

Análise da resolução de problemas com porcentagem para estudantes do 7º ano

Nasser Mohamad Rezek Halik¹   Héctor José García Mendoza²  

Resumo

O processo de ensino e aprendizagem deve-se fundamentar sobre bases científicas da psicologia cognitiva, dotado de uma metodologia para o professor mediar o processo docente e com as particularidades das didáticas específicas. A resolução de problemas como metodologia de ensino pode ser utilizada na aprendizagem dos conteúdos matemáticos sem desconsiderar outras estratégias. Este artigo tem como objetivo analisar a aprendizagem por meio do Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA) da Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) no conteúdo de porcentagem para estudantes de 7º ano. A fundamentação teórica é a Teoria Histórico-Cultural da Atividade baseada em Galperin, Talízina e Majmutov. A EBOCA da ASPD é a atividade idealizada pelo professor para analisar a Base Orientadora da Ação (BOA) dos estudantes. A pesquisa adotou uma abordagem metodológica mista com predominância qualitativa, na aplicação de quatro tarefas problematizadora a vinte e dois estudantes, a fim de identificar suas estratégias de resolução no conteúdo de porcentagem. Conclui-se que nas tarefas de cálculo porcentagem sem contexto os estudantes apresentaram melhores resultados. Entretanto, nas tarefas contextualizada apresentaram mais dificuldades.

Palavras-chave: Teoria da Atividade; Esquema da Base Orientadora Completa da Ação; Atividade de Situações Problema Discente; Sistema Didático Galperin - Talízina - Majmutov.

Analysis of problem solving with percentage for 7th grade students

Abstract

The teaching and learning process must be based on the scientific foundations of cognitive psychology, with a methodology for the teacher to mediate the teaching process and with the particularities of specific didactics. Problem solving as a teaching methodology can be used in the learning of mathematical content without disregarding other strategies. This article aims to analyze learning through the Schema of the Complete Orienting Base of the Action (SCOBA) of the Discent Problem Situation Activity (DPDA) in percentage content for 7th year students. The theoretical foundation is the Historical-Cultural Theory of Activity based on Galperin, Talízina and Majmutov. The SCOBA of DPDA is an activity designed by the teacher to analyze the Orienting Basic of Action (OBA). The research adopted a mixed methodological approach with qualitative predominance, applying four problematizing tasks to twenty-two students, in order to identify their resolution strategies in the percentage content. It is concluded that in the percentage calculation tasks without context, students showed better results. However, contextualized tasks presented more difficulties.

Keywords: Activity Theory; Schema of the Complete Orienting Base of the Action; Discent Problem Situation Activity; Didactic System Galperin - Talízina - Majmutov.

Análisis del método de resolución de problemas en tareas de diagnóstico en porcentaje con estudiantes de 7º grado

Resumen

El proceso de enseñanza y aprendizaje debe basarse en fundamentos científicos de la psicología cognitiva, dotado de una metodología para que el profesor medie en el proceso docente y con las particularidades de las didácticas específicas. La resolución de problemas como metodología de enseñanza puede utilizarse en el

¹ Universidade Estadual de Roraima (UERR), Brasil. E-mail: nasserrezek@hotmail.com

² Universidade Federal de Roraima (UFRR), Brasil. E-mail: hector.mendoza@ufr.br

aprendizaje de contenidos matemáticos sin dejar de considerar otras estrategias. Este artículo tiene como objetivo analizar el aprendizaje a través del Esquema de la Base Orientadora Completa de la Acción (EBOCA) de la Actividad de Situaciones Problema Docente (ASPD) en el contenido de porcentual para estudiantes de 7º año. El fundamento teórico es la Teoría Histórico-Cultural de la Actividad basada en Galperin, Talízina y Majmutov. La EBOCA de la ASPD es la actividad diseñada por el profesor para analizar la Base Orientadora de la Acción (BOA) de los estudiantes. La investigación adoptó un enfoque metodológico misto con predominio cualitativo, aplicando cuatro tareas problematizadoras a veintidós estudiantes, con el fin de identificar sus estrategias de resolución en el contenido de porcentual. Se concluye que en las tareas de cálculo de porcentajes sin contexto los estudiantes mostraron mejores resultados. Sin embargo, las tareas contextualizadas presentaron más dificultades.

Palabras clave: Teoría de la Actividad; Esquema de la Base Orientadora Completa de la Acción; Actividad de Situaciones Problema Docente; Sistema Didáctico Galperin -Talízina – Majmutov.

INTRODUÇÃO

A resolução de problema como uma metodologia de ensino pode ajudar os alunos a entenderem melhor os conceitos matemáticos, mas também desenvolve habilidades cruciais para a vida, como pensamento crítico, raciocínio lógico e criatividade. Desse modo, contribui aos alunos a entenderem os conceitos de forma mais profunda, desenvolve habilidades importantes para a vida e prepara-os para enfrentar os desafios futuros de forma mais eficaz.

Sob essa abordagem, a resolução de problemas implica engajar-se em tarefas cujo método de solução não é prontamente conhecido. Para encontrar uma solução, os alunos devem aplicar seus conhecimentos matemáticos. A resolução de problemas não se limita a buscar o aprendizado da Matemática, mas sim a vivenciá-la. Os alunos devem ter oportunidades regulares para formularem, tentarem e solucionarem problemas desafiadores que exigem esforço significativo e, posteriormente, devem ser incentivados a refletirem sobre seus conhecimentos (ROMANATTO, 2012).

No contexto da Rede Estadual de Ensino de Roraima, Mussato *et al.* (2022) destacam que o desempenho dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental em Matemática, nas edições de 2015, 2017 e 2019 do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), foram predominantemente baixos. Considerando que as provas do SAEB avaliam competências relacionadas à Resolução de Problemas, os resultados evidenciam que o ensino tradicional desse componente curricular ainda persiste nas escolas estaduais.

O objetivo é analisar a aprendizagem por meio do Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA) da Atividade de Situações Problema Discente (ASPD), baseado no sistema didático Galperin, Talízina e Majmutov no conteúdo de porcentagem para estudantes de 7º ano na Escola Estadual Professor Hildebrando Ferro Bitencourt. Este trabalho está inserido ao Grupo de Pesquisa (2024) “Didática da Resolução de Problemas em Ciências e Matemática”³ vinculada a Universidade Federal de Roraima (UFRR), em parceria com a Universidade Estadual de Roraima (UERR).

³ O grupo está sob orientação e coordenação dos professores Dr. Héctor José García Mendoza e Dr. Oscar Tintorer Delgado.

A ASPD tem como forma de verificação e correção o Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA), cujo esquema consiste em uma atividade idealizada pelo professor para avaliar a solução dos estudantes em tarefas problematizadoras, através de um conjunto estruturado de ações e operações.

Por se tratar de uma pesquisa de mestrado ainda em andamento, os dados obtidos nesta etapa servirão para planejar intervenções pedagógicas, abordando os conceitos de maior dificuldade dos alunos e introduzindo acréscimo e decréscimo em porcentagem.

Portanto, a seguir, o artigo está estruturado da seguinte forma: “Fundamentação Teórica”, seguido dos “Procedimentos Metodológicos”, depois “Análise e Discussão dos Resultados” e por último as “Considerações Finais”.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos fundamentos inerentes ao processo de instrução e aprendizado no âmbito do componente curricular de Matemática, no contexto do Ensino Fundamental II, conforme preconizado pela BNCC (2018), consiste na promoção das competências e habilidades que favoreçam o raciocínio, a representação, a comunicação e a argumentação matemática. Essa abordagem visa contribuir para a formulação e o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas em diversos contextos, fazendo uso de conceitos e procedimentos matemáticos pertinentes.

No ensino da Matemática, é esperado que o aluno empregue estratégias de observação sistemática, tanto quantitativas quanto qualitativas, fomentando o desenvolvimento do espírito crítico e investigativo. Para estabelecer relações entre conceitos e procedimentos matemáticos, é necessário promover uma aprendizagem que dialogue com outras áreas do conhecimento. O desenvolvimento dessa habilidade é crucial para que os discentes transcendam a Zona de Desenvolvimento Real, confrontem ideias e conhecimentos na Zona de Desenvolvimento Proximal, e progridam para alcançar a Zona de Desenvolvimento Potencial.

O propósito de Vygotsky foi analisar e apresentar novos elementos de análise na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, pois esta teoria não se baseia em um conceito biológico, mas em ações mediadas de natureza social e cultural, como elementos determinantes do desenvolvimento do psiquismo do ser humano, tendo como base teórica o materialismo, dialético e histórico de Marx. Isso significa compreender que o âmbito histórico, cultural e social, enquanto categorias marxistas, são as categorias que definem a formação psicológica do homem. Para ele, isso não significava negar o aspecto biológico do homem,

senão esse aspecto não é suficiente para compreender o desenvolvimento ontológico do próprio homem (GONZÁLEZ; MELLO, 2014).

Leontiev (1978), colaborador de Vygotsky, teve como missão a continuidade da Teoria Histórico-Cultural, no sentido de compreender o conceito de atividade, chamada Teoria da Atividade, demonstrando suas especificidades, funções e metodologia de ações na utilidade de uma atividade em que se irá solucionar. Ele sistematizou o conceito de atividade ao criar a teoria psicológica geral da Atividade, ou seja, o conceito de atividade é uma forma prática de interação do indivíduo com o mundo, em que a atividade humana e a consciência formam uma unidade dialética. Para o autor, ele conceitua a teoria da atividade em que uma ação consegue ser realizada com diferentes operações ou inversamente.

Dessa forma, o aluno se familiariza com o objeto de aprendizagem por meio de atividades, e essa reciprocidade lhe dá a oportunidade de internalizar o aprendizado e encontrar soluções para as tarefas propostas. A atividade está formada por ações, operações e objetivos, que estão ligados ao aprendizado por meio um sistema de tarefas, ou seja, cada atividade contém um sistema de ações que envolve uma série de operações para atingir um objetivo final (DELGADO; MENDOZA, 2016).

Para aplicar essas ações, Talízina (1988) considera que a Base Orientadora da Ação (BOA) é definida em ações com três funções específicas: orientação, execução e controle, e que, serve para uma representação da ação a ser efetuada e suas condições para a realização.

A transformação da atividade externa à interna deve passar por cinco etapas qualitativas: 1ª – Elaboração da Base Orientadora da Ação (BOA); 2ª – Forma material ou materializada; 3ª – Ação Verbal Externa; 4ª – Linguagem externa para si; 5ª – Linguagem interna. Essa transformação é conhecida como a teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin. Talízina acrescenta uma etapa zero Motivacional (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017).

A direção da atividade de estudo é os procedimentos metodológico do professor para mediar na ZDP. A autora considera dois tipos de direções: isoladas e cíclicas. O tipo isolado é caracterizado pela falta de retroalimentação sobre o andamento do processo de focalização; tipo cíclico, além de fornecer a retroalimentação sobre o processo de controle, é muito mais eficaz, realizando-se de duas formas: tipo caixa preta, quando a retroalimentação e a regulação do processo só ocorrem em relação ao produto final, o caminho escolhido não é reconhecido; e o tipo caixa branco (transparente), retroalimentação e regulação de processos ocorrem sistematicamente até o produto final (TALÍZINA, 1988).

Nesse caso, de acordo com Talízina (1988) e Mendoza e Delgado (2018), o processo de ensino deve ser cíclico e do tipo caixa branco (transparente), visando a transformação da atividade externa para a interna, estando no comando do professor.

Os princípios metodológicos proposto por Talízina (1988) de mediação na ZDP entre os estudantes e tarefa através da atividade são: estabelece-se o objetivo de ensino, nível de partida vinculada a atividade que se deseja formar, garantir os sistemas de tarefas do processo de assimilação, retroalimentação (avaliação) e correções se for necessário.

Majmutov (1983) considera que a contradição objetiva de uma tarefa, entre os dados e as condições, pode converter-se na força motriz do pensamento somente em caso de que se transforme na consciência do estudante, na contradição entre o conhecido e desconhecido. Por conhecido se tem em consideração os dados da tarefa, os conhecimentos anteriores e a experiência pessoal do estudante; por desconhecido, não só aquilo que não se dá nas condições e nos objetivos, senão na incógnita, e no procedimento para alcançar o objetivo, ou seja, o método de resolver o problema. Isto significa que a tarefa, depois de receber na consciência do estudante um conteúdo novo, se transforma em um fenômeno totalmente novo o Problema Discente. Posteriormente é realizado um plano de solução do problema que inclui a seleção de variante de solução que pode ser através de métodos analíticos ou heurísticos.

No entanto, na Teoria Histórico-Cultural é importante esclarecer que os termos e os conceitos de “tarefa”, “situação problema”, “problema discente” e “atividade” são distintos, apesar de que no cotidiano eles são tratados como sinônimos.

O termo “Tarefa” é apresentado ao estudante como uma contradição objetiva entre o conhecimento conhecido e desconhecido. “Situações Problema” é quando o conhecimento é insuficiente para dar resposta a tarefa proposta pelo professor. “Problema Discente” é quando o estudante determina a dificuldade que não permite solucionar a tarefa proposta. “Base Orientadora da Ação (BOA)” é a orientação real do estudante (subjativa) para resolver a tarefa. “Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA)” é a base de orientação desejada pelo professor, que contém as condições essenciais para a adequada execução da ação. Por último, a “Atividade” é um sistema de ações e operações que o estudante realiza para resolver, combinada com os seus motivos e necessidades (GRUPO DE PESQUISA, 2025).

Mendoza e Delgado (2020) propõem que a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) é uma atividade de estudo que tem como finalidade a formação de habilidades na resolução de problemas discentes, na zona de desenvolvimento proximal, em um contexto de ensino aprendizagem, no qual exista uma interação entre o professor, o estudante e a tarefa com caráter problematizador; com o uso da tecnologia disponível e de outros recursos didáticos, para transitar pelas etapas de formação das ações mentais. A ASPD está formada por ações e operações que está mostrada no quadro 01 no modelo da ação, integrada pelas ações (coluna nº1) e operações (coluna nº2). O controle deve ser por operações (coluna nº3). A integração do modelo da ação e de controle se conhece como Esquema da Base Orientadora da Completa da Ação (EBOCA) da Atividade de Situações Problema Discente (ASPD).

Quadro 01 – Esquema da Base Orientadora da Completa da Ação (EBOCA) da Atividade de Situações Problema Discente (ASPD)

Modelo da Ação		Modelo de Controle
Ações	Operações das ações	Operações de controle
1ª Ação Formular o problema discente	O1: Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa O2: Definir os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa. O3: Reconhecer o conhecimento buscado	C1: Identificou-se os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa? C2: Definiu-se os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa? C3: Reconheceu o buscado e/ou objetivo?
2ª Ação Construir o núcleo conceitual e procedimental	O4: Selecionar os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente. O5: Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos. O6: Encontrar estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos.	C4: Selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente? C5: Atualizou-se outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos? C6: Encontrou-se uma estratégia de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?
3ª Ação Solucionar o problema discente	O7: Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os procedimentos conhecidos e desconhecidos. O8: Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo.	C7: Aplicou corretamente a(s) estratégia(s) de solução para relacionar os procedimentos conhecidos e desconhecidos? C8: Determinou o buscado e/ou o objetivo?
4ª Ação Analisar a solução	O9: Verificar se a solução corresponde com o(s) objetivo(s) e as condições do problema discente. O10: Verificar se existe(m) outra(s) maneira(s) de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido. O11: Verificar se a solução está em conformidade com os dados e condições do problema discente.	C9: Verificou se a solução corresponde com o(s) objetivo(s) e as condições do problema discente? C10: Verificou se existe(m) outra(s) maneira(s) de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido? C11: Verificou se a solução está em conformidade com os dados e condições do problema discente?

Fonte: Mendoza e Delgado (2020)

Mendoza e Delgado (2018) propõem o Sistema Galperin–Talízina – Majmutov para organizar o processo de ensino e aprendizagem seguindo os princípios didáticos: a) A Atividade de Situações Problema Discente como objeto da direção do processo ensino e aprendizagem; b) O diagnóstico da Atividade de Situações Problema Discente; c) A seleção do sistema de tarefas com caráter problematizador segundo Majmutov; d) Organização da sequência didática segundo Galperin–Talízina a partir da resolução de problemas como metodologia de ensino, e e) o controle do processo de assimilação por ações e operações da Atividade de Situações Problema Discente e correção, se necessário.

METODOLOGIA

A pesquisa teve como desenvolvimento uma abordagem qualitativa de acordo com o problema, utilizando instrumentos quantitativos para definir categorias e variáveis, sendo explicativa conforme os objetivos.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Professor Hildebrando Ferro Bitencourt, localizada no município de Boa Vista-RR, em uma turma de 7º ano, com 22 estudantes, durante o terceiro bimestre de 2024, no objeto de conhecimento de Porcentagem.

Na análise qualitativa, conforme apresentado no Quadro 02, as ações invariantes da ASPD foram convertidas em categorias, enquanto as operações de controle foram estruturadas como subcategorias. Na pesquisa quantitativa, as ações são convertidas em variáveis e as operações de controle em indicadores para determinar o nível de desempenho. A variável Y1 é “formular o problema de ensino”, Y2 é “construir o modelo matemático”, Y3 é “resolver o problema de ensino” e Y4 é “analisar a solução”.

Para a mensuração das variáveis, foi utilizada uma escala Likert, na qual foram selecionados indicadores essenciais que permitem determinar os níveis de desempenho de cada variável, caracterizada como ordinal, com valores atribuídos entre 1 e 5. A pontuação máxima (5) é atribuída quando o estudante acerta todos os indicadores da variável analisada. Caso todos os indicadores estejam incorretos, a pontuação é 1. Se apenas o indicador essencial estiver correto, mas os demais apresentarem erros ou imprecisões, o estudante recebe a pontuação 3. Quando o indicador essencial está correto, e há pelo menos outros indicadores corretos e incorretos (com imprecisões), a pontuação atribuída é 4. Por fim, se o indicador essencial estiver incorreto, mas houver pelo menos um outro indicador correto, a pontuação é 2.

Para mensurar o desempenho na Atividade de Situações Problema Discente (ASPD), utilizou-se uma escala Likert aditiva, expressa pela equação: $Y_0 = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4$, onde Y_0 representa o desempenho geral, resultante da soma das pontuações obtidas em cada uma das quatro ações invariantes da ASPD (Y_1 , Y_2 , Y_3 e Y_4). Essa escala pode variar entre 4 e 20 pontos.

A variável desempenho na ASPD (Y_0) foi analisada por meio da distribuição de frequências em quatro categorias: “4-7”, “8-11”, “12-15” e “16-20”, com o objetivo de identificar padrões de desempenho e estabelecer relações qualitativas no processo de assimilação dos conceitos trabalhados. Além disso, foi realizada uma análise específica das ações da ASPD a partir das variáveis Y_1 , Y_2 , Y_3 e Y_4 , utilizando a mediana como medida estatística. Após a obtenção dos resultados quantitativos, procedeu-se à análise qualitativa, buscando interpretar as características do desempenho dos estudantes e sua relação com os processos de aprendizagem envolvidos.

Quadro 02 – Indicadores de análise quanti-quali da ASPD com operações de porcentagem

Categoria (Quali) / Variável (Quanti)	Subcategorias (Quali) / Indicadores (Quanti)	Indicador essencial (quanti)	Pontuação a ser obtida
Ações	Operações de controle		
Formular o problema discente (Y₁)	C1: Interpretou e identificou os elementos fornecidos no enunciado da tarefa?	C4	1 a 5
	C2: Estabeleceu a relação entre os conceitos de porcentagem com frações e/ou decimais no contexto do problema da tarefa?		
	C3: Determinou a estrutura fracionária e/ou decimal de porcentagem a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?		
	C4: Reconheceu o buscado e/ou objetivo a partir da tarefa?		
	C5: Elaborou o problema discente?		
Construir o núcleo conceitual e procedimental (Y₂)	C6: Definiu os conceitos iniciais que envolvem cálculos simples de porcentagem, a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?	C9	1 a 5
	C7: Selecionou os procedimentos iniciais de porcentagem, necessários para a solução da tarefa?		
	C8: Atualizou outros conceitos e procedimentos da estrutura fracionária e/ou decimal de porcentagem, que possam estar vinculados com o processo de cálculo de porcentagem?		
	C9: Encontrou estratégia(s) de conexão entre os conceitos (percentual, decimal, fracionário e regra de três/proporção) e procedimentos conhecidos e desconhecidos?		
	C10: Construiu a expressão matemática a partir dos dados e condições já identificados?		
Solucionar Problema discente (Y₃)	C11: Selecionou corretamente pelo menos uma estratégia de solução?	C12	1 a 5
	C12: Aplicou corretamente algumas estratégias para relacionar os procedimentos conhecidos e desconhecidos?		
	C13: Realizou os cálculos de porcentagem corretamente, considerando as operações envolvidas (multiplicação e/ou divisão)?		
	C14: Determinou o resultado dos procedimentos de cálculo de porcentagem, de acordo com o(s) objetivo(s) conhecidos e desconhecidos do problema?		
Analisar a solução (Y₄)	C15: Verificou se a solução corresponde com o(s) objetivo(s) e as condições do problema discente?	C15	1 a 5
	C16: Verificou se existe(m) outra(s) maneira(s) de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?		
	C17: Verificou se a solução está em conformidade com os dados e condições do problema discente?		

Fonte: adaptado de Mendoza e Delgado (2021)

Como instrumento de coleta de dados, foi aplicada uma avaliação diagnóstica composta por quatro tarefas, elaboradas para identificar limitações, aptidões e domínio con-

ceitual dos estudantes na resolução de problemas matemáticos envolvendo operações de porcentagem.

A avaliação diagnóstica, dentro da Unidade Temática de Números, teve duas tarefas com cálculos diretos, destinadas a verificar se os alunos compreendiam os conceitos fundamentais de porcentagem simples, e duas tarefas problematizadoras contextualizadas, que tinham como objetivo analisar a capacidade dos estudantes na formulação, interpretação e aplicação de métodos de resolução de problemas, conforme a seguir.

Tarefa 01

Em relação à porcentagem, o que significa cada número abaixo?

- a) $38/100$
- b) 0,03
- c) 1
- d) $1/10$

Tarefa 02.

Expresse o que se pede em cada item abaixo:

- a) 60% na forma de fração irredutível.
- c) 4% na forma decimal.
- b) 40% na forma decimal.
- d) 140% na forma mista.

Tarefa 03 Naiara, uma menina apaixonada por livros, explora a biblioteca da Escola Estadual Professor Hildebrando F. B., que conta com um acervo total de 90 livros literários.



Dentre esse quantitativo, 30% são ficção científica, 50% são romances e 20% são contos. Sendo assim, responda o que se pede.

- a) Quais são os dados da tarefa? E o objetivo da tarefa?
- b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando cada categoria citada.

c) Solucione as expressões matemáticas, calculando quantos livros contém de cada categoria citada.

d) A sua solução corresponde a quantidade total de livros? Verifique.

Tarefa 04 Na turma de 7º ano da Escola Estadual Professor Hildebrando F. B., contendo 30 alunos, a professora de História aplicou uma prova.



Ao término da aplicação, a professora corrigiu e identificou os seguintes aspectos: 20% acertaram todas as questões; 30% acertaram mais da metade das questões; 40% acertaram menos da metade das questões e 10% não acertaram nenhuma das questões. Então, responda os itens a seguir.

a) Quais são os dados e o objetivo que a tarefa está demonstrando?

b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando todas as porcentagens.

c) Solucione as expressões matemáticas, calculando a quantidade de alunos com relação ao acerto das questões.

d) Faça uma breve descrição de como foi desenvolvido os cálculos e se corresponde à quantidade total de alunos.

A Tarefa 01 foi elaborada com o objetivo de analisar o nível de partida dos estudantes em relação aos conceitos fundamentais de porcentagem, especificamente na conversão de frações e números decimais para a representação percentual. Essa tarefa está diretamente associada à 3ª Ação da ASPD “Solucionar o Problema Discente”, uma vez que busca verificar a capacidade dos alunos de aplicar corretamente os conceitos matemáticos envolvidos na transformação de diferentes representações numéricas em porcentagem. A atribuição das pontuações, variou de 1 a 5 na escala Likert, sendo calculada com base na mediana do número de acertos dos quatro itens propostos.

A Tarefa 02 foi elaborada com o objetivo de avaliar a capacidade dos estudantes em converter valores percentuais para frações e números decimais, representando o processo inverso da conversão exigida na Tarefa 01. Essa tarefa também está diretamente associada à 3ª Ação da ASPD “Solucionar o Problema Discente”, pois requer a aplicação de conceitos matemáticos na conversão entre diferentes formas de representação numérica. A pontua-

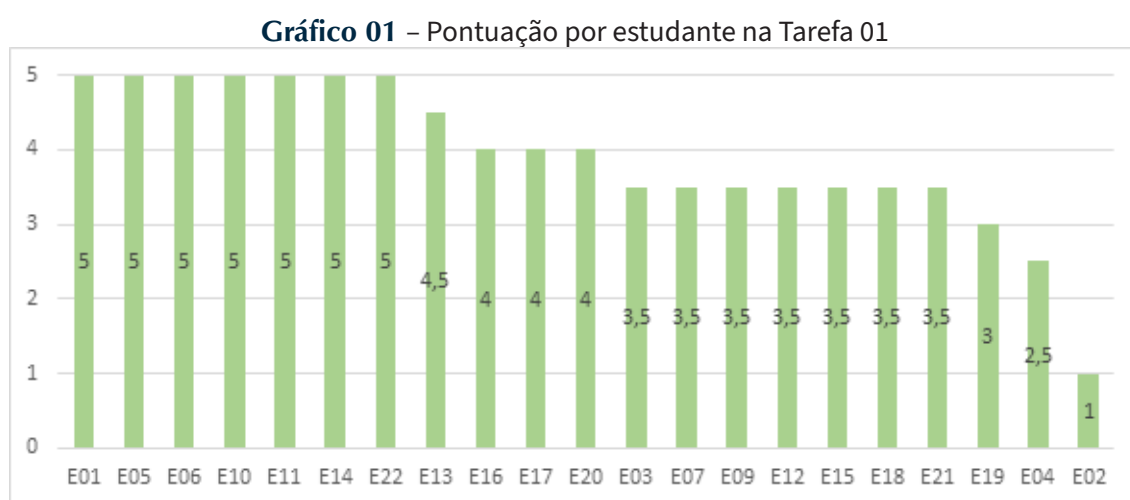
ção foi atribuída seguindo os mesmos critérios da Tarefa 01, considerando a mediana dos acertos.

A Tarefa 03 foi elaborada com o objetivo de avaliar a capacidade dos estudantes de calcular a porcentagem de cada categoria de livros em relação ao acervo total da biblioteca da escola. A tarefa exigia a interpretação dos dados apresentados, a construção de expressões matemáticas representativas, a resolução dos cálculos e a verificação da coerência das respostas obtidas. No entanto, esta tarefa contém as quatro ações invariantes da ASPD, onde a 1ª Ação corresponde ao item a), a 2ª Ação corresponde ao item b), a 3ª Ação corresponde ao item c), e a 4ª Ação corresponde ao item d). A pontuação variou de 4 a 20 pontos, sendo calculada com base na escala Likert aditiva, conforme o número de acertos dos quatro itens propostos.

Por fim, a Tarefa 04 tem o mesmo objetivo da Tarefa 03, onde consiste em avaliar a capacidade dos estudantes em calcular porcentagens associadas ao desempenho de uma turma em uma avaliação escolar. Aliado a isso, esta tarefa também contém as quatro ações invariantes da ASPD, onde a 1ª Ação corresponde ao item a), a 2ª Ação corresponde ao item b), a 3ª Ação corresponde ao item c), e a 4ª Ação corresponde ao item d). A pontuação foi atribuída seguindo os mesmos critérios da Tarefa 03, utilizando a escala Likert aditiva para medir o desempenho dos estudantes.

ANÁLISE E RESULTADOS

Na Tarefa 01, o Gráfico 01 apresenta a distribuição dos resultados obtidos pelos estudantes, identificados por caracteres alfanuméricos (E01, E02, ..., E22), de acordo com a categorização dos níveis de desempenho.



Fonte: autoria própria (2025)

Conforme o Gráfico 01, mostra-se que a distribuição de frequências em quatro categorias (Tabela 01), onde a escala Likert variou de 1 a 5, por conta de ser calculada a mediana dos quatro itens propostos, em que ficou da seguinte maneira:

Tabela 01 – Distribuição de frequências na Tarefa 01

Categoria	Frequência	%	Qualidade
[1,2[	1	5%	Não adequado
[2,3[	1	5%	Pouco adequado
[3,4[	8	38%	Satisfatório
[4,5]	11	52%	Avançado
Total	21	100%	

Fonte: autoria própria (2025)

De acordo com a Tabela 01 e o Gráfico 01, a maior parte dos estudantes apresentou desempenho satisfatório ou avançado na conversão de frações e decimais para porcentagem, evidenciando um domínio consistente dos conceitos básicos. No entanto, o item d), que envolvia a identificação de frações equivalentes, constituiu o principal desafio, sendo corretamente resolvido apenas pelos estudantes E10 e E22, conforme o Quadro 03.

Quadro 03 – Resposta dos estudantes E22, E01 e E05

E22	E01	E05
a) $\frac{38}{100} = 38\% = \frac{38}{100} = 0,38$	a) $\frac{38}{100} = 0,38 = 38\%$	a) $\frac{38}{100} = 0,38$ 38%
b) 0,03 $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$	b) 0,03 = 3%	b) 0,03 $\frac{3}{100}$ 3%
c) 1 100%	c) 1 = 100	c) 1 = 100% $\frac{100}{100}$
d) $\frac{1}{10} = 10\%$	d) $\frac{1}{10} = 0,1 = 10\%$	d) $\frac{1}{10} = 0,1$ 10%

Fonte: autoria própria (2025)

Por outro lado, entre os alunos que não conseguiram responder corretamente à tarefa, destacam-se E02 e E04. O estudante E04 demonstrou capacidade de selecionar uma estratégia de solução adequada, porém não conseguiu determinar o valor correto em porcentagem. Já o estudante E02 apresentou dificuldades em desenvolver a tarefa, sem demonstrar uma estratégia consistente de resolução, o que pode ser percebido de acordo com o Quadro 04.

Quadro 04 – Resposta dos estudantes E04 e E02

E04	E02
a) $\frac{38}{100} = 0,38$	a) $\frac{38}{100} = \frac{39}{100} - 30 = 0,38$
b) 0,03	b) 0,03
c) 1 = $\frac{100}{100}$	c) 1
d) $\frac{1}{10} = 0,1$	d) $\frac{1}{10}$

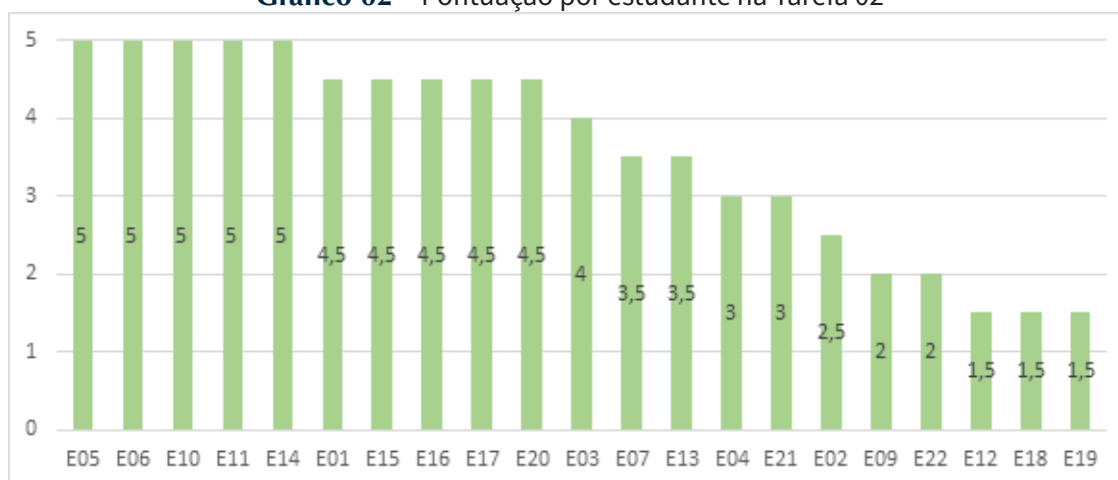
Fonte: autoria própria (2025)

Os resultados obtidos na Tarefa 01 evidenciam que, apesar do domínio satisfatório da conversão de frações e decimais em porcentagem por grande parte dos estudantes, conceitos mais complexos, como frações equivalentes, ainda representam um desafio a ser sanado.

No entanto, ressalta-se que o estudante E08 não esteve presente no momento da aplicação das Tarefas 01 e 02, o que impactou sua participação na avaliação diagnóstica deste estudo.

Na Tarefa 02, o Gráfico 02 apresenta a distribuição dos resultados obtidos pelos estudantes, de acordo com a caracterização dos níveis de desempenho.

Gráfico 02 – Pontuação por estudante na Tarefa 02



Fonte: autoria própria (2025)

Conforme o Gráfico 02, mostra-se que a distribuição de frequências em quatro categorias (Tabela 02), onde a escala Likert também variou de 1 a 5, seguindo os mesmos princípios da Tabela 01, conforme mostrado a seguir:

Tabela 02 – Distribuição de frequências na Tarefa 02

Cat.	Feq.	%	Qualidade
[1,2[	3	14%	Não adequado
[2,3[	3	14%	Pouco adequado
[3,4[	4	19%	Satisfatório
[4,5]	11	52%	Avançado
Total	21	100%	

Fonte: autoria própria (2025)

Conforme o Gráfico 02 e a Tabela 02, os resultados indicam que a maioria dos estudantes demonstrou domínio na conversão de porcentagens para frações e números decimais. No entanto, o item d) apresentou o maior índice de erros, pois exigia a conversão de

fração mista, sendo corretamente resolvido apenas pelos estudantes E10, E14, E15 e E22, conforme detalhado no Quadro 05.

É interessante notar que o estudante E22, embora tenha apresentado dificuldades nos itens a), b) e c), conseguiu obter a resposta correta no item d), que foi considerado o mais complexo pela maioria dos alunos. Isso sugere que, para determinados estudantes, a complexidade da conversão não está necessariamente atrelada à dificuldade percebida pelos demais.

Quadro 05 – Resposta dos estudantes E10 e E22

E10	E22
a) 60% na forma de fração irredutível. $\frac{60}{100} = \frac{6 \cdot 2}{10 \cdot 2} = \frac{3}{5}$ b) 40% na forma decimal. $\frac{40}{100} = 0,40$ c) 4% na forma decimal. $\frac{4}{100} = 0,04$ d) 140% na forma mista. $\frac{140}{100} = \frac{140}{100} = 1 \frac{40}{100} = 1 \frac{4}{10}$	a) 60% na forma de fração irredutível. $\frac{60}{100} = 6 \cdot 1 = 6 \frac{1}{10}$ b) 40% na forma decimal. $\frac{40}{100} = 4 \cdot 1 = 4 \frac{1}{10}$ c) 4% na forma decimal. $\frac{4}{100} = 4 \cdot 1 = 4 \frac{1}{10}$ d) 140% na forma mista. $\frac{140}{100} = 1 \frac{40}{100} = 1 \frac{4}{10} = 1 \frac{2}{5}$

Fonte: autoria própria (2025)

Por outro lado, os estudantes que apresentaram desempenho mais baixo na tarefa foram E12, E18 e E19, os quais responderam corretamente apenas o item a), demonstrando que a conversão de porcentagem para fração foi mais acessível para eles, enquanto a conversão para número decimal representou um maior desafio conceitual (Quadro 06). Esse padrão indica que alguns estudantes possuem maior familiaridade com a relação entre fração e porcentagem, mas ainda encontram dificuldades no entendimento da equivalência decimal.

Quadro 06 – Resposta dos estudantes E18 e E19

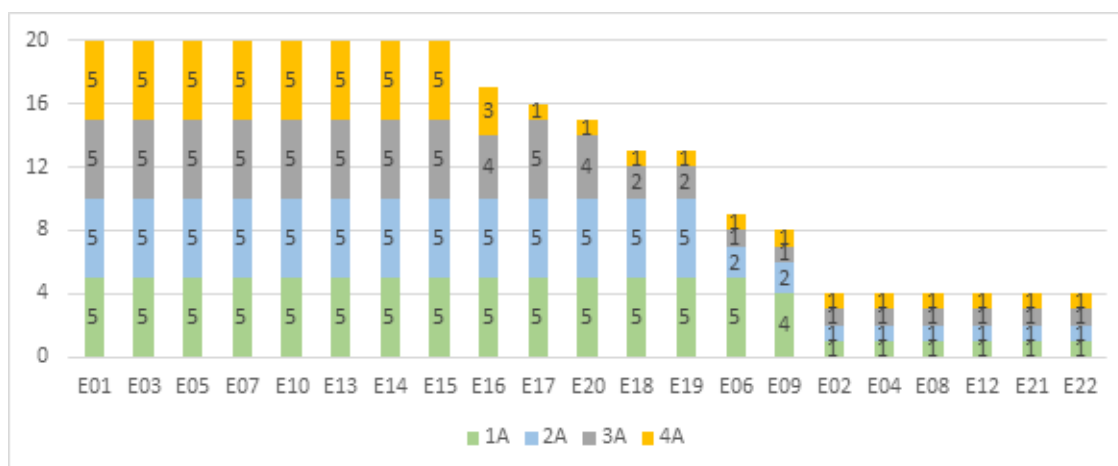
E18	E19
a) 60% na forma de fração irredutível. $\frac{60}{100} = \frac{30}{50} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ b) 40% na forma decimal. $\frac{40}{100} = \frac{4}{10} = 0,4$ c) 4% na forma decimal. $\frac{4}{100} = 0,04$ d) 140% na forma mista. $\frac{140}{100} = 1 \frac{40}{100} = 1 \frac{4}{10}$	a) 60% na forma de fração irredutível. $\frac{60}{100} = \frac{30}{50} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ b) 40% na forma decimal. $\frac{40}{100} = \frac{4}{10} = 0,4$ c) 4% na forma decimal. $\frac{4}{100} = 0,04$ d) 140% na forma mista. $\frac{140}{100} = 1 \frac{40}{100} = 1 \frac{4}{10}$

Fonte: autoria própria (2025)

Os resultados da Tarefa 02 demonstram que há necessidades de intervenções pedagógicas voltadas para a consolidação dos conceitos de equivalência entre diferentes formas de representação numérica. Ademais, evidenciam a importância de estratégias diversificadas que auxiliem os alunos na conversão entre frações, decimais e porcentagens.

Na Tarefa 03, o Gráfico 03 apresenta a distribuição dos resultados obtidos pelos estudantes. No entanto, vale ressaltar que nesta Tarefa contém as quatro ações invariantes.

Gráfico 03 – Pontuação por estudante na Tarefa 03



Fonte: autoria própria (2025)

Conforme o Gráfico 03, mostra-se que a distribuição de frequências em quatro categorias (Tabela 03), onde a pontuação variou de 4 a 20 na escala Likert aditiva, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 03 – Distribuição de frequências na Tarefa 03

Cat.	Feq.	%	Qualidade
[4,8[	6	29%	Não adequado
[8,12[	2	10%	Pouco adequado
[12,16[	3	14%	Satisfatório
[16,20]	10	48%	Avançado
Total	21	100%	

Fonte: autoria própria (2025)

Conforme observado no Gráfico 03 e na Tabela 03, os resultados indicam que um pouco mais da metade dos estudantes demonstrou domínio na aplicação do cálculo de porcentagem, utilizando diferentes estratégias para resolver o problema.

Dentre os alunos classificados no nível avançado, destaca-se o desempenho dos estudantes E15 e E17, que optaram por estratégias distintas para resolver a 3ª Ação da ASPD: alguns converteram as porcentagens para frações, enquanto outros utilizaram números decimais. Na 4ª Ação, todos verificaram a coerência das respostas obtidas ao somar as quanti-

dades calculadas para cada categoria de livros, confirmando que a soma totalizava 90 livros, o que validava a resolução correta da tarefa, conforme demonstrado no Quadro 07.

Quadro 07 – Resposta dos estudantes E15 e E17

E15	E17
a) Quais são os dados da tarefa? E o objetivo da tarefa? que tem 90 livros: 30% são de livros antigos, 50% são de livros novos e 20% são de livros modernos. 124 - a quantidade de livros de cada categoria. b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando cada categoria citada. 30% de 90 livros = $\frac{30}{100} \cdot 90 = 27$ livros antigos 50% de 90 livros = $\frac{50}{100} \cdot 90 = 45$ livros novos 20% de 90 livros = $\frac{20}{100} \cdot 90 = 18$ livros modernos c) Solucione as expressões matemáticas, calculando quantos livros contém de cada categoria citada. 30% = $\frac{30}{100} \cdot 90 = 27$ livros antigos 50% = $\frac{50}{100} \cdot 90 = 45$ livros novos 20% = $\frac{20}{100} \cdot 90 = 18$ livros modernos d) A sua solução corresponde a quantidade total de livros? Verifique. 27 + 45 + 18 = 90 livros	a) Quais são os dados da tarefa? E o objetivo da tarefa? Salve Percentagem b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando cada categoria citada. 30% de 90 livros = $\frac{30}{100} \cdot 90 = 27$ livros antigos 50% de 90 livros = $\frac{50}{100} \cdot 90 = 45$ livros novos 20% de 90 livros = $\frac{20}{100} \cdot 90 = 18$ livros modernos c) Solucione as expressões matemáticas, calculando quantos livros contém de cada categoria citada. 30% = $\frac{30}{100} \cdot 90 = 27$ livros antigos 50% = $\frac{50}{100} \cdot 90 = 45$ livros novos 20% = $\frac{20}{100} \cdot 90 = 18$ livros modernos d) A sua solução corresponde a quantidade total de livros? Verifique. 27 + 45 + 18 = 90 livros

Fonte: autoria própria (2025)

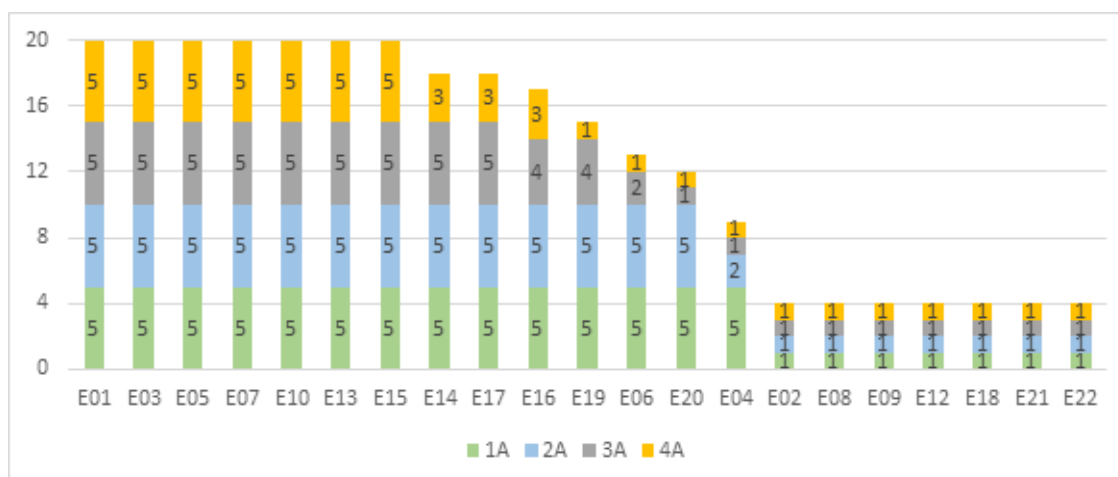
Entretanto, entre os estudantes classificados no nível não adequado, quatro discentes (E08, E12, E21 e E22) não apresentaram qualquer tentativa de resolução, deixando a tarefa em branco. Já os estudantes E02 e E04 tentaram desenvolver os cálculos, mas as respostas obtidas não demonstraram coerência com o objetivo da tarefa, indicando dificuldades na compreensão do conceito de porcentagem. Entre os estudantes classificados no nível pouco adequado, destaca-se o caso do estudante E06, que conseguiu interpretar e extrair os dados relevantes da tarefa, mas não conseguiu desenvolver os cálculos corretamente, apresentando dificuldades na operacionalização da porcentagem. Esses resultados estão detalhados no Quadro 08.

Quadro 08 – Resposta dos estudantes E04 e E06

E04	E06
a) Quais são os dados da tarefa? E o objetivo da tarefa? 30% 20% b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando cada categoria citada. $\Rightarrow 30\%$ c) Solucione as expressões matemáticas, calculando quantos livros contém de cada categoria citada. Res 45 com 79 d) A sua solução corresponde a quantidade total de livros? Verifique. Sim	a) Quais são os dados da tarefa? E o objetivo da tarefa? 30% de livros antigos 20% de livros modernos b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando cada categoria citada. $\frac{30}{100} \cdot 90 = 27$ $\frac{20}{100} \cdot 90 = 18$ c) Solucione as expressões matemáticas, calculando quantos livros contém de cada categoria citada. 27 livros de antigos e 18 livros de modernos d) A sua solução corresponde a quantidade total de livros? Verifique. Sim $\frac{27}{90} = \frac{27}{90}$

Fonte: autoria própria (2025)

Por fim, na Tarefa 04, o Gráfico 04 apresenta a distribuição dos resultados obtidos pelos estudantes.

Gráfico 04 – Pontuação por estudante na Tarefa 04

Fonte: autoria própria (2025)

Conforme o Gráfico 04, mostra-se que a distribuição de frequências em quatro categorias (Tabela 04), onde a pontuação também variou de 4 a 20, seguindo os mesmos princípios da Tabela 03, conforme mostrado a seguir:

Tabela 04 – Distribuição de frequências na Tarefa 04

Cat.	Feq.	%	Qualidade
[4,8[	7	33%	Não adequado
[8,12[	1	5%	Pouco adequado
[12,16[	3	14%	Satisfatório
[16,20]	10	48%	Avançado
Total	21	100%	

Fonte: autoria própria (2025)

De acordo com o Gráfico 04 e com a Tabela 04, os resultados também indicam que um pouco mais da metade dos estudantes demonstrou domínio na aplicação do cálculo de porcentagem, utilizando diferentes estratégias para resolver o problema.

Dentre os alunos classificados no nível avançado, destacam-se os estudantes E01 e E10, que optaram por abordagens distintas na 3ª Ação da ASPD: ambos converteram as porcentagens para frações, porém E01 também utilizou cálculo mental para verificar a coerência dos resultados. Já na 4ª Ação, todos os estudantes desse grupo validaram a solução ao somar os valores obtidos para cada categoria de acertos, garantindo que o total fosse 30 alunos, conforme ilustrado no Quadro 09.

Quadro 09 – Resposta dos estudantes E01 e E10

E01	E10
a) Quais são os dados e o objetivo que a tarefa está demonstrando? os dados são que a maioria dos alunos acertou mais de uma questão e a maioria acertou algumas ou todas as questões. O objetivo é calcular a quantidade de alunos que acertaram todas as questões. b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando todas as porcentagens. 20% de 30% = 6% 30% de 30% = 9% 40% de 30% = 12% 30% de 30% = 9% c) Solucione as expressões matemáticas, calculando a quantidade de alunos com relação ao acerto das questões. 20% de 30% = 6% 30% de 30% = 9% 40% de 30% = 12% 30% de 30% = 9% d) Faça uma breve descrição de como foi desenvolvido os cálculos e se corresponde à quantidade total de alunos. para cada questão	a) Quais são os dados e o objetivo que a tarefa está demonstrando? a quantidade de alunos que acertaram todas as questões e a quantidade de alunos que acertaram menos de metade e os que acertaram todas. b) Faça as expressões matemáticas que representam a tarefa, utilizando todas as porcentagens. 20% de 30% = 6% 40% de 30% = 12% 30% de 30% = 9% 10% de 30% = 3% c) Solucione as expressões matemáticas, calculando a quantidade de alunos com relação ao acerto das questões. 20% de 30% = 6% 40% de 30% = 12% 30% de 30% = 9% 10% de 30% = 3% d) Faça uma breve descrição de como foi desenvolvido os cálculos e se corresponde à quantidade total de alunos. Sim porque 12+9+6+3 = 30 e igual a 30 alunos que estão na sala.

Fonte: autoria própria (2025)

No entanto, entre os estudantes classificados no nível não adequado, cinco discentes (E08, E09, E12, E21 e E22) deixaram a tarefa em branco. Um aspecto relevante nesta tarefa, em comparação com a Tarefa 06, foi a mudança no desempenho de alguns estudantes. O estudante E04, que anteriormente estava no nível não adequado, progrediu para o nível pouco adequado, demonstrando habilidade na interpretação e extração dos dados, mas dificuldade na resolução dos cálculos (Quadro 10). Em contrapartida, o estudante E09, que anteriormente estava classificado no nível pouco adequado, regrediu para o nível não adequado, pois não respondeu à tarefa.

Quadro 10 – Resposta do estudante E04 no item a)

a) Quais são os dados e o objetivo que a tarefa está demonstrando? 20% acertaram todas as questões, 30% acertaram mais de metade, 40% acertaram menos de metade, 10% não.

Fonte: autoria própria (2025)

Os resultados da Tarefa 04, assim como da Tarefa 03, evidenciam que, apesar do domínio satisfatório da conversão de porcentagem para valores absolutos por parte de muitos estudantes, ainda há dificuldades na estruturação dos cálculos e na análise crítica das soluções obtidas.

Os resultados das quatro tarefas diagnósticas evidenciaram que a maioria dos estudantes demonstrou domínio satisfatório nos cálculos diretos de porcentagem (Tarefas 01 e 02), mas enfrentaram algumas dificuldades na aplicação das tarefas contextualizadas (Tarefas 03 e 04). Foi observado que os alunos apresentaram maior facilidade na conversão de frações e decimais em porcentagem, mas encontraram desafios na interpretação e formulação de problemas, bem como na verificação da coerência das respostas obtidas. Além disso, identificou-se que alguns estudantes conseguiram desenvolver corretamente os cálculos,

porém, sem considerar a importância da representação formal de grandezas e unidades de medida.

Dessa forma, buscará aprimorar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de porcentagem, para posteriormente trabalhar nas operações de acréscimo e decréscimo simples, conforme as exigências curriculares do 7º ano do Ensino Fundamental II.

Conforme propostos por Mendoza e Delgado (2018) no Sistema Didático Galperin, Talízina e Majmutov, e em consonância com os resultados obtidos na avaliação diagnóstica, o planejamento do processo de ensino e aprendizagem seguirá os princípios didáticos definidos pelos autores.

O instrumento aplicado possibilitou a identificação de particularidades individuais dos estudantes, permitindo uma abordagem mais direcionada no planejamento docente. Assim, a avaliação da aprendizagem foi conduzida por meio da análise detalhada das respostas individuais dos alunos, proporcionando um diagnóstico preciso do nível de compreensão e das dificuldades apresentadas, o que orientará seguir a intervenção pedagógica supracitada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ZDP de Vygotsky foi observada à medida que alguns estudantes avançaram em suas estratégias após interações com o professor e colegas mais experientes. Além disso, a Teoria da Atividade de Leontiev evidenciou o envolvimento dos alunos na resolução das tarefas, enquanto o Ensino Problemizador de Majmutov possibilitou a reflexão e a mobilização de diferentes conceitos matemáticos. Dessa forma, os resultados reforçam a importância de metodologias que incentivem a investigação e a validação das respostas, promovendo um ensino de porcentagem mais eficiente e contextualizado.

Evidencia-se que o objetivo de diagnosticar a resolução de problemas envolvendo conceitos de porcentagem, por meio do EBOCA da ASPD, com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, foi alcançado. A análise dos resultados permitiu identificar dificuldades específicas, sobretudo nas habilidades de conversão para frações e/ou decimais, bem como na execução dos cálculos de multiplicação e divisão, e na própria ação de solucionar e analisar as soluções dos problemas. Com base no Sistema Didático Galperin, Talízina e Majmutov, propõe-se a elaboração de uma estrutura de EBOCA da ASPD direcionada para a consolidação dos conceitos que se revelaram mais desafiadores para os estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 01 dez 2024.

DELGADO, O. T.; MENDOZA, H. J. G. **Evolução da Teoria Histórico-cultural de Vygotsky à Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin**. In: Ghedin, Evandro; Peternella, Alessandra. (Org.). Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências. 1 ed. Boa Vista: Editora UFRR, 2016, v. 1, p. 355-381. Disponível em: <<https://w3.dmat.ufrr.br/hector/Artigo9.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2025.

DIDÁTICA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA. **Grupo de Pesquisa**. Universidade Federal de Roraima e Universidade Estadual de Roraima, 2025. Disponível em: <<https://www.hectorufrr.com.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2025.

GONZÁLEZ, A. G. G.; MELLO, M. A. **Vigotsky e a teoria histórico-cultural: bases conceituais marxistas**. Cadernos de pedagogia. São Carlos, Ano 7 v.7 n.14. 2014. Disponível em: <<https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/621/237>>. Acesso em: 30 dez. 2024.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciência, personalidade**. Buenos Aires: Ediciones Ciencias del Hombre, 1978.

MAJMUTOV, M. J. **La Enseñanza Problemática**. Habana: Pueblo y Revolución, 1983.

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O. T. **Proposta de um Esquema da Base Orientadora Completa da Ação da Atividade de Situações Problema Discente**. Revista Obutchénie, v. 4, p. 180-200, 2020.

MENDOZA, Héctor José García; DELGADO, Oscar Tintorer. **A contribuição do ensino problematizador de Majmutov na formação por etapas das ações mentais de Galperin**. Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, v. 2, n.1, p. 166-192, 2018. Doi: <https://doi.org/10.14393/OBv2n1a2018-8>. Acesso em: 03 jan. 2025.

MUSSATO, S.; ALMEIDA, . D. de A. .; VOLTOLINI, L. .; OLIVEIRA, H. R. de . **O SAEB e suas contribuições quanto à proficiência em matemática: um panorama dos anos finais do ensino fundamental na rede pública estadual de Roraima**. REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil, v. 10, n. 1, p. e22016, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i1.12991. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/12991>. Acesso em: 7 jan. 2025.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. **A teoria da formação planejada das Ações Mentais e dos conceitos de P. Ya. Galperin: contribuições para a Didática Desenvolvimental**. Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica. Uberlândia–MG: V. 1, n.1, p. 70- 97, jan./abr. 2017.

ROMANATTO, M. C. **Resolução de Problemas nas aulas de Matemática**. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: <<https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413>>. Acesso em: 21 dez. 2024.

TALÍZINA, N. F. **Psicologia de la Enseñanza**. Moscu: Progreso, 1988.

Apéndice – Información sobre el artículo

Historico editorial

Submetido: 26 de Enero de 2025.

Aprobado: 15 de Junio de 2025.

Publicado: 05 de Julio de 2025.

Como Citar — APA

Halik, N. M. R., & Mendoza, H. J. G. (2025). Análise da resolução de problemas com porcentagem para estudantes do 7º ano. *PARADIGMA*, XLVI(2), e2025035. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025035.id1681>.

Como Citar — ABNT

HALIK, Nasser Mohamad Rezek; MENDOZA, Héctor José García. Análise da resolução de problemas com porcentagem para estudantes do 7º ano. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLVI, n. 2, e2025035, Jul./Dic., 2025. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025035.id1681>.

Conflicto de intereses

Nada que declarar.

Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.



Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

Editor

Fredy E. González

Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista **Paradigma** obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

