

ATIVIDADE DE SITUAÇÕES PROBLEMA EM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA APLICADA NO CENTRO DE ATIVIDADES E DESENVOLVIMENTO EM ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO

SITUATION ACTIVITY PROBLEM IN MATHEMATICS: A METHODOLOGICAL PROPOSAL APPLIED IN THE CENTER OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT IN HIGH SKILLS/ABILITIES

Página | 106

Virgínia Florêncio Ferreira de Alencar Nascimento¹
Oscar Tintorer Delgado²
Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar³
Jardel Sousa Leite⁴**RESUMO**

Este trabalho, como parte de dissertação, tem como objetivo analisar por meio da atividade de situações problema, com base na teoria de Galperin, a evolução das etapas de assimilação dos alunos, com indicativos em altas habilidades/superdotação. Para o desenvolvimento da investigação e visando a articulação teórico - metodológica, a pesquisa teve abordagem de métodos mistos. A atividade de situações problema, como atividade de estudo, assume lugar de protagonista como método científico, revelando a importância da reflexão e da prática docente no processo de ensino e aprendizagem. Os participantes foram 07 alunos que frequentam o atendimento educacional especializado, no componente curricular de Matemática, no Centro de Atividades e Desenvolvimento em Altas Habilidades/Superdotação-CADAH/S em Boa Vista-Roraima. Nesse contexto parcial, por meio de provas formativas, os resultados evidenciados foram as dificuldades dos alunos na busca da solução dos problemas envolvendo as operações fundamentais da matemática e os avanços de etapas de assimilação, na qualidade das operações e ações que os mesmos apresentaram durante o processo de aprendizagem, trazendo à tona a importância da mediação do professor de matemática, na Base Orientadora da Ação, como contribuição na melhoria do potencial dos alunos com altas habilidades/ superdotação, em resolver problemas.

Palavras Chave: Situações Problema, Atendimento Educacional Especializado, Altas Habilidades/Superdotação, operações fundamentais.

ABSTRACT

This work, as part of a dissertation, aims to analyze, through the activity of problem situations, based on Galperin 's theory, the evolution of the students' assimilation stages, with indicatives in high skills / giftedness. For the development of the research and aiming at the theoretical-methodological articulation the research had mixed methods approach. The activity of problem

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: marvir33@gmail.com.

² Prof. Dsc. do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: oscar.tintorer@gmail.com

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: patriciadealencar5@gmail.com

⁴ Mestrando do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima-UERR. E-mail: jardelsousa562@gmail.com

situations, as a study activity, takes the place of protagonist as a scientific method, revealing the importance of reflection and teaching practice in the teaching and learning process. The participants were 07 students attending the specialized educational service in the Mathematics discipline at the Center for Activities and Development in Higher Skills / CADAH / S in Boa Vista-Roraima. In this partial context, through the formative tests, the evidenced results were the difficulties of the students in the search of the solution of the problems involving the fundamental operations of mathematics and the advances of steps of assimilation, in the quality of the operations and actions that they presented during the learning process, bringing to light the importance of mediation of the mathematics teacher, in the Guiding Basis of Action, as a contribution in improving the potential of students with high skills / giftedness, in solving problems.

Keywords: Situations Problem, Specialized Educational Attendance, High Abilities / Giftedness, fundamental operations.

1 INTRODUÇÃO

Em consonância com a proposta destacada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (BRASIL, 1998) e Base Nacional Comum Curricular BNCC (2017), a Resolução de Problemas como metodologia, propõe a contribuição no desenvolvimento da aprendizagem da matemática em muitos aspectos da vida escolar. Nesse contexto, a Atividade de Situações Problema (ASP) em matemática, conforme Mendoza e Tintorer (2009) subsidiou o processo de construção, aplicação e de resultados obtidos neste estudo como estratégia metodológica na aprendizagem das operações fundamentais da matemática, fundamentada na teoria das etapas mentais de Galperin, sob a Base Orientadora da Ação-BOA (TALIZINA, 1988).

Nesse sentido, a presente pesquisa, como recorte de dissertação de mestrado, traz como objetivo analisar, por meio da ASP, as reais habilidades em cálculos aritméticos e de conceitos pertinentes às operações fundamentais da matemática com que os alunos, oriundos das diversas escolas públicas do estado de Roraima, chegam para o atendimento educacional especializado-AEE, no Centro de Atividades e Desenvolvimento em Altas Habilidades/Superdotação-CADAH/S.

A ASP, baseada na teoria de Galperin, possibilitou a análise com mais clareza dos possíveis avanços demonstrados pelos alunos desde a intervenção externa, de forma materializada até a linguagem verbal externa dos alunos, etapas essas, direcionadas pelos objetivos de ensino, cuja ação de controle e orientação e execução se fizeram presentes durante o processo.

A pesquisa realizada foi motivada pela seguinte indagação: como a atividade de situações problema contribuirá para melhoria do potencial dos alunos que são frequentemente matriculados no AEE, em resolver problemas no componente curricular de Matemática? Dessa forma, a abordagem da pesquisa foi mista, com enfoque qualitativo, cuja análise descritiva dos resultados desta amostra foi realizada com o uso dos dados coletados das provas diagnóstica, como ponto de partida e uma prova formativa, elaboradas de acordo com as ações da Atividade de Situações Problema (ASP), de fundamento no processo de assimilação das etapas mentais de Galperin sob a Base Orientadora de estudo de Talízina (1988).

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Os pressupostos psicológicos pedagógicos presentes nas escolas russas foram baseados na teoria histórico-cultural fundada por Vygotsky com a contribuição de grandes pesquisadores, como Luria, Leóntiev, Galperin, entre outros, que muito contribuem no fomento às pesquisas no âmbito escolar da educação contemporânea.

A abordagem da temática sobre gênios e talentos, segundo a teoria histórico-cultural, surge nas análises de Vigotski por meio do fenômeno da criação, como uma das características importantes presentes no indivíduo e que se manifesta não apenas para alguns eleitos, gênios, talentos que criaram grandes obras artísticas ou fizeram notáveis descobertas científicas. Vigotski (2009, p.15) explica que “a criação, na verdade, não existe apenas quando se criam grandes obras históricas, mas por toda parte em que o homem imagina, combina, modifica e cria algo novo, mesmo que esse novo se pareça a um grãozinho, se comparado às criações dos gênios”.

As ideias centrais da abordagem sobre altas habilidades/superdotação se assentam sobre conceito de inteligência. Porém, para uma compreensão adequada no tocante aos alunos com indicativos com altas habilidades/superdotação, as diretrizes oficiais (BRASIL, 2009) trazem a concepção de altas habilidades /superdotação e talentos, com base na teoria dos três anéis, a qual esclarece que “o comportamento superdotado consiste nos comportamentos que refletem uma interação entre três grupamentos básicos dos traços humanos, a saber: envolvimento com a tarefa, criatividade e capacidade acima da média”.

Dessa forma, as ações educacionais devem favorecer o pleno desenvolvimento do aluno com altas habilidades/superdotação, no contexto escolar, por meio de alternativas e estratégias metodológicas nas diversas áreas de conhecimento para a promoção das habilidades mentais para compreender, conhecer, observar, abstrair, aprender por diferentes vias, conforme destaca Guenther (2012).

Nesse contexto, Freitas e Pérez (2012) enfatizam que o professor deve ser agente ativo na busca de escolhas de atividades, conteúdos ou experiências mais adequadas para contribuir no desenvolvimento do potencial de seus alunos. Assim, cabe ao professor reconhecer as diferentes possibilidades de intervenções pedagógicas que facilitem o desenvolvimento intelectual do aluno. No entanto, para ter êxito em seus propósitos de ensino, é importante que o professor conheça as características individuais dos alunos com Altas Habilidades/Superdotação e as diferentes formas de manifestação de suas singularidades por meio de observação que lhe permitam identificar as preferências e facilidades de cada um.

No campo da inteligência lógico-matemático, Gardner, em sua teoria das inteligências múltiplas, aborda a resolução de problemas como elemento motivador das capacidades matemáticas. Nesse sentido, a resolução de problema, conforme citam alguns autores como Dante e também os PCN, é uma metodologia que incentiva fatores de potencialização, criatividade, compreensão e o uso do conhecimento, do raciocínio crítico e analítico, associado à responsabilidade e sensibilidade para as questões da vida e da sociedade.

Nesse sentido, Mendoza e Tintorer (2010) consideram importante que o professor tenha clareza no processo de aprendizagem do aluno, a fim de coletar informações, para posteriormente realizar as correções. Para avaliar o processo podem-se utilizar diferentes instrumentos formais, informais e semiformais.

Nessa perspectiva, na didática da matemática a Atividade de Situações Problema em Matemática, conforme Mendoza e Tintorer (2009), está orientada pelo objetivo de resolver situações problemas, na zona de desenvolvimento proximal num contexto de ensino aprendizagem no qual existe uma interação entre o professor, o estudante e a situação problema, utilizando a resolução de problema em Matemática como metodologia de ensino com base na teoria das etapas mentais de Galperin.

Nunes e Pacheco (1998), ao se referirem à teoria de Galperin, enfatizam que, no processo da aprendizagem de conceitos e de habilidades, é preciso que a criança assimile ações mentais adequadas por meio de solução de tarefas orientadas e organizadas ativamente, de modo que a aquisição de conceitos abstratos não é o ponto final do conhecimento, mas sim um processo cíclico onde se forma a partir das ações externas.

A Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin *apud* Talízina (1988) é assim uma importante contribuição para o processo educativo, pois propõe uma sequência qualitativa para que o indivíduo assimile a informação e o conceito, ou seja, adquira significados. As etapas para a formação das ações mentais são cinco, entretanto em nossa análise, seguiremos até a etapa três da linguagem externa:

E1: Formação da Base Orientadora da Ação (BOA)- Essa etapa trata-se da Base Orientadora da Ação (BOA) em que o professor orienta o aluno em função do objetivo que pretende alcançar;

E2: Etapa da Formação da Ação em Forma Material ou Materializada – o aluno trabalha a partir das orientações recebidas, não de forma passiva, mas de forma ativa;

E3: Etapa da Formação da Ação Verbal Externa – o aluno é capaz de explicar o que está fazendo. A linguagem facilita a criação.

Cabe ressaltar que a ASP em Matemática está formada por um sistema invariante de quatro ações com suas respectivas operações que permitem solucionar várias classes de problemas matemáticos, mas que pode ser utilizada na solução de outros tipos de problema docente (Mendoza, 2009, Mendoza et al.,2009, Mendoza; Tintorer, 2010). Suas ações são assim definidas:

A primeira ação é *compreender o problema* e está formada pelas operações: ler o problema e extrair todos os elementos desconhecidos; estudar os dados e suas condições e determinar o(s) objetivo(s) do problema.

A segunda ação é *construir o modelo matemático* no qual é necessário determinar as variáveis e incógnitas; nominar as variáveis e incógnitas com suas unidades de medidas; construir o modelo matemático a partir das variáveis, incógnitas e condições e, por último, realizar a análise das unidades de medidas do modelo matemático.

Solucionar o modelo matemático é a terceira ação formada pelas operações: selecionar o(s) método(s) matemático(s) para solucionar o modelo; selecionar um programa informático que contenha os recursos necessários do(s) método(s) matemático(s) para solucionar o modelo e solucionar o modelo matemático.

Por último a quarta ação é *interpretar a solução* formada pelas operações: interpretar o resultado; extrair os resultados significativos que tenham relação com o(s) objetivo(s) do problema; dar resposta ao(s) objetivo(s) do problema; realizar uma reflexão baseado no(s) objetivo(s) do problema; analisar a partir de novos dados e condições que tenham relação direta ou não com o(s) objetivo(s) do problema existindo a possibilidade de reformular o problema e assim construir novamente o modelo matemático, solucioná-lo e interpretar sua solução.

No aspecto do processo de ensino, Tintorer e Mendoza (2016) citando Talízina (1988) esclarecem que, a partir da prática pedagógica do professor, a ASP como metodologia de ensino dos conteúdos matemáticos, traz em sua essência, o processo de mediação em que a figura do professor faz-se necessária para aplicação da direção do processo de ensino aprendizagem fundamentada pela teoria geral da direção, em que a zona de desenvolvimento real em que o aluno se encontra é o ponto de partida e que junto com os objetivos de ensino, permitem planejar a Base Orientadora da Ação – BOA (TALÍZINA, 1988).

Dessa forma, os pressupostos teóricos dessa pesquisa estão subsidiados nos princípios filosóficos, psicológicos, didático-pedagógico da teoria histórico-cultural, onde o professor como mediador na aprendizagem do aluno, deve planejar suas aulas utilizando os métodos e recursos que viabilizem o efetivo desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos na busca de solução de problemas matemáticos.

3 METODOLOGIA

A pesquisa consistiu na verificação do processo de assimilação da aprendizagem dos alunos, com base na teoria das ações mentais de Galperin, a partir da proposta da ASP, envolvendo as operações fundamentais da matemática, com intuito de observar as diferentes manifestações das qualidades das ações e operações apresentadas sob a Base Orientadora da Ação. Esse processo aconteceu durante a resolução de problemas no componente curricular de Matemática no atendimento educacional especializado, realizado no CADAH/S no período de abril a junho de 2018.

A abordagem da pesquisa foi mista, em que os dados quantitativos subsidiaram preferencialmente o qualitativo. O tipo de pesquisa foi pesquisa-ação, Severino (2006, p.120) esclarece que “a pesquisa-ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos

mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas”, assim a interação entre pesquisador e participante esteve presente na perspectiva de mudanças quanto ao desenvolvimento das potencialidades dos participantes. A forma descritiva usada com as possibilidades de mostrar as dimensões dos acontecimentos, contexto e situações envolvidas durante o estudo, exigiu, conforme Triviños (1987) que o investigador se apropriasse de uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Sampieri (2013, p.102) corrobora da ideia e diz que “esse tipo de descrição revela os fatos e fenômenos de determinada realidade, além de mostrar com precisão os ângulos ou dimensões desse fenômeno”.

A pesquisa foi realizada no Centro de Atividades e Desenvolvimento em Altas Habilidades/Superdotação (CADAH/S), localizado no município de Boa Vista, voltado para o atendimento educacional especializado, que é um serviço da educação especial que eliminam as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando, suas necessidades específicas” (BRASIL, 2009). Após a obtenção do consentimento livre e esclarecido dos responsáveis e pais, participaram desta pesquisa, sete alunos, na faixa etária de 09 a 11 anos, que frequentam o ensino fundamental I e II no ensino regular.

Para este estudo, foram evidenciados os resultados de análise de duas coletas de dados: 1) do ponto de partida diagnóstico, cujo objetivo foi aplicar a metodologia da ASP, verificando os conhecimentos prévios dos alunos nas operações fundamentais da matemática; 2) prova formativa. As situações problemas resolvidas pelos alunos nas tarefas (T) propostas, avaliaram a assimilação tanto dos conceitos trabalhados de significados das operações fundamentais quanto as habilidades dos cálculos aritméticos.

Primeiramente, verificaram-se os conhecimentos prévios dos alunos por meio de prova de lápis e papel de caráter diagnóstico, para que fosse realizada a Base Orientadora da Ação-BOA atendendo aos objetivos de ensino que favorecesse os avanços de etapas de assimilação dos alunos por meio da ASP. O quadro 1, mostra o resumo dos procedimentos didáticos e etapas da BOA para desenvolvimento das ações.

Procedimento Didático			
Ponto de Partida: Diagnóstico	Etapa 1: preparação da Base Orientadora da Ação	Etapa2: material ou materializada	Etapa 3: linguagem externa

Aplicação da prova de lápis e papel	Elaboração e orientação das ações; Exposição oral dos conceitos	Desenvolvimento das situações problemas aplicando os conceitos e significados das operações de adição e subtração.	Exposição escrita (prova formativa) e oral das soluções encontradas pelos alunos na busca das soluções das situações problemas
-------------------------------------	---	--	--

Quadro 1- Resumo do procedimento didático

Fonte: da autora

As ações da ASP (compreender o problema, construir o modelo matemático, solucionar o modelo matemático e interpretar) em Matemática tiveram análises qualitativas que se converteram em categorias e operações em indicadores da categoria. No quantitativo as ações são convertidas em variáveis e as operações em seus indicadores.

Ação	Operação	Operação essencial
Ação 1 compreender o problema	a) Reconhecer os elementos conhecidos e desconhecidos na situação problema; b) Identificar as condições e os dados da situação problema; c) Identificar o (s) objetivo (s) do problema.	c
Ação 2 construir o modelo matemático	a) Determinar as operações fundamentais envolvidas na situação problema; b) Selecionar e organizar as operações com prioridades no modelo matemático para busca da solução; c) Realizar análises a partir dos dados e condições da situação problema; d) Construir o modelo matemático a partir dos dados e condições extraídas da situação problema.	d
Ação 3 solucionar o modelo matemático	a) Realizar corretamente os procedimentos de cálculo envolvendo as operações fundamentais da matemática; b) Realizar análise das relações entre as operações envolvidas verificando o modelo matemático; c) Solucionar o modelo matemático.	c
Ação 4 Interpretar a solução	a) Interpretar o resultado; b) Extrair os resultados significativos que tenham relação com o (s) objetivo (s) do problema; c) Dar resposta ao (s) objetivo (s) do problema, d) Realizar um relatório baseado no (s) objetivo (s) do problema; e) analisar a partir de novos dados e condições que tenham relação direta ou não com o(s) objetivo(s) do problema existindo a possibilidade de reformular o problema e assim construir novamente o modelo matemático, solucioná-lo e interpretar sua solução.	c

Quadro 2- Relação dos indicadores das ações da ASP

Fonte: da autora

Nas análises quantitativas as ações são convertidas em variáveis mensuráveis com valores ordinais 1, 2, 3, 4, 5. Em cada variável existe um indicador essencial (constituído pelas operações da ASP) como critério de essencial, que é considerado como o conhecimento mínimo que o aluno deve saber, conforme o Quadro 2.

Assim a pontuação de valores que cada aluno recebeu está definida com os seguintes critérios:

- ✓ Se todos os indicadores da ação estão incorretos, obterá um (1);
- ✓ Se o indicador essencial da ação está incorreto ou parcialmente correto ou existe pelo menos outro indicador parcialmente correto, obterá dois (2);
- ✓ Se o estudante tem somente correto o indicador essencial da ação, obterá três (3);
- ✓ Se o indicador essencial da ação está correto, mas existe pelo menos outro indicador parcialmente correto, obterá quatro (4);
- ✓ Se todos os indicadores da ação estão corretos obterá cinco (5).

3.1 Instrumento de Coleta de Dados

3.1.1) -Prova diagnóstica

Tarefa 1) Calcule o valor das expressões abaixo:

a) $23 + 48 \cdot 5 - 2 =$, b) $36 + 10 \cdot (20 - 2) =$, c) $105 - 36 \cdot 2,1 =$

Esta questão está relacionada com a terceira ação da ASP, de solucionar o modelo matemático. Tendo o aluno que operacionalizar as expressões numéricas, levando em conta as hierarquias das operações matemáticas em cada sentença.

Tarefa 2) Resolva a situação problema. (Nesta tarefa, incluiu-se as segunda, terceira e quarta ação da ASP).

Na aula de educação física, o professor começou a verificar a massa corpórea dos alunos. Resolveu começar com as alunas Marília e Joana, e constatou a seguinte situação: Marília pesava (massa) 87,5 kg e Joana, 8kg a menos. As duas pesavam juntas 167 kg. Quanto pesava Joana?

Perguntas orientadoras: O Que o problema está pedindo? Quanto pesava Rita? Qual o peso das duas juntas? Se o peso (massa) de Rita fosse 4,5 kg a menos, quanto pesariam as duas juntas? Explique sua resposta.

Tarefa 3: resolva a situação problema (Nesta tarefa, foram contempladas a ação de construir o modelo matemático, solucionar o modelo e interpretar a solução). As 56 cadeiras da sala de curso do CADAH/S ficam dispostas em fileiras e colunas quando os cursos de formação iniciam. Se são 7 as fileiras, quantas são as colunas?

Perguntas orientadoras: a) Como você representaria, através de esquema ou desenho os dados presentes no problema; b) Quantas cadeiras devem ficar nas colunas da sala de curso? Justifique sua resposta. c) Se as cadeiras estivessem em 8 fileiras, a quantidade de carteiras necessárias para o curso iria mudar? Justifique sua resposta.

Tarefa 4: resolva a situação problema (Nesta tarefa, foram contempladas as quatro ações da ASP). Numa reunião de equipe, há seis alunos. Se cada um trocar um aperto de mão com todos os outros, quantos apertos de mão terão ao todo?

Perguntas orientadoras: a) Quais as informações ou os dados que temos no problema? Será que se esqueceram de colocar alguns números nesse problema? Alguém já resolveu um problema parecido com este? b) Como você representaria essa situação do problema, em que todos os alunos têm que apertar as mãos uns dos outros?

3.1.2) - Prova formativa

Tarefa 1: Calcule o valor das expressões abaixo: Essa tarefa está relacionada a terceira ação da ASP.

a) $187 - 45 - (92 + 5)$ b) $12 + \{42 - 17 + (34 - 16) - 1\}$

Tarefa 2: Resolva a situação problema (nessa tarefa encontram-se todas as ações da ASP)

O dono de uma loja de brinquedos comprou 1200 brinquedos para vender no dia das crianças. 800 são carrinhos eletrônicos. Também comprou bonecas e 139 jogos diversos. Quantas bonecas foram compradas pelo dono da loja?

Perguntas orientadoras: a) Quais os dados do problema? b) Construa o modelo matemático c) Qual a solução do problema? d) Caso o dono da loja, tivesse comprado a quantidade de bonecas igual a quantidade de carrinhos, quantos brinquedos ele compraria? e) Se o valor de cada boneca que o dono da loja comprou, no mês de outubro, foi de R\$10,00. Do carrinho foi de R\$2,00 e dos jogos foi de R\$5,00. Quanto ele pagaria na compra dos brinquedos?

Tarefa 3: Resolva a situação problema (nessa tarefa encontram-se as ações da ASP (construir o modelo, solucionar e interpretar)

O ônibus da linha Eucatur (BV-AM), conduziu no feriado passado, 39 passageiros saindo de Boa Vista com destino para Manaus. Ao chegar ao município de Caracará,

descerem 15 passageiros e embarcaram 8 passageiros. Na parada feita no município de Jundiá, subiram mais 14 passageiros. Em Presidente Figueiredo, desceram 14 passageiros e embarcaram 11. Quantas pessoas desembarcaram na cidade de Manaus?

Perguntas Orientadoras: a) Qual o objetivo do problema? b) Quantas pessoas embarcaram no ônibus? c) Quantas pessoas desembarcaram no ônibus? d) Construa o modelo matemático. e) Qual a solução do problema? f) O valor da passagem do ônibus cobrado no trecho do município de Presidente Figueiredo até Manaus é de R\$50,00. Qual o valor total vendido pela empresa, nesta cidade, pelo embarque dos passageiros com destino a Manaus?

Tarefa 4: Resolva a situação problema (nessa tarefa encontram-se todas as ações da ASP)

Ramon e Samuel têm juntos R\$150,00, para comprar canetas para um evento da escola. Eles podem comprar as canetas em três (3) lojas da cidade. Na loja A as canetas são vendidas em dúzias, cada dúzia custa R\$40,00 e há apenas 2 dúzias em estoque. Na loja B, as canetas são vendidas em pares, cada par custa R\$6,00 e há 10 pares em estoque. Na loja C, as canetas são vendidas em unidades, e cada caneta custa R\$3,00 e há apenas 25 canetas em estoque. Em qual loja eles comprariam mais canetas?

Perguntas orientadoras: a) Qual o objetivo do problema? b) Quanto gastaria na loja A? c) Quanto gastaria na loja B? d) Quanto gastaria na loja C? e) Caso a compra fosse feita nas três lojas A B e C quanto pagariam no total? f) Ramon e Samuel teriam dinheiro suficiente para comprar as canetas nas três lojas? Justifique sua resposta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises basearam-se nos momentos de diagnóstico e da prova formativa para observar as evidências de avanços na assimilação dos alunos. Sobre o diagnóstico, buscou-se nesse momento, analisar por meio do sistema da ASP, por meio de perguntas orientadoras, se os alunos já tinham conhecimentos sobre os conceitos e significados das operações fundamentais da matemática, bem como verificar suas habilidades de cálculo envolvendo as operações fundamentais da matemática.

Na aplicação da Tarefa (T1), referente à ação 3, de solucionar o modelo matemático, observou-se que a maioria dos alunos obtiveram baixa pontuação variando de 1 a 2. abaixo da média esperada, demonstrando que os mesmos não atingiram o

elemento essencial da ação correspondente, conforme mostra o gráfico 1. Isso denota que os alunos não souberam empregar na solução do problema a ordem hierárquica das operações.

O desempenho dos alunos na tarefa 2, foi melhor que a anterior, pois, na ação de compreender o problema, a maioria correspondeu a identificação do objetivo do problema, alcançado assim a nota 3, referente ao elemento essencial da ação. Na ação de solucionar o problema, observou-se que os alunos em sua maioria apesar de não demonstrarem nenhum registro do percurso de operações na tarefa, conseguiram corresponder a solução do problema.

Na execução da tarefa (T3), as operações direcionadas cujas categorias de ações eleitas foram: construir o modelo, solucionar e interpretar, os resultados não atingiram patamar satisfatório de respostas.

Na Tarefa 4, a pergunta referente à ação 1, solicitando ao aluno que reconhecesse todos os dados e informações presentes no enunciado, percebeu-se que a maioria dos alunos responderam de forma incompleta o indicador essencial da categoria ou não responderam certo nenhum indicador.

O Gráfico 1, da média das ações, demonstra de forma geral, o desempenho dos alunos na prova diagnóstica. Nessa perspectiva, a recorrência de análise esbarrou novamente na evidência das dificuldades apresentadas pelos alunos, quanto ao significado das operações presentes no enunciado, que é um fator que possivelmente dificulta a compreensão e interpretação das situações problemas, bem como a pouca habilidade de cálculo matemático diante da combinação de duas ou mais operações fundamentais da matemática.

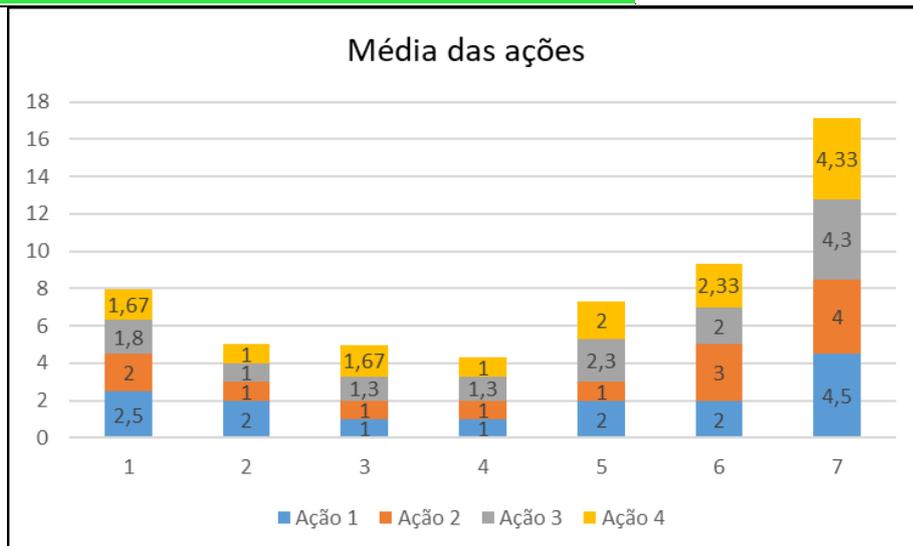


Gráfico1- média de desempenho dos alunos na prova diagnóstica

Fonte: da autora

Diante disso, observou-se que as qualidades das ações em resolver problemas não se apresentam de forma consciente, nem detalhada tampouco generalizada. O que aponta para a uma Base Orientadora da Ação planejada que favoreça a compreensão lógica dos cálculos numéricos e dos significados das operações, para que o aluno possa primeiramente compreender e tornar-se consciente, para que atinja sua autonomia e independência total na busca da solução de problemas matemáticos que envolva as operações fundamentais da matemática.

De acordo com os dados anteriores, analisou-se a possibilidade de organizar na Base Orientadora da Ação, uma sequência de atividades com o intuito de garantir aos alunos a suplementariedade de conceitos e habilidades nas operações primeiramente de adição e subtração a fim de possibilitar ao aluno melhor desempenho para resolver problemas que envolvia apenas essas duas operações, para então posteriormente envolver as outras operações.

Seguindo a Base Orientadora da Ação preparada, os alunos foram orientados para resolverem as tarefas de forma detalhada, apresentando os passos sequenciais de cada ação, que foram desenvolvidos durante 08 aulas desenvolvidas em cinco atendimentos. Após o desenvolvimento da sequência das aulas, foi possível verificar mudanças positivas quanto a assimilação dos conceitos trabalhados e das habilidades dos alunos, sujeitos da pesquisa.

A primeira tarefa (T1) da prova formativa 1, contendo apenas a terceira ação de solucionar o modelo matemático, mostrou que a maioria conseguiu atingir nota máxima 5.

Seguindo a análise da Tarefa dois (T2), as ações da ASP observadas, de compreender o problema, construir o modelo, encontrar sua solução e interpretá-lo, também confirmaram-se num avanço na aprendizagem, pois o desempenho que os alunos tiveram, em suas notas na ação de compreender o problema, atingiu a nota máxima de 5 diferentemente da prova diagnóstica.

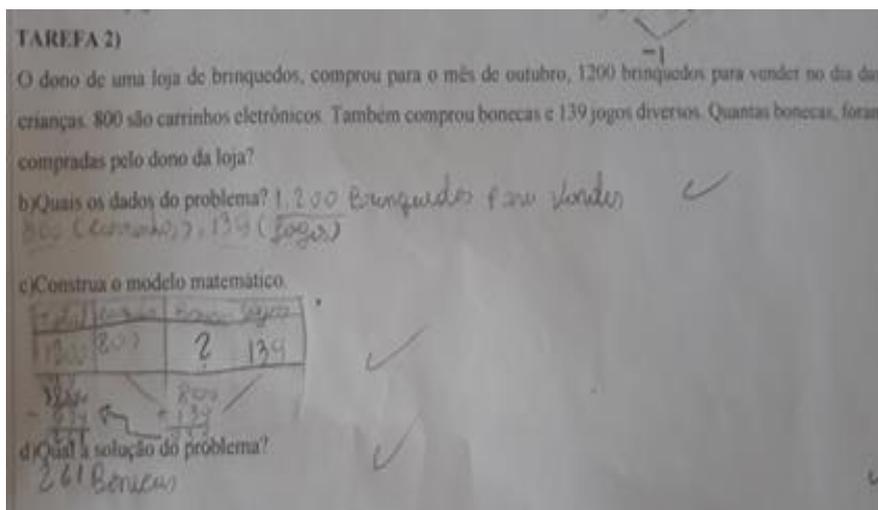


Figura 1- Modelo matemático construído por A02, por meio de tabela

Fonte: da autora

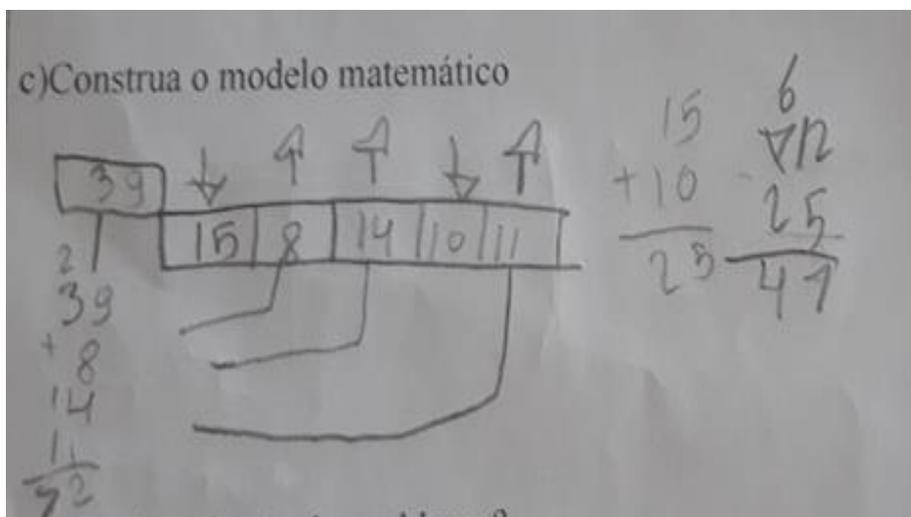


Figura 2- Modelo matemático construído por A03, por meio de setas

Fonte: da autora

Nessa ação os alunos passaram a registrar suas estratégias de busca de solução, fato esse que não foi presente durante a prova diagnóstica. É possível ver nas Figuras 1 e 2 a forma consciente com que os alunos realizaram a busca da solução, ao representar seu modelo matemático. Conforme as Figuras 1 e 2, é possível perceber como os alunos buscavam seus conhecimentos, construindo um modelo que lhes permitia encontrar a solução para o problema. Majmutov (1983, p.106) diz que “o homem resolve a maioria das tarefas com ajuda dos procedimentos que conhece e que a atividade produtiva inclui os procedimentos e métodos conhecidos da atividade mental e ao mesmo tempo cria um sistema novo de ação ou descobre regularidades que antes eram desconhecidas”.

Quanto à ação de solucionar o problema e fazer a interpretação da situação problema os resultados foram bons, uma vez que a maioria atingiu a pontuação 5, mostrado na tabela 1.

Tabela 1- valores alcançados pelos alunos na Tarefa T3

Alunos	Ação 1	Ação 2	Ação 3	Ação 4	γ
A02	5	5	2	2	14
A03	5	5	4	4	18
A04	5	5	5	3	18
A05	5	5	5	5	20
A06	5	5	5	5	20
A07	5	5	5	5	20
Média	5,0	5,0	4,3	4,0	18,3

Fonte: da autora

Seguindo na tarefa T4, na ação de solucionar o modelo, os resultados também trouxeram melhoria no desenvolvimento das soluções e interpretações das situações problema, assim como observado na T3 anterior.

Assim, constatou-se a análise dessa prova formativa 1, que foi realizada após a aplicação da Base Orientadora da Ação, em que a forma detalhada das ações foi uma constante característica durante o processo de ensino aprendizagem. Trazendo melhorias nos resultados alcançados pelos alunos, tendo em vista que, todos os alunos conseguiram compreender o problema, reconhecer os dados conhecidos e desconhecidos, as condições para aplicar os cálculos pertinentes às operações, e responder ao objetivo do problema,

favorecendo assim qualidades detalhadas das operações de forma mais consciente e independente,

Nesse contexto, os alunos foram instigados para que fizessem, de forma oral, as explicações de suas respectivas soluções. Essa proposta de atividade foi muito rica, pois favoreceu em nossas análises a observação de avanço nas etapas que os alunos apresentaram, uma vez que, a partir da etapa 1 de planejamento da BOA e da forma materializada por meio de atividades escritas de prova de lápis e papel realizada em cada atendimento, etapa 2, os alunos puderam chegar à etapa 3, da linguagem verbal externa.

Dessa forma, as características das ações observadas, com base no exposto da avaliação da prova formativa 1 aplicada, os alunos apresentaram a forma consciente, detalhada e compartilhada com avanço para a generalização. Nessa perspectiva, os alunos avançaram para a etapa verbal externa.

A partir desta análise parcial, foram encontrados os seguintes pontos significantes em relação aos alunos participantes do estudo:

- 1- Os resultados do diagnóstico apresentaram-se abaixo do esperado no grupo de alunos participantes, quanto a competência na resolução de problemas e habilidades nos procedimentos de cálculo. Apesar dos programas educacionais proporem a resolução de problema como um dos principais objetivos de aprendizagem na matemática e também como metodologia a ser usada nas aulas de matemática. a exemplo PCN (1998), Base Nacional Comum Curricular (2017).
- 2- A aplicação da BOA preparada intencionalmente possibilitou, por meio da mediação, os avanços nas etapas mentais a partir das ações da ASP, estabelecidas da zona real e perpassando pela zona proximal e,
- 3- Trouxe a reflexão para a prática do professor de atendimento educacional especializado a discussão permanente e pertinente aos inúmeros mitos associados a alunos que possuem indicativos com altas habilidades/superdotação e suas características pessoais de habilidades de interesses nas diferentes áreas de conhecimento, como fator importante no encaminhamento do atendimento educacional especializado de cada aluno.

5 CONSIDERAÇÕES

Muitos são os desafios que as escolas têm que enfrentar e atender às demandas cognitivas de forma inclusiva. Isto porque há muitas crianças e jovens que apresentam potencial em diversas áreas do conhecimento e que se tornam alunos “invisíveis” no universo educacional. Sobre isso, Guenther (2012) comenta que os alunos com altas habilidades/superdotação, não apresentam nenhuma dificuldade nas escolas comuns em toda sua trajetória escolar, e que apesar dos atributos próprios de sua faixa etária ou estágio de desenvolvimento e sujeitas às mesmas influências dos fatores ambientais, os alunos com superdotação precisam vivenciar novas práticas pedagógicas que despertem suas capacidades mentais.

Esta pesquisa buscou ressaltar que no ensino de matemática o professor deve apresentar sempre atividades que motivem o aluno a querer aprender sempre mais, partindo da experiência pessoal do aprendiz na qual o novo conceito se relacione e faça sentido para a sua aprendizagem.

Os resultados coletados, nos instrumentos apresentados neste estudo, mostraram as dificuldades dos alunos em resolver problemas matemáticos envolvendo as operações aritméticas, o que tornou necessária uma mediação intencional de Base Orientadora da Ação, de forma a garantir a intervenção pedagógica com atividade de situações problema, com suas ações e operações estabelecidas de acordo com as etapas de assimilação de Galperin.

Dessa forma, a aplicação da Atividade de Situações Problema trouxe a possibilidade de subsidiar a formação de conceitos pertinentes às operações de adição e subtração e melhorar as habilidades de cálculo aritmético durante os atendimentos especializados realizados com os alunos no componente curricular de Matemática, favorecendo o avanço em cada etapa de assimilação.

Assim sendo, foi possível refletir sobre a prática pedagógica no contexto do atendimento educacional especializado em altas habilidades /superdotação, esclarecendo que os alunos, para desenvolverem suas capacidades mentais em resolver problemas matemáticos, precisam ser orientados quanto as suas habilidades e competências a fim de que possam ampliar suas perspectivas na resolução de problemas matemáticos, podendo assim atingir sua autonomia plena em busca de seus verdadeiros interesses e conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Consulta Pública. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília; MEC/SEF. 1998.

BRASIL, Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. Institui **Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica**, modalidade Educação Especial. 2009.

FREITAS, Soraia Napoleão, Pérez, Suzana Graciela. **Altas Habilidades/Superdotação: atendimento especializado**. 2ª edição. Marília. Editora: ABPEE, 2012.

GUENTHER. Zenita Cunha. **Crianças dotadas e talentosas.... Não as deixe esperar mais!** Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MAJMUTOV, M.I. **La Enseñanza Problemática**. Playa – Ciudad de la Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1983.

MENDOZA, Héctor J. G. **Estudio del efecto del sistema de acciones en el proceso de aprendizaje de los alumnos en la actividad de situaciones problemas en Matemática, en la asignatura de Álgebra Lineal, en el contexto de la Facultad Actual de la Amazonia**, 2009. 269 f. Teses (Doctorado em Psicopedagogia) - Facultad de Humanidad y Ciencia en la Educación. Universidad de Jaén, Jaén, 2009.

MENDOZA, Héctor J.G. e TINTORER, Oscar Delgado a contribuição de Galperin na avaliação de provas de lápis e papel de sistemas de equações lineares. Boa Vista, 2010.

MENDOZA, Héctor J.G. e TINTORER, Oscar Delgado. **Evolução da Teoria Histórico Cultural, de Vygotsky à Teoria de Formação por etapas das ações mentais de Galperin**. In: Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências. UFRR, 2016.v1.p355-381.

NÚÑES, Isauro Beltrán e PACHECO, Otmara Gonzales. **Formação de conceitos segundo a teoria de Assimilação de Galperin**. Tradução: CORSI, Áurea Maria. Caderno de Pesquisas, n 105, p. 92-109, Nov./1998.

SAMPIERI, Roberto Hernández, CALLADO, C.F. e LUCIO. Maria del P. B. trad: Daisy Vaz de Moraes. **Metodologia de Pesquisa**. 5ª edição Porto Alegre. 2013.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2006.

TALÍZINA, N. **Psicología de la Enseñanza**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva, **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação** . São Paulo: Atlas, 1987.

VIGOTSKI, L.V. **Imaginação e criação na infância**. Ensaios comentados' tradução Zoia Prestes. São Paulo: Ática. 2009.

Página | 124

Submetido em: 25 de janeiro de 2019.

Aprovado em: 21 de março de 2019.