos como A3 comentou também. E aí? Como é que seria essa casa? Deitada?* No turno 48: “*Ele está manipulando, mas vocês podem pegar o material também, dá para fazer, tentar trabalhar no modo de vocês...ou questionar a ideia dele. A gente tem que lembrar que a gente, na questão do erro, não é erro da gente não, e a gente pode melhorar sempre, entendeu? Então, o erro*

da gente vai reconstruindo, melhorando nossa ideia pra poder chegar e montar realmente um castelo, tá?”.

A **organização** também aparece no turno 51: “*De repente, tu estás discordando da ideia dele, olha. De repente tua ideia pode ficar mais adiante dele, ele vai colaborar contigo também. Assim vai ser A3 participando também, né? Melhorando a ideia para chegar na construção do castelo. Vocês têm que entenderem o que vocês querem e onde querem chegar, entendeu? Aí entra a questão do como. Como é que eu vou montar? Como eu vou unir a massa de modelar e de que forma? Vocês viram que há pouco o vídeo falava em retas*”.

No turno 71, com PM2 ao falar: “*A4 me disse uma coisa aqui. Que a massinha serve para quê A4? Que tu estavas mostrando ali com os palitos.*” Que organiza a ideia lembrando que A4 falou algo e em seguida pede para ele falar sobre o que estava fazendo.

No turno 73, há **organização** também quando PM1 diz: “*Ah, tá! Então nesse caso aqui de A4, se a massinha é para grudar, o palitinho vai passar a ser o quê? De acordo com o problema? Olha o problema lá! Quantas retas se fazem um castelo*”, essa fala é uma tentativa de **organizar** o que os alunos estão fazendo com a finalidade de situá-los nas conversações.

Ao **reespelhar**, o Professor monitor confirma uma ideia dada pelo aluno, repetindo com ênfase sua ideia, lembrando também que esse **reespelhar** pode ser de forma negativa à espera de outra resposta. Dessa forma temos essa característica no turno 41: “*em pé*”. Em que PM1 reforça a ideia anterior que A3 destacou. No turno 47: “*Isso!*”. No turno 53: “*Isso, isso é a reta*”. Turno 57: “*massinha*”. No Turno 65: “*reta*”. Turno 71: “*não tá, né?*”

Há **reespelhamento** também no Turno 87: “*tem? Então ajuda a colega a colocar.*” E no turno 94 em que PM1 reforça o que A1 disse anteriormente: “*vai fazer a outra parte.*”, turno 100: “*pra ir guiando a estrutura*” e finalmente no turno 102: “*pra grudar o palito*”.

O **remodelamento** destaca as ideias do aluno que ainda precisam de detalhes, pode fornecer informações para preencher lacunas de conceitos, assim identifica-se esta característica no turno 44: “*A sua intensão é uma boa ideia aí, então é agindo com A3, com A4, entendeu? Não sou eu, são vocês que vão produzir e estão produzindo, na realidade, tá*”. No turno 50, PM2 tenta **remodelar** as ideias para que A2 perceba que como está montando, não é ideal: “*O que você fez agora aí? Tu não achas que tu colocaste o palito ficou muito curto a pontinha? Percebeste que tu colocaste outro palito no meio lá? Pra tu emendar um ao outro, não foi? Olha a diferença, não é?*”.

**Remodelamento** também aparece nos turnos 81: “*parece que uma torre de castelo está começando a aparecer por aqui. O formato do castelo vai ser qual? Vai ser só essa torre*”

*ai?”*, turno 92: *“ajudem colegas! esse castelo só cresce para cima?? Hum? Ou ele pode crescer para outros lados também? Ajude a colega com esse castelo!”*, turno 98: *“mas aí, vamos analisar aqui. Como foi que vocês construíram esse castelo de vocês aqui? A1, você que fez quase tudo, como é que você foi construindo aí?”*.

Para Rocha e Malheiro (2018), a **Elucidação** é a fala do Professor motivada por questões colocadas pelos alunos; tem por objetivo tornar clara algumas ideias que foram expostas, mas não foram inteligíveis para alguns estudantes, com base nessa informação verificamos esta característica no turno 61: *“Olha, tá igualzinho, não tá? Aqui tem palito e aqui não tem”*, quando PM2 faz essa pergunta pretende esclarecer uma ideia anterior do aluno que insiste em colocar palitinho de dente dentro da massinha de modelar.

**Recapitulação** é a fala do Professor que sintetiza a conclusão das ideias discutidas pelos alunos (MONTEIRO; TEXEIRA, 2004), assim temos essa característica no turno 77: *“Vocês disseram que o castelo não vai ser plano, vai ser alto, lembra que vocês falaram?”*. Há também a presença de **recapitulação** no turno 100: *“Me falaram uma coisa, pra quê servia especificamente essa massinha? Pra que era A4?”*, turno 102: *“Então, quando grudava um palito, dois palitos, no caso, na massinha, ele ia criando o quê? Que A1 disse?”* e turno 104: *“o que vocês tinham que construir?”*.

Os turnos que aparecem incidente metacognitivo está presente em 28: *“tijolo?”* em que a pergunta serve para que A2 monitore, há indício de que ele pensou numa construção normal como de uma casa, ao falar na construção de um castelo, ficou na dúvida por isso perguntou se seria de tijolo, monitorando. Turno 34: *“porque se colocar em pé, o “coisa” vai cair”* onde A3 confirma que se montar a estrutura no plano do isopor sem ser nas três dimensões, a estrutura cai, há indícios de que pense que se for só construindo em uma única direção, a estrutura desaba por isso repensa o que estava sendo feito, reflete e muda positivamente no sentido de que comece a construir nas três direções.

Há mais incidente metacognitivo no turno 40, pois com o fornecimento de pistas de PM1 no turno anterior, A3 indica que está avaliando que a casa pode ser “em pé”, mudando a ideia inicial de construir plano, essa mudança pode estar associada ao incidente metacognitivo de mudança de opinião (+), pois à medida que há o fornecimento de pistas, A3 pensa e muda positivamente. Há incidente de confirmação no turno 52: *“isso, isso aqui”* com A2 mostrando a massinha no plano esticada associando com a reta de PM1, pode estar pensando conforme o que observa da massinha no plano, então a partir dessa observação faz sua confirmação.

O incidente metacognitivo do turno 64: *“assim, reta”*, se caracteriza por uma mudança de ideia negativa, A2 associa a reta com a massinha de modelar, aqui ainda tem a ideia de que

a reta é a massinha de modelar e não o palitinho, então apesar de tentar, ainda faz uma comparação equivocada, o que não ajuda a proceder para o desenvolvimento da atividade. Com a contraposição de PM2 no turno 70, A2 percebe que a forma como está construindo não é a aceitável, há indício de que tenha analisado que como estava construindo estava errado, assim pode mudar e começar a construir em três dimensões.

No entanto, no turno 72, A4 mostra os dois palitinhos e um pedaço de massinha para unir: *“fazendo isso, oh!”*, há indício de que esteja começando a entender como deve prosseguir para construir o castelo o que confirma conforme vai mostrando os materiais e montando como pretende fazer. No turno 74: *“O palito vai ser as retas.”*, A2 confirma o que as retas representam para a construção, esta confirmação mostra evidências de que esteja pensando e associando corretamente as retas com os palitinhos.

Após a contraposição de PM2, no turno 86, A2 ao responder que *“tem”*, pode mudar de ideia e começar a construir retas também na horizontal para poder sustentar a estrutura, há indícios de que esteja imaginando que as casas são construídas nas três dimensões e assim seu castelo também deve ser. No turno 93, A1 percebe, a partir do fornecimento de pistas de PM2 no turno 91 e do remodelamento de PM1 no turno 92, que precisa aumentar a estrutura em outras direções para não cair, assim toma atitude de construir para outro lado a fim de firmar o que está sendo feito: *“vou fazer a outra parte”*.

E finalmente, no turno 99 ao responder como foi construindo, A1 confirma que a massinha servia para ir guiando a estrutura: *“pegando os palitos, colocando pra ir guiando a estrutura”*, há indício de que o aluno pensou que “guiar” a estrutura deixaria mais rígida e não quebraria. Com base nestas análises, consideramos que as categorizações do discurso dos professores monitores permitem inferir que facilita incidentes metacognitivos, que promovem o pensar sobre o próprio pensamento durante as atividades experimentais investigativas no Clube de Ciências.

Percebemos também que as características do discurso do Professor como remodelamento, fornecimento de pistas instigação e contraposição são as que mais podem ser essenciais para promover a Metacognição dos alunos, à medida que estas aparecem com maior frequência antes das respostas dadas pelos discentes com incidentes metacognitivos. É importante destacar a relevância dos professores monitores ao acompanhar o que os alunos estão pensando ou como estão agindo, pois a partir disso à conversação pode ser desenvolvida conforme os diálogos ou ações vão sendo apresentadas de forma que esteja conforme a linguagem e pensamento do aluno para esta série e/ou idade.

A seguir temos o episódio 2 que corresponde às interações entre os Turnos **109 a 161**, em que organizamos as transcrições, a fim de melhor aproveitamento de análise das constituições dos dados. Destaca-se que nesse momento, os **PM3, PM4** foram fundamentais para que os discentes chegassem ao resultado esperado e, ao mesmo tempo, criar condições para que refizessem mentalmente suas ações e interagissem com mais disposição. Assim, descreveremos trechos do episódio 2 da etapa 2, momentos da resolução do problema da equipe **retângulo**, formada por **A5, A6, A7 e A8** em que pode ser visto no quadro 13.

## ETAPA 2- EPISÓDIO 2 - RESOLVENDO O PROBLEMA- EQUIPE RETÂNGULO

Quadro 13- Etapa 2- Episódio 2: resolução dos problemas pelos alunos- Equipe Retângulo

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>109/PM4:</b> Quando a gente faz um castelo, a gente escolhe o material e depois o que que a gente faz?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>110/A8:</b> Interessante, será que dá para utilizar esses materiais todos?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>111/PM4:</b> mas como é que tu tá pensando, até agora o que que tu já “fez” no teu castelo?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>112/A8:</b> “tô” botando esse pedregulho aqui, “tô” dividindo aqui, a gente pode pegar, colocando ali, acho que essa ideia de construir com massinha pode dar certo.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>115/PM4:</b> sim, e o teu como é que tu tá pensando? já que tu me falaste que A5 vai fazer de pedregulho né? o que mais?	FALA AVALIATIVA	
<b>116/A8 (pensando):</b> vou fazer pedregulho.		NÃO
<b>117/PM4:</b> vai fazendo, vai falando e vai fazendo, eu quero ver esse castelo. Como é o pedregulho, como é que tu “imagina” que seria o pedregulho?	INSTIGAÇÃO/ REMODELAMENTO	
<b>118/A8 (pegando na massinha cinza):</b> o quadrado cinza.		NÃO
<b>119/PM4:</b> cinza é? então começa a construir esse pedregulho, eu quero ver como é que vai ficando esses pedregulhos.	REESPELHAMENTO INSTIGAÇÃO	

<b>120/A8 (para A5):</b> tu já “fez” o portão, tem que colocar um negócio assim aqui, entendeu? no teu castelo.		SIM/CONFIRMAÇÃO
<b>121/PM3 com um palitinho na mão:</b> o que é isso aqui?	RECONDUÇÃO	
<b>122/A5, A6 e A7:</b> palitinho.		NÃO
<b>123/PM3:</b> palitinho. Mas com relação ao problema, o que que isso aqui representa?	REESPELHAMENTO/ FALA AVALIATIVA	
<b>124/A5:</b> as linhas.		NÃO
<b>125/PM3:</b> as linhas? como é que eu posso prender uma linha na outra?	ORGANIZAÇÃO	
<b>126/A6 (pensando):</b> acho que com a massinha de modelar.		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>127/A5:</b> acrescenta massinha?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>128/PM3:</b> vamos tentar? como é que eu posso prender? e aí? como é que eu posso colocar mais retas aí?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>129/PM3(percebendo que os alunos estão utilizando uma massinha muito grande:</b> essa massinha aí, ela pode ser menor? ou desse tamanho tá bom para prender uma reta na outra?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>130/PM3 pergunta para A6:</b> pra eu fazer um castelo, eu preciso do que mais? a outra parte desse castelo, eu preciso do quê mais aqui, acrescentar o que?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>131/A6:</b> massinha.		NÃO
<b>132/PM3:</b> massinha? onde é que você vai acrescentar essa massinha? olha lá, com quantas retas? o que que é reta aqui?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>133/A5:</b> é o palito.		NÃO
<b>134/PM3: é o palito?</b> então eu preciso de mais palito para fazer? ou não? como é que vocês vão inserir mais palitos nessa..., nesse castelo? como é que eu vou colocar mais palito aí?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>135/A6:</b> com a massinha.		
<b>136/PM3:</b> com a massinha? e onde é que você vai colocar essa massinha?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>137/A6 (apontando para a</b>		NÃO

<b>ponta do palito):</b> no palito.		
<b>138/PM3 (percebe que os outros alunos do grupo estão dispersos e então, chama atenção deles):</b> vamos ajudar aqui com A6. como é que eu consigo colocar mais retas nesse desenho que A6 está fazendo aqui? nessa estrutura? como eu consigo colocar as retas aí?	INSTIGAÇÃO	
<b>139/ A5:</b> fazendo a mesma coisa que A6 tá fazendo.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>140/PM3 (encorajando):</b> então vamos lá tentar fazer, coloca aí. (olhando para A6 que está desenvolvendo o castelo alternando palitinho com massinha) onde é que você vai colocar esse? pra gente crescer, deixar bem grande esse castelo, como é que a gente vai fazer?	INSTIGAÇÃO FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>141/A8 (dá a ideia de que deve apertar bem as bolinhas de massinhas):</b> apertando assim.		NÃO
<b>142/PM3:</b> vamos lá, a gente vai crescer esse castelo.	INSTIGAÇÃO	
<b>143/A6 (pensando em colocar a bolinha de massinha na outra ponta de um palitinho que já está fixado):</b> aqui A7? aqui que vai colocar?		SIM/MONITORAMENTO
<b>144/PM4:</b> o que tu “acha” A7? “tu coloca” onde? A6 está perguntando pra ti, dá a ideia aí.	ORGANIZAÇÃO	
<b>145/A7:</b> coloca aqui em cima.		NÃO
<b>146/PM4:</b> isso.	REESPELHAMENTO	
<b>147/A7:</b> aí coloca o palitinho lá em cima.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>148/PM4:</b> você pode colocar você mesmo, vai e mostra pra ela, essa interação tem que ser entre vocês, a construção do castelo é entre vocês.	INSTIGAÇÃO	
<b>149/PM3:</b> agora prestem atenção, isso não vai desmontar? pra não desmontar, o que eu preciso fazer aí? não vai cair?	CONTRAPOSIÇÃO	

<b>150/A5:</b> botar a massinha..., botar a massinha pra controlar.		NÃO
<b>151/PM3:</b> controlar de que forma?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>152/A5:</b> pra não deixar ele descontrolar e cair.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>153/PM3:</b> como é que eu posso fazer isso? pra não descontrolar e cair? olha lá ele está caindo assim pra trás, né? então o que que você tem que fazer?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>154/A5:</b> só botar ele (o palitinho), aí a massinha vai deixar segura.		NÃO
<b>155/PM3:</b> teve equilíbrio aí?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>156/A6:</b> teve		NÃO
<b>157/PM3:</b> e agora? como é que a gente vai ampliar esse castelo, dá pra crescer mais?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>158/PM4:</b> fazer o quê?	FALA AVALIATIVA	
<b>159/A7:</b> fazer quadradinhos.		NÃO
<b>160/PM4:</b> quadradinho aonde A7?	FALA AVALIATIVA	
<b>161/A7:</b> é pra encaixar os palitos		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (9) Reespelhamento (4) Remodelamento (1) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (6) Recondução (1) Contraoposição (5) Organização (2) Fala avaliativa (4)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (10/23)</b> CONFIRMAÇÃO (6) MONITORAMENTO (3) MUDANÇA (+) (1) MUDANÇA (-) não houve	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

O turno 109 se inicia com o PM4 tentando fazer com que os alunos tentem proceder pra construir o castelo a partir da escolha dos materiais, assim PM4 pergunta: “Quando a gente faz um castelo, a gente escolhe o material e depois o que que a gente faz?” uma característica em que **fornece pistas** para os discentes pensarem como proceder para construir sua estrutura com o que tem disponível. Com isso, no turno 111 PM4 **fornece pistas** através da pergunta: “mas como é que tu tá pensando, até agora o que que tu já “fez” no teu

*castelo?*” a fim de levar o discente a uma fala ou ação que leve ao objetivo da proposta, ou seja visa dirigir seu raciocínio.

No turno 128 tem mais fornecimento de pistas: *“vamos tentar? como é que eu posso prender? e aí? como é que eu posso colocar mais retas aí?”*. Em seguida, depois de pensarem que podem mudar de estratégia, no turno 132, PM3 **fornece pistas** a fim de saber em que parte os alunos vão continuar a acrescentar massinha: *“massinha? onde é que você vai acrescentar essa massinha?”*. Há ainda **fornecimento de pistas** no turno 134 com PM3: *“é o palito? então eu preciso de mais palito para fazer? ou não? como é que vocês vão inserir mais palitos nessa..., nesse castelo? como é que eu vou colocar mais palito aí?”*, a fim de fazer com que o aluno perceba que é preciso colocar mais palitos na estrutura e, em diferentes direções para dar sustentação à mesma levando-o a esta conclusão, a partir daqui os alunos percebem que precisam mudar.

Mais **fornecimento de pistas** no turno 136: *“com a massinha? e onde é que você vai colocar essa massinha?”*, no turno 140: *“onde é que você vai colocar esse? pra gente crescer, deixar bem grande esse castelo, como é que a gente vai fazer?”* neste momento A6 está fixando a massinha no palitinho, pois já entendeu que para fazer a estrutura, deve fazer bolinhas de massinhas e grudá-las aos palitinhos de dente. Então, PM3 quer saber como pode “crescer” o castelo, “deixar bem grande”, essa pergunta se deve ao fato de que os discentes ainda desenvolvem a estrutura do castelo de forma tímida, devagar, como a “ideia” de um castelo requer pensar em uma estrutura maior e mais encorpada, PM3 **fornece pistas** com essas ideias de crescer o castelo, os alunos percebem que precisam aumentar a construção.

Finalmente, ao fazer a pergunta *“teve equilíbrio?”* no turno 155 e *“e agora? como é que a gente vai ampliar esse castelo, dá pra crescer mais?”* no turno 157, PM3 **fornece pistas** de que o aluno deve estar atento para perceber que sua construção está equilibrada e não corra o risco de cair e que ele pense na possibilidade de continuar “crescendo” seu castelo e chegue à conclusão de que o que está fazendo é o caminho a ser seguido ou não. A partir desse momento, os alunos de fato, partem para a prática de uma construção de estrutura o que chamaria de castelo utilizando massinha de modelar e palitinho de dente nas três dimensões.

No turno 115 ocorre uma **fala avaliativa** com PM4: *“sim, e o teu como é que tu tá pensando? já que tu me falaste que A5 vai fazer de pedregulho né? o que mais?”*, essa pergunta leva o aluno a externar a posição do turno anterior em que A8 responde que tá colocando o que chama de pedregulho, e num momento de distração por ainda não saber como proceder, fala que está dividindo, colocando em outro lugar. O pedregulho é um amontoado de massinhas e nesse momento PM4 quer saber sobre essa fala mais geral de A8.

Ao tentar chegar ao objetivo que é fazer com que os alunos entendam o que é preciso para desenvolver o castelo, pergunta no turno 123: *“Mas com relação ao problema, o que que isso aqui representa?”* o que evidencia uma **fala avaliativa** à medida que PM3 busca a lógica utilizada pelo aluno ao fazer a afirmação anterior e, assim questiona este sobre o fundamento de sua afirmação através da pergunta. Assim, no turno 158, PM4 percebe que A7 pensa em pegar a massinha e fazer pequenos quadradinhos, então faz uma pergunta: *“fazer o quê?”* que evidencia a uma **fala avaliativa** buscando a lógica utilizada pelo aluno ao fazer a afirmação anterior de que vai pegar a massinha e fazer pequenos quadradinhos para a construção.

Essa mesma lógica também é seguida no turno seguinte, o 160 com a pergunta: *“quadradinho aonde A7?”* que procura avaliar o que o aluno está pensando em fazer, externando sua opinião. A forma como eles fizeram é que deu mais consistência, por isso que A7 pensa em fazer pequenos quadradinhos com a massinha de modelar de forma que ela funcione como os pontos de encontro entre os palitinhos. A partir daí, eles entendem a proposição da pergunta e passam a construir um grande castelo feito com o material.

A **instigação** está presente no turno 117, no início há uma **instigação** quando PM4 incentiva A8 a falar e fazer: *“vai fazendo, vai falando e vai fazendo, eu quero ver esse castelo”*. No turno 119, em que há encorajamento para que A8 continue construindo a atividade: *“então começa a construir esse pedregulho, eu quero ver como é que vai ficando esses pedregulhos”*.

Temos mais **instigações** no turno 128 com PM3 que pergunta *“vamos tentar? como é que eu posso prender?”* numa forma que pretende fazer com que os alunos sejam incentivados a exporem suas opiniões e a iniciar o processo de interação na atividade.

Essa mesma **instigação** continua no turno 138, ao chamar atenção dos alunos que não estavam participando e que apenas olhavam A6 construindo o castelo: *“vamos ajudar aqui com A6. como é que eu consigo colocar mais retas nesse desenho que A6 está fazendo aqui? nessa estrutura? como eu consigo colocar as retas aí?”* em que PM3 reforça que A6 precisa de ajuda com as retas, afinal é importante que todos participem da conversa para que entendam, um espírito colaborativo de todos a fim de se chegar à solução do resultado. Neste esforço, considera-se que PM3 **instiga-os** a olharem para o que está sendo feito e tentem auxiliar para que a interação seja entre todos.

No turno seguinte, 140, ao observar que A5 responde que a solução é fazer como A6 está fazendo, PM3 mais uma vez **instiga** e encoraja este aluno a ajudar o colega numa forma colaborativa: *“então vamos lá tentar fazer, coloca aí”, onde é que você vai colocar esse?”* Então no turno 142, PM3 continua **instigando** os alunos para que eles aumentem o castelo:

“*vamos lá, a gente vai crescer esse castelo*” e finalmente ainda temos **instigação** no turno 148, PM4 incentiva o aluno a fazer, a participar da ação, reforça que a ação deve ser entre os discentes, **instiga-os** numa clara alusão de que o Professor é apenas o mediador e eles precisam interagir para encontrar a solução: “*você pode colocar você mesmo, vai e mostra pra ela, essa interação tem que ser entre vocês, a construção do castelo é entre vocês.*”

O **remodelamento** acontece nos turnos 117, ao querer saber o que seria esse “pedregulho” há uma característica de remodelamento na fala de PM4: “*Como é o pedregulho, como é que tu “imagina” que seria o pedregulho?*”, pois este destaca a palavra “pedregulho” e percebe que A8 precisa dar maior precisão e detalhe ao que está pensando em fazer, a esta ideia.

A **recondução** acontece no turno 121 em que a situação começa a tomar novos rumos com a intervenção de PM3, esta participação é fundamental para que os discentes comecem a entender como devem proceder para construir um castelo com massinha de modelar e palitinho de dente como queria a proposta. Assim PM3 mostrando um palitinho de dente pergunta: “*o que é isso aqui?*” objetivando retomar o desenvolvimento de pertinência das discussões que se estabelecidas no momento.

Verificando que A5 e A6 pensam na possibilidade de colocar mais palitinho de dente em um único ponto de massinha e que esta está em um pedaço muito grande, a **contraposição** aparece no turno 129 em que PM3 pergunta “*essa massinha aí, ela pode ser menor? ou desse tamanho tá bom para prender uma reta na outra?*”, pois neste momento os alunos utilizam muita quantidade de massa para fazer os pontos de ligação entre os palitos, tal pergunta faz com que eles percebam que podem diminuir o tamanho da massinha para suas construções, o que caracteriza essa característica que se opõe às ideias que eles estavam tendo.

Percebendo que a estrutura dos alunos está sendo construídas em uma única direção, PM3 novamente intervém e **contrapõe** a situação no turno 130 com a pergunta: “*pra eu fazer um castelo, eu preciso do que mais? a outra parte desse castelo, eu preciso do quê mais aqui, acrescentar o que?*” Essas perguntas servem para que os discentes percebam que a estrutura que estão construindo pode cair se eles não mudarem a direção e o sentido de sua construção, ou seja eles precisam entender que devem construir nas três direções e dimensões, altura, largura e comprimento para ficar mais forte e não cair, esse fato contrapõe suas decisões de construir seus castelos em uma única direção e sentido, assim eles passam a ter consciência de que precisam mudar.

O turno 149 há uma **contraposição** ao que os alunos estão desenvolvendo, a pergunta do Professor tem o objetivo de destacar alguma contradição na montagem que os alunos estão

fazendo que podem chegar à conclusão de que precisam mudar a direção de sua construção para que esta não caia e desmonte, a partir das perguntas *“agora prestem atenção, isso não vai desmontar? pra não desmontar, o que eu preciso fazer aí? não vai cair?”* que são sutis e visam chamar a atenção dos discentes para que pensem nessa possibilidade de mudar, com o intuito de situá-los nas concordâncias.

Nos turnos seguintes, 151 e 153 há uma **contraposição** das ideias. No 151 por exemplo, PM3 faz a pergunta com o intuito de que o aluno reveja seu argumento inicial de *“botar a massinha pra controlar”*, assim PM3 pergunta: *“controlar de que forma?”*, já no turno 153 a contraposição se deve ao fato de que PM3 tenta chamar atenção para o que deve ser feito para não “descontrolar” usando a linguagem do aluno que deve ser “para não cair”, chama a atenção para o fato da estrutura estar caindo e precisa de um rumo, uma direção, os discentes precisam pensar em como fazer para segurar a estrutura de seu castelo: *“como é que eu posso fazer isso? pra não descontrolar e cair? olha lá ele está caindo assim pra trás, né? então o que que você tem que fazer?”*.

Ao dar a resposta, A5 no turno 124, relaciona o palitinho com a “linha”, o que pode representar os contornos de duas faces dentro da geometria e a linha (o palitinho) entre uma massinha e outra. Em seguida, PM3 percebendo que está no caminho certo em relação ao raciocínio de A5, **organiza** sua fala em busca de tentar sistematizar a concepção que surge neste instante, para Monteiro e Teixeira (2004), este é o momento que propicia a articulação entre as ideias colocadas na discussão.

Assim, PM3 quer saber no turno 125: *“as linhas? como é que eu posso prender uma linha na outra?”*, ou seja, PM3 faz os alunos pensarem que podem grudar os palitinhos na massinha a partir dessa **organização** de ideia e, isso é entendido por A6 E A5 respectivamente que respondem “com a massinha de modelar” e “acrescenta massinha”. Seguindo essa lógica, estes alunos entendem que para “prender” uma linha na outra precisa da massinha. A partir daí, A6 fixa dois palitinhos em um pedaço de massa de modelar. Ressalta-se aqui que apesar dos alunos já terem percebido que deve unir palitinho com massinha sempre para construir o castelo, estes não procedem com a construção, parece que a ideia ainda é nova.

No turno 144, PM4 com a pergunta: *“o que tu “acha” A7? tu ‘coloca’ onde? A6 está perguntando pra ti, dá a ideia aí”*, busca fazer com que A7 sistematize as ideias que surgem da participação de A6, essa **organização** é com o intuito de situá-los nas concordâncias, oportunizando novas interações. Este momento pode propiciar articulação entre as ideias.

O **reespelhamento** aparece no turno 119, ao afirmar: “cinza é?”, PM4 **reespelha** a ideia de A8, para este aluno a construção do pedregulho deve ser feita com as massinhas da cor cinza, pois talvez a ideia de um pedregulho tem essa cor para este aluno. Assim como no turno 123 o **reespelhamento** acontece com a afirmação “*palitinho*” que reafirma a ideia do aluno e permite que ele perceba que está no caminho certo; há ainda reespelhamento no turno 134: “*é o palito?*” com esta pergunta feita com ênfase para que o aluno perceba se deve seguir com a ideia. E finalmente no turno 146, quando PM4 concorda a fala de A7: “*isso*” no turno anterior reforçando que este está no caminho certo.

Os **incidentes metacognitivos** estão presentes no turno 110 quando A8 olha e pensa sobre os materiais disponíveis e pergunta: “*Interessante, será que dá para utilizar esses materiais todos?*”, **monitorando**, há indícios de que com esta pergunta espere por uma resposta a fim de saber se é possível utilizar todos os materiais então **monitora** com a indagação, pois pode ser que a partir da resposta ouvida refaça seu pensamento.

No turno 112 há uma característica metacognitiva de **confirmação**: “*tô botando esse pedregulho aqui, “tô” dividindo aqui, a gente pode pegar, colocando ali, acho que essa ideia de construir com massinha pode dar certo*”, a ideia de A8 é juntar massinhas na cor cinza como forma de fazer “pedregulhos”, há indícios de que o aluno pense que amontoando massinhas de modelar, ele pode fazer a construção conforme pede o problema, dá para perceber que este discente pretende iniciar alguma coisa a partir das massinhas, apesar de não ser como o modelo desejado de construção, sua fala mostra uma confirmação de como está pensando e fazendo.

No turno 120 há mais características de **confirmação**, A8 está se referindo a forma como A5 está fazendo, empilhando massinhas no que eles chamam de pedregulho, falam sobre um portão para a construção, está pensando sobre esta construção, então fala: “*tu já “fez” o portão, tem que colocar um negócio assim aqui, entendeu? no teu castelo*”, em seguida, com a interferência de PM3, A6 começa a entender o que a proposta quer, há indícios que esteja pensando que a massinha de modelar pode servir para prender as retas, por isso entende-se que há aqui uma característica metacognitiva de **mudança positiva**, pois a partir da pergunta do Professor monitor que quer saber como pode prender uma linha na outra, A6 responde o que deve fazer: “*acho que com a massinha de modelar.*”

Continuando com a característica metacognitiva de **monitoramento**, no turno 127, A5 está perguntando se pode prender uma linha na outra acrescentando massinha, monitorando assim seu pensamento: “*acrescenta massinha?*” e no turno 143, A6 está se referindo a

bolinha de massinha para colocar na outra ponta do palitinho, está pensando sobre esta possibilidade, perguntando, monitorando: *“aqui A7? aqui que vai colocar?”*

A **confirmação** aparece mais uma vez no turno 139, em que A5 pensa que a forma como A6 está fazendo, está correta, por isso confirma: *“fazendo a mesma coisa que A6 tá fazendo”*. Já no turno 147: *“ai coloca o palitinho lá em cima.”*, A7 faz uma **confirmação** de que coloca o palitinho em cima da massinha, pode estar pensando que para seguir corretamente a construção do castelo, intercala palitinho de dente com massinha.

No turno 152, A5 pensa que para não cair, é necessário colocar mais massinha: *“pra não deixar ele descontrolar e cair.”* E finalmente, no turno 161, A7 está pensando em fazer pequenos quadrinhos que sirva para encaixar os palitos na estrutura que estão construindo, há indícios de que esteja pensando que dessa forma eles conseguirão fazer a estrutura: *“é pra encaixar os palitos”*, esses três turnos apresentam indícios metacognitivos de **confirmação**.

Para esta etapa, é importante destacar que os alunos não tiveram previamente nenhum assunto que abordasse tópicos iniciais de geometria, tudo o que se espera de suas respostas é o que eles trazem de bagagem cultural, as interações dialógicas vão ocorrendo conforme a atividade vai acontecendo sem palavras ou gestos antecipadamente preparados o que faz com que em alguns momentos haja uma dificuldade de os discentes darem suas respostas, pois como afirma Barbosa (2019), os alunos trazem conhecimentos, contextos familiares, vivências afetivas e cognitivas muito diversas entre si, que devem ser exploradas antes da proposição do problema.

Com isso, percebe-se que neste momento primeiro de interação em que foi proposto o problema e em que os alunos das duas equipes foram resolvendo a atividade, há poucas interações entre eles, em muitos casos com respostas monossilábicas, para tentar atenuar o fato de eles estarem calados, há uma constante insistência de professores monitores através de perguntas que podem caracterizar o discurso do Professor.

Pode ter acontecido de ter faltado uma melhor formulação da pergunta problema, pois talvez os tópicos poderiam ser melhor discutidos, ressalta-se que inicialmente esta atividade serviria como piloto para uma aplicação posterior, o que não foi possível devido ao cenário de pandemia vivido no ano de 2020 e vigente ainda em 2021.

A seguir, veremos a etapa 3, formada pelos episódios 1 em que a equipe triângulo vai à frente para explicar como conseguiu chegar ao resultado, episódio 2 o qual a equipe retângulo vai à frente para explicar como chegou ao resultado e episódios 5, 6 e 7 que iniciam no segundo dia e tratam de vídeos para contextualização e atividades com papel cartão para trabalharem as figuras espaciais e associá-las com os objetos disponíveis.

### ETAPA 3- SISTEMATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ELABORADOS NOS GRUPOS

A etapa 3 se refere ao final do primeiro dia de atividade em que os alunos vão à frente falar como chegaram ao resultado, o que deu certo e o que deu errado. Esta etapa também se refere ao início do segundo dia, em que os discentes assistiram aos vídeos propostos e interagiram com os objetos que foram levados, fizeram com papel cartão os sólidos espaciais. Organizamos nesta etapa o episódio 1 que corresponde às interações entre os Turnos **162 a 192**, momentos em que a equipe triângulo, formada por **A1, A2, A3 e A4** vão na frente para responder às perguntas de **PM1 e PM2** referentes a como eles chegaram ao resultado proposto, o episódio 2 que corresponde às interações entre os Turnos **254 a 321**, momentos em que a equipe **retângulo**, formada por **A5, A6, A7 e A8** vão na frente para responder às perguntas de **PM3 e PM4**.

#### ETAPA 3- EPISÓDIO 1- EQUIPE TRIÂNGULO

O quadro 14 descreve esses momentos de interações dialógicas investigativas do episódio 1 que corresponde às interações entre os Turnos **162 a 192**, momentos em que a equipe triângulo, formada por **A1, A2, A3 e A4** vão na frente para responder às perguntas de **PM1 e PM2** referentes como eles chegaram ao resultado proposto.

Quadro 14- Etapa 3- Episódio 1, início da etapa 3 - Equipe Triângulo

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>162/ PM1:</b> Ok, vamos lá, podem falar. Fiquem à vontade para falar sobre o que vocês fizeram.	INSTIGAÇÃO	
<b>163/PM1:</b> Como foi que vocês começaram? A2, como foi que você começou? Você começou de uma maneira, como foi?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>164/A2:</b> peguei a massinha, virei assim (faz gestos de como virou), e coloquei o palito por dentro. Aí, A3 colocou, fez deitado e não deu certo. Aí A1 fez essa parte aqui da frente. aí nós “viu” que ia ser assim, aí eu e ele fizemos essa parte aqui. Aí A1 fez o muro e o negócio aqui atrás.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>165/PM1:</b> Mas como vocês entenderam que tinha que ser assim? Dessa maneira? Que aí começou a construir? O que foi que A4 falou que aí disse assim, não isso,	ORGANIZAÇÃO	

a gente vai usar dessa maneira. O que foi A4? O que você disse?		
<b>166/A4:</b> é que tínhamos a massinha para grudar os palitinhos.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>167/ PM1:</b> Hum! E aí depois, qual outra conclusão? Vocês já sabiam que era a massinha? E o restante? Qual que iam usar? Como vocês decidiram? Lembram? Vocês me disseram. Para que serviam os palitinhos?	ORGANIZAÇÃO	
<b>168/A1:</b> para serem retas.		NÃO
<b>169/PM1:</b> Hum! Para serem retas. E aí foi que vocês pensaram. Ah, mas vocês me disseram, pra que era a massinha de modelar?	REESPELHAMENTO ORGANIZAÇÃO	
<b>170/A1:</b> Pra ligar os palitos.		NÃO
<b>171/PM1:</b> Pra ligar os palitos e os palitos eram o quê?	REESPELHAMENTO	
<b>172/A1:</b> As retas.		NÃO
<b>173/PM1:</b> e pra que serviam as retas?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>174/A1:</b> Estruturar o castelo.		NÃO
<b>175/PM1:</b> o castelo. Estruturar o castelo, ok, e as formas que vocês usaram para construir o castelo? Quais foram?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>176/A1:</b> Triângulo, quadrado e retângulo.		NÃO
<b>177/ PM1:</b> Hum, aí eu me recordo quando a gente chegou na hora de contar essas retas, quantos que vocês contaram? Os meninos aqui que contaram igual?	ORGANIZAÇÃO	
<b>178/A2:</b> 36		NÃO
<b>179/PM1:</b> 36, e era isso?	REESPELHAMENTO	
<b>180/A2:</b> não		NÃO
<b>181/PM1:</b> E qual foi o método que vocês usaram, que a gente usou pra poder contar e chegar à conclusão de quantas retas eram? Qual foi o método que a gente usou? Como foi que a gente foi contando?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>182/A2:</b> colocou o palitinho lá e ia apontando.		NÃO
<b>183/PM1:</b> Ah! A gente ia apontando. Então o método que vocês usaram para apontar não foi cada um contando o seu. A gente ia apontando e vocês iam contando como?	REESPELHAMENTO	
<b>184/A2:</b> contando		NÃO
<b>185/PM1:</b> Contando juntos, não era? Não era em equipes que vocês estavam fazendo? E a conclusão do nosso problema, qual foi?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>186/PM2:</b> qual era o problema? Olhem lá. Qual era o problema?	INSTIGAÇÃO	

<b>187/A1:</b> Era para fazer um castelo com retas e contar.		NÃO
<b>188/PM1:</b> E quantas retas foram?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>189/A1:</b> 151		NÃO
<b>190/PM1:</b> Hum, então a resposta de vocês é que dê quantas retas?	INSTIGAÇÃO	
<b>191/A1, A2, A3 E A4:</b> 151.		NÃO
<b>192/PM1:</b> OK, muito bem, acho que é só. Parabéns!	REESPELHAMENTO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (5) Reespelhamento (7) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (4) Organização (4)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (2/14)</b> CONFIRMAÇÃO (2) MONITORAMENTO não houve MUDANÇA (+) não houve MUDANÇA (-) não houve	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

Há **instigação** no turno 162 quando PM1 incentiva os alunos a falarem: “OK, vamos lá, podem falar, fiquem à vontade para falar sobre o que vocês fizeram”, turno 185: “E a conclusão do nosso problema, qual foi?”, turno 186: “qual era o problema? Olhem lá. Qual era o problema?”, quando o Professor monitor incentiva os alunos a olharem para o quadro e falarem qual era o problema e no turno 190: “Hum, então a resposta de vocês é que dê quantas retas?”, essas características aparecem com a finalidade de que o Professor monitor faça o aluno expor sua ideia para iniciar um diálogo.

Ao **Fornecer pistas** o Professor monitor pretende dirigir o raciocínio do aluno a uma determinada conclusão, podemos ver esta característica nos turnos 163: “Como foi que vocês começaram? A2, como foi que você começou? Você começou de uma maneira, como foi?”, turno 173: “e pra que serviam as retas?”, turno 175: “e as formas que vocês usaram para construir o castelo? Quais foram?”, turno 181: “E qual foi o método que vocês usaram, que a gente usou pra poder contar e chegar à conclusão de quantas retas eram? Qual foi o método que a gente usou? Como foi que a gente foi contando?”, turno 188: “e quantas retas foram?”.

A **organização** acontece nos turnos 165: “Mas como vocês entenderam que tinha que ser assim? Dessa maneira? Que aí começou a construir? O que foi que A4 falou que aí disse assim, não isso, a gente vai usar dessa maneira. O que foi A4? O que você disse?” em que PM1 pergunta como os alunos entenderam como deveriam agir e reforça a fala de A4, turno 167: “Hum! E aí depois, qual outra conclusão? Vocês já sabiam que era a massinha? E o restante? Qual que iam usar? Como vocês decidiram? Lembram? Vocês me disseram. Para

*que serviam os palitinhos?”*, turno 169: *“Ah, mas vocês me disseram, pra que era a massinha de modelar?”* e turno 177: *“Hum, aí eu me recordo quando a gente chegou na hora de contar essas retas, quantos que vocês contaram? Os meninos aqui que contaram igual?”*.

O **reespelhamento** aparece sempre que o Professor monitor reforça ou confirma a ideia do aluno, assim temos essa característica no turno 169: *“Hum! Para serem retas. E aí foi que vocês pensaram.”* Turno 171: *“Pra ligar os palitos e os palitos eram o quê?”*, início do turno 175: *“o castelo. Estruturar o castelo, ok”*, e logo em seguida no turno 179: *“36, e era isso?”*, turno 183: *“Ah! A gente ia apontando. Então o método que vocês usaram para apontar não foi cada um contando o seu. A gente ia apontando e vocês iam contando como?”*, turno 185: *“Contando juntos, não era? Não era em equipes que vocês estavam fazendo?”* e turno 192: *“OK, muito bem, acho que é só. Parabéns!”*

Para o discurso do aluno, no turno 164 há a característica metacognitiva de confirmação, ao afirmar o que estava fazendo para chegar ao resultado, A2 pensa, relembando quais as ações que ia desenvolvendo, mostra a forma equivocada como iniciou e como percebeu o que devia ser feito a partir da ideia de A1: *“peguei a massinha, virei assim (faz gestos de como virou), e coloquei o palito por dentro. Aí, A3 colocou, fez deitado e não deu certo. Aí A1 fez essa parte aqui da frente. aí nós “viu” que ia ser assim, aí eu e ele fizemos essa parte aqui. Aí A1 fez o muro e o negócio aqui atrás”*. Há indício de que neste momento, recorre sempre a ideia do que estava acontecendo, justificando.

Já no turno 166 há a mesma característica de confirmação, A4 recorre a ideia que os levou a desenvolverem a atividade de forma correta, pensando na massinha que servia para grudar os palitinhos: *“é que tínhamos a massinha para grudar os palitinhos”*. Entende-se apenas estes dois turnos como característicos da confirmação, uma evidência metacognitiva, os demais não podem ser possíveis afirmar porque apenas diziam obviedades das perguntas feitas pelos professores como: *“Pra ligar os palitos”*, *“As retas.”*, *“Estruturar o castelo”*, *“colocou o palitinho lá e ia apontando”*, *“contando”*, o que não é possível identificar característica de incidente metacognitivo.

O episódio 2 corresponde às interações entre os Turnos **193 a 235**, em que organizamos as transcrições, a fim de melhor aproveitamento de análise das constituições dos dados. A seguir, descreveremos trechos desse episódio, momentos em que a equipe retângulo, formada por **A5, A6, A7 e A8** vão na frente para responder às perguntas de PM3 e PM4 referentes a como eles chegaram ao resultado proposto. O quadro 15 descreve esses momentos de interações dialógicas investigativas.

## ETAPA 3- EPISÓDIO 2 – INÍCIO DA ETAPA 3 NA EQUIPE RETÂNGULO

Quadro 17- Etapa 3- Episódio 2, início da etapa 3 - Equipe Retângulo

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>193/PM3:</b> Como que vocês resolveram?	INSTIGAÇÃO	
<b>194/A5:</b> eu quis...eu falei pra eles pra gente trabalhar em equipe. Aí a gente “trabalhamos” em equipe, e aí a gente chegou ao resultado.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>195/PM3:</b> Como vocês iniciaram? Como pensaram? Como foi o início?	INSTIGAÇÃO	
<b>196/A5:</b> cada um queria o seu castelo.		NÃO
<b>197/PM4:</b> como vocês estavam usando a massinha?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>198/A7:</b> Cada um “tava” fazendo do seu jeito, (inaudível), aí começamos a fazer juntos com A6.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>199/PM4:</b> Qual foi a ideia?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>200/A7:</b> foi a nossa ideia de fazer os quadradinhos, colocando palitinhos		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>201/PM3:</b> então vocês iniciaram com quadradinhos. Mas vocês tentaram com quadrado?	ORGANIZAÇÃO	
<b>202/Todos:</b> sim.		NÃO
<b>203/PM3:</b> E o que são retas para vocês? O que é reta?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>204/A7 (olhando para a construção que fizeram):</b> os palitinhos.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>205/PM6:</b> Nesse caso aí, o exemplo de retas é palitinho?	REMODELAMENTO	
<b>206/A5 e A6:</b> é.		NÃO
<b>207/PM6:</b> Mas o que que é isso? Vocês já têm um conceito de reta? Sabe o que é reta?	ORGANIZAÇÃO	
<b>208/A7:</b> pouco		NÃO
<b>209/PM3:</b> e qual foi a solução do problema? Que é o principal?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>210/A7:</b> quantas retas		NÃO
<b>211/PM3:</b> sim	REESPELHAMENTO	
<b>212/PM4:</b> quantas retas foram?	INSTIGAÇÃO	
<b>213/A7:</b> foram 97		NÃO
<b>214/PM3:</b> e aí? depois, contou e deu quantos?	CONTRAPOSIÇÃO	

215/A7: ele(A8) contou, deu 97, ele (A5), contou e deu 93		NÃO
216/PM3: E aí? Como chegaram à conclusão que era 97?	FORNECIEMNTO DE PISTAS	
217/A7: Ela (A6) contou de novo e deu 97		NÃO
218/PM3: Então vocês fizeram duas vezes. Deram iguais ou diferentes?	REMODELAMENTO	
219/A5, A6, A7 E A8: Diferentes		NÃO
220/PM3: Então, a gente precisa fazer uma outra vez, uma terceira vez, uma terceira vez para que a gente tire uma...	REMODELAMENTO	
221/A5: conclusão		NÃO
222/PM3: conclusão	REESPELHAMENTO	
223/A7: para ver se dá certo, ou o número que eles falaram deu errado		NÃO
224/PM3: A6, você chegou a 97?	INSTIGAÇÃO	
225/A6: NÃO		NÃO
226/PM3: Não? Então, a gente precisa contar de novo?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
227/A6: sim		NÃO
228/PM3: precisamos, né? Porque na ciência não é necessário a gente ter dúvida, a gente tem que ter o quê?	REESPELHAMENTO ORGANIZAÇÃO	
229/A5: certeza		NÃO
230/PM3: E o erro? Para que serve o erro?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
231/A5: Pra ajudar mais a gente.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
232/A7: para saber as coisas?		SIM/MONITORAMENTO
233/PM3: Pra saber? O erro serve também pra poder ajudar a gente?	REESPELHAMENTO	
234/A7: Sim, porque se a gente fizer alguma coisa errada, tem como consertar.		SIM/MUDANÇA (+)
235/PM3: Então, aí a tarefa pra equipe é que vocês contem novamente pra ver se chega a uma conclusão. Se é 97 mesmo, tá bom?	REMODELAMENTO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (7) Reespelhamento (4) Remodelamento (4) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (4)		<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (7/21)</b> CONFIRMAÇÃO (5) MONITORAMENTO (1) MUDANÇA (+) (1) MUDANÇA (-) não houve

Organização (3) Contraposição (1)	
--------------------------------------	--

Fonte: autora da pesquisa (2021)

No início há **instigação** para que os alunos comecem a falar como fizeram para resolver o problema, isso acontece nos turnos 193: “*como que vocês resolveram?*”, 195: “*Como vocês iniciaram? Como pensaram? Como foi o início?*” turno 212: “*quantas retas foram?*”, 224: “*A6, você chegou a 97?*”.

O Professor monitor pode **fornecer pistas** quando faz perguntas que faça o aluno ser conduzido a uma resposta desejada, dessa forma percebe-se esta característica de categorização do discurso nos turnos 197: “*como vocês estavam usando a massinha?*” e 199: “*Qual foi a ideia?*” para que eles falassem como pensaram inicialmente em fazer, turno 203: “*E o que são retas para vocês? O que é reta?*”, 209: “*e qual foi a solução do problema? Que é o principal?*” com a intenção de que os alunos dissessem como conseguiram chegar à solução do problema.

Há mais **fornecimento de pistas** nos turnos 216: “*E aí? Como chegaram à conclusão que era 97?*” para que os alunos falassem sobre a quantidade de retas que usaram em sua construção, turno 226: “*Não? Então, a gente precisa contar de novo?* e 230: “*E o erro? Para que serve o erro?*” em que os alunos devem pensar sobre a questão do erro na ciência.

Temos **Reespelhamento** em 211: “*sim*”, em que há um reforço da ideia do aluno dando legitimidade, turno 222: “*conclusão*” e 228: “*precisamos, né?*” novamente reforça a ideia do aluno. Finalmente, continuando com **reespelhamento** no turno 233: “*Pra saber? O erro serve também pra poder ajudar a gente?*”.

A **organização** está presente no turno 201: “*então vocês iniciaram com quadradinhos. Mas vocês tentaram com quadrado?*”, 207: “*Mas o que que é isso? Vocês já têm um conceito de reta? Sabe o que é reta?*” e 228: “*Porque na ciência não é necessário a gente ter dúvida, a gente tem que ter o quê?*”.

Há **contraposição** aparece no turno 214: “*e aí? depois, contou e deu quantos? O remodelamento aparece nos turnos 205: “*Nesse caso aí, o exemplo de retas é palitinho?*”, 218: “*Então vocês fizeram duas vezes. Deram iguais ou diferentes?*” e 220: “*Então, a gente precisa fazer uma outra vez, uma terceira vez, uma terceira vez para que a gente tire uma*” e finalmente no último turno, o 235: “*Então, aí a tarefa pra equipe é que vocês contem novamente pra ver se chega a uma conclusão. Se é 97 mesmo, tá bom?*”.*

Sobre os incidentes metacognitivos dos discursos dos alunos, temos a confirmação no turno 194, A5 lembra que pediu o trabalho em equipe para que chegassem ao resultado: *“eu quis...eu falei pra eles pra gente trabalhar em equipe. Aí a gente “trabalhamos” em equipe, e aí a gente chegou ao resultado.”*, é possível que esteja voltando ao passado, lembrando como foi a atividade numa característica metacognitiva de confirmação. E

Em seguida, ao perguntar como estavam usando as massinhas, PM4 ouve de A7 no turno 198 que todos estavam construindo sozinhos e depois começaram a fazer juntos para dar certo: *“Cada um “tava” fazendo do seu jeito, (inaudível), aí começamos a fazer juntos com A6”*, este tipo de estratégia mostra que houve algo que os fizessem chegar ao resultado esperado a partir dessa atitude inicial deles, isso mostra que pensar numa estratégia e trabalhar em união pode estar relacionada também com o pensamento metacognitivo, pois a partir do momento em que se tem a ideia de que precisa trabalhar em conjunto, o aluno está pensando em como melhorar.

Ao pensar no erro, no turno 231 temos a característica de confirmação, A5 tem a ideia de que pode ser necessário para ajudar mais os discentes: *“Pra ajudar mais a gente.”* Quando o aluno tem a ideia de que o erro também pode ajudar e faz parte do processo, ele pode se sentir mais confiante em relação a aprendizagem. No turno 232, ao perguntar, A7 monitora, questionando se o erro serve para saber as coisas também: *“para saber as coisas?”*, dessa forma espera a fim de verificar se sua resposta deve ser a aceita, uma característica de monitoramento da Metacognição.

No turno 233, A7 depois de monitorar, constata que é importante o erro para a aprendizagem, afinal depois de um erro é possível que tenha como consertar: *“Sim, porque se a gente fizer alguma coisa errada, tem como consertar”*, essa característica metacognitiva é a mudança positiva.

A seguir, temos o episódio 3 corresponde às interações entre os turnos **236 a 313**, em que organizamos as transcrições, a fim de melhor aproveitamento de análise das constituições dos dados. A seguir, descreveremos trechos desse episódio, momentos em que as duas equipes estão reunidas e passam a responder às perguntas de PM1 e PM2, referentes a atividade proposta. O quadro 14 descreve esses momentos de interações dialógicas investigativas

### ETAPA 3- EPISÓDIO 3

No episódio 3 da etapa 3 - **sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos**, temos os turnos **236 a 313** que trata dos momentos iniciais do segundo dia de

atividade, buscando rever o que foi proposto na aula passada, neste sentido as falas transcritas evidenciam buscar respostas dos alunos com relação ao que é uma reta, além de contar com momentos também de busca pelos conceitos de retas paralelas, horizontal e vertical, em alguns casos, como mostra o quadro 16.

Quadro 16 – Etapa 3, episódio 3- Interações do início do segundo dia de atividade

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>236/PM1:</b> O que a gente perguntou semana passada para vocês?	INSTIGAÇÃO	
<b>237/A1:</b> Formas geométricas?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>238/PM1:</b> Formas geométricas? Que formas mais específicas?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>239/A4:</b> Não sei		NÃO
<b>240/PM1:</b> Não sei. Alguém sabe? E como vocês começaram a construção dessa belíssima ...esse belíssimo castelo de vocês? Foi do nada? Não tinha nenhuma pergunta? Nadinha? De repente vocês começaram a fazer? Hum? Vocês conseguem visualizar retas aqui no nosso espaço?	REESPELHAMENTO/ REMODELAMENTO/	
<b>241/A2:</b> sim		SIM/CONFIRMAÇÃO
<b>242/PM1:</b> Sim? A onde a gente está vendo reta aqui?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>243/A1:</b> No forro.		NÃO
<b>244/PM1:</b> E qual é a característica? O que vocês enxergam? O que é uma reta aí? Só vocês visualizando, o que dá para falar desta reta aí?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>245/A1:</b> Que ela é reta.		NÃO
<b>246/PM1:</b> Que ela é reta. Qual é a outra característica? o que você acha que é uma reta?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>247/A1:</b> Linhas paralelas.		SIM/ MUDANÇA (-)
<b>248/PM1:</b> Linhas paralelas. (chamando a atenção do grupo que parece disperso): Já surgiu até assuntos novos aqui. E aqui A7, o que você acha que é?	REESPELHAMENTO/ RECONDUÇÃO	
<b>249/PM1:</b> Gente, vocês podem falar o que vocês acham	RECONDUÇÃO	

que é uma reta. É só isso. Não é coisa de outro mundo não, tá bem aqui perto de vocês, tá na frente de vocês, vocês estão enxergando ela em todos os lugares. Qual é a característica dessa reta que está na parede aí?		
<b>250/A3:</b> Ela ficou em pé.		NÃO
<b>251/PM1:</b> Ela ficou em pé. Tem retas deitadas também?	REESPELHAMENTO FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>252/A1:</b> Tem.		NÃO
<b>253/PM1:</b> Tem. Tem retas em todos os lugares aqui?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>254/A1 e A2:</b> tem.		NÃO
<b>255/A1:</b> Tem matemática.		NÃO
<b>256/PM1:</b> Tem né. Tem matemática. Tem matemática em todos os lugares né? Em todos os lugares que a gente anda tem né?	REESPELHAMENTO	
<b>257/A1:</b> O problema é calcular.		NÃO
<b>258/PM2:</b> Mas eu me lembro que na semana passada a gente encerrou o nosso dia com a dúvida. E vocês responderam o problema, mas vocês responderam meio assim...não sei se é isso, não tenho certeza se é isso...Quem ainda lembra qual é a resposta de vocês? O problema que a gente deu para vocês resolverem.	REMODELAMENTO	
<b>259/A2:</b> Com quantas retas...		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>260/PM2:</b> Com quantas retas se faz um castelo?	REESPELHAMENTO	
<b>261/PM2 (vira para o grupo triângulo):</b> quantas retas vocês encontraram?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>262/A2:</b> 97		NÃO
<b>263/PM2 virando para o outro grupo(retângulo):</b> E aqui? Quantas retas vocês encontraram?	FORNECIEMNTO DE PISTAS	
<b>264/A5:</b> 151		NÃO
<b>265/PM2:</b> Mas aí ficou aquela incerteza se era, se não era, aí a gente fez um acordo, que a gente ia verificar novamente.	ORGANIZAÇÃO	

<p>Contar, recontar, ter a certeza das nossas respostas. Então vamos contar novamente, quantas retas tem nas construções de vocês. Aí eu quero que vocês comecem como vocês vão fazer para contar essas retas.</p> <p>Qual a estratégia que vocês vão usar para contar essas retas. (Nesse momento, entrega-se novamente as construções dos castelos feitos na semana anterior para cada equipe.</p>		
<p><b>266/PM1(para a equipe triângulo):</b> Vocês precisam fazer o que aqui?</p>	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<p><b>267/A3:</b> recontar.</p>		NÃO
<p><b>268/PM1:</b> Recontar né? “Bora” recontar como vocês fizeram semana passada para recontar isso daí? Vocês utilizaram alguma estratégia? (alunos pensam nas estratégias que utilizaram. Equipe retângulo utilizou um papel para ir anotando a quantidade de retas).</p>	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<p><b>269/PM3:</b> E aí? Quanto de semana passada? (se referindo a quantos palitinhos foram necessários para fazer o castelo)</p>	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<p><b>270/A2:</b> a gente ia anotando no papel, deu noventa e pouco e agora deu 110.</p>		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<p><b>271/PM3</b> (apontando para as retas da construção): Se vocês fossem só falando como é que vocês me explicariam isso? Vocês estão me dizendo que reta é isso aqui.</p>	ORGANIZAÇÃO	
<p><b>272/A1:</b> retas são coisas retas.</p>		NÃO
<p><b>273/PM2:</b> Retângulo criou uma estratégia para montar e triângulo criou outra estratégia. Vamos lá, falar para gente como foi que vocês fizeram para contar. Se os valores permaneceram o mesmo, se mudaram a forma de contar da semana passada para esta semana. Quem aqui que quer começar?</p>	ORGANIZAÇÃO/ INSTIGAÇÃO	

[silêncio] <b>PM2:</b> Vamos, semana passada começamos pela equipe retângulo ou triângulo?		
<b>274/A5:</b> contamos primeiro o castelo		NÃO
<b>275/PM2:</b> e essa semana? Hoje? como vocês fizeram desde o comecinho?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>276/A5:</b> a gente contou começando pelo castelo.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>277/PM2:</b> E deu o mesmo resultado da semana passada?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>278/A5: 135</b>		NÃO
<b>279/PM2:</b> 135. Aí eu lembro que ficou próximo ou distante do que tinha dado semana passada?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>280/A6:</b> distante.		NÃO
<b>281/PM2:</b> distante? E o que vocês fizeram então?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>282/A5:</b> contamos novamente.		NÃO
<b>283/PM2:</b> contaram novamente? E aí o que é que deu?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>284/A6: 151</b>		NÃO
<b>285/A5:</b> aí deu certo.		NÃO
<b>286/PM1:</b> e a segunda equipe? Como foi que vocês fizeram para fazer a contagem de vocês? Por cima? Por baixo? como vocês fizeram?	INSTIGAÇÃO	
<b>287/A1</b> (aponta como foram contando e explica que anotaram no papel): a gente contou aqui em cima e botou no papelzinho, aí quando terminamos de contar (...)		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>288/PM1:</b> Vocês foram por parte. Primeiro em cima, depois os lados	REESPELHAMENTO	
<b>289/A1:</b> sim. Aí cada um deu um número, aí esse número a gente colocou no papel e somamos e chegou ao resultado.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>290/PM1:</b> Então gente, vocês sabem que o problema de vocês era para construir o que mesmo?	RECONDUÇÃO	
<b>291/A1 e A6:</b> as retas.		NÃO
<b>292/PM2:</b> se eu não souber, ah! Eu não sei o que é reta e pedir para vocês me	ORGANIZAÇÃO	

explicarem o que é uma reta. Como vocês explicariam? Eu não sei, nem conheço reta!		
<b>293/A4:</b> essas coisas que tem assim, sabe?		NÃO
<b>294/A1:</b> tipo uma parede.		SIM/MUDANÇA (+)
<b>295/A4:</b> no telhado, isso é o que são retas!		SIM/MUDANÇA (+)
<b>296/PM3:</b> e agora vocês continuam me dando exemplo. Mas o que é que são retas?	FALA AVALIATIVA	
<b>297/A1:</b> tem retas paralelas.		NÃO
<b>298/PM3:</b> tem retas paralelas? Pode mencionar aí e mostrar na imagem de vocês se existe retas paralelas aí?	FALA AVALIATIVA	
<b>299/A1:</b> existe.		NÃO
<b>300/PM3:</b> onde?	INSTIGAÇÃO	
<b>301/A1 (apontando para as retas paralelas do castelo):</b> tem aqui		SIM/CONFIRMAÇÃO
<b>302/PM2 (virando a equipe triângulo):</b> e aqui no castelo de vocês tem retas?	INSTIGAÇÃO	
<b>303/A5:</b> tem.		NÃO
<b>304/PM2:</b> tem? E quem são as retas? De vocês	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>305/A5</b> (olhando para seu castelo): a estrutura?		SIM/MONITORAMENTO
<b>306/PM2:</b> a estrutura do castelo? Mas ele foi feito como? Que material a gente usou para fazer esta estrutura?	<b>FORNECIMENTO DE PISTAS</b>	
<b>307/A5:</b> palito de dente.		NÃO
<b>308/PM2:</b> então palito de dente é a reta do castelo de vocês?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>309/A5 e A6:</b> sim.		NÃO
<b>310/PM1:</b> vocês viram que a reta, vocês disseram que é para dar estrutura. Qual seria a reta?	ORGANIZAÇÃO	
<b>311/A5:</b> a parede que segura?		SIM/MONITORAMENTO
<b>312/PM2:</b> a parede que segura. Ok!	REESPELHAMNETO	
<b>313/PM1:</b> vamos passar um vídeo tá? E aí o vídeo vai falar um pouquinho sobre retas. Ele é bem curto e eu quero que vocês prestem atenção, tá?	RECONDUÇÃO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (18) Reespelhamento (12)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (13/38)</b> CONFIRMAÇÃO (7) MONITORAMENTO (3) MUDANÇA (+) (2)	

Remodelamento (2) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (6) Organização (5) Recondução (4) Fala avaliativa (2)	MUDANÇA (-) (1)
--	-----------------

Fonte: autora da pesquisa (2021)

A **instigação** serve para o Professor estimular os alunos a exporem suas opiniões, encorajando-os, assim temos **instigação** ao iniciar a aula no turno 236, em que PM1 **instiga** os alunos a falarem sobre o que se tratava a aula anterior a fim de que estes lembrem e comecem a falar sobre o que foi a atividade proposta: *“O que a gente perguntou semana passada para vocês?”*. No turno 258: *“Tem matemática em todo nosso cotidiano, né?”*, no turno 268 **instiga** os alunos: *“Bora” recontar como vocês fizeram semana passada para recontar isso daí? Vocês utilizaram alguma estratégia?”*.

Diante do silêncio, no turno 273, há uma **instigação** para que os alunos falem: *“Vamos, semana passada começamos pela equipe retângulo ou triângulo?”*, no turno 286, há uma **instigação** que faz com que PM1 incentive os alunos da outra equipe a iniciarem a falar como fizeram suas contagens: *“e a segunda equipe? Como foi que vocês fizeram para fazer a contagem de vocês? Por cima? Por baixo? como vocês fizeram.* Assim, com base na resposta de A1 no turno anterior, no turno 300, PM3 **instiga** a falar perguntando: *“onde?”* E segue **instigando** no turno 302: *“e aqui no castelo de vocês tem retas?”*.

O **reespelhamento** sempre aparecerá para reforçar a fala do aluno, neste trabalho essa característica aparece geralmente no início de uma frase do Professor monitor que fortalece a opinião do aluno, ou pode aparecer também com ênfase em forma de pergunta, assim temos **reespelhamento** no turno 238: *“Formas geométricas”* quando PM1 **reespelha** a fala anterior do aluno, no início do turno 240: *“Não sei”*. No turno 242, em que PM2 **reespelha** a fala de A2: *“Sim?”*. No turno 246 há **Reespelhamento**: *“Que ela é reta”*. No turno 249, PM1 **reespelha** a fala anterior de A1: *“Linhas paralelas”*.

Tem-se mais **reespelhamento** no turno 251: *“Ela ficou em pé”*, no turno 253: *“tem”* e continua **reespelhando** no turno 256: *“Tem, né. Tem matemática. Tem matemática em todos os lugares né? Em todos os lugares que a gente anda tem né?”*. **Reespelhamento** no turno 258 com PM2 ao reforçar a pergunta: *“Com quantas retas se faz um castelo?”* e segue **reespelhando** em 268: *“Recontar né?”*. No turno 288, PM1 **reespelha** a ideia do aluno que está contando como iniciaram a contagem das retas: *“Vocês foram por parte. Primeiro em*

*cima, depois os lados*”. e finalmente, temos **reespelhamento** no turno 312 com PM2: “*a parede que segura. Ok!*”.

O **fornecimento de pistas** foi a característica que mais apareceu nesta seção de análise, ele pode ser definido pela ação indutiva do Professor sobre a linha de raciocínio dos alunos. Podemos observar a característica de **fornecimento de pistas** no discurso do Professor, no turno 238: “*Que formas mais específicas?*” a fim de que ele fale quais formas mais específicas foram utilizadas na construção de seus castelos, com a pergunta: “*A onde a gente está vendo reta aqui?*” no turno 242. No turno 244, em que PM1 **fornece pistas** ao fazer as perguntas: “*E qual é a característica? O que vocês enxergam? O que é uma reta aí? Só vocês visualizando, o que dá para falar desta reta aí?*” para que o aluno fale a característica e o que pode ser falado da reta que eles estão vendo.

Em seguida, no turno 246 PM1 **fornece pistas** de que há outra característica, fazendo com que o aluno fale qual: “*Qual é a outra característica? o que você acha que é uma reta?*”. PM1 **fornece pistas também** no turno 251: “*Tem retas deitadas também?*” e no turno 339: “*Tem retas em todos os lugares aqui?*”. PM2 **fornece pistas** no turno 261 ao se virar para a equipe triângulo: “*quantas retas vocês encontraram?*” e continua **fornecendo pistas** no turno 263 com a outra equipe: “*E aqui? Quantas retas vocês encontraram?*”, no turno 266 os professores monitores fornecem **pistas** com: “*Vocês precisam fazer o que aqui?*”.

No turno 269, PM3 **fornece pistas**: “*E aí? Quanto de semana passada?*” e PM2 no turno 275: “*e essa semana? Hoje? como vocês fizeram desde o comecinho?*”. No turno 277, PM2 **fornece pistas**: “*E deu o mesmo resultado da semana passada?*” No turno 279 também há **fornecimento de pistas**: “*135. Aí eu lembro que ficou próximo ou distante do que tinha dado semana passada?*”. Mais **fornecimento de pistas** nos turnos 281: “*distante? E o que vocês fizeram então?*” e 283: “*contaram novamente? E aí o que é que deu?*”.

Continuando com **fornecimento de pistas** no turno 304: “*tem? E quem são as retas de vocês?*”, no turno 306: “*a estrutura do castelo? Mas ele foi feito como? Que material a gente usou para fazer esta estrutura?*” e no turno 308: “*então palito de dente é a reta do castelo de vocês?*”

**Remodelamento** é a fala do Professor que destaca algumas ideias que precisam de alguma explicação apresentadas pelos próprios alunos, podem ser ajustes feitos pelo Professor. Assim, temos essa característica com perguntas no turno 240: “*E como vocês começaram a construção dessa belíssima ...esse belíssimo castelo de vocês? Foi do nada? Não tinha nenhuma pergunta? Nadinha? De repente vocês começaram a fazer? Hum? Vocês*

*conseguem visualizar retas aqui no nosso espaço?” que façam com que os alunos lembrem do que foi proposto, voltando para as ideias da atividade passada. e no turno 258: “Mas eu me lembro que na semana passada a gente encerrou o nosso dia com a dúvida. E vocês responderam o problema, mas vocês responderam meio assim....não sei se é isso, não tenho certeza se é isso...Quem ainda lembra qual é a resposta de vocês? O problema que a gente deu para vocês resolverem”.*

A **recondução** aparece no turno 248, quando percebendo a dispersão dos alunos que estão com conversas paralelas, PM1 **reconduz** a conversa para situá-los no que realmente importa: *“Já surgiu até assuntos novos aqui. E aqui A7, o que você acha que é?”*, turno 249 quando diante do silêncio, PM1 tenta reconduzir os diálogos mostrando que a reta está por perto deles, ao seu redor, em todos os lugares para que os alunos percebam suas características e falem: *“Gente, vocês podem falar o que vocês acham que é uma reta. É só isso. Não é coisa de outro mundo não, tá bem aqui perto de vocês, tá na frente de vocês, vocês estão enxergando ela em todos os lugares. Qual é a característica dessa reta que está na parede aí?”*.

Depois que as equipes falaram sobre suas estratégias de contagem de retas, no turno 290, PM1 **reconduz** a conversa no sentido de voltar ao assunto para que os alunos falassem o que é uma reta: *“Então gente, vocês sabem que o problema de vocês era para construir o que mesmo?”*. E finalmente PM1 **reconduz** no turno 313 finalizando este momento: *“vamos passar um vídeo tá? E aí o vídeo vai falar um pouquinho sobre retas. Ele é bem curto e eu quero que vocês prestem atenção, tá?”* mostrando aos alunos que haverá uma próxima etapa.

A **organização** é a fala do Professor que busca sistematizar as ideias que surgem da participação dos alunos, então temos essa característica no turno 265 à medida que PM2 diz que ficou uma incerteza na semana anterior quando à contagem das retas, assim relembra os acordos e ressalta que precisa contar e recontar, depois incentiva os alunos a contarem para ver se chegam a um valor da semana anterior: *“Tudo junto. Mas aí ficou aquela incerteza se era, se não era, aí a gente fez um acordo, que a gente ia verificar novamente. Contar, recontar, ter a certeza das nossas respostas. Então vamos contar novamente, quantas retas tem nas construções de vocês. Aí eu quero que vocês comecem como vocês vão fazer para contar essas retas. Qual a estratégia que vocês vão usar para contar essas retas,* em seguida entrega-se novamente as construções dos castelos feitos na semana anterior para cada equipe.

No turno 271 há uma **organização** por parte de PM3 ao apontar para uma reta da estrutura para que os alunos possam explicar como seria uma reta: *“Se vocês fossem só falando como é que vocês me explicariam isso? Vocês estão me dizendo que reta é isso*

*aqui.*”. No turno 273, há novamente uma **organização** quando PM2 fala que cada equipe tem uma estratégia para contagem e em seguida, pede que eles falem como foi esta estratégia: *“Retângulo criou uma estratégia para montar e triângulo criou outra estratégia. Vamos lá, falar para gente como foi que vocês fizeram para contar. Se os valores permaneceram o mesmo, se mudaram a forma de contar da semana passada para esta semana. Quem aqui que quer começar?”*.

E continua **organizando** as ideias no turno 292, pedindo para os alunos como eles explicariam para uma pessoa que não sabe o que é reta: *“se eu não souber, ah! Eu não sei o que é reta e pedir para vocês me explicarem o que é uma reta. Como vocês explicariam? Eu não sei, nem conheço reta!”*. Diante da resposta anterior de A5 e A6, PM1 **organiza** as ideias no turno 310, destacando o que eles falaram para em seguida perguntar: *“vocês viram que a reta, vocês disseram que é para dar estrutura. Qual seria a reta?”*.

A **fala avaliativa** busca avaliar o que o aluno está falando, investigando os motivos que o levaram a uma determinada opinião, assim temos essa característica no turno 296 quando A4 ao tentar explicar o que é reta, fala que é “tipo uma parede” PM3 intervém com a **fala avaliativa**: *“e agora vocês continuam me dando exemplo. Mas o que é que são retas?”* e turno 298, PM3 numa **fala avaliativa** busca a lógica do aluno ao fazer suas afirmações de que tem retas paralelas: *“tem retas paralelas? Pode mencionar aí e mostrar na imagem de vocês se existe retas paralelas aí?”*.

Sobre os incidentes metacognitivos, percebe-se nos turnos 237, onde A1 monitora com a pergunta: *“Formas geométricas?”*, a intensão pode ser a de obter alguma resposta a partir desta indagação para que talvez possa refazer sua própria conclusão. No turno 241: *“sim”*, temos o incidente metacognitivo de confirmação, quando A2 afirma que dá para ver retas no espaço onde estão, é possível que esteja olhando e pensando quais são.

É importante lembrar que no turno anterior, o 240, PM1 faz uma diversidade de perguntas que faz com que A2 apenas responda a última pergunta que é se eles conseguem visualizar retas no espaço em que estão, atentar para o fato de que estas quantidades de perguntas em série apenas estão estimulando os discentes a responder a última pergunta, pois eles ainda mostram-se tímidos, então ao responder positivamente que conseguem visualizar retas, o discente pode estar comparando o que vê no ambiente em que estão com as retas.

No turno 247, A1 tenta dar pistas do que é uma reta dizendo que são: *“linhas paralelas”*, isso na verdade é uma comparação, é possível que o aluno tenha pensado em linhas paralelas para caracterizar o que são retas porque ainda não consegue dizer exatamente o que são, assim é necessário afirmar que há uma mudança, mas ainda não se chegou à

resposta desejada, portanto uma mudança negativa. No turno 259, quando A2 começa a falar o problema proposto na aula passada após o remodelamento de PM2: *“Com quantas retas...”*, infere-se que esteja pensando o que foi dito, no entanto é interrompido por PM2 que complementa a pergunta proposta.

No turno 270, quando A2 constata que precisa utilizar papel para ir anotando os resultados de sua contagem para que não se perca na mesma, está usando o incidente metacognitivo de confirmação, pois depois de recontarem, A2 confirma que as contagens das retas foram diferentes em relação à semana anterior: *“a gente ia anotando no papel, deu noventa e pouco e agora deu 110.”*. Pode haver um incidente metacognitivo no turno 276: *“a gente contou começando pelo castelo.”* quando A5 se dá conta de que eles começaram a contar pelo castelo a partir do fornecimento de pistas de PM2 porque sua estrutura tinha uma espécie de portão ao redor e o castelo, então precisavam contar as duas estruturas que construíram, assim precisariam começar a partir de uma das estruturas como uma estratégia para não se perderem na contagem.

No turno 287: *“a gente contou aqui em cima e botou no papelzinho, aí quando terminamos de contar”*, A1 se dá conta, juntamente com sua equipe que para não se atrapalharem na contagem, precisavam anotar em um papel, também contaram por parte a partir de cima de suas construções o que mostra que se preocuparam em não se confundir, essa característica evidencia uma manifestação metacognitiva, pois mostra que eles se deram conta de como deveriam agir para que tivessem êxito no andamento da atividade, no caso, a contagem.

No turno 289, A1 se deu conta de que precisava de uma estratégia para contar as retas, do contrário seria bem difícil a contagem: *“sim. Aí cada um deu um número, aí esse número a gente colocou no papel e somamos e chegou ao resultado.”*, mostra a preocupação com a soma das retas para que não perdessem o valor exato. No turno 294, há indício de que esteja comparando com os cantos das paredes que formam retas: *“tipo uma parede”* o que não dá ainda a resposta exata, mas se percebe uma comparação como forma de chegar perto da resposta que PM2 deseja caracterizando uma evidencia metacognitiva de **mudança positiva**.

Em seguida, no turno 295, temos uma evidencia metacognitiva de mudança positiva, depois de dizer que retas são *“essas coisas que tem assim”* não explicando de fato o que é, A4 mostra o formato do forro do telhado para comparar com elas, assim pode estar pensando nas retas que vê para fazer uma aproximação mesmo que não consiga dizer o conceito delas. No turno 301, ao apontar para as retas do castelo: *“tem aqui”*, A1 compara com retas

paralelas, essa comparação pode evidenciar que usa a imagem do castelo para tentar explicar algo, esta constatação pode evidenciar uma característica metacognitiva de confirmação.

No turno 305 há incidente metacognitivo de monitoramento, pois ao fazer a pergunta: “*a estrutura?*”, A5 mostra que pode estar monitorando e assim esperando por respostas a fim de melhor formular a sua e, finalmente no turno 311, ao ser perguntado, responde com outra pergunta: “*a parede que segura?*”, monitorando para saber se sua resposta está correta, há indício de que a pergunta sirva para esperar por algo que confirme seu pensamento.

A seguir, temos o episódio 4 da etapa 3 que vai do turno **314 até 376** e trata das conversações que aconteceram após o primeiro vídeo: introdução a geometria-ponto, linha e reta.

#### ETAPA 3- EPISÓDIO 4

No episódio 4 da etapa 3 - **sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos**, temos os turnos **314 a 376** que trata dos momentos de socialização do primeiro vídeo: **Introdução à Geometria - Ponto, Linha e Reta**, em que é mostrado o que é uma reta, neste momento alguns alunos que estavam disponíveis tiveram a oportunidade de ir ao quadro para a discussão, como mostra o quadro 17.

Quadro 17- Etapa 3, episódio 4- sistematização dos conhecimentos após o vídeo: Introdução à Geometria - Ponto, Linha e Reta

TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS	DISCURSO DO PROFESSOR	INCIDENTES METACOGNITIVOS
<b>314/PM2 (após o vídeo):</b> ok, assistimos um vídeo e ele disse lá o que que é a reta, ele falou lá pra gente, qual que é a reta.	ORGANIZAÇÃO	
<b>315/A1:</b> “é” pontos.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>316/PM2:</b> são só pontos as retas? Eu lembro que ele falou outras coisas lá no vídeo.	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>317/A5:</b> são linhas.		NÃO
<b>318/PM2:</b> são linhas. E aí? O que que estas linhas tem de características além dos pontos que aqui a gente trouxe?	REESPELHAMNETO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>319/A5:</b> linhas retas.		SIM/MUDANÇA (+)
<b>320/PM2:</b> linhas retas e o que mais? São linhas, mas vocês	REESPELHAMENTO/ REMODELAMENTO	

falaram que tem pontos. Mas qual é a característica desses pontos nessas linhas?		
<b>321/A1:</b> égua, eu esqueci o nome.		NÃO
<b>322/PM1:</b> hum, eles ficam todos separados numa reta? Ou eles ficam todos juntos? Como é que eles ficam?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>323/A1:</b> não sei, sei lá!		NÃO
<b>324/PM2:</b> qual é a característica do ponto de lá que fica tipo uma reta? (com a dificuldade dos alunos em dizer o que é uma reta, volta-se a passar um trecho do vídeo)	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>325/PM2:</b> olha aqui. Vocês disseram que a nossa reta era uma linha, e se ela tem só um ponto, o que foi que ele disse que poderia acontecer?	REMODELAMENTO	
<b>326/A1:</b> ficar infinito.		NÃO
<b>327/PM2:</b> poderia ter várias retas passando, “num” foi isso que ele falou?	REMODELAMENTO	
<b>328/A1:</b> a ham!		NÃO
<b>329/PM2:</b> mas só que ele traçou esse outro ponto. Agora tenho dois pontos. Vocês disseram que faz parte da reta “num” é? E aí? O que aconteceu com a reta depois que ele colocou esses dois pontos?	ORGANIZAÇÃO	
<b>330/A1:</b> ficou uma reta assim (passa a mão da esquerda pra a direita, para indicar uma reta).		NÃO
<b>331/PM2:</b> então esses pontos, ele deve estar organizado em vários pontos e aí o que vocês acham? Aqui ó, a equipe retângulo tá muito caladinha. Eu tenho um ponto né? E vai passar infinitas retas aqui. Aí ele pegou e passou outro ponto. O que aconteceu depois que ele passou esse outro ponto?	REMODELAMENTO	
<b>332//A1:</b> ficou fixa?		SIM/MONITORAMENTO
<b>333/PM4:</b> Vocês acham que quando ele botou mais um ponto, ficou várias retas passando por elas?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>334/A1:</b> não. Vai ser só uma.		SIM/ MUDANÇA (+)

<b>335/PM4:</b> e quando tinha só um ponto, tinha quantas (retas)?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>336/A1 e A2:</b> várias.		NÃO
<b>337/PM4:</b> então quer dizer que quando ele coloca assim, mais um ponto, aí não tem mais várias?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>338/A1 e a2:</b> não.		NÃO
<b>339/PM2:</b> eu escutei que quando a gente coloca esses dois pontos, a gente tem uma reta fixa. Por que então ela fica fixa quando eu coloco dois pontos? E se eu ...[inaudível] esses pontos, eles têm que tá como organizado? Se eu quisesse colocar outro ponto aqui nessa reta que tá fixa, onde que eu poderia colocar? Dava pra eu colocar aqui? (aponta no quadro para a reta).	REMODELAMENTO	
<b>340/A1, A2 e A3:</b> dá.		NÃO
<b>341/PM2:</b> mas aí, esse ponto faz parte dessa reta?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>342/A1, A2, A3 e A5:</b> não		NÃO
<b>343/PM2:</b> eu poderia colocar aqui? (aponta para outro ponto fora da reta).	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>344/A1 e A2:</b> não.		NÃO
<b>345/PM2:</b> não? Onde deveria estar o ponto? Quem quer vir colocar os pontos para fazer parte da reta? Vem A2, vem mostrar onde é (PM2 chama atenção de A2 porque percebe que ela quer se manifestar).	INSTIGAÇÃO	
<b>346/PM2:</b> vem? Aonde teria que colocar? Fale pra gente colocar pra você.	INSTIGAÇÃO	-
<b>347/PM2:</b> é, vamos organizar vários aqui (pontos) que fizesse parte dessa reta. Vocês disseram que esses pontos deixam a reta fixa, só que vocês disseram que não é aqui (aponta pro outro ponto fora da reta).	ORGANIZAÇÃO	
<b>348/A1:</b> não.		NÃO
<b>349/PM2:</b> disseram que não é aqui (aponta para outro ponto fora da reta) por que, não é?	FALA AVALIATIVA	
<b>350/A1:</b> porque aí é um ponto fixo, não vai ter como se mexer		SIM/ CONFIRMAÇÃO

de lá pra cá.		
<b>351/PM2:</b> vai dar pra se mexer como?	IINSTIGAÇÃO	
<b>352/A1:</b> só se criasse outra linha pro P (ponto).		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>353/PM2:</b> vem fazer como seria essa outra linha. Vem? (A1 vai ao quadro para mostrar)	INSTIGAÇÃO	
<b>354/A1 (desenhando no quadro):</b> eu acho que é aqui, vamos ter que levar pra lá, pronto!		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>355/PM2:</b> ah, tá. Então aqui é uma reta e aquilo é o quê?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>356/A1:</b> é um ponto.		NÃO
<b>357/PM2:</b> mas aí você colocou pra lá e construiu o quê?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>358/A1:</b> mais uma reta.		
<b>359/PM2:</b> mais uma reta. Ok, se eu quisesse ficar com aquele um ponto daquele lá de cima, daria?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>360/A1:</b> eu acho que não.		SIM/ MUDANÇA (-)
<b>361/PM2:</b> não? E se eu quisesse fazer aquele outro ponto e pegar essas minhas outras retas, daria pra “mim” ligar aí com outro local?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>362/A1:</b> mas (...) (A3 se levanta para fazer)		
<b>363/PM2:</b> aqui A3, vai dizer como é. Vai lá A3. Como é que faz? (A3 vai traçando pontos e construindo retas no quadro).	INSTIGAÇÃO	
<b>364/PM2:</b> e aqui vocês construíram o que?	INSTIGAÇÃO	
<b>365/A3:</b> várias retas.		SIM/ MUDANÇA (-)
<b>366/PM2:</b> ok, então o que é reta mesmo? pra gente fechar a ideia?	RECAPITULAÇÃO	
<b>367/A1:</b> reta é uma coisa reta.		NÃO
<b>368/PM2:</b> reta é uma coisa reta. É, e o que mais?	REESPELHAMENTO	
<b>369/A5:</b> pode-se encontrar na parede.		NÃO
<b>370/PM2:</b> pode-se encontrar na parede. o que mais? O que que vocês falaram que parece isso aqui (aponta para os traçados no quadro)	REESPELHAMENTO	
<b>371/PM2:</b> o A3 veio aqui e disse, eu vou puxar uma...	REMODELAMENTO	
<b>372/A2:</b> reta.		NÃO

373/PM2: falou, tá falado. Ele disse eu vou puxar uma linha, então eu vou construindo. E essas retas, elas são iguais como aqui. Essa reta, essa reta e essa reta. Então... como é que ligava essas retas uma na outra?	ORGANIZAÇÃO	
374/A2: as massinhas		NÃO
375/A1: os pontos.		NÃO
376/PM2: Os pontos. Muito bem então vamos ver mais um vídeo agora. E a gente vai relacionar essas nossas retas, os nossos pontos com a geometria. Vocês falaram que tinha geometria nessas (...) que a gente “tava” fazendo.	REESPELHAMENTO/ REMODELAMENTO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (10) Reespelhamento (6) Remodelamento (7) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (6) Organização (4) Contraposição (3) Recapitulação (1) Fala avaliativa (1)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (9/27)</b> CONFIRMAÇÃO (4) MONITORAMENTO (1) MUDANÇA (+) (2) MUDANÇA (-) (2)	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

#### ANÁLISE- ETAPA 3-EPISÓDIO 4

No turno 314, após os alunos terem visto o vídeo sobre retas, PM2 **organiza** de forma a iniciar a discussão sobre o que foi exposto: “*ok, assistimos um vídeo e ele disse lá o que que é a reta, ele falou lá pra gente, qual que é a reta.*” No turno 329, PM2 vai **organizando** a ideia, reforçando o que foi dito e pensado: “*mas só que ele traçou esse outro ponto. Agora tenho dois pontos. Vocês disseram que faz parte da reta “num” é? E aí? O que aconteceu com a reta depois que ele colocou esses dois pontos?*”.

Há mais **organização** no turno 347: “*é, vamos organizar vários aqui (pontos) que fizesse parte dessa reta. Vocês disseram que esses pontos deixam a reta fixa, só que vocês disseram que não é aqui (aponta pro outro ponto fora da reta).*” E finalmente no turno 373: “*falou, tá falado. Ele disse eu vou puxar uma linha, então eu vou construindo. E essas retas, elas são iguais como aqui. Essa reta, essa reta e essa reta. Então... como é que ligava essas retas uma na outra?*”

Verificamos o **remodelamento** da fala do Professor sempre que ele relembra um fato sobre que os discentes falaram, reforça a ideia e espera por mais contribuições dos mesmos,

neste caso, temos **remodelamento** no turno 320: “*e o que mais? São linhas, mas vocês falaram que tem pontos. Mas qual é a característica desses pontos nessas linhas?*” nos turnos 325: “*olha aqui. Vocês disseram que a nossa reta era uma linha, e se ela tem só um ponto, o que foi que ele disse que poderia acontecer?*” e turno 327 quando PM2 **remodela** a fala de A1: “*poderia ter várias retas passando, “num” foi isso que ele falou?*”.

No turno 331, PM2 **remodela** a ideia anterior de A1, destacando ideias, oferecendo informações e fazendo perguntas: “*então esses pontos, ele deve estar organizado em vários pontos e aí o que vocês acham? Aqui ó, a equipe retangular tá muito caladinha. Eu tenho um ponto né? E vai passar infinitas retas aqui. Aí ele pegou e passou outro ponto. O que aconteceu depois que ele passou esse outro ponto?*”.

Há mais **remodelamento** no turno 339 em que PM2 reforça o que foi dito e aproveita para fazer diversas perguntas: “*eu escutei que quando a gente coloca esses dois pontos, a gente tem uma reta fixa. Por que então ela fica fixa quando eu coloco dois pontos? E se eu ...[inaudível] esses pontos, eles têm que tá como organizado? Se eu quisesse colocar outro ponto aqui nessa reta que tá fixa, onde que eu poderia colocar? Dava pra eu colocar aqui (aponta no quadro para a reta)*”. E finalmente podemos ver **remodelamento** nos turnos 371 devido PM2 confirmar a fala de A3: “*o A3 veio aqui e disse, eu vou puxar uma*” e 376: “*E a gente vai relacionar essas nossas retas, os nossos pontos com a geometria. Vocês falaram que tinha geometria nessas (...) que a gente “tava” fazendo*”.

No turno 318, temos **reespelhamento**: “*são linhas.*” e no turno 320: “*linhas retas*”. PM2 também **reespelha** no início do turno 359: “*mais uma reta, ok.*”. Há mais **reespelhamento** no turno 368 com: “*reta é uma coisa reta. É, e o que mais?*” e continua **reespelhando** as respostas dadas pelos alunos no início do turno 370 quando este diz que pode encontrar na parede: “*pode-se encontrar na parede*” e finalmente no turno 376: “*os pontos.*”

O **fornecimento de pistas** acontece no turno 318: “*E aí? O que que estas linhas tem de características além dos pontos que aqui a gente trouxe?*”, no turno 322: “*hum, eles ficam todos separados numa reta? Ou eles ficam todos juntos? Como é que eles ficam?*” e 324: “*qual é a característica do ponto de lá que fica tipo uma reta?*” percebendo a dificuldade dos alunos em dizer o que é uma reta, volta-se a passar um trecho do vídeo.

Depois, temos mais esta característica nos turnos 333: “*Vocês acham que quando ele botou mais um ponto, ficou várias retas passando por elas?*”, 335: “*e quando tinha só um ponto, tinha quantas (retas)?*” e No turno 337: “*então quer dizer que quando ele coloca assim, mais um ponto, aí não tem mais várias?*”. Quando o aluno diz que dá para colocar um

ponto fora da reta, PM2 **fornece pistas** no turno seguinte, 341: “*mas aí, esse ponto faz parte dessa reta?*” e no turno 454: “*eu poderia colocar aqui?*” apontando para outro ponto fora da reta.

**PM2 Fornece mais pistas** no turno 359: “*se eu quisesse ficar com aquele um ponto daquele lá de cima daria?*” já no turno 361 o **fornecimento de pistas** se deve ao fato de PM2 tentar fazer com que o aluno pense se realmente a colocação de mais uma reta no desenho que já está no quadro é necessário para explicar a reta: “*E se eu quisesse fazer aquele outro ponto e pegar essas minhas outras retas, daria pra “mim” ligar aí com outro local?*”.

Com a resposta do aluno anteriormente, no turno 345, PM2 **instiga** a falar chamando também A2 ao perceber que ela quer se manifestar, mas tem vergonha de falar, para que vá ao quadro dar suas contribuições: “*não? Onde deveria estar o ponto? Quem quer vir colocar os pontos para fazer parte da reta? Vem A2, vem mostrar onde é*”. E continua **instigando** no turno 346: “*vem? Aonde teria que colocar? Fale pra gente colocar pra você.*”

A **instigação** está presente em sequência nos turnos 351: “*vai dar pra se mexer como?*”, e 353: “*vem fazer como seria essa outra linha. Vem?*” sempre com o sentido de fazer com que o aluno fale, exponha. Com a ida de A3 ao quadro, PM2 **instiga** no turno 363: “*aqui A3, vai dizer como é. Vai lá A3. Como é que faz?*” e continua **instigando** no turno 364: “*e aqui vocês construíram o quê?*”.

No turno 316, a **contraposição** aparece para que A1 repense a sua resposta: “*são só pontos as retas? Eu lembro que ele falou outras coisas lá no vídeo.*” No turno 355, PM2 **contrapõe** a ideia de A1: “*ah, tá. Então aqui é uma reta e aquilo é o quê?*” e **contrapõe** novamente no turno 357 mostrando que a ideia de colocar outra reta no quadro talvez não seja o que se quer: “*mas aí você colocou pra lá e construiu o quê?*”.

A seguir, temos duas características que aparecem apenas uma vez neste episódio, são ela, a **fala avaliativa** que no turno 349 se dá porque PM2 questiona A1 sobre sua resposta: “*disseram que não é aqui (aponta para outro ponto fora da reta) por que, não é?*” e a **recapitulação** do turno 366 quando PM2 tenta fechar o assunto conferindo o conceito de reta: “*ok, então o que é reta mesmo? pra gente fechar a ideia?*”.

Sobre as análises das falas dos alunos neste episódio, temos o incidente metacognitivo de **confirmação** como o que mais aparece, acontece nos turnos 315, ao lembrar do vídeo que foi passado, A1 associa retas aos infinitos pontos: “*é pontos*”, o aluno está pensando no que foi visualizado no vídeo: Introdução à Geometria - Ponto, Linha e Reta com relação às retas para então basear sua resposta. No turno 350 ao responder: “*porque aí é um ponto fixo, não vai ter como se mexer de lá pra cá*”, em que A1 pensa na possibilidade que um ponto em um

outro lugar que esteja fora da direção entre os outros dois pontos (que formam uma reta) pode funcionar como fixo e assim não tem como se mexer para formar uma outra reta.

E segue pensando que só daria para mexer se fosse criada outra linha para o ponto P no turno 352: “*só se criasse outra linha pro P (ponto).*”, há indício de que A1 pense que um ponto fora da reta só pode criar outra reta se fosse em outra direção. No turno 354, quando A1 vai ao quadro para tentar desenhar o que está pensando: “*eu acho que é aqui, vamos ter que levar pra lá, pronto!*”, pode ser que esteja desenhando conforme o que está analisando.

O incidente metacognitivo de **mudança positiva** aparece nos turnos 319, com a afirmação de A5: “*linhas retas*” em que esta fala pode ser que esteja relacionada com o pensamento a respeito dos diversos pontos existentes na reta mostrado no vídeo, então após o fornecimento de pistas de PM2 que confirma que são linhas, mas pede as características das linhas para além dos pontos, A5 mostra que vai melhorando a ideia pois inicialmente havia a percepção de que eram linhas e em seguida, linhas retas o que pode ser considerado uma leve mudança.

Após o **fornecimento de pistas** de PM4, no turno 334, A1 pensa que ao acrescentar mais um ponto, apenas passará uma reta entre estes dois pontos: “*não. Vai ser só uma*”, é possível que esteja refletindo sobre o que se passou no vídeo e a partir daí dê esta resposta, o que pode caracterizar como um incidente metacognitivo de **mudança positiva**, pois a partir da intervenção do vídeo e de PM4 A1 pode perceber que ao traçar outro ponto, poderia passar uma única reta entre eles.

O incidente metacognitivo de **monitoramento** ocorre com a pergunta: “*ficou fixa?*” no turno 332 em que A1 espera por uma resposta também como forma de confirmar ou não o que está pensando, assim fica monitorando para buscar sua resposta exata.

As características metacognitivas de **mudança negativa**, acontecem nos turnos 360: “*eu acho que não*”, após A1 ir ao quadro e construir mais um ponto e uma reta na tentativa de explicar o que é reta e no turno 365, com as sucessivas instigações de PM2 e com a dúvida de A1 nos turnos anteriores, A3 vai ao quadro construir várias retas conforme adiciona pontos, pode ser que não tenha entendido o propósito então começou a fazer estas retas de forma equivocada: “*várias retas*”.

A seguir, temos o episódio 5 da etapa 3 que vai do turno **377 até 456** e trata das conversações que aconteceram após o segundo vídeo: **Formas Geométricas Vídeos Educativos para Crianças**, em que se mostra as características das principais figuras geométricas tais como círculo, quadrado, retângulo e triângulo

## ETAPA 3- EPISÓDIO 5

No episódio 5 da etapa 3 - **sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos**, temos os turnos **377 até 456** que trata dos momentos de socialização do segundo vídeo: **Formas Geométricas Vídeos Educativos para Crianças**, em que se mostra as características das principais figuras geométricas tais como círculo, quadrado, retângulo e triângulo, além do mais, ele mostra os vértices e as retas que estão presentes nestas formas, este episódio pode ser conferido no quadro 18.

Quadro 18- etapa 3- episódio 5- sistematização dos conhecimentos após o vídeo Formas Geométricas Vídeos Educativos para Crianças

<b>TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>377/PM1:</b> Só para iniciar, como vocês fizeram o castelo de vocês? Vocês têm as retas e vocês têm o ponto. Entre as retas e o ponto vocês vão formando o que aqui? (aponta para o castelo de massinha e palitinho da equipe triângulo no sentido de que os alunos percebiam que vão formando figuras geométricas)	REMODELAMNETO	
<b>378/A2:</b> triângulo.		NÃO
<b>379/PM1:</b> triângulo. O que mais?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>380/A2:</b> quadrado.		NÃO
<b>381/PM1:</b> quadrado. O que mais?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>382/A1:</b> retângulo		NÃO
<b>383/PM1:</b> retângulo. E como é o nome desses que vocês falaram agora? São o quê?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>384/A2</b> (pensando um pouco): formas geométricas.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>385/PM1:</b> formas geométricas. Bora ver o vídeo aqui. Deu para ver as principais figuras planas que a gente vê no dia a dia.	REESPELHAMENTO/ REMODELAMENTO	
<b>386/A1:</b> deu.		NÃO
<b>387/PM2:</b> quais foram as figuras que eles falaram?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>388/A1:</b> retas, vértice.		SIM/ MUDANÇA (-)
<b>389/PM2:</b> mas de figuras, não as características que tem nessas figuras.	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>390/A1:</b> um triângulo, quadrado, retângulo e...		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>391/A2:</b> hum, assim, círculo?		SIM/ MONITORAMENTO

<b>392/PM1:</b> círculo. Vocês identificaram isso no castelo de vocês?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>393/A1 e A3:</b> sim.		SIM/CONFIRMAÇÃO
<b>394/PM1:</b> tem tudo isso no castelo de vocês. Triângulo, quadrado, retângulo?	REMODELAMENTO	
<b>395/A1 e A3:</b> sim.		NÃO
<b>396/PM1:</b> é? E são formados pelo quê? Cada figura geométrica?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>397/A1:</b> por retas.		NÃO
<b>398/PM1:</b> retas e o quê?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>399/A1:</b> vértices.		NÃO
<b>400/PM1:</b> o que são vértices?	INSTIGAÇÃO	
<b>401/A1:</b> são as retas.		NÃO
<b>402/PM1:</b> vértices são retas olha para a figura de vocês (aponta para o castelo da equipe triângulo) do castelo de vocês. Quem são os vértices aqui?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>403/A1 e A6:</b> os pontos.		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>404/PM1:</b> os pontos. E eles estão ligando o quê?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>405/A1 e A3:</b> as retas.		NÃO
<b>406/PM1:</b> as retas.	REESPELHAMENTO	
<b>407/PM2:</b> então, nesse castelo, quer dizer então que essa massinha tem o nome de ponto. Qual é o nome dele?	REMODELAMENTO	
<b>408/A1, A3, A5 e A6:</b> vértice.		NÃO
<b>409/PM2:</b> vértice. E aí as características do triângulo? O que se entende de característica do triângulo? Que vocês disseram que tem aqui?	REESPELHAMENTO/ REMODELAMENTO	
<b>410/A5:</b> lados iguais?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>411/A4:</b> não.		NÃO
<b>412/4PM2:</b> o triângulo de vocês tem lados iguais?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>413/A4 (olhando para estrutura do castelo):</b> não.		NÃO
<b>414/PM2:</b> e qual é a característica principal que o triângulo tem que ter? Pra dizer assim, esse aqui é um triângulo?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>415/A4 (depois de um tempo pensando):</b> tem que ter três lados.		SIM/CONFIRMAÇÃO

<b>416/PM2:</b> tem que ter o quê? Três lados. E o quadrado?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>417/A2:</b> quatro.		NÃO
<b>418/A1:</b> quatro lados.		NÃO
<b>419/A4:</b> quatro lados iguais.		NÃO
<b>420/PM2:</b> Iguais. E o retângulo?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>421/A4:</b> tem que ter dois lados iguais		NÃO
<b>422/4A2:</b> quatro, né?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>423/PM3:</b> mas eles são todos iguais?	INSTIGAÇÃO	
<b>424/A4:</b> não. Dois iguais e dois iguais.		SIM/CONFIRMAÇÃO
<b>425/PM2:</b> muito bem. Mas olha aí na figura, no castelo de vocês, eu vejo triângulo, eu vejo quadrado, eu vejo retângulo. Mas quando une, esses triângulos, esses quadrados, esses retângulos, vocês formaram outras coisas, não foi? Conseguiram formar outras coisas.	REESPELHAMENTO/ REMODELAMENTO	
<b>426/A1:</b> sim.		NÃO
<b>427/PM2:</b> o que vocês conseguiram formar?	INSTIGAÇÃO	
<b>428/A3</b> (depois de pensar um pouco): um cubo.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>429/PM3:</b> o que que é um cubo?	INSTIGAÇÃO	
<b>430/A4:</b> cubo é uma área fechada.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>431/PM1:</b> tem quantos lados?	INSTIGAÇÃO	
<b>432/A4:</b> quatro.		SIM/ MUDANÇA (-)
<b>433/PM1:</b> quatro lados?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>434/PM4:</b> não é?	INSTIGAÇÃO	
<b>435/A1:</b> não. Parece um quadrado. E um cubo não tem cinco quadrados?		SIM/ MONITORAMENTO
<b>436/PM2:</b> tem quantos quadrados nesse cubo?	INSTIGAÇÃO	
<b>437/A5:</b> seis.		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>438/PM2:</b> seis. Aqui oh! Eles estão dizendo (chama atenção para dispersões). Tem quantos?	RECONDUÇÃO	
<b>439/A5 e A7:</b> seis		NÃO
<b>440/PM2:</b> seis.	REESPELHAMENTO	
<b>441/PM1:</b> temos exemplos aqui na nossa sala? De um cubo?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>442/A5:</b> a sala.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>443/PM1:</b> a sala, é?	INSTIGAÇÃO	
<b>444/A1:</b> não, é um retângulo. É um cubo de retângulo.		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>445/PM1:</b> mas teria objetos que	FORNECIMENTO DE	

vocês conseguem visualizar um cubo aqui na sala?	PISTAS	
<b>446/PM2:</b> olha, ele tá dizendo que não é um cubo, porque é um cubo de retângulo. Por que é?	REMODELAMENTO	
<b>447/A1 apontando para a parede maior da sala:</b> porque é grande.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>448/PM3:</b> sabe como é? Um cubo de retângulo como vocês estão falando? Cubo de retângulo é isso?	REMODELAMENTO	
<b>449/A1:</b> não		NÃO
<b>450/PM3:</b> existe isso? cubo de retângulo?	FALA AVALIATIVA	
<b>451/A1:</b> não.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>452/PM3:</b> existe outro nome a ser dado pra essas figuras geométricas que vocês estão vendo?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>453/A1:</b> tem.		NÃO
<b>454/PM3:</b> Como é? Vocês já ouviram falar os nomes?	INSTIGAÇÃO	
<b>455/A1:</b> não.		NÃO
<b>456/PM1:</b> não? Então vamos continuar. Então, a partir do quadrado aí, vocês formaram o cubo. Aí pensa bem o exemplo de um retângulo, não é? Então vocês viram que a partir dessas imagens vocês formaram figuras maiores, em 3D não foi? Então agora, a gente vai dar para vocês algumas formas tá? Que vocês vão ter que montar para poder construir esse (...) se vocês perceberem oh, que essas figuras são planas e a partir daqui vocês vão montar uma figura com as três dimensões, tá bom? Bora lá, ver o que vocês vão montar?	RECONDUÇÃO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (9) Reespelhamento (12) Remodelamento (8) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (14) Contraposição (4) Recapitulação (2) Fala avaliativa (1)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (19/40)</b> CONFIRMAÇÃO (9) MONITORAMENTO (4) MUDANÇA (+) (4) MUDANÇA (-) (2)	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

## ANÁLISE- ETAPA 3- EPISÓDIO 5

No turno 377 há um **remodelamento** à medida que PM1 relembra ideias e conceitos existentes no castelo: *“Só para iniciar, como vocês fizeram o castelo de vocês? Vocês têm as retas e vocês têm o ponto. Entre as retas e o ponto vocês vão formando o que aqui?”*, já no turno 385, o remodelamento se deve ao fato de que PM1 reforça o que os discentes viram: *“Bora ver o vídeo aqui. Deu para ver as principais figuras planas que a gente vê no dia a dia.”* Ao responderem que sim, eles têm todas estas figuras faladas anteriormente no castelo, PM1 **remodela** a fala dos alunos no turno 394: *“tem tudo isso no castelo de vocês. Triângulo, quadrado, retângulo?”*

No turno 407 há um **remodelamento** das ideias: *“então, nesse castelo, quer dizer então que essa massinha tem o nome de ponto. Qual é o nome dele?”*. **Remodela** o que os discentes disseram no turno 409: *“E aí as características do triângulo? O que que se entende de característica do triângulo? Que vocês disseram que tem aqui?”*. Há mais **remodelamento** da fala no turno 425: *“Mas olha aí na figura, no castelo de vocês, eu vejo triângulo, eu vejo quadrado, eu vejo retângulo. Mas quando uni, esses triângulos, esses quadrados, esses retângulos, vocês formaram outras coisas, não foi? Conseguiram formar outras coisas.”*

O **remodelamento** da fala está presente no turno 446: *“olha, ele tá dizendo que não é um cubo, porque é um cubo de retângulo. Por que é?”* e 448: *“sabe como é? Um cubo de retângulo como vocês estão falando? Cubo de retângulo é isso?”*

O **fornecimento de pistas** ocorre no turno 383 para que os alunos expliquem o que são esses nomes que eles falaram: *“E como é o nome desses que vocês falaram agora? São o quê?”*. O **fornecimento de pistas** no turno 387 serve para que os alunos falem sobre as figuras que foram mostradas no vídeo: *“quais foram as figuras que eles falaram?”*. No turno 396 PM1 pretende que os alunos falem como as figuras são formadas, no sentido de que estes percebam as características de cada figura **fornecendo pistas**: *“é? E são formados pelo quê? Cada figura geométrica?”* Então quando A1 fala que é feito por retas, novamente PM1 **fornece pistas** esperando por mais respostas no turno 398: *“retas e o quê?”*.

E segue fornecendo pistas no turno 404: *“E eles estão ligando o quê?”* a fim de saber o que os pontos estão ligando, no turno 414, o **fornecimento de pistas** é para que os alunos digam a característica principal do triângulo: *“e qual é a característica principal que o triângulo tem que ter? Pra dizer assim, esse aqui é um triângulo?”*. No turno 441, PM1 **fornece pistas**: *“temos exemplos aqui na nossa sala? De um cubo?”* e no turno 445 para saber sobre cubos dentro da sala PM1 **fornece pistas**: *“mas teria objetos que vocês*

*conseguem visualizar um cubo aqui na sala?” no turno 452: “existe outro nome a ser dado pra essas figuras geométricas que vocês estão vendo?”*

A **instigação** acontece nos turnos 381 logo após o reespelhamento para que o discente diga quais as formações além de triângulo e quadrado: *“o que mais?”*, a pergunta de **instigação** no turno 392 visa que os alunos percebam sobre os tipos de formas geométricas que eles identificaram: *“Vocês identificaram isso no castelo de vocês?”*. Assim, no turno 400, depois de ouvir de A1 que as retas são os vértices, PM1 **instiga** com a pergunta: *“o que são vértices?”*, **instiga** no turno 416 para saber a característica principal do quadrado: *“e o quadrado?”*, a mesma **instigação** acontece no turno 420 também para saber a principal característica do retângulo: *“E o retângulo?”*

**Instiga** neste turno 423 para saber se A2 sabe sobre o tamanho dos lados do retângulo: *“mas eles são todos iguais?”*. Ao procurar saber o que os discentes conseguiram formar no turno 427, PM2 **instiga**: *“o que vocês conseguiram formar?”*, **instiga** no turno 429 para que o aluno fale o que é um cubo: *“o que que é um cubo?”* e ao querer que A4 fale sobre a quantidade de lados do cubo no turno 431, PM1 **instiga**: *“tem quantos lados?”*. No turno 559 há mais **instigação**: *“não é?”*, no turno 436 quando A1 fala sobre a quantidade de lados do cubo, PM2 **instiga**: *“tem quantos quadrados nesse cubo?”* e ao responder a sala, PM1 **instiga** no turno 443: *“a sala, é?”* e finalmente no turno 454 há **instigação**: *“Como é? Vocês já ouviram falar os nomes?”*

Pode-se ver **reespelhamento** no início da conversa como forma de reafirmar positivamente o que os alunos estão falando a respeito das figuras que se formaram em suas construções, assim temos essa característica nos turnos 379, quando PM1 reforça a ideia anterior de A2 confirmando: *“triângulo”*, no 381: *“quadrado”*, no turno 883: *“retângulo”*, turno 385: *“formas geométricas”*, turno 392: *“círculo”*. Tem-se ainda **reespelhamento** no turno 404: *“os pontos”*, turno 406: *“as retas”*, turno 409: *“vértice”*, turno 416: *“tem que ter o quê? Três lados”* e turno 420 que reforça a resposta anterior: *“isso”* turno 425: *“muito bem”*. Há mais **reespelhamento** no turno 440: *“seis”*

Ao falarem que as figuras que foram mostradas no vídeo são retas e vértices, PM2 **contrapõe** esta ideia no turno 389 mostrando que não seria a resposta esperada: *“mas de figuras, não as características que tem nessas figuras”*. Ao verificar que os alunos dão uma resposta que não é satisfatória, PM1 **contrapõe** a ideia destes apontando para o castelo da equipe triângulo no turno 402: *“vértices são retas, olha para a figura de vocês do castelo de vocês. Quem são os vértices aqui?”*.

**Contrapõe** a ideia equivocada no turno 412 de que um triângulo tem lados iguais: “o triângulo de vocês tem lados iguais?”. No turno 433 quando o A4 dá uma resposta equivocada a respeito da quantidade de lados do cubo, PM1 contrapõe esta ideia com: “quatro lados?”

Ao Chamar a atenção dos alunos que devem estar dispersos, PM2 reconduz no turno 438 para que todos estejam prestando atenção ao que é discutido: “Aqui oh! Eles estão dizendo). Tem quantos?” A **recondução** do turno 456 acontece porque PM1 quer levar a atividade adiante, então reforça o que foi visto e o que ainda vão ver: “não? Então vamos continuar. Então, a partir do quadrado aí, vocês formaram o cubo. Aí pensa bem o exemplo de um retângulo, não é? Então vocês viram que a partir dessas imagens vocês formaram figuras maiores, em 3D não foi? Então agora, a gente vai dar para vocês algumas formas tá? Que vocês vão ter que montar para poder construir esse (...) se vocês perceberem oh, que essas figuras são planas e a partir daqui vocês vão montar uma figura com as três dimensões, tá bom? Bora lá, ver o que vocês vão montar?”

A **fala avaliativa** ocorre no turno 450 ao querer saber sobre a nova palavra que surgiu, buscando uma lógica, assim PM3 pergunta: “existe isso? cubo de retângulo?”

A respeito das falas dos discentes, as características de incidentes metacognitivos de **confirmação** aparecem nos turnos 384, em que a partir do que vê na estrutura e das figuras geométricas que vai falando, A2 depois de pensar um pouco afirma que o que são formados são: “formas geométricas”, há indícios de que estivesse pensando que todas estas figuras que estão presentes na estrutura formem as formas da geometria, então a partir do que foi falado anteriormente sobre o nome de cada figura, A2 lembra do nome que é dado a estas figuras, assim, A2 pode estar recorrendo ao que foi mostrado no vídeo ou ao que foi feito nas estruturas do castelo e comentado posteriormente.

No Turno 393, ao confirmar a resposta, A1 e A3 podem estar afirmando que o que foi visto no vídeo há também na estrutura do castelo, assim faz uma comparação e constatam que “sim”. No turno 415, A4 confirma que um triângulo “tem que ter três lados” como característica principal, há indícios que confirma a resposta a partir do que já sabe ou a partir do que está no castelo, pode estar indicando que está pensando sobre o que já tinha pensado anteriormente.

No turno 424, ao ser confrontado com a pergunta de que são todos os lados iguais em um retângulo, A2 confirma que não e, em seguida tenta dar sua explicação de que: “não. São dois iguais e dois iguais” no sentido que há duas retas de iguais tamanhos e duas retas também de iguais tamanhos, mas diferentes das duas primeiras. Pode estar usando este

pensamento com base na sua bagagem cultural ou o que já sabe, mas pode ter confirmado a partir do que está vendo na estrutura do castelo, é possível que esteja pensando sobre o que estavam falando caracterizando assim esta característica metacognitiva de confirmação.

No turno 428, A3 confirma depois de pensar um pouco que um dos objetos 3D formados foi “*um cubo*”, esta afirmação vem depois de um remodelamento em que PM2 destaca as características das figuras que apareciam na estrutura do castelo, então em seguida, este Professor monitor pergunta o que conseguiram formar e assim, A3 confirma a resposta ao observar a estrutura que construíram, isso pode estar associado ao que A3 estava pensando sobre o que tinha pensado e confirmado a partir do que observa. No turno 430, com base no que observa A4 afirma que um cubo é uma área fechada após a instigação de PM3, há indício de que esteja pensando que a área fechada signifique retas e vértices interligados entre si formando esta figura espacial este pensamento é a partir do que vê na estrutura.

No turno 442 em que A5 mostra que está entendendo o que é um cubo a partir da comparação: “*a sala*”, há evidência de que ao comparar a sala de aula com um cubo utiliza o pensamento espacial o que pode caracterizar o incidente metacognitivo de confirmação. No turno 447, A1 explica que não é um cubo “*porque é grande*”, há indício de que esteja pensando que o que é grande são duas das paredes da sala, o que faz com que para este aluno não se caracterize como um cubo. No Turno 451, apesar de A1 constatar que não existe esta palavra, cubo de retângulo, é possível notar que ao dar sua resposta compreenda que um cubo tem um formato específico, e que um cubo de retângulo como foi falado, representa outra figura com outro nome apenas.

Os incidentes metacognitivos de **monitoramento** estão presentes nos turnos 391, em que A2 mostra que está monitorando perguntando: “*hum, assim, círculo?*”, turno 410: “*lados iguais?*” quando A5 pergunta monitorando a fim de receber a resposta correta. Turno 422, em que A2 constata que um retângulo tem quatro lados, no entanto faz a pergunta como forma de ter certeza em uma possível resposta, assim vai monitorando e turno 435, com A1 monitorando, questionando: “*não. Parece um quadrado. E um cubo não tem cinco quadrados?*”.

Os incidentes metacognitivos que caracterizam uma **mudança positiva** estão presentes nos turnos 390: “*um triângulo, quadrado, retângulo e...*” em que há uma confirmação que as figuras identificadas no vídeo foram triângulo, quadrado e retângulo, turno 403: “*os pontos*”, após a interrupção de PM1 para que os alunos olhem para a construção a fim de rever sua resposta sobre o que são vértices, A1 e A6 mudam de ideia e dão a resposta considerada correta, comparando os vértices com os pontos da estrutura, há

indício de que ao observar a estrutura, mudou de ideia porque percebeu a correta a partir do que viu.

Turno 437: “*seis*”, A5 responde positivamente que um cubo tem seis quadrados, o que pode caracterizar uma mudança de opinião positiva a partir do que estava sendo discutido no turno anterior e turno 444: “*não, é um retângulo. É um cubo de retângulo*”, A1 compara a sala não apenas com um cubo, mas com o que chama de cubo de retângulo, esse pensamento evidencia que para A1 a sala em que estão tem duas paredes um pouco mais comprida o que chama de cubo de retângulo, este pensamento pode evidenciar que A1 pensou na diferença que há entre um cubo em que todos os lados são iguais e o “cubo de retângulo” em que alguns lados são diferentes.

Os incidentes metacognitivos que podem caracterizar uma **mudança negativa** estão nos turnos 388: “retas, vértice.” em que A1 comenta a pergunta anterior de PM2 e afirma erroneamente que as figuras vistas no vídeo foram retas e vértices e turno 432: “*quatro*” em que apesar de falar que tem cubo na estrutura, A4 não responde satisfatoriamente quanto a quantidade de lados do cubo, mostrando que abriu mão do pensamento espacial, levando a concluir erroneamente.

Vejamos o episódio 6 da terceira etapa em que os turnos vão de **457 a 511**.

### ETAPA 3- EPISÓDIO 6

No episódio 6 da etapa 3 - **sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos**, temos os turnos **457 a 511** que trata dos momentos de socialização na equipe triângulo logo após os alunos montarem suas formas com papel cartão e associarem aos objetos levados para a sala para que estes pudessem verificar suas características, esse episódio pode ser conferido no quadro 19.

Quadro 19- Etapa 3 - Episódio 6: sistematização dos conhecimentos na equipe triângulo após a montagem dos objetos em 3D e sua associação com os objetos do dia a dia

<b>TORNOS/ FALAS TRANSCRITAS</b>	<b>DISCURSO DO PROFESSOR</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS</b>
<b>457/PM2:</b> Vamos iniciar pela equipe triângulo, primeiro quais foram as formas que vocês fizeram?	INSTIGAÇÃO	
<b>458/A5:</b> cilindro (A5 e A6 têm em mãos uma embalagem de batata em forma de cilindro)		NÃO
<b>459/PM2:</b> cilindro? Mostra o cilindro pra gente conhecer, não conheço cilindro.	INSTIGAÇÃO	
<b>460/A7:</b> esse		NÃO

<b>461/PM2:</b> esse? Quais são as características do cilindro:	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>462/A7</b> (observando o cilindro que fizeram com o papel cartão): comprido e redondo		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>463/PM2:</b> comprido e redondo. E as figuras que estavam nesse, quando estavam abertos? (PM2 pergunta sobre as figuras planas que formaram o cilindro antes de montarem) As figuras planas, quais eram?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>464/A8:</b> quadrado		NÃO
<b>465/PM2:</b> tinha um quadrado no cilindro? olhe aí!	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>466/A5 e A6:</b> não		SIM/ MUDANÇA (+)
<b>467/PM2:</b> não? quais eram as figuras que tinham no cilindro aí?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>468/A5:</b> ué, um círculo.		NÃO
<b>469/PM2:</b> um círculo, o que mais?	INSTIGAÇÃO	
<b>470/A6:</b> retângulo		NÃO
<b>471/PM2:</b> retângulo. E dos objetos que vocês pegaram, que fazem parte do nosso dia a dia, o que se aproxima do nosso cilindro?	REESPELHAMENTO/ ORGANIZAÇÃO	
<b>472/A5:</b> é o Pringles (objeto de batata frita em forma de cilindro, marca da batata)		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>473/PM2:</b> e o outro objeto que vocês construíram, qual foi?	INSTIGAÇÃO	
<b>474/A5:</b> a caixinha (A5 compara a caixinha que montaram com a caixa de palito de fósforo)		NÃO
<b>475/PM2:</b> caixinha? Tem nome essa caixinha? Alguém falou aqui.	ORGANIZAÇÃO	
<b>476/A6:</b> paralelepípedo		NÃO
<b>477/PM2:</b> paralelepípedo. E quais são as características do paralelepípedo?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>478/A5:</b> tem o nome grande		NÃO
<b>479/PM2:</b> além do fato de ter o nome grande, o que que tem nele? quais são as formas que eu tenho nele?	ORGANIZAÇÃO	
<b>480/A5:</b> um retângulo		NÃO
<b>481/PM2:</b> um retângulo. só o retângulo?	REESPELHAMENTO/ INSTIGAÇÃO	
<b>482/A5:</b> (inaudível)		NÃO
<b>483/PM2:</b> são quantos lados então que o paralelepípedo tem?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>484/A5</b> (contando os lados): seis		NÃO

<b>485/PM2:</b> seis lados. Que são lados de que formato?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>486/A5:</b> retângulo		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>487/PM2:</b> retangular. E quais foram os objetos que vocês pegaram parecendo o paralelepípedo?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>488/A5</b> (mostrando as embalagens): isso		NÃO
<b>489/PM2:</b> o que é isso?	INSTIGAÇÃO	
<b>490/A2:</b> coisa de enxofre (embalagem de sabonete) e caixinha de palito		NÃO
<b>491/PM2:</b> a caixinha de palito e uma coisa de enxofre?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>492/A2</b> (olhando para a embalagem de sabonete): caixinha de sabonete de enxofre		NÃO
<b>493/PM2:</b> ah, tá. Caixinha de sabonete, muito bem. E o último objeto, a última construção que vocês fizeram, qual foi?	REESPELHAMENTO INSTIGAÇÃO	
<b>494/A5</b> (mostrando o prisma de três lados): isso aqui.		NÃO
<b>495/PM2:</b> isso é o que?	INSTIGAÇÃO	
<b>496/A5:</b> ih, (...) esqueci o nome desse daqui		NÃO
<b>497/PM2:</b> e o que é esse? Que formato tem? Qual é essa?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>498/A5:</b> de um telhado de uma casa.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>499/PM2:</b> ah, o telhado de uma casa. Quer dizer que eu olho o telhado de uma casa, e não conheço, mas que forma é essa, eu não conheço essa forma, qual é o nome dela?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>500/A5:</b> triângulo		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>501/PM2:</b> triângulo? O que que tem aí? Tem um triângulo, o que mais? só um triângulo?	CONTRAPOSIÇÃO	
<b>502/A5:</b> tem retângulo		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>503/PM2:</b> quantos retângulos?	INSTIGAÇÃO	
<b>504/A5:</b> três		NÃO
<b>505/PM2:</b> três? Três retângulos e quantos triângulos?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>506/A5:</b> dois.		NÃO
<b>507/PM2</b> (quer saber o nome do objeto que montaram): o que forma quando junta esses três retângulos e esses dois triângulos?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>508/A5:</b> isso (mostrando o prisma que montaram, mas sem saber o nome)		NÃO

509/PM2: isso, mas tem nome esse objeto?	INSTIGAÇÃO	
510/A5: não sei		SIM/ CONFIRMAÇÃO
511/PM2: não sabe o nome? Vamos chegar lá daqui a pouco a gente volta aqui	ORGANIZAÇÃO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (10) Reespelhamento (6) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (10) Contraposição (4) Organização (4)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (8/27)</b> CONFIRMAÇÃO (7) MONITORAMENTO não houve MUDANÇA (+) (1) MUDANÇA (-) não houve	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

### ANÁLISE DA ETAPA 3- EPISÓDIO 6

Ao iniciar no turno 457, PM2 **instiga** os alunos a falarem quais as formas que fizeram: “*Vamos iniciar pela equipe triângulo, primeiro quais foram as formas que vocês fizeram?*”. Depois que inicia a conversa no turno anterior, continua-se com a **instigação** no turno 459 para que os alunos mostrem qual é o cilindro dentre os objetos: “*cilindro? Mostra o cilindro pra gente conhecer, não conheço cilindro.*” Mais **instigação** no turno 469: “*um círculo, o que mais?*” e no turno 473: “*e o outro objeto que vocês construíram, qual foi?*”.

Ainda temos mais **instigação** nos turnos 481: “*só o retângulo?*”, 489: “*o que é isso?*”, turno 493: “*E o último objeto, a última construção que vocês fizeram, qual foi?*” e continua instigando no turno 495 quando A5 mostra um prisma de três lados: “*isso é o que?*”, no turno 503: “*quantos retângulos?*” e 509: “*isso, mas tem nome esse objeto?*”.

**O fornecimento de pistas** tem-se ao iniciar, no turno 461 quando PM2 tem a intenção de que os alunos pensem e falem sobre essas características do cilindro, tal intenção serve para que assim a conversa se desenvolva:” esse? *Quais são as características do cilindro?*”, no turno 463 ao querer saber sobre as figuras planas que faziam parte do desenho papel cartão que viraria uma figura espacial PM2 pergunta: “*E as figuras que estavam nesse, quando estavam abertos? As figuras planas, quais eram?*”.

No turno 467 PM2 **fornece pistas** para que os alunos falem: “*não? quais eram as figuras que tinham no cilindro aí?*”. Há mais **fornecimento de pistas** no turno 471: “*E dos objetos que vocês pegaram, que fazem parte do nosso dia a dia, o que se aproxima do nosso cilindro?*”, no turno 477: “*E quais são as características do paralelepípedo?*”, turno 608: “*são quantos lados então que o paralelepípedo tem?*”, turno 485: “*Que são lados de que*

*formato?”*, 487: *“E quais foram os objetos que vocês pegaram parecendo o paralelepípedo?”*.

Ainda temos essa característica no turno 497: *“e o que é esse? Que formato tem? Qual é essa?”*, turno 505: *“três? Três retângulos e quantos triângulos?”* e no turno 507, ao querer saber qual o formato da figura espacial formada: *“o que forma quando junta esses três retângulos e esses dois triângulos?”*.

No início do turno 463, há um **reespelamento** que confirma a resposta anterior do aluno: *“comprido e redondo.”* Depois PM2 **Reespelha** a resposta dada pelo aluno no turno 471: *“retângulo.”* No turno 477: *“paralelepípedo”*, turno 481: *“um retângulo”*, turno 487: *“retangular”*, turno 493: *“ah, tá. Caixinha de sabonete, muito bem”*

No Turno 465 há uma **contraposição** que visa com que A8 reveja sua resposta de dizer que no cilindro tem quadrado: *“tinha um quadrado no cilindro, olhe aí?”*, há também **contraposição** no turno 491: *“a caixinha de palito e uma coisa de enxofre?”*. A **contraposição** do turno 499 é devido a busca da resposta correta do aluno, pois por enquanto este ao invés de falar sobre o formato da figura montada, está dando exemplos de com o que se parece: *“ah, o telhado de uma casa. Quer dizer que eu olho o telhado de uma casa, e não conheço, mas que forma é essa, eu não conheço essa forma, qual é o nome dela?”* e continua contrapondo quando o aluno diz que é um triângulo, pois a resposta correta é prisma: *“triângulo? O que que tem aí? Tem um triângulo, o que mais? só um triângulo?”*

Ao perguntar se a caixinha tem um nome a ser dado, PM2 logo em seguida **organiza** a fala no turno 475 dizendo que alguém já falou este nome: *“caixinha? Tem nome essa caixinha? Alguém falou aqui.”* Há mais **organização** no Turno 479: *“além do fato de ter o nome grande, o que que tem nele? quais são as formas que eu tenho nele?”* e no último turno da conversa o 511, quando os alunos ainda não sabem o nome da figura que montaram, PM2 **organiza**, afirmando que depois eles vão descobrir o nome: *“não sabe o nome? Vamos chegar lá, daqui a pouco a gente volta aqui”*.

Os incidentes metacognitivos presentes nas falas dos discentes, temos o de **confirmação** nos turnos 462: *“comprido e redondo”*, pois com base no que observa, A7 dá a resposta, pode estar pensando nas características deste objeto a partir do que vê, usando da visualização para chegar a uma conclusão. Turno 472: *“é o Pringles”*, ao associar o cilindro com a embalagem de batata, pode ser que A5 esteja usando sua habilidade de comparar, o que faz com que relacione de acordo com as características do cilindro montado.

Turno 486: *“retângulo”*, em que A5 observou que o paralelepípedo aberto tem as características de retângulo em cada lado, pode ter feito esta associação a partir do que

observou durante a contagem, usando assim a imagem que foi vista. Turno 498: “*de um telhado de uma casa.*”, em que A5 associa o formato da pirâmide de base quadrada com o telhado de uma casa, ao fazer isso, pode estar recorrendo ao pensamento, comparando. Turno 500: “*triângulo*”, apesar de que o aluno não saiba dizer o nome da figura, vai associando partes desta com as figuras geométricas, isso mostra que pode estar utilizando processos mentais a partir da observação.

Há mais incidente metacognitivo de **confirmação** no turno 502: “*tem retângulo*”, em que A5 observa o objeto que montaram e com base em suas observações, afirma que também tem retângulo na montagem, pode estar pensando a partir do que observa para ir tirando suas conclusões e turno 510: “*não sei*”, ao afirmar que não sabe o nome do objeto, A5 mostra um lado da Metacognição que é o da consciência de que não sabe.

A outra característica de incidente metacognitivo que aparece é a **mudança positiva** no turno 466 em que A5 e A6 mostram uma contraposição à ideia de A8, assim eles refazem a resposta equivocada dada por A8 anteriormente “*não*” e tem a possibilidade de que a partir da contraposição de PM2, observar o cilindro e dar a resposta correta.

### ETAPA 3- EPISÓDIO 7

No episódio 7 da etapa 3 - **sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos**, temos os turnos **512** a **554** que trata dos momentos de socialização na equipe retângulo logo após os alunos montarem suas formas com papel cartão e associarem aos objetos levados para a sala para que estes pudessem verificar suas características, esse episódio pode ser conferido no quadro 20

Quadro 20- Etapa 3- Episódio 7: sistematização dos conhecimentos na equipe retângulo após a montagem dos objetos em 3D e sua associação com os objetos do dia a dia.

TURNOS/ FALAS TRANSCRITAS	DISCURSO DO PROFESSOR	INCIDENTES METACOGNITIVOS
<b>512/PM2:</b> agora vamos aqui com a equipe retângulo. Qual é o primeiro formato que vocês fizeram? Que vocês construíram?	INSTIGAÇÃO	
<b>513/A1(olhando para o objeto):</b> pirâmide de base quadrada		NÃO
<b>514/PM2:</b> pirâmide de base quadrada? E o que tem nessa pirâmide de base quadrada? Quais são as formas nós temos? Quantos triângulos nós temos?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>515/A1:</b> quatro		NÃO
<b>516/PM2:</b> quatro? E quantos quadrados nós temos?	INSTIGAÇÃO	

<b>517/A1:</b> um		NÃO
<b>518/PM2:</b> um quadrado. E com o que vocês aproximaram? (com um dos objetos disponíveis)	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>519/A3:</b> isso (mostrando a pirâmide feita de papel cartão)		NÃO
<b>520/A1:</b> isso (mostrando uma pirâmide)		NÃO
<b>521/PM2:</b> uma pirâmide lá do Egito, não tem história quando a gente estuda? Ok, e outro objeto que vocês fizeram?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>522/A1:</b> cilindro		NÃO
<b>523/PM2:</b> cilindro? Quais são as características do cilindro? (percebendo que os alunos estão calados) O que que tem no cilindro que a gente viu?	ORGANIZAÇÃO	
<b>524/A1:</b> círculo		NÃO
<b>525/PM2:</b> quantos círculos nós temos?	INSTIGAÇÃO	
<b>526/A1:</b> dois		NÃO
<b>527/PM2:</b> dois? E o que que forma esse cilindro, qual é o outro formato que a gente tem? Lembra que a gente montou quando “tava” aberto?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>528/A2:</b> ah! Lembro, mas me esqueci do nome, eu sei qual é a figura.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>529/PM2:</b> Ham? Lembra lá do formato dele quando estava aberto, eu tinha um círculo e um	ORGANIZAÇÃO	
<b>530/A2:</b> retângulo		SIM/MUDANÇA (+)
<b>531/PM2</b> e um retângulo. E na sala, lembra que a gente viu na sala, a gente ficou procurando o que parecia com o cilindro, que era?	REESPELHAMENTO/ ORGANIZAÇÃO	
<b>532/A1(pensando):</b> Hum, deixa eu ver, ah! a lâmpada e o suporte da data show		SIM/CONFIRMAÇÃO
<b>533/PM2:</b> a lâmpada e o suporte da data show, muito bem. E o último que a gente fez? Qual foi a última forma que a gente fez?	REESPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>534/A2:</b> um cubo		NÃO
<b>535/PM2:</b> um cubo. E quais são as características do cubo?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>536/A3:</b> um quadrado		NÃO
<b>537/PM2:</b> um quadrado, só tem um quadrado? Quantos quadrados tem aí?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
<b>538/A1:</b> seis		NÃO
<b>539/PM2:</b> são seis quadrados que vão formar esse cubo, o que que	ORGANIZAÇÃO	

parece esse cubo que vocês aproximaram?		
540/A1 (pegando o cubo feito com papel cartão): isso		NÃO
541/A2: (pegando um dado): um dado		NÃO
542/PM2: ah, um dado, muito bem. Esse dado tem seis lados?	INSTIGAÇÃO	
543/A1: tem		NÃO
544/PM2: tem? Ok. E esse outro objeto que vocês não aproximaram com nada, ele parece com o que?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
545/A1: com o cone		
546/PM2: com o cone. E cadê o cone? Vocês não construíram?	REEPELHAMENTO/ FORNECIMENTO DE PISTAS	
547/A1: ficou meio torto.		NÃO
548/PM2: ok, mas onde a gente acha esse cone também?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
549/A3: funil		NÃO
550/PM2: funil, o que mais?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
551/A1: cone da rua		NÃO
552/PM2: cone da rua, o que mais?	FORNECIMENTO DE PISTAS	
553/A2: casquinha de sorvete		NÃO
554/PM2: ele falou uma coisa que a gente muito adora, casquinha de sorvete, muito bem. Eu tô vendo que vocês estão conhecendo bastante essas nossas formas aí, e vocês perceberam que essas formas são formadas pelas figuras planas, não é? Eu não tinha primeiro retângulo, triângulo, círculo, e aí a gente essas formas, a gente chega nessas outras formas geométricas, não é? Então vamos ver um vídeo que vamos descobrir um pouco mais sobre as formas que vocês construíram.	REESPELHAMENTO/ RECAPITULAÇÃO	
<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA (0)</b> <b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b> Fornecimento de pistas (12) Reespelhamento (5) <b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b> Instigação (4) Recapitulação (1) Organização (4)	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (3/21)</b> CONFIRMAÇÃO (2) MONITORAMENTO não houve MUDANÇA (+) (1) MUDANÇA (-) não houve	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

### ANÁLISE DA ETAPA 3- EPISÓDIO 7

Neste episódio foi observado que houve predominância de quatro características do discurso do Professor, a **instigação** apareceu menos do que em outros episódios se caracterizando nos turnos 512 quando PM2 tenta retomar a sistematização do conhecimento com a equipe retângulo: *“agora vamos aqui com a equipe retângulo. Qual é o primeiro formato que vocês fizeram? Que vocês construíram?”*, turno 516: *“quatro? E quantos quadrados nós temos?”*, turno 525 para que o aluno ao falar que tem círculo, fale também quantos tem: *“quantos círculos nós temos?”*, e turno 542: *“ah, um dado, muito bem. Esse dado tem seis lados?”*.

Ao fazer sucessivas perguntas em relação a pirâmide de base quadrada, PM2 **fornece pistas** para que os alunos cheguem à conclusão sobre as características deste sólido espacial no turno 514: *“pirâmide de base quadrada? E o que tem nessa pirâmide de base quadrada? Quais são as formas nós temos? Quantos triângulos nós temos?”*. Essa característica do discurso do Professor pode também ser vista nos turnos 518: *“E com o que vocês aproximaram?”*, final do turno 521: *“uma pirâmide lá do Egito, não tem história quando a gente estuda? Ok, e outro objeto que vocês fizeram?”*.

Turno 527: *“dois? E o que que forma esse cilindro, qual é o outro formato que a gente tem? Lembra que a gente montou quando “tava” aberto?”* essas sucessivas perguntas buscam obter respostas sobre o formato do cilindro quando da figura plana para iniciar a montagem.

Temos ainda o **fornecimento de pistas** nos turnos 533: *“E o último que a gente fez? Qual foi a última forma que a gente fez?”*, turno 535: *“E quais são as características do cubo?”*, turno 537: *“um quadrado, só tem um quadrado? Quantos quadrados tem aí?”* e turno 544 para estimular a falarem sobre o cone: *“tem? Ok. E esse outro objeto que vocês não aproximaram com nada, ele parece com o que?”*. Finalizando as seções com **fornecimento de pistas**, temos nos turnos 546: *“E cadê o cone? Vocês não construíram?”*, turno 548: *“ok, mas onde a gente acha esse cone também?”*, turno 550: *“funil, o que mais?”* e turno 552: *“cone da rua, o que mais?”*

Temos **reespelhamento** nos turnos 518: *“um quadrado”*, turno 531: *“e um retângulo”* e turno 533: *“a lâmpada e o suporte da data show, muito bem”*, turno 546: *“com o cone”* e turno 554: *“ele falou uma coisa que a gente muito adora, casquinha de sorvete, muito bem”*.

A **organização** está presente no turno 523: *“cilindro? Quais são as características do cilindro? (percebendo que os alunos estão calados) O que que tem no cilindro que a gente viu?”*, turno 529: *“Ham? Lembra lá do formato dele quando estava aberto, eu tinha um*

*círculo e um?”, turno 531: “E na sala, lembra que a gente viu na sala, a gente ficou procurando o que parecia com o cilindro, que era?”. Temos ainda **organização** no turno 539: “são seis quadrados que vão formar esse cubo, o que que parece esse cubo que vocês aproximaram?”*

Finalizando a conversa, temos uma **recapitulação** em PM2 reforça que os alunos estão conhecendo sobre as figuras falando o nome de algumas figuras e sintetizando algumas ideias no turno 554: *“Eu “tô” vendo que vocês estão conhecendo bastante essas nossas formas aí, e vocês perceberam que essas formas são formadas pelas figuras planas, não é? Eu não tinha primeiro retângulo, triângulo, círculo, e aí a gente essas formas, a gente chega nessas outras formas geométricas, não é? Então vamos ver um vídeo que vamos descobrir um pouco mais sobre as formas que vocês construíram.”*

#### ETAPA 4- INCIDENTES METACOGNITIVOS PRESENTES NO ESCREVER E DESENHAR

Neste tópico, os enunciados e desenhos foram produzidos na etapa da SEI denominada de **escrever e desenhar**, definida por Carvalho (2013) como a etapa da sistematização individual do conhecimento em que é necessário agora um tempo para a aprendizagem individual e o Professor deve pedir para eles escreverem e desenharem sobre o que aprenderam na aula. Seguimos as perspectivas de trabalhos realizados no Clube que mostram essa tendência de trazê-la como a última, como podemos identificar em Santos (2019), Barbosa (2019), Monteiro (2019) e Araújo (2020).

Para realizar esta etapa, usamos um modelo disponível no Clube de Ciências, uma ficha de acompanhamento que serve também para que tenhamos um maior retorno quanto à aprendizagem dos alunos, pois neste modelo o discente poderá escrever o nome da atividade, o problema proposto, desenhar ou escrever os materiais utilizados, quais formas ou estratégias foi usada antes de conseguir realizar a atividade, a estratégia que deu certo para a resolução e, finalmente em quais outras situações podem ser relacionadas com a atividade, entendemos que assim os discentes possam colocar em palavras o que puderam compreender ao responder a estas perguntas, o ANEXO C mostra o modelo.

Rosa (2011) afirma que a utilização do pensamento metacognitivo vincula-se aos conhecimentos que o sujeito tem sobre seus conhecimentos e à identificação de suas experiências anteriores, então para esta etapa é importante que os alunos estejam à vontade para criar e escrever sobre o que puderam fazer durante a atividade proposta, assim conforme Carvalho (2013) agora é hora de individualmente apresentar o que o que de fato pensam

através da escrita e/ou do desenho o que pode auxiliar bastante na análise de evidências metacognitivas.

Destacamos para esta análise, os trabalhos de A1 e A3 da equipe retângulo e A5 e A6 da equipe triângulo. Para tanto escolhemos tais trabalhos com base nas respostas das três últimas perguntas que versam sobre estratégias utilizadas que deu errado, estratégia que deu certo e quais outras situações podem ser relacionadas com a atividade estas perguntas podem ser essenciais para uma análise mais apurada do pensamento metacognitivo.

Para Melhor esclarecer o que está na figura, descrevo abaixo as perguntas presentes nas fichas de acompanhamento:

- 1- Como é o nome da atividade?
- 2- Qual é o problema proposto?
- 3- Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.
- 4- Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?
- 5- Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?
- 6- Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?

Na sequência temos a ficha de acompanhamento de A1

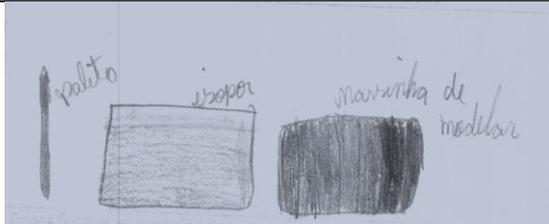
Figura 4 – Ficha de acompanhamento de A1

<p>Como é o nome da atividade?</p> <p>Castelo de retas</p>	
<p>Qual é o problema proposto?</p> <p>Fazer um castelo de retas de palito de dente e massinha</p>	
<p>Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade</p>	
<p>palito</p> 	<p>isopor</p> 
<p>massinha de modelar</p> 	
<p>Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?</p> <p>Contamos de reta por reta até descobrirmos o TOTAL DE Retas</p>	<p>Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?</p> <p>Contamos todos juntos e funcionamos, achamos o total de retas, tentamos várias vezes e deu certo</p>
<p>Como você explica o porquê dos objetos se moverem/pararem/estarem em equilíbrio se moverem?</p> <p>a gente fez cada estrutura do castelo para ele não cair, e ficou bem estruturado.</p>	
<p>Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?</p> <p>podemos relacionar com as formas geométricas que vemos no nosso dia, como o cubo, esfera, cilindro, pirâmide, quadrado, etc...</p>	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

Devido as dificuldades de visualização da escrita de A1, foi necessário transcrever no quadro 21 para uma melhor análise:

Quadro 21: transcrição da ficha de acompanhamento de A1

<b>PERGUNTAS</b>	<b>RESPOSTAS</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (SIM OU NÃO) / QUAL INCIDENTE</b>
Como é o nome da atividade?	Castelo de retas	NÃO
Qual é o problema proposto?	Fazer um castelo de retas de palito de dentes e massinha	NÃO
Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?	Contamos de reta por reta até descobrirmos o total de retas.	NÃO
Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?	Contamos todos juntos e funcionou, achamos o total de retas, tentamos várias vezes e deu certo.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?	Podemos relacionar com as formas geométricas que vemos no nosso dia como cubo, esfera, cilindro, pirâmide, quadrado, etc...	SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>INCIDENTE METACOGNITIVO DE CONFIRMAÇÃO: 3</b>		

Fonte: autora da pesquisa (2021)

#### Análise da ficha de acompanhamento de A1 para a etapa escrever e desenhar

Para a primeira pergunta, A1 demonstra não saber exatamente qual é o nome da atividade proposta para eles, ao dar a resposta “castelo de reta” pode apenas estar associando o que foi feito com o nome da atividade o que pode não evidenciar que tenha havido um pensamento sobre qual de fato era o nome da mesma. Neste sentido, pode ser que o nome da atividade não estivesse proposto no quadro, pode ser que apenas foi falado pelos professores, mas não dado muita importância por parte dos alunos que se debruçaram mais especificamente sobre a construção da atividade e a pergunta problema, assim não é possível perceber incidente metacognitivo.

Para responder qual era o nome do problema proposto, A1 apenas associa ao que foi feito “Fazer um castelo de retas de palito de dentes e massinha”, assim deixa de lado a pergunta problema lançada na atividade, apesar de ter sido perguntada diversas vezes pelos Professores e ser respondida e lida diretamente do quadro sempre, dando a entender que não consegue escrever exatamente qual foi a proposição proposta, mas consegue colocar a ideia principal, assim pode ser que não tenha avaliado corretamente suas ações, ou há uma carência de reflexão sobre o que é proposto em relação a pergunta problema o que pode ser considerado para esta análise não haver um incidente metacognitivo.

A partir do que foi discutido na proposta, A1 é capaz de desenhar e escrever os materiais que foram disponibilizados para a atividade, isso pode evidenciar que não houve uma dificuldade de traduzir em imagem os materiais utilizados no início da mesma, uma vez que o que se pede é apenas que desenhe ou escreva estes objetos que foram usados. Neste contexto, o desenho feito mostra que A1 consegue concluir que os materiais que utilizaram foram massinha, palitinho e isopor e que há uma manifestação de incidente metacognitivo quando este aluno consegue pensar no que usaram para a atividade inicial e desenhar.

Para a pergunta quatro, ao escrever “contamos de reta por reta até descobrirmos o total de retas”, A1 não parece escrever realmente a estratégia errada inicialmente, pode não ter compreendido a pergunta ou não saber formular a resposta, ao responder dessa forma este discente mostra que focou apenas no resultado final do primeiro dia de atividade, contar retas, e não no processo todo que inicialmente estava levando eles a não encontrarem a solução que era construir um castelo usando os materiais disponíveis, por este motivo pode ser que não haja uma relação de incidente metacognitivo.

Na pergunta cinco, A1 explica e resume o que aconteceu para chegarem ao resultado, neste sentido, o foco está em como eles conseguiram fazer a contagem da quantidade de retas total, qual estratégia utilizaram, assim lembra o que fizeram: “Contamos todos juntos e funcionou, achamos o total de retas, tentamos várias vezes e deu certo”, essa forma de trabalhar em equipe também pode ser muito útil na realização de tarefas, o que pode caracterizar um foco metacognitivo de confirmação, pois eles percebem que o trabalho em conjunto rende melhor e passam a desenvolver dessa forma.

Ao escrever que as formas geométricas vistas no dia a dia como esfera, cilindro, pirâmide e quadrado podem estar relacionadas com a atividade, A1 pode estar usando o seu pensamento apreendido durante a proposta ou mesmo um pensamento que já tinha para regular a sua aprendizagem ao fazer estas relações. Neste sentido, pode ter resgatado o seu conhecimento sobre as formas geométricas presentes no cotidiano, isso pode demonstrar um pensamento metacognitivo.

De forma geral, podemos inferir que A1 consolidou o processo científico acerca dos conhecimentos adquiridos com relação à geometria voltada para o sexto ano, aquela em que os alunos ainda estão conhecendo melhor as características principais como ponto e reta, consegue fazer uma relação com as formas geométricas que vê no dia a dia como cilindro, esfera, pirâmide e quadrado, percebe que o trabalho em equipe pode ser fundamental para o desenvolvimento, consegue traduzir em imagens os materiais que foram propostos e, mostrando assim que em alguns momentos parece utilizar do pensamento metacognitivo que pode auxiliar na construção de sua aprendizagem.

Na sequência temos a ficha de acompanhamento de A3

Figura 5 – Ficha de acompanhamento de A3

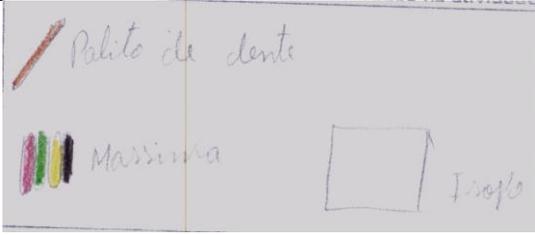
Como é o nome da atividade?	
Como fazer um castelo.	
Qual é o problema proposto?	
Com quantas retas se faz um castelo	
Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.	
 Palito de dente  Massinha  Troço	
Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?	Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?
Não tentamos encaixar a massinha nos palitos de dente.	Deu certo quando colocamos a massinha na ponta do palitinho de dente. Porque a massinha fez fixar os palitinhos.
Como você explica o porquê dos objetos se movimentarem? O que fez eles se moverem?	
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?	
Quando colocamos o cimento no tubo para grade. Igual colocamos os palitinhos na massinha.	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

O quadro 22 mostra a transcrição da escrita e desenho de A3

Quadro 22: Transcrição da Ficha de acompanhamento de A3

PERGUNTAS	RESPOSTAS	INCIDENTES METACOGNITIVOS (SIM OU NÃO) / QUAL INCIDENTE

Como é o nome da atividade?	Como fazer um castelo	NÃO
Qual é o problema proposto?	Com quantas retas se faz um castelo	NÃO
Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?	Nós tentamos encaixar a massinha nos palitos de dente.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?	Deu certo quando colocamos a massinha na ponta do palitinho porque a massinha fez fixar os palitinhos.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?	Quando colocamos o cimento no tijolo para grudar, igual colocamos os palitinhos na massinha.	SIM/CONFIRMAÇÃO
INCIDENTE METACOGNITIVO DE CONFIRMAÇÃO: 4		

Fonte: autora da pesquisa (2021)

### Análise da ficha de acompanhamento de A3

Para a primeira pergunta, ao dar a resposta para o nome da atividade, A3 demonstra que não consegue fazer esta associação, “Como fazer um castelo”, pois apenas relaciona com o que foi feito na mesma, não dizendo exatamente o nome. Já na segunda pergunta, acontece a mesma situação, em que ao colocar em papel, A3 mostra que não consegue relacionar com o que realmente foi proposto como pergunta problema “Com quantas retas se faz um castelo”, assim não dá para evidenciar que há algo de metacognitivo nestas afirmações, pois apesar de relacionar com o que foi feito, não se consegue dar uma resposta exata.

Para escrever e/ ou desenhar, A3 projeta conforme o que se pede sobre os materiais usados, assim mostra que entende a proposição da pergunta três, bem como lembra o que foi utilizado, neste sentido pode ter havido um pensamento metacognitivo ao traduzir em desenhos e escrita estes objetos. Da mesma forma, na pergunta quatro, ao lembrar qual foi a estratégia que não estava dando certo antes de perceberem como deveriam fazer, A3 lembra que estavam colocando palitinho de dente dentro da massa de modelar o que não conseguia obter muito êxito com isso, assim consegue evidenciar o erro que estavam cometendo, o que pode caracterizar um pensamento metacognitivo de confirmação.

Na pergunta cinco, para A3 foi a partir do momento em que eles perceberam que deveriam fazer da massinha de modelar os vértices que começaram a desenvolver suas estruturas, “deu certo quando colocamos a massinha na ponta do palitinho porque a massinha fez fixar os palitinhos”, neste sentido esta resposta evidencia que este discente lembra da estratégia que utilizaram para desenvolver seus castelos o que faz com que possa ter havido um incidente metacognitivo de confirmação.

Já na última pergunta, o aluno elenca a atividade proposta com elementos de uma construção, faz uma comparação de uma composição envolvendo cimento e tijolo e a relação da massinha com o palitinho, “quando colocamos o cimento no tijolo para grudar, igual colocamos os palitinhos na massinha”, por estes motivos, entende-se que há um incidente metacognitivo ao relacionar o que foi proposto com o cotidiano, neste caso uma construção.

Assim, observamos que A3 conseguiu relacionar aspectos do dia a dia com a geometria, por exemplo quando associou o cimento e o tijolo com palitinho e massinha, quando escreveu o que estava dando errado e como conseguiram chegar ao resultado e traduz em imagens os materiais que foram propostos, mostrando assim que em alguns momentos parece utilizar do pensamento metacognitivo que pode auxiliar na construção de sua aprendizagem. Os incidentes metacognitivos que aparecem tem características de confirmação, pois confirma algum raciocínio do discente.

Dando sequência apresentamos a ficha de acompanhamento de A5.

Figura 6 – Ficha de acompanhamento de A5

Como é o nome da atividade?

Com quantas retas faz um castelo

Qual é o problema proposto?

Com as formas do meu quarto

Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.

 Palito

 Com maquiagem

Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?

Quando eu mandei traçar a linha fazendo um castelo de casa Renovar

Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?

Quando eu mandei traçar a linha com a equipe

Como você explica o porquê dos objetos se movimentarem? O que acontece se não moverem?

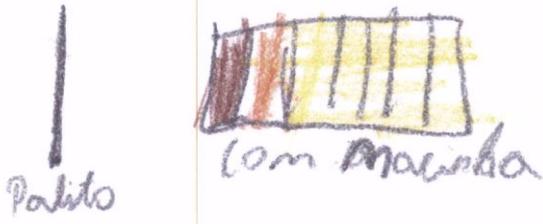
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?

as minhas cartas do POKEMON e retângulo

Fonte: autora da pesquisa

Quadro 23: transcrição da ficha de acompanhamento de A5

PERGUNTAS	RESPOSTAS	INCIDENTES METACOGNITIVOS (SIM OU NÃO) / QUAL INCIDENTE
Como é o nome da atividade?	Com quantas retas faz um castelo	NÃO
Qual é o problema proposto?	Com as formas do meu quarto	NÃO

Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?	Quando todo mundo “tava” fazendo um castelo de cada pessoa.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?	Quando eu mandei trabalhar em equipe.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?	A minha carta do Pokémon é retangular.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
INCIDENTE METACOGNITIVO DE CONFIRMAÇÃO: 4		

Fonte: autora da pesquisa (2021)

#### Análise da ficha de acompanhamento de A5

Como nos outros casos, na primeira pergunta, A5 não faz uma relação exata de como é o nome da atividade, assim não mostra um pensamento metacognitivo ao não parecer esboçar esforço para lembrar ou mesmo perguntar o nome da mesma. Da mesma forma, na resposta referente a segunda pergunta: “Com as formas do meu quarto”, A5 não explica exatamente qual é o problema proposto, assim não evidencia também um pensamento metacognitivo, parece que nesta resposta o aluno compara com a forma do quarto, o que fica claro que não responde ao que foi proposto na pergunta.

Ao desenhar os materiais que foram disponibilizados na atividade, A5 consegue mostrar o que utilizou, apesar de não ter relacionado o isopor em seu desenho, pois pode parecer que A5 focou apenas no palitinho e massinha para a construção e que para este aluno, o isopor poderia funcionar como mero suporte não importando muito para a atividade o que de fato, significa que a proposta poderia sim ser feita sem o isopor. No entanto, considera-se

que o discente usou seu pensamento metacognitivo à medida que conseguiu escrever e desenhar os objetos que seriam fundamentais para a atividade.

A5 lembra que antes de conseguir realizar o experimento, cada estudante estava tentando sozinho, em suas palavras a estratégia que estava dando errada era: “Quando todo mundo “tava” fazendo um castelo de cada pessoa.” Para este aluno este fato poderia ser o que atrapalhava a pensarem uma solução em conjunto, isso pode evidenciar um pensamento metacognitivo, pois mostra a necessidade da ajuda de todos para se chegar a um resultado.

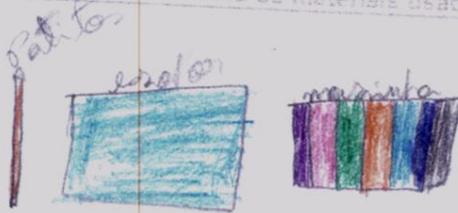
A resposta para a quinta questão, segue a lógica da resposta da questão anterior, para A5 foi a partir do momento em que ele próprio mandou trabalhar em equipe que a estratégia deu certo: “Quando eu mandei trabalhar em equipe”, assim para este aluno o trabalho em equipe ajudou para que eles chegassem a um resultado esperado, este tipo de comentário pode evidenciar um pensamento metacognitivo que mostra a preocupação em encontrar o resultado de algo a partir do trabalho em conjunto.

E para relacionar o que foi proposto com outras situações do cotidiano, A5 afirma que: “A minha carta do Pokémon é retangular”, faz uma comparação com um objeto de seu dia a dia, isso faz com que essa relação evidencie um pensamento metacognitivo.

De modo geral, podemos afirmar que A5 consegue associar objetos do seu dia a dia com elementos da geometria a que teve acesso durante a atividade proposta, como por exemplo, relacionar com sua carta de Pokémon que é retangular, além do mais consegue perceber que a realização da tarefa em equipe pode ter sido fundamental para a caminhada da SEI, pois a partir de sua atitude de pedir para trabalhar juntos as ideias fluíram, A5 consegue também associar os materiais que foram utilizados com os seus desenhos, assim a aplicação da atividade gerou um êxito no que se refere às análises de pensamentos metacognitivos para este discente.

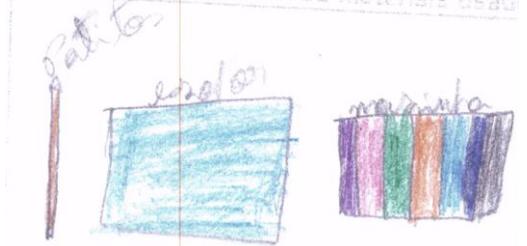
A seguir, temos a ficha de acompanhamento de A6

Figura 7 – Ficha de acompanhamento de A6

Como é o nome da atividade?	
castelo	
Qual é o problema proposto?	
fazer um castelo com restos com pintas de dente	
Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.	
	
Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?	Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?
lançamos e deu um resultado como a gente tentamos fazer o castelo e deu errado	Por que a gente tentou pintar de maximka e deu certo
Como você explica o porquê dos objetos se movimentarem? O que faz eles se moverem?	
a gente fez a estrutura do castelo para ele não cair	
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?	
larca bola chapéu de amuleto no casamento de noivado e vários outros	

Fonte: autora da pesquisa (2021)

Quadro 24: transcrição da ficha de acompanhamento de A6

<b>PERGUNTAS</b>	<b>RESPOSTAS</b>	<b>INCIDENTES METACOGNITIVOS (SIM OU NÃO) / QUAL INCIDENTE</b>
Como é o nome da atividade?	Castelo	NÃO
Qual é o problema proposto?	Fazer um castelo com retas com palitos de dente.	NÃO
Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.		SIM/ CONFIRMAÇÃO
Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?	Contamos e deu um resultado como a gente tentou fazer um castelo e deu erros.	NÃO
Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?	Porque a gente contou pontinho de massinha e deu certo.	NÃO
Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?	Casa, bola, chapéu de aniversário, casquinha de sorvete e vários outros.	SIM/ CONFIRMAÇÃO
<b>INCIDENTE METACOGNITIVO DE CONFIRMAÇÃO: 2</b>		

Fonte: autora da pesquisa (2021)

### Análise da ficha de acompanhamento de A6

Para a primeira pergunta, A6 não consegue associar o nome da atividade, assim não evidencia pensamento metacognitivo. Na questão 2 acontece a mesma situação com a resposta

dada para a pergunta anterior, A6 não consegue mostrar que sabe qual foi o problema proposto, isso pode evidenciar também que não há um esforço em lembrar o nome, então não dá para confirmar que houve um pensamento metacognitivo. No entanto, para o escrever e desenhar os objetos, dá para perceber que este discente relaciona corretamente em seus desenhos o que utilizaram durante a atividade, esta relação pode significar um pensamento metacognitivo à medida que faz corretamente esta associação.

Na pergunta quatro, para responder quais foram as estratégias que deram certo, A6 afirma:” Contamos e deu um resultado como a gente tentou fazer um castelo e deu erros”. Pode ser que ao fazer esta resposta o aluno não tenha usado um pensamento metacognitivo, pois o que tenta explicar é que contaram e deu um resultado dizendo em seguida que deu erros.

Para a pergunta 5, ao afirmar que a estratégia que deu certo foi: “Porque a gente contou pontinho de massinha e deu certo”, A6 foge do que realmente foi necessário para que desse certo porque neste caso apenas contar os pontinhos de massinha, que são os vértices, não significa que seja uma estratégia que tenha dado certo para o desenvolvimento da atividade, parece que essa ação foi apenas um meio para se chegar ao total de palitinhos na atividade. Dessa forma, não dá para verificar que este discente pensou e desenvolveu de fato algum incidente metacognitivo ao responder esta pergunta.

Para relacionar com situações do cotidiano na última pergunta, dá para perceber que A6 utilizou vários objetos do dia a dia e que foram usados também no segundo dia de atividade como: “Casa, bola, chapéu de aniversário, casquinha de sorvete e vários outros”, ao fazer isso, mostra que entendeu o que foi pedido relacionando corretamente com formas geométricas, esse fato pode evidenciar um pensamento metacognitivo.

Entretanto, julgamos que o “Escrever e desenhar” é uma significativa etapa no ensino de ciências e matemática, pois conforme Monteiro (2019), a explicação através do diálogo, entre Professores -monitores e alunos, exige destes últimos uma posição crítica, lógica e reflexiva, e o ato de escrever exige um esforço cognitivo muito grande deles, além de permitir ao Professor-monitor perceber o aluno como um todo. Para esta atividade foi possível ter um retorno quanto a aprendizagem do discente à medida que se pode observar através da ficha de acompanhamento o desenvolvimento do pensamento, a relação que pode ser feita com o dia a dia ou com objetos, bem como as estratégias que estavam dando erradas e as que deram certas.

É possível observar também que os alunos não conseguem dizer exatamente os nomes da atividade bem como qual foi a pergunta problema, pois estes aspectos exigem saber

A respeito da ficha de acompanhamento, entende-se ser de suma importância para acompanhar o raciocínio e aprendizagem do aluno, no entanto, para a etapa do escrever e desenhar dentro do Clube de Ciências, parece ser razoável que esta ficha fique para o final da atividade e não deva substituir a livre escrita e desenho do discente como aconteceu nesta proposta, assim poderia ser possível ter dado um papel em branco a fim de que se esperasse o livre e espontâneo raciocínio destes, acredita-se que desta forma poderia sair diversos e diferentes desenhos e ideias e não apenas os materiais que foram utilizados como desenhos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve início a partir de minhas incursões como Professora-monitora do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, e que me fizeram refletir sobre o meu papel na educação básica, no entanto, com a imersão no Ensino Investigativo neste ambiente e através de uma Sequência de Ensino Investigativa que foi desenvolvida, pensamos ser possível analisar as falas que envolviam os participantes deste Clube, ou seja, Professores monitores e alunos e observar a relação do discurso do Professor com incidentes metacognitivos nos diálogos dos discentes.

Para tanto, esta construção significou um dos grandes desafios a que eu tive, visto que este tipo de proposta não havia sido explorado anteriormente. Neste percurso, observei a organização do Clube de Ciências, envolvendo-me em suas atividades, principalmente nos anos de 2018 e 2019 o qual tive a oportunidade de ser Professora coordenadora. Reconheço que este fato foi importante e fundamental para o processo de adaptação da abordagem experimental investigativa utilizada para representar e analisar a atividade proposta denominada Representações Geométricas, tendo como base, o conteúdo de geometria para os anos iniciais, por isso optou-se por alunos do sexto ano.

Durante este processo em que foi proposta a SEI, foi possível incorporar as ações do discurso do Professor, Interações Dialógicas e incidentes metacognitivos presentes nas falas dos alunos, como variáveis diretas desta pesquisa. Desta forma, estivemos diante da questão de pesquisa a qual buscou-se investigar: **Como o discurso do professor monitor permite interações dialógicas para a manifestação de incidentes metacognitivos de alunos em uma SEI de Matemática?**

A fim de responder tal questionamento, analisamos os discursos dos professores monitores na constituição de incidentes metacognitivos; verificando possíveis relações entre essas interações dialógicas durante a Sequência de Ensino Investigativa da atividade experimental proposta. Na primeira etapa da SEI, ao propor o problema inicial, observamos que os discursos do professor monitor são mais direcionados com a **argumentação dialógica**, aparecendo a **instigação** e a **recondução** mais vezes, neste sentido dentro da **argumentação sócrática**, temos unicamente o aparecimento do **fornecimento de pistas** e a **exposição da argumentação sócrática**.

Nesta etapa, foi possível observar também que o incidente metacognitivo apareceu em uma única vez, o de **monitoramento**, depois que o professor expôs a pergunta problema relacionando com o clipe da música que acabara de tocar. Então, ao fazer o questionamento o aluno poderia estar pensando que se constrói com 50 retas ou em torno desse número, mas

com a dúvida é possível que tenha esperado por uma confirmação, por isso a presença da pergunta em sua resposta.

Seguindo, entende-se que na primeira etapa, a proposição do problema, tivemos poucos indícios de que os alunos recorressem ao seu pensamento, ou seja, há poucas características de Metacognição, percebeu-se uma constante insistência por parte dos Professores monitores em verificar se os alunos estavam entendendo a proposição da pergunta, por isso em muitas respostas os discentes apenas liam o problema proposto no quadro ou falavam quais os materiais deveriam usar, isso demonstrou uma certa timidez deles no início da atividade o que pode ser normal, visto que as interações ainda estavam iniciando.

Na Resolução do problema pelos alunos, 2ª etapa de SEI, dividimos em episódios, assim para o primeiro episódio, foi possível constatar que a **argumentação socrática** apareceu mais vezes, houve uma maior incidência no discurso do Professor de **Fornecimento de pistas e dialógica**, dentre as **Reespelhamento**. Além destas, percebeu-se também características da **argumentação** quais destaca-se a **instigação** e a **contraposição** que permitiram o surgimento de incidentes metacognitivos, para esta análise, não foi observado tipos de **argumentação retórica**, também não é possível observar esta característica nas demais etapas.

Os quatro incidentes metacognitivos apareceram neste episódio, no entanto em maior frequência foi a **confirmação**, o que pode caracterizar alguma ratificação do discente, a **mudança positiva** apareceu em segundo caracterizando que o aluno mudou de ideia, e que esta foi favorável ao desempenho, **monitoramento** e **mudança negativa** apareceram uma única vez. É importante ressaltar que estas características apareceram sempre após o discurso do Professor como **remodelamento**, **fornecimento de pistas instigação** e **contraposição**, dessa forma pode ser que estas características sejam essenciais para promover a Metacognição dos alunos dentro do Clube de Ciências.

Para o episódio dois da etapa 2, no discurso do Professor, aparece a **argumentação dialógica** como a mais frequente, com **instigação** e **contraposição** sendo as características que mais aparecem, já na **argumentação socrática**, temos o **fornecimento de pistas** aparecendo nove vezes, além de **reespelhamento** e **remodelamento**. Para os incidentes metacognitivos presentes neste episódio, observou-se a característica de **monitoramento** que apareceu cinco vezes, o que significa que os discentes puderam fazer perguntas no sentido de tentar obter uma resposta, além do mais, tivemos ainda a característica de **confirmação** em que uma ideia é confirmada.

No geral, a etapa 2 abordou a resolução do problema proposto pelos alunos, neste sentido foi um momento em que eles puderam estabelecer suas estratégias de como chegar ao resultado esperado. Para tanto, observou-se que os discentes estavam ainda tímidos e davam respostas monossilábicas em muitos momentos, mesmo que os professores monitores fizessem um grande esforço em **instigar, fornecer pistas e contrapor** constantemente, esse fator pode ter dificultado a observação de características de incidentes metacognitivos, levando muitas vezes a uma dúvida quanto à presença das mesmas em nossas análises.

Para efeito de tentar sanar estes desafios, é possível que haja outras formas de iniciar uma proposição do problema para o Clube de Ciências Professor Dr. Cristovam Diniz, algo que possa contextualizar inicialmente a atividade proposta, ou mesmo durante o desenvolvimento da mesma, possa-se passar alguns vídeos esclarecedores, ou algo neste sentido que ajude o aluno a desenvolver mais a linguagem e a timidez à medida que conforme o discente ganhe mais conhecimento, desenvolve assim mais habilidades que possam favorecer as interações dialógicas e conseqüentemente o aparecimento de características de Metacognição presente nas falas dos mesmos.

Há de se pensar que uma proposição de estudos que ocorra antes da pergunta problema, a primeira etapa da SEI, facilite o entendimento do assunto a que o discente terá contato, pois é possível que um planejamento de um tópico de forma organizada e elaborada antes da discussão dos alunos e Professores, proporcione a compreensão de conceitos e desse modo permitiria a proximidade entre os conhecimentos prévios dos estudantes e o conhecimento científico escolar o qual se deseja discorrer, tal fato agregaria positivamente na atividade e poderia permitir também o aparecimento de incidentes metacognitivos mais facilmente.

Na Sistematização dos conhecimentos pelos alunos, 3ª etapa de SEI, também dividida em episódios, pode-se afirmar que nos episódios 1 e 2 que ainda faziam parte do primeiro dia de atividade e que os alunos foram a frente para explicar o que fizeram, o discurso dos professores monitores está centrado na **argumentação socrática** como **fornecimento de pistas e reespelhamento** e na **argumentação dialógica** com a presença de **instigação e organização**, o que auxilia nos incidentes metacognitivos. Destaca-se que para esta etapa, os alunos deveriam dar suas explicações de forma que permitissem argumentações científicas e uma melhor análise de suas falas e pensamentos.

Então para a análise de incidentes metacognitivos nestes dois episódios da etapa 3, infere-se que tenha aparecido majoritariamente o de **confirmação**, o que pode sugerir que os discentes tiveram a oportunidade de confirmar suas ideias a partir dos discursos do Professor,

observou-se também que geralmente estas manifestações aconteciam depois do **fornecimento de pistas** e da **instigação**, o que faz com que estas características do discurso do Professor sejam fundamentais para o aparecimento de incidentes metacognitivos. O incidente de **monitoramento** apareceu uma vez e a **mudança positiva** também uma vez, não foi possível observar **mudança negativa** nestes dois episódios.

Continuando com a etapa 3, no episódio 3 que trata do início do segundo dia de atividade em que os alunos instigados pelos professores monitores tentam lembrar sobre a proposta passada, percebeu-se novamente um maior incidente da **argumentação socrática** em que o **fornecimento de pistas** e **reespelamentos** no discurso do Professor apareceram mais vezes. Já na **argumentação dialógica**, as características que mais apareceram foi **instigação** e **organização**, a conversa versava sobre as retas, os professores monitores precisavam que os discentes falassem o que era uma reta, no entanto eles conseguiam apenas falar sobre suas características.

Neste episódio, pode-se destacar como características nas respostas dos alunos, o incidente metacognitivo de **confirmação** em que aparece majoritariamente, seguido por **monitoramento**, **mudança positiva** e **mudança negativa**. Foi possível perceber também que apesar de os alunos não darem as respostas exatas quanto ao que é reta, eles conseguiam comparar com o que estavam ao seu redor como os cantos das paredes, ao visualizar e mostrar, indicando incidentes metacognitivos. Por outro lado, em algumas respostas, por suas descrições, demonstram que os discentes apenas concluem um raciocínio, pois não dá para perceber que estão pensando metacognitivamente.

É importante lembrar que em alguns momentos, os Professores monitores fizeram uma diversidade de perguntas no mesmo turno, atentar para o fato de que estas quantidades de indagações em série apenas estão estimulando os discentes a responder a última pergunta, talvez porque ainda não conseguem formular um raciocínio que dê para responder, ou porque pensem metacognitivamente mas não falem, pode ser que seja o caso de se pensar o que o Professor monitor deve exigir do aluno para que participe mais quando permanecer calado, quem sabe pensar na possibilidade de utilizar dinâmicas que favoreçam o entendimento através de brincadeiras e/ou jogos.

Destaca-se que o uso das atividades complementares dentro da SEI, como uso de vídeos didáticos com leitura de imagem, dinâmica de grupo, montagem de objetos da geometria espacial, mostraram-se eficazes na superação de dificuldades dos alunos no segundo dia de atividade, pois à medida que estes iam tendo contato com as ideias propostas, seus pensamentos também iam se modificando e assim, ajudando em suas construções, além

do mais eles perceberam na prática as características destes materiais em comparação aos objetos do dia a dia que foram disponibilizados, como quanto a quantidades de vértices, retas e faces que possuíam, bem como o nome de cada um.

Para o episódio 4 da etapa 3, após o vídeo Introdução à Geometria - Ponto, Linha e Reta, foi possível observar que a **argumentação socrática** é a mais presente com o **fornecimento de pistas** em destaque, seguido por **reespelhamento** e **remodelamento**; em seguida a **argumentação dialógica** aparece com as características de **instigação**, esta a mais frequente, **organização**, **contraposição**, **recapitulação** e **fala avaliativa**. Para o discurso do aluno percebe-se a presença dos quatro tipos característicos sendo que a **confirmação** aparece mais vezes seguida da **mudança positiva**, **mudança negativa**, duas vezes cada uma e **monitoramento**.

Neste episódio, alguns alunos tiveram a oportunidade de ir ao quadro, momento em que traçaram retas e discutiram sobre este assunto, logo no início do episódio, um deles foi capaz de responder que eram pontos para dizer o que era uma reta, no entanto em seguida, com as insistências dos Professores monitores, eles conseguiram associar que em um ponto passariam várias retas e em dois pontos fixos, passaria uma única reta, entende-se que estas oportunidades de permitir que estudantes possam ir ao quadro tentar montar o esquema que está pensando seja muito importante no sentido de perceber indícios de Metacognição, o que pode ajudar também inclusive os que apenas assistem.

O episódio 5 da terceira etapa aconteceu após o segundo vídeo, Formas Geométricas Vídeos Educativos para Crianças, em que discorria sobre as principais formas da geometria, para a análise da fala dos Professores monitores, foi possível perceber também a presença majoritária da **argumentação socrática**, sendo que desta vez o **reespelhamento** apareceu mais vezes que o **fornecimento de pistas**, temos ainda o **remodelamento**, já na **argumentação dialógica**, temos o aparecimento de **Instigação**, a que mais apareceu, **contraposição** que contrapunha as ideias dos discentes, **recapitulação** e **fala avaliativa**.

Para a fala dos alunos percebeu-se uma maior incidência de **confirmação**, característico de quem confirma uma ideia, depois apareceu o **monitoramento** e a **mudança positiva** quatro vezes cada um, foi possível perceber também a **mudança negativa** dentre as características presentes. Neste episódio, os discentes tiveram a oportunidade de debater que entre retas e pontos são formadas figuras planas, e que estas formas puderam ser enxergadas em suas estruturas, que os pontos são os vértices, além do mais falou-se sobre as principais características destas figuras geométricas planas e espaciais, algo que ajuda bastante no aparecimento de incidentes metacognitivos.

Em relação aos vídeos que foram passados, podemos dizer que contribuíram de forma significativa, permitindo mais envolvimento à medida que alguns conceitos eram explanados. Após a exibição do vídeo sobre retas, por exemplo o discente conseguiu associar que por dois pontos passam uma reta, e em um ponto podem passar infinitas retas, o vídeo sobre as formas geométricas deu apoio para que eles aprendessem sobre as formas, ir ao quadro e tentar rascunhar suas intenções também fez com que os estudantes aguçassem sua memória o que pode ser considerado como um ponto positivo auxiliando na construção de seu pensamento bem como dos colegas presentes.

Nos episódios 6 e 7 da etapa 3, foi após a montagem dos objetos em 3D, ou seja, das figuras planas formou-se as espaciais com a possibilidade de que os discentes pudessem perceber esta relação, o objetivo era o de que eles identificassem as figuras presentes, quantas faces, retas e vértices tinham, dizer o nome da figura espacial que montaram, quais eram bem como suas principais características. Para o discurso do Professor, observou-se o **fornecimento de pistas** e o **reespelhamento** da **argumentação socrática**, para a **argumentação dialógica** foi observado a presença da **instigação** que apareceu mais vezes, **contraposição**, **organização** e **recapitulação**.

Em relação a fala dos alunos, houve dois tipos de incidentes metacognitivos, que são os de **confirmação** e os de **mudança positiva**, para os demais incidentes, não foi possível verificar alguma característica. Dentro deste tipo de análise, foi observado poucos padrões que envolvessem ocorrências metacognitivas nestes dois episódios, seja porque não demonstrou o pensar sobre o pensamento, seja porque apenas pareceram responder o que viram, então optou-se por não considerar como incidente metacognitivo, visto que na dúvida, preferiu-se colocar que não houve acontecimento.

Com a atividade em grupo, na etapa 3, ao tentar montar objetos com o papel cartão partindo de figuras planas, foi possível perceber que eles fizeram a relação com o contexto, pois os próprios alunos, foram tomando consciência das associações existentes entre as figuras planas e espaciais da geometria e compreendendo também que vários objetos do dia a dia poderiam estar relacionados com estas formas estudadas. Esta relação foi importante, pois sabe-se que ao conseguir captar as principais características e fazer as conexões tem-se um passo importante para a aprendizagem, neste caso de geometria, o que faz com que aguça mais o seu pensamento tornando- o metacognitivo.

A etapa 4, do escrever e desenhar, foi o momento que possibilitou a sistematização individual do conhecimento, em que eles puderam responder a um pequeno questionamento e desenhar quais foram os materiais utilizados, tornando-se um instrumento importante de

avaliação no contexto do Clube de Ciências, sendo necessária no processo de apreensão do saber. Para tanto, recomenda-se que a ficha de acompanhamento funcione apenas como um apoio, algo que possa auxiliar na análise, neste caso, entende-se que é possível que além da ficha, se use também uma folha de papel em branco no sentido de fazer com que o discente desenhe livremente.

No entanto, pode-se dizer que o que os alunos escreveram na ficha de acompanhamento, são bastante significativos para a análise de incidentes metacognitivos, uma vez que eles tiveram que responder perguntas que envolviam a atividade proposta. Para argumentar sobre os dois primeiros questionamentos, o nome da atividade e da pergunta problema, eles tiveram uma enorme dificuldade e não conseguiram dar a explicação de acordo com o que se desejava, o que pode evidenciar que os discentes não conseguem escrever o que pede uma resposta exata, isso explica a dificuldade desses estudantes quando se exigem explicações prontas e decoradas.

Para desenhar os objetos utilizados, os alunos projetaram conforme o que se pedia sobre os materiais usados, mostrando que entenderam a proposição da pergunta três, bem como lembraram o que foi utilizado, neste sentido entende-se ter havido um pensamento metacognitivo ao traduzir em desenhos e escrita estes objetos. Ao responder às três últimas perguntas que versavam sobre as dificuldades antes da atividade, quais estratégias deram certo e qual a relação com o cotidiano, pode-se perceber incidentes metacognitivos nas respostas dadas, uma vez que eles tiveram a oportunidade de escrever sobre o ocorrido, auxiliando assim as possibilidades de avanços com imaginação e criatividade.

Entende-se também que as análises da pesquisa, revelaram-se como oportunidades para melhoria no discurso dos professores monitores em atividades experimentais investigativas no Clube de Ciências com foco em Metacognição em aulas de matemática. É importante destacar que os professores monitores demonstram comprometimento com o ensino de Ciências e Matemática, apesar de que alguns ainda chegam para este ambiente munidos de ideias que facilitem o uso constante de respostas prontas, mas sempre dispostos a aprender o método e aplicá-lo, o que sempre dá certo.

Frente aos discursos dos professores monitores selecionados, identificamos nas respostas dos alunos uma maior frequência de **incidentes metacognitivos** ligados à **Confirmação e Mudança Positiva**. Esses incidentes estão ligados às informações dos trabalhos com dados obtidos e entendimento das situações durante a SEI proposta, indica que houve uma maior incidência quanto a confirmar uma ideia ou que o aluno estava por um

caminho e resolveu mudar de concepção, chegando assim a um resultado positivo. Surgiram também, em menor proporção, incidentes tais como: **Monitoramento e Mudança Negativa**.

Alguns incidentes como os de **mudança**, sejam ela positiva ou negativa vieram sempre após o discurso de **contraposição** do Professor monitor, o que explica que ao contrapor as ideias dos estudantes, o docente pode estar levando-o a repensar suas atitudes, a buscar um caminho que o leve a resolução e a uma mudança. O Professor monitor ao perceber que o aluno não está conseguindo ou que o que está fazendo não está no caminho certo, pode e deve estimular com perguntas que contrapõem suas concepções a fim de que faça com que este discente evolua no sentido de encontrar a resposta.

Já os incidentes metacognitivos de **confirmação** apareceram geralmente após o discurso do Professor característico de **instigação e fornecimento de pistas**, estas características são fundamentais para que haja mais interação dentro da sala de aula, pois à medida que estratégias que promovam ideias e discursos vão sendo construídas, as interações, conceitos e sentidos vão se alinhando fazendo com que o pensamento metacognitivo nos alunos seja cada vez mais apurado.

No entanto, é recomendável que para um melhor entendimento e para ter certeza que a análise metacognitiva está no caminho certo, possa-se fazer pequenos questionários que visem tirar algumas conclusões quanto as respostas dos alunos, o que foi observado em outros trabalhos. Para este trabalho, não foi possível utilizar este tipo de proposta, uma vez que foi sugerida na qualificação e, portanto, em período de pandemia, o que certamente o Clube de Ciências já se encontrava com as atividades paradas não sendo possível procurar tais discentes para aplicar um questionário, mas entende-se que este ambiente se mostra promissor quanto à análise metacognitiva e o uso de questionários.

Entendemos que, uma formação constante de professores monitores anualmente, tem grande potencial de desenvolver pessoas aptas a trabalharem com estas atividades experimentais, ademais a participação de pessoas dentro deste ambiente auxilia na construção de um pensamento crítico que pode melhorar cada vez mais o desempenho dentro do clube e/ou fora deste local à medida que vai participando, se inserindo e propondo atividades experimentais bem planejadas e analisadas. Mais especificamente dentro do Clube de Ciências, poderão surgir melhores resultados no que diz respeito a Metacognição dos alunos, conforme experiência e preparo dos professores monitores.

Dessa maneira, acreditamos que um discurso do Professor monitor, dividido entre características **retóricas, socráticas e dialógicas**, é mais eficiente do que um discurso concentrado em um único tipo de característica discursiva. Além do mais, conduzir a aula,

saber preparar as atividades, tendo em mente o que vai ensinar, como vai ensinar e porque vai ensinar, são atitudes de que o Professor monitor precisa desenvolver. Para este estudo, foi observado majoritariamente os discursos característicos **socráticos e dialógicos**, aparecendo o **retórico** apenas no início da atividade quando se queria expor a proposta da SEI de matemática o que pode ser explicado pelo método que é utilizado.

Estimular a observação, dar contornos mais precisos a ideias que começam a ser construídas pelos alunos, sugerir uma melhor organização das atividades em sala de aula, incentivar a participação de todos, garantir a livre manifestação de pensamentos, também são algumas das muitas atitudes do Professor monitor que devem estar asseguradas para que os alunos possam construir argumentos segundo as características sociais da cultura científica e auxiliar no pensamento metacognitivo.

Quanto a categorização das falas dos alunos, temos que um total de 255 turnos das três etapas da atividade proposta, 83 destes foram classificados como incidentes metacognitivos (33%), evidenciando, portanto, que de forma geral, as falas se concentram mais em nível cognitivo (67%), o que poderia ser esperado uma vez que, o status “meta” requer um raciocínio bem mais desenvolvido. Isso foi constatado mesmo sendo analisada cada etapa em separado, tendo as seguintes porcentagens de indícios de falas metacognitivas, etapa 1: 10% (1/10), etapa 2: 37% (21/57) e etapa 3: 32% (61/188).

Para o escrever e desenhar, foi observado nos 4 trabalhos analisados elementos que justifiquem a Metacognição, entre perguntas respondidas e desenhos feitos, num total de 18, pode-se afirmar que mais da metade aparece incidentes metacognitivos 54% (13/24) todos de **confirmação** (100%).

Quanto à natureza da manifestação da Metacognição, foi observado que o incidente metacognitivo pode auxiliar na construção do conhecimento de diversas formas, como a confirmação de um raciocínio, o monitoramento (perguntas), as mudanças de opiniões positivas e negativas. Neste contexto foi constatado que a atividade promoveu um maior número de indícios metacognitivos de **confirmação** (57%) correspondendo a 47/83 incidentes metacognitivos no total das três etapas. Vale ressaltar que a **confirmação** é evidenciada quando se confirma algum raciocínio dos discentes se tornando fundamental para que sejam alcançados outros níveis de Metacognição.

Com relação à razão pelos altos índices metacognitivos de **confirmação**, pode-se pensar em alguns fatores como os discursos dos professores monitores que poderiam favorecer esta característica de resposta, as próprias formações em equipes com quatro alunos cada uma que se torna um trabalho em colaboração ou outro fato qualquer. Outro ponto a ser

levantado é justamente o da manifestação da Metacognição, será que sempre ela se manifesta quando o aluno pensa metacognitivamente? Com as análises das interações, podemos ter indícios de que não necessariamente ocorre.

Primeiro, porque o discente não está acostumado com este tipo de atividade em que precisa responder constantemente perguntas, e mesmo que se esforce para fazê-lo os processos mentais cognitivos e metacognitivos são bastante complexos se tornando difícil expressar tudo verdadeiramente o que se pensa. Na atividade proposta, temos diversos exemplos, quando os alunos ficavam calados sem dar resposta por muito tempo e constantemente eram indagados com sucessivas perguntas, provavelmente isso aconteceu porque eles não estavam acostumados com esse tipo de organização apesar de já terem tido contato mais vezes com a metodologia do Clube.

Estes momentos que ocorreram diversas vezes, em que os discentes hesitavam em responder, mostram que eles podem ter pensado metacognitivamente e não verbalizado, pode ser também por motivos de timidez e introspecção, com isso constatamos neste trabalho de pesquisa a possível dificuldade em tornar a Metacognição algo que possa ser exteriorizado e conseqüentemente detectado, o que explica o fato de adotar como característica a palavra incidentes, uma vez que não há a possibilidade de saber exatamente sempre quando ocorre a Metacognição.

Assim, sugere-se que a Metacognição pode contribuir positivamente no aprendizado, mas que outros fatores possivelmente agregam a esta construção. Para efeito de análise passamos a verificar o que pode ter influenciado de forma positiva ou negativa no desenvolvimento dessa atividade e em que medida a manifestação de Metacognição interferiu na aprendizagem do estudante fazendo-o mudar de opinião ou confirmando suas hipóteses.

Como exemplos temos a própria atividade proposta envolvendo materiais que possam despertar o interesse e a curiosidade para fazê-los desenvolver um “castelo” a fim de trabalhar conteúdos básicos da geometria, a metodologia adotada no Clube o que faz com que não haja livros e cadernos, o fato de iniciar a atividade com vídeos e música, estes fatores podem ter sido favoráveis a uma manifestação de Metacognição.

As habilidades metacognitivas parecem ser um fator essencial na aprendizagem, para este estudo de geometria, entre outros aspectos podemos citar a presença de possíveis habilidades metacognitivas manifestadas presentes ao: compreender a partir de uma construção com massinha de modelar e palitinho de dente que estas estruturas apresentam características básicas da geometria como vértices, retas e faces e formam as formas geométricas; relacionar objetos do cotidiano com estes elementos, associar as características

do ambiente com as retas, estas situações percebidas durante a atividade também podem ter sido relevantes no processo de construção do conhecimento.

Diante do exposto, esta pesquisa caminha no sentido de contribuir para a melhoria do fazer pedagógico no âmbito da experimentação investigativa de matemática, uma vez que considera os discursos do professor monitor como propenso ao aparecimento de Metacognição à medida que as interações dialógicas acontecem, no entanto, isso torna-se possível com bastante preparo, planejamento com cada objetivo traçado para cada etapa e disposição de ambos, professores monitores e alunos. Além disso, nossas análises concebem elementos que demonstram a complexidade e a tensão inerente ao processo do aparecimento de incidentes metacognitivos.

Por fim, podemos apontar que todos os fatores analisados como a motivação, a compreensão dos procedimentos, a metodologia, os conceitos e ideias prévias, o trabalho colaborativo, a presença de professores monitores mediadores e as habilidades de pensamento são muito importantes no desenvolvimento da atividade e potencialmente envolvidos para uma maior ou menor manifestação de Metacognição. Assim, esses e possivelmente outras razões certamente são envolvidas, em alguma medida nesse complexo fenômeno de construção do conhecimento, sendo que a Metacognição é apenas um dos aspectos, até então pouco discutida.

Portanto há ainda muito campo a ser pesquisado com relação ao discurso do Professor frente ao aparecimento da Metacognição nas falas dos alunos em ambientes alternativos de Ensino Investigativo, em particular na disciplina de matemática, o que mostra ser um assunto possível e necessário para o debate em pesquisas futuras. Para tanto, podemos relacionar esta pesquisa com outras áreas, entendemos que ela pode perfeitamente se adequar também a diversas situações de aprendizagem como o ambiente formal, a escola, dentre outros.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. N. C. **A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática: O Problema das Formas em um Clube de Ciências**. 2017.109f. Dissertação

(Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém (PA), 2017.

ALTARUGIO, M. H.; LOCATELLI, S. W. Os saberes docentes e a formação do bom Professor de ciências. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 364-382, 2018.

ARAÚJO, M. S. **As representações a partir de enunciados dos alunos em um Clube de Ciências**. 2020. 122 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Antrópicos na Amazônia) - campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2020.

ASSIS, M. **Dom Casmurro**. Volume 1. Nova Aguilar: Rio de Janeiro, 1994.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino Investigativo: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

BARBOSA, D. F. S.; MALHEIRO, J. M. S. Interações Dialógicas num Clube de Ciências: das perguntas dos professores as manifestações de Indicadores de Alfabetização Científica dos Alunos. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 8, p. 470-484, 2020.

BARBOSA, D. F. S. **Perguntas do Professor monitor e a Alfabetização Científica em Interações Experimentais Investigativas de um Clube de Ciências**. 2019. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, Belém (PA), 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3ª Reimpressão da 1ªed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERNARDO, L. A.; SANTANA, M. P. A LETRA DA MÚSICA AQUARELA EM UMA CONCEPÇÃO ALFABETIZADORA. **Qualis Sumaré-Revista Acadêmica Eletrônica**, v. 5, n. 1, 2016.

BOULTER, C. J.; GILBERT, J. K. Argument and science education. In: Costello, P.J. M. e Mitchell, S. (edts). **Competing and consensual voices: the theory and practice of argument**. Multilingual Matters LTD, Cap.6, p. 84 – 98. 1995.

BRANDÃO, C. R. A pesquisa participante e a participação da pesquisa. **BRANDÃO, CRe STECKER, DR Pesquisa Participante: a partilha do saber**. Aparecida, SP: Ideias e Letras, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br//BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br//BNCC_publicacao.pdf)>. Acesso em: 22 de janeiro de 2020.

BROWN, A. **Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition**. In: Glaser, R. (Org.), *Advances in instructional psychology*, Hillsdale, N.J.: Erlbaum, p. 77-165. 1978.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p 1- 20, 2013.

CASTANHAL. **Histórico do Município de Castanhal-PA**. Disponível em: <http://www.castanhal.pa.gov.br/institucional/#SobreCastanhal>. Acesso em: 01/07/2020

COELHO, A. E. F.; MALHEIRO, J. M. S. Interações discursivas nas manifestações de habilidades cognitivas em um Clube de Ciências. **Alexandria**, v. 13, n. 1, p. 351-375, 2020.

COMPIANI, M. **As geociências no ensino fundamental: um estudo de caso sobre o tema: “A formação do Universo”**. Campinas, SP, 1996. (Tese de Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, (SP), 1996.

CORREIA, M. A. A função didático-pedagógica da linguagem musical: uma possibilidade na educação. *Educ. rev.*, Curitiba, n. 36, p. 127-145, 2010.

DARROZ, L. M.; TREVISAN, T. L.; DA ROSA, C. T. W. Estratégias de aprendizagem: caminhos para o sucesso escolar. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 29, p. 93-109, 2018.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Verbetes de Metacognição. 2009-2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/metacognicao/>

ELLYAN, J. T. **Interações Dialógicas em práticas investigativas na sala de aula: experiências de uma Professora de física em (trans)formação**. 2014. 85f. Dissertação (Mestre Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória (ES), 2014.

FLAVELL, J. H. Developpment métacognitif. In: BIDEAUD, J; BEAUDICHON, J; RICHELLE, M. (Org.). **Psychologie dévelloppmentale: problémes et réalités**. Bruxelles: Mardaga, p. 29-41, 1985.

FLAVELL, J. H. Metacognitive aspects of problem solving. Em L. B. Resnick (Orgs) *The nature of intelligence*. Hillsdale, N. Y.: Erlbaum, p. 231 – 235, 1976. Disponível em: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10021876052/>. Acesso em 25 de out. de 2020.

FLICK, U. Desenho da pesquisa qualitativa. In: **Desenho da pesquisa qualitativa**. p. 164-164, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IBGE. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 02 abril de 2020.

LAKIN, S. Socially mediated metacognition and learning to write. **Thinking Skills and creativity**, v. 4p. 149 – 159, 2009.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**. Edições Loyola, 2001.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Cortez Editora, 2017.

LOCATELLI, S. W. **Tópicos de Metacognição: para aprender a ensinar melhor**. 1ªed. Curitiba: Appris, 2014.

LOCATELLI, S. W.; ALVES, N. C. B. Aproximações entre o monitoramento metacognitivo e a elaboração de portfólio em uma disciplina de Química Geral. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n. 29, p. 79-92, 2018.

LOCATELLI, S. W. **Análise da manifestação de elemento de metavisualização da aprendizagem de química**. 2011, 155f, Dissertação (Mestrado em Interunidades em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 2011.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de Ciências: limites e possibilidades. **Actio: Docência em Ciência**, v.1, n.1, p. 107-126, jul./dez., 2016.

MEDEIROS, E. F. de; SILVA, M. G.L. da; LOCATELLI, S. W. A argumentação e o potencial metacognitivo de uma atividade experimental baseada na POA (previsão-observação-argumentação). **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 29, p. 27-42, jul. 2018.

MONTEIRO, J. M. C. **Ações antrópicas para o uso de analogias na experimentação investigativa em um Clube de Ciências**. 2019, 115F. Dissertação (Mestrado em Estudos antrópicos na Amazônia) – Universidade Federal do Pará, Castanhal (PA), 2019

MONTEIRO, M. A. A. e TEIXEIRA, O. P. B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. Publicação eletrônica, v.9, n.3, p. 243-263, 2004.

NERY, G. L.; MALHEIRO, J. M. S.; TEIXEIRA, O. P. B. Contribuições das Interações Discursivas em Etapas de Experimentação Investigativa em um Clube de Ciências. **Revista Ciências & Ideias**, v. 11, n. 1, p. 68-92, jan-abr, 2020.

NERY, G. L. **Interações Discursivas e a Experimentação Investigativa no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz**. 98f. 2018. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

PAROLO, M. E.; BARBIERI, L. M.; CHROBAK, R. La metacognición y el mejoramiento de la enseñanza de química universitaria. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, p. 79-92, 2004.

PÉREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de Professores**. 2012. Disponível em: < <https://file:///C:/Users/Luciana/Downloads/21962-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21886-1-10-20060309.pdf>. Acesso em 09 de abr. de 2020.

RAMOS, J. B. S. **Por uma utopia do humano. Olhares a partir da ética da libertação de Enrique Dussel.** Cap. VI, p. 203-288. Porto: Edições Afrontamento Ltda. 2012.

RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 16, p. 109-116, 2003.

ROCHA, C. J. T.; MALHEIRO, J. M. S. Metacognição e a experimentação investigativa: a construção categorias interativa dialógicas. **Educação (UFSM)**, v. 44, p. 32-1-26, 2019.

ROCHA, C. J. T.; MALHEIRO, J. M. S. Interações dialógicas na experimentação investigativa em um Clube de Ciências: proposição de instrumento de análise metacognitivo. **Amazônia** (UFPA. 2004), v. 14, p. 193, 2018.

RODER, L. **A METACOGNIÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A AFETIVIDADE E A COGNIÇÃO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.** 2018. 259f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR), 2019

ROSA, C. T. W. **A Metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física.** Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SÁ, E. F. de. **Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação.** 2009. Tese de Doutorado. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2009.

SANTOS, N. C. **atividade experimental guiada por professores monitores e o desenvolvimento de habilidades de investigação científica de alunos do 6º ano em um Clube de Ciências.** 85f. Qualificação de Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém (PA), 2018.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: O papel do Professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula** – São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 41-62, 2013.

SAVIANI, D. Ética, educação e cidadania. **PhiloS: Revista Brasileira de Filosofia de**, 2001.

SCHRAW, G. Promover a consciência metacognitiva geral. In: **Metacognição na aprendizagem e instrução.** Springer, Dordrecht, p. 3-16, 2001.

SILVA, A. A. B. **Interações Discursivas em um Curso de Férias:** a constituição do conhecimento científico sob a perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

SOUZA, J. **A invisibilidade da desigualdade brasileira.** Editora UFMG, 2006.

TOQUINHO. Aquarela. Disponível em: <https://www.lettras.mus.br/toquinho/49095/>. Acesso em: 20 nov. 2020.

APÊNDICE A – TCLE

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**  
**Aos pais/responsáveis**

O aluno (a) \_\_\_\_\_

está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada: **INCIDENTES METACOGNITIVOS E O DISCURSO DO PROFESSOR EM ATIVIDADE EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA DE MATEMÁTICA NO CLUBE DE CIÊNCIAS PROFESSOR Dr. CRISTOVAM DINIZ**, vinculado à Universidade Federal do Pará. Este projeto é coordenado pelo Professor e pesquisador **Dr. João Manoel da Silva Malheiro** da UFPA/Campus Castanhal, que também é orientador da pesquisa. A participação do aluno, como sujeito de pesquisa será filmada durante as atividades. As filmagens serão feitas pela autora da referida pesquisa **Luciana Evangelista da Silva**, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos na Amazônia da UFPA, os dados obtidos serão de absoluta confiabilidade, não podendo ser divulgados de forma a identificar sua identidade ou de sua família. Os dados da pesquisa serão constituídos dentro do **Clube de Ciências da UFPA/Campus Castanhal “Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz”**, onde o orientador e autora da pesquisa podem ser localizados. A pesquisa não implica em despesas para o participante, não oferece nenhum risco ou perigo, bem como não afeta suas atividades escolares normais. Você poderá solicitar a desistência de participação de seu filho(a) nas atividades a qualquer momento se assim desejar. Os dados coletados serão divulgados única e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos. Como benefício, a autora da pesquisa e seu orientador se comprometem a fornecer as informações resultantes dos registros e observações da pesquisa, e a responder em qualquer momento às informações adicionais referentes aos procedimentos da pesquisa.

Declaro que entendi os objetivos e benefícios da pesquisa e concordo com a participação do aluno (a) acima referenciado.

Castanhal, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

---

Assinatura do aluno (a)

---

Assinatura dos pais/responsável do aluno (a)

---

Assinatura da autora da pesquisa

#### APÊNDICE B – TCLE

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) Aos professores monitores**

EU \_\_\_\_\_  
estou sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada: **INCIDENTES METACOGNITIVOS E O DISCURSO DO PROFESSOR EM ATIVIDADE**

**EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA DE MATEMÁTICA NO CLUBE DE CIÊNCIAS PROFESSOR Dr. CRISTOVAM DINIZ**, vinculado Universidade Federal do Pará. Este projeto é coordenado pelo Professor e pesquisador **Dr. João Manoel da Silva Malheiro** da UFPA/Campus Castanhal, que também é orientador da pesquisa. Minha participação, como participante da pesquisa será filmada durante as atividades. As filmagens serão feitas pela autora da referida pesquisa **Luciana Evangelista da Silva** vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos na Amazônia da UFPA. Os dados obtidos serão de absoluta confiabilidade, não podendo ser divulgados de forma a identificar sua identidade. Os dados da pesquisa serão constituídos dentro do **Clube de Ciências da UFPA/Campus Castanhal “Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz”**, onde o orientador e a autora da pesquisa podem ser localizados. A pesquisa não implica em despesas para mim, não oferece nenhum risco ou perigo, bem como não afeta minhas atividades normais. Posso solicitar a desistência de participação nas atividades a qualquer momento se assim desejar. Estou ciente de que os dados coletados serão divulgados única e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos. Como benefício, a autora da pesquisa e seu orientador se comprometem a fornecer as informações resultantes dos registros e observações da pesquisa, e a responder em qualquer momento às informações adicionais referentes aos procedimentos da pesquisa.

Declaro que entendi os objetivos e benefícios da pesquisa e concordo com minha participação.

Castanhal, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura do Professor(a) Monitor(a)

---

Assinatura da autora da pesquisa

## APÊNDICE C – FICHA DE ACOMPANHAMENTO PARA A REALIZAÇÃO DA ETAPA ESCREVENDO E DESENHANDO



Clube de Ciências  
Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz



**Universidade Federal do Pará**  
**Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão “Formação de Professores de Ciências”**

**Clube de Ciências “Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz”  
Ficha de acompanhamento**

<b>Como é o nome da atividade?</b>	
<b>Qual é o problema proposto?</b>	
<b>Desenhe e/ou escreva os materiais usados na atividade.</b>	
<b>Quais formas/estratégias tentou (erros) antes de conseguir realizar o experimento?</b>	<b>Qual estratégia deu certo? Por que você acha que funcionou?</b>
<b>Como você explica o porquê dos objetos se movimentarem? O que fez eles se moverem?</b>	
<b>Qual(is) outra(s) situação(ões) podemos relacionar com a atividade de hoje?</b>	

