Universidade Estadual de Londrina

LETICIA COGINOTTI MILANI

PROVAS DE MATEMÁTICA DO 4° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:

O QUE PODEM MOSTRAR?

Londrina
2026

LETICIA COGINOTTI MILANI

PROVAS DE MATEMÁTICA DO 4° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:

O QUE PODEM MOSTRAR?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Profa. Dra. Regina Luzia Corio de Buriasco.

Londrina
2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Milani , Leticia Coginotti .
Provas de Matemática do 4º ano do Ensino Fundamental : o que podem mostrar? / Leticia Coginotti Milani . - Londrina, 2026.
81 f. : il.

Orientador: Regina Luzia Corio de Buriasco .
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2026.
Inclui bibliografia.

1. Avaliação da Aprendizagem Escolar - Tese. 2. Educação Matemática Realística - Tese. I. Buriasco , Regina Luzia Corio de . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 51

LETICIA COGINOTTI MILANI

PROVAS DE MATEMÁTICA DO 4° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:

O QUE PODEM MOSTRAR?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Profa. Dra. Regina Luzia Corio de Buriasco
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Maria Tereza Carneiro Soares
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Prof. Dra. Magna Natalia Marin Pires
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 09 de março de 2026.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus e à Nossa Senhora pela proteção, pela força e pela luz concedidas ao longo desta caminhada.

À professora Regina, pela orientação atenta e humana, por caminhar comigo ao longo de todo o processo, acreditando em mim antes e mais do que eu mesma, e pela diferença profunda que fez em minha trajetória acadêmica e pessoal.

Ao meu esposo, Édipo, pelo apoio constante, pela compreensão nos momentos de ausência e pelo incentivo nos períodos mais desafiadores dessa trajetória.

Aos meus pais, Cintia e Adilson, pela educação que me foi dada, pelos valores transmitidos e pelo apoio ao longo de toda a minha vida.

Ao meu irmão, Leonardo, pela amizade e por existir em minha vida.

À professora que gentilmente aceitou participar e tornou possível a realização deste estudo.

À Profa. Dra. Maria Tereza Carneiro Soares e à Profa. Dra. Magna Natália Marin Pires, pelas leituras atentas, pelas contribuições e sugestões que enriqueceram significativamente este trabalho.

Ao GEPEMA, pelas discussões, trocas e aprendizados que influenciaram diretamente minhas reflexões.

À Cristiane dos Santos Oliveira, pelo incentivo desde o início dessa caminhada.

À CAPES, pelo apoio financeiro concedido, fundamental para a realização desta pesquisa.

Por vezes, sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

MILANI, Leticia Coginotti. **Provas de matemática do 4º ano do ensino fundamental:** o que podem mostrar? 2026. 84f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2026.

A lógica da avaliação de rendimento permanece presente na escola, mesmo para além da realização das avaliações externas, e a Avaliação da Aprendizagem Escolar não pode ser utilizada como um processo de avaliação em massa, por isso o objetivo deste estudo é analisar o que provas de matemática disponibilizadas por uma professora de 4º ano do Ensino Fundamental podem mostrar do conhecimento dos alunos no contexto da sala de aula. Fundamentado na Avaliação da Aprendizagem Escolar e em diálogo com a Educação Matemática Realística, realizou-se um estudo qualitativo documental das questões presentes em provas utilizadas pela Professora. Os resultados indicam predominância de questões voltadas à reprodução de procedimentos e baixa demanda cognitiva e evidenciam a urgência de repensar os instrumentos avaliativos para que possam tornar visíveis os modos de pensar dos estudantes e, assim, fortalecer a avaliação como oportunidade de aprendizagem e prática de investigação, e não apenas de rendimento.

Palavras-chave: Avaliação da Aprendizagem Escolar; Educação Matemática Realística; Demanda Cognitiva.

ABSTRACT

MILANI, Leticia Coginotti. **Mathematics tests of the 4th grade of elementary school**: what can they show? 2026. 84 f. Dissertation (Master's degree in Science and Mathematics Education) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2026.

The logic of performance evaluation remains present in schools, even beyond external assessments, and the Assessment of School Learning cannot be used as a mass assessment process. Therefore, the objective of this study is to analyze what mathematics tests provided by a 4th-grade elementary school teacher can reveal about students' knowledge in the classroom context. Based on the Assessment of School Learning and in dialogue with Realistic Mathematics Education, a qualitative documentary study of the questions present in tests used by the teacher was carried out. The results indicate a predominance of questions focused on the reproduction of procedures and low cognitive demand, highlighting the urgency of rethinking assessment instruments so that they can make students' ways of thinking visible and thus strengthen assessment as an opportunity for learning and investigative practice, and not just for performance.

Key-words: Classroom Assessment; Realistic Mathematics Education; Cognitive Demand.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Nunca fui capaz de me imaginar não sendo professora. Quando criança, sempre estava rodeada de cadernos e canetas brincando de "escolinha". Na adolescência, passei bastante tempo na biblioteca da escola resolvendo exercícios extras de matemática, que sempre foi minha disciplina favorita. Inclusive, naquela época, a bibliotecária estava cursando Licenciatura em Matemática.

Aos 17 anos iniciei a graduação no curso de Bacharelado em Matemática na tão sonhada UEL[1]. O primeiro ano foi muito interessante, pois muitos dos assuntos matemáticos que pensava ter aprendido na Educação Básica passaram a fazer algum sentido. A partir do segundo ano, algumas disciplinas começaram a me incomodar e a matemática já não estava mais tão interessante.

Nessa mesma época, consegui um estágio em uma escola municipal, que ofertava aulas apenas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, porém como professora de inglês. Foi a primeira vez que tive a oportunidade de trabalhar com crianças. Foi uma baita experiência! Fiquei ainda mais encantada com a educação e me senti realizada naquele ambiente. Decidi que quando terminasse o curso de Matemática faria graduação em Pedagogia.

Continuei tropeçando até terminar o curso de Matemática. O que eu mais queria, no fim do curso, era desaparecer da UEL para nunca mais voltar. O bacharelado, definitivamente, não é a melhor lembrança que eu tenho. Porém, em nenhum momento parei de estudar. Estava decidida a fazer o curso de Pedagogia e assim aconteceu.

Antes de terminar a segunda graduação, à distância, comecei a lecionar para uma turma de 2° ano do Ensino Fundamental. Finalmente, estava onde eu pensava que sempre quis estar. Porém, percebi que ainda não estava satisfeita. As inquietações e dúvidas foram surgindo e, com isso, o desejo de retornar para a UEL também. Apesar da experiência pouco agradável que tive com o curso de Matemática, a UEL ainda era especial pra mim e sabia a importância de estar lá. Estava decidida a entrar para o mundo da Educação Matemática.

Lembro que, durante a graduação, todas às quartas-feiras, pontualmente, às 8h da manhã, enquanto esperava minha aula começar, via uma mulher chegando na

---

[1] Universidade Estadual de Londrina – Londrina, PR – Brasil.

sala 01 do Departamento. Um dia descobri que aquela era a professora Regina Buriasco.

Tive a oportunidade de ser aluna dela na clássica disciplina “Tópicos de Educação Matemática”, quando já era estudante do mestrado. Não posso dizer que foi fácil, mas foi muito especial e importante para mim. Meus olhos brilharam quando ela fez uma apresentação a respeito de avaliação da aprendizagem. Foi nesse momento que eu descobri que era a respeito disto que eu gostaria de estudar: Avaliação da Aprendizagem Escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1 INTRODUÇÃO

Ao observar uma floresta à distância, os diferentes tipos de árvores que a compõem passam a constituir um todo homogêneo. Quando o olhar recai sobre cada uma, em sua individualidade, é que suas especificidades podem ser reconhecidas. Werle (2010) faz uma analogia entre as avaliações externas e as florestas: uma avaliação externa busca olhar para a educação (floresta) como um todo, enquanto os detalhes dos estudantes (árvores) desaparecem quando são vistos em conjunto.

As avaliações externas tendem a produzir panoramas gerais, enquanto a avaliação em sala de aula (interna) exige atenção às singularidades. Nesse sentido, as escolas são convidadas a olhar para cada estudante (árvore) em particular, entendendo a avaliação como oportunidade de aprendizagem e prática de investigação, como um processo amalgamado aos processos de ensino e de aprendizagem e no qual uma prova é apenas um instrumento de avaliação. Esta é a concepção de Avaliação da Aprendizagem Escolar defendida pelo os membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) da Universidade Estadual de Londrina (UEL) há mais de 20 anos.

No entanto, muitas avaliações internas acabam reproduzindo a mesma lógica das externas, chamadas de avaliação de rendimento, as quais priorizam a classificação, a atribuição de notas e a comparação entre estudantes, mas que não servem para a sala de aula, porque os estudantes não são comparáveis, nem enquanto pessoas e nem do ponto de vista de suas aprendizagens.

Um grande desafio que se tem com a Avaliação da Aprendizagem Escolar é conseguir mudar a perspectiva de avaliação de rendimento para uma avaliação real de sala de aula, olhando para cada árvore e não para a floresta toda de uma vez.

Considerando que a lógica da avaliação de rendimento permanece presente na escola, mesmo para além da realização das avaliações externas, e que a Avaliação da Aprendizagem Escolar não pode ser utilizada como um processo de avaliação em massa, torna-se relevante investigar as provas utilizadas por uma professora em sua turma durante o ano letivo, questionando se elas favorecem a observação de cada árvore ou se continuam apresentando apenas um retrato distante da floresta. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar o que provas de matemática utilizadas por uma professora de 4° ano do Ensino Fundamental podem mostrar do conhecimento dos alunos e das questões escolhidas, considerando os tipos de questões (Butts,

1997) e os níveis de demanda cognitiva (De Lange, 1999).

Para tanto, os objetivos específicos deste estudo são:

- Caracterizar as questões das provas de matemática do 4º ano do Ensino Fundamental, utilizadas pela professora participante.
- Analisar as questões das provas à luz da Educação Matemática Realística**,** considerando os tipos de questões propostas e os níveis de demanda cognitiva.

Esta dissertação está organizada em quatro capítulos, além da introdução.

O capítulo **Fundamentação para o Estudo** reúne o referencial teórico que sustenta a pesquisa. A **Seção 2.1** discute a concepção de avaliação defendida pelo GEPEMA, a Avaliação da Aprendizagem Escolar. A **Seção 2.2** aborda a Educação Matemática Realística, destacando seus princípios e o papel das tarefas nos processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação. Na **Seção 2.3**, são discutidos alguns aspectos a serem considerados em provas de matemática, articulando as discussões sobre Avaliação e Educação Matemática Realística ao instrumento de análise deste estudo.

O capítulo **Procedimentos Metodológicos** descreve os encaminhamentos metodológicos da pesquisa, caracterizada como qualitativa e de natureza documental. Nesse capítulo são apresentados o contexto da investigação, a professora participante e como se deu a obtenção das informações.

O capítulo **Análise** é dedicado à análise das provas, na qual as questões selecionadas são examinadas à luz da classificação de tarefas proposta por Butts (1997) e dos níveis de demanda cognitiva de De Lange (1999).

O último capítulo, denominado **Algumas Considerações,** retoma o objetivo da pesquisa e sintetiza os principais resultados, bem como aponta possibilidades de aprofundamento para investigações futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO PARA O ESTUDO

2.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR EM AULAS DE MATEMÁTICA

As práticas avaliativas atuais costumam costurar fragmentos dos processos de ensino e de aprendizagem, fato que limita e/ou impede a construção de conhecimento num movimento dialógico (Esteban, 2000). Um exemplo desse tipo de prática são as avaliações que evidenciam o desconto de nota, a classificação e a comparação dos estudantes, que "apenas penalizam os erros cometidos, sem que o professor busque meios para compreendê-los e para trabalhar com eles, transformando-os em estratégias para a aprendizagem" (Buriasco, 2000, p. 175).

Essa autora propõe uma distinção entre avaliação de rendimento e avaliação da aprendizagem. A primeira, também conhecida como avaliação somativa, é entendida como a avaliação do "produto" final que não pode ser alterado. A segunda é um processo investigativo de obtenção de informações do ensino e da aprendizagem, em que professor e estudantes podem/devem aprender algo, pois:

> uma avaliação da qual o professor e o estudante não retirem nenhum ensinamento para si próprios e que não seja seguida de nenhuma modificação na prática pedagógica não tem qualquer sentido, a menos que não se esteja em situação de formação. O que não é o caso quando se trata de avaliação educacional (Buriasco, 2000, p. 167-168).

Na perspectiva da Educação Matemática Realística, é desejável o caráter formativo na avaliação que está intimamente ligada à educação, de modo que o conteúdo, os métodos aplicados e os instrumentos de avaliação são de natureza didática, sendo descrita como "avaliação didática" (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

De Lange (1999) dedica seus trabalhos à questão da avaliação e apresenta nove princípios para a avaliação didática:

> 1. O primeiro, e principal, propósito da avaliação é auxiliar o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.
> 2. Métodos de avaliação devem possibilitar que os estudantes mostrem o que sabem, não o que não sabem.
> 3. Avaliação deve operacionalizar todos os objetivos da Educação Matemática.
> 4. A qualidade da avaliação em matemática não é dada primariamente pela acessibilidade à pontuação.
> 5. Matemática está imbuída em problemas úteis (atraentes, educativos, autênticos) que são partes do mundo real dos estudantes.
> 6. Critérios de avaliação devem ser públicos e consistentemente

> aplicados.
> 7. O processo de avaliação, incluindo pontuação, deve ser aberto aos estudantes.
> 8. Estudantes devem ter a oportunidade de receber feedback genuíno de seus trabalhos.
> 9. Um planejamento de avaliação balanceado deve incluir múltiplas e variadas oportunidades (formatos) para os estudantes mostrarem e documentarem suas realizações (De Lange, 1999, p. 10, tradução de Silva, 2018).

A avaliação[2] é um processo que provoca e exige reflexão nos/dos processos de ensino, de aprendizagem e da própria avaliação. Por isso, adotar essa perspectiva implica uma mudança de paradigma,

> de uma avaliação em que o professor julga, para uma avaliação em que compreende a produção do estudante; de uma prática punitiva, para uma prática formadora. A adoção de uma perspectiva formativa demanda, por parte dos professores, uma atitude reflexiva em relação à sua própria prática pedagógica (Sampel, 2025, p. 20).

A avaliação concebida como *oportunidade de aprendizagem*, ou seja, como mais uma “ocasião conveniente ao ato de aprender” (Pedrochi Junior, 2012, p. 41), está a serviço dos processos de ensino e de aprendizagem, trazendo,

> ao mesmo tempo, os saberes e os não-saberes de quem ensina e de quem aprende, mostrando que não é só a professora quem ensina, nem é só o/a estudante/a quem aprende. Avaliando as crianças, as professoras também se avaliam; indagando sobre o processo de aprendizagem, também indagam sobre o processo de ensino (Esteban, 2002, p. 137).

Uma avaliação contínua pode fornecer informações importantes tanto para os estudantes quanto para os professores (Silva, 2018), em que ambos possam “interrogar o que é diretamente observável, percorrer caminhos, compreender processos, seguir vestígios e, com isso, inferir o que não o é, ou seja – investigar” (Ferreira, 2009, p. 20). Por esse motivo, a avaliação da aprendizagem escolar também deve ser adotada como *prática de investigação*, definida como

> um processo de buscar conhecer ou, pelo menos, obter esclarecimentos, informes sobre o desconhecido por meio de um conjunto de ações previamente projetadas e/ou planejadas que procura seguir os rastros, os vestígios, esquadrinhar, seguir a pista do que é observável, conhecido (Ferreira, 2009, p. 21).

Dentre as possibilidades de tomar a avaliação como prática de investigação, repensar o significado atribuído ao “erro” indica a complexidade dos processos de

[2] Neste trabalho o termo avaliação se refere à Avaliação da Aprendizagem Escolar.

ensino e de aprendizagem, porque, geralmente,

> o erro é considerado [...] uma espécie de disfunção, uma anomalia, como tendo um caráter anormal, portanto, o ideal é a ausência de erro. Assim, se um estudante comete um erro, deve corrigi-lo o mais rapidamente possível (Buriasco, 1999, p. 84).

Em aulas de matemática, é comum fazer uma "leitura pela falta" nas produções, buscando evidenciar o que os estudantes ainda não sabem.

> A leitura positiva, ao contrário [da leitura pela falta], parte do pressuposto que, ao fazer uma certa enunciação (ao falar sobre algo ou a resolver um problema, por exemplo), o estudante elabora e expressa as compreensões que tem. Quando ele fala, ele diz algo, quando ele faz, ele faz algo, e é desse algo que ele diz ou faz que devemos partir, propondo estratégias de ação. Trata-se de analisar o que ele falou ou fez, não o que ele deixou de falar ou fazer (Garnica, 2006, p. 4).

Nessa perspectiva, a leitura pela falta põe luz no erro, enquanto a leitura positiva ilumina as diferentes maneiras de o estudante lidar com uma tarefa (Silva e Buriasco, 2023). Admitir a existência de conhecimentos diferentes implica tirar o foco do acerto/erro e valorizar a maneira de os estudantes lidarem com situações (Viola dos Santos, 2007), uma vez que maneiras diversas fornecem informações diferentes.

Devido à variedade de objetivos presentes nos processos de ensino e de aprendizagem, é necessária, também, uma variedade de instrumentos de avaliação (Ferreira, 2009). Hadji (1994) afirma que qualquer instrumento pode servir à avaliação formativa, porque o caráter formativo está no uso que o professor faz das informações a que tem acesso por meio do instrumento.

Pedrochi Junior (2018) utilizou uma metáfora para comparar o processo de avaliação formativa com a limpeza de um quintal. A vassoura é um instrumento geralmente usado para varrer as folhas de um quintal, podendo também ser usado para espalhá-las. Da mesma forma, um instrumento de avaliação não garante que o resultado seja alcançado, mas a sua utilização pode favorecer o alcance. Portanto,

> nenhum instrumento por si só é suficiente e, qualquer que seja o instrumento, este deve servir de roteiro para o estudante estar consciente dos aspectos em que será avaliado e para o avaliador observar os aspectos que deseja avaliar, retirando informações sobre a aprendizagem do estudante (Alves, 2006, p. 37).

Hadji (1994) sugere que o professor tenha critérios bem definidos, sendo desejável a abertura para discussão com os estudantes. Desse modo, também "será possível fortalecer a autoavaliação e a avaliação por pares, criando um ambiente de corresponsabilidade relativa às críticas de seu próprio trabalho e do trabalho dos colegas"

(Pedrochi Junior, 2018, p. 52).

A autoavaliação "é um processo que envolve a ação de refletir e julgar criticamente as próprias ações, conhecimento e habilidades, de forma metacognitiva, envolvendo a tomada de consciência do próprio aprendizado e desenvolvimento (Oliveira, 2025, p. 25).

O processo de avaliação não deve ser restrito apenas aos professores. "É importante, também, que os estudantes se sintam responsáveis e tenham autonomia para avaliar suas tarefas e desenvolver um espírito autocrítico (Ferreira, 2013, p. 18). Daí a importância da autoavaliação, que como um componente fundamental da avaliação formativa, configura-se uma oportunidade de autoconhecimento, que por meio da reflexão crítica e consciente pode subsidiar o estudante tanto na identificação de dificuldades quanto na regulação da sua trajetória de aprendizagem, fomentando assim o desenvolvimento de sua autonomia (Oliveira, 2025).

O professor deve incentivar a participação do estudante no processo de avaliação não como fornecedor de informações, mas como participante autônomo, oferecendo a oportunidade de receber *feedback* de seus trabalhos. Entende-se *feedback* "como um recurso didático que oferece informações das produções dos estudantes, que os auxilia a caminhar na sua trajetória de aprendizagem" (Silva, 2020, p. 32). Um *feedback* adequado é um elemento essencial para o processo de aprendizagem e é um componente da avaliação didática (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA

No contexto pós Segunda Guerra Mundial, no início da década de 1950, inicia-se a Guerra Fria marcada pela polarização entre EUA e URSS, pela corrida armamentista e espacial. Entre algumas conquistas espaciais, o lançamento do satélite artificial "Sputnik" pelos soviéticos foi decisivo para que a reforma no ensino de matemática estadunidense ganhasse força política e investimentos financeiros por parte dos norte-americanos (Eves, 2011).

O Movimento da Matemática Moderna (MMM) surgiu como resposta da sociedade industrial à defasagem entre o progresso científico-tecnológico e o currículo escolar (Fiorentini, 1995). Esse movimento pode ser definido como "uma abordagem 'estruturalista[3]' que considera a matemática como centrada em estruturas básicas, dando ênfase ao estudo da matemática por si, sem uma preocupação com aplicações" (Silva, 2018, p. 20).

De acordo com Eves (2011), sob a influência do grupo Bourbaki[4], o MMM baseava-se na teoria de conjuntos e nos aspectos estruturais da matemática como, por exemplo, as propriedades básicas da álgebra (comutativa, associativa, distributiva entre outras). Kline (1976) apresenta um trecho de uma aula de matemática na perspectiva estruturalista:

> A professora pergunta:
>
> — Por que 2 + 3 = 3 + 2?
>
> — Porque ambos são iguais a 5 — respondem os alunos sem hesitar.
>
> — Não, a resposta exata é porque a propriedade comutativa da soma assim o sustenta. [...] (Kline, 1976, p.15).

Fiorentini (1995, p. 14) é incisivo ao dizer que "essa proposta de ensino parecia visar não à formação do cidadão em si, mas à formação do especialista matemático".

Na década de 1960, na busca por uma alternativa à abordagem mecanicista[5], predominantemente ensinada nos Países Baixos, o matemático alemão Hans Freudenthal (1905-1990) sugere uma abordagem de ensino chamada Educação Matemática Realística (RME[6]).

Na perspectiva da RME, a matemática é tomada como uma atividade humana e, por isso, os estudantes fazem e aprendem matemática por meio da atividade/ação (matematização). Eles têm um papel ativo na busca pela resolução e formalização das situações, ou problemas realísticos, ou seja, das tarefas, a partir da Reinvenção Guiada.

A RME é sustentada por seis princípios: da atividade, da realidade, dos níveis, do entrelaçamento, da interatividade e o da orientação.

O **princípio da atividade** refere-se à matemática como uma ação humana,

---

[3] Nesta abordagem, o ensino e a aprendizagem de matemática são focados em conceitos abstratos como teoria dos conjuntos, funções, bases diferentes de dez (Van den Heuvel-Panhuizen, 2010)

[4] É um pseudônimo utilizado por um grupo de matemáticos, na maioria franceses, que escreviam a respeito da matemática enfatizando a abstração e a análise das estruturas matemáticas.

[5] As características dessa abordagem são o foco em cálculos apenas com números e pouca atenção às aplicações, o ensino acontece de maneira fragmentada, os estudantes aprendem procedimentos passo a passo, e o professor demonstra como resolver um problema (Van den Heuvel-Panhuizen, 2010).

[6] Sigla da expressão inglesa *Realistic Mathematics Education*

"uma atividade de resolução de problemas, de procura por problemas, mas é também uma atividade de organização de determinado assunto" (Freudenthal, 1971, p.413-414). Essa organização pode ser de assuntos da realidade ou assuntos matemáticos.

O termo "atividade humana" é utilizado pelo fato de a matemática ter surgido a partir das necessidades e ações da humanidade. Dessa forma, tratar a matemática como algo pronto, acabado e transferível, em que aprender significa armazenar e reproduzir informações, caracteriza a atividade de uma máquina, mas não uma ação humana (Lopez, 2010).

Sendo a matemática uma atividade humana, a aprendizagem se dá fazendo-a. A atividade de organizar e lidar matematicamente com a realidade é denominada matematização (Treffers, 1987). A seguir são apresentadas algumas atividades nas quais a matematização pode ser reconhecida:

- identificar as especificidades matemáticas no contexto geral;
- esquematizar;
- formular e visualizar um problema;
- descobrir relações e regularidades;
- reconhecer similaridades em diferentes problemas;
- representar uma relação em uma fórmula;
- provar regularidades;
- refinar e ajustar modelos;
- combinar e integrar modelos;
- generalizar (De Lange, 1999, p.18, tradução do GEPEMA).

Segundo Gravemeijer e Terwel (2000), a matematização procura fazer "mais matemática" buscando características como

- <u>generalidade</u> (fazendo analogias, classificando, estruturando),
- <u>certeza</u> (refletindo, justificando, provando),
- <u>exatidão</u> (modelando, simbolizando, definindo) e
- <u>concisão</u> (simbolizando e esquematizando).

Treffers (1987) fez uma distinção entre matematização horizontal (esquematização de um problema em linguagem matemática) e matematização vertical (atividades próprias do processo matemático). Contudo, segundo o próprio autor essa distinção é um tanto artificial, pois a esquematização e o processamento matemático estão relacionados. Ainda assim, ela é considerada importante no sentido de deixar claro que as características da matematização horizontal: construir, experimentar e classificar fazem parte da matematização tanto quanto as características da matematização vertical: simbolizar, generalizar e formalizar.

O **princípio da realidade** discute o que é considerado real para a Educação Matemática Realística. O termo realístico é uma tradução do termo neerlandês *zich realiseren*, que significa "entender", "perceber", "imaginar". Portanto, realístico é tudo o que se pode imaginar, tornar real na mente ou, ter alguma experiência com. Nesse sentido, o ensino de matemática tem como ponto de partida tarefas e situações realísticas que possam ser matematizadas (Van den Heuvel-Panhuizen, 2010).

Como a matemática é vista como o resultado de uma ação, Freudenthal (1991) destaca a importância de o estudante experienciá-la de modo que os conceitos e ideias matemáticas emerjam dos fenômenos[7] e não sejam o ponto de partida. Para tanto, o professor utiliza situações que são próximas dos estudantes, que eles possam imaginar e lidar com elas de alguma forma.

O **princípio dos níveis** considera que a aprendizagem matemática se desenvolve em níveis, de modo que se inicia com estratégias informais e gradualmente são desenvolvidos modelos genéricos.

Na perspectiva da RME é esperado que os estudantes desenvolvam modelos[8] na resolução de tarefas, de modo que "um modelo de uma atividade matemática informal se desenvolve em um modelo para um raciocínio matemático mais formal" (Gravemeijer, 2007, p.11, tradução nossa). Esse autor considera que existem níveis de matematização. No nível <u>situacional</u>, um domínio específico, conhecimento e estratégias são utilizados unicamente dentro do contexto da situação. Para descrever essa situação, no nível <u>referencial</u>, são criados modelos e estratégias chamados "modelos de" que dizem respeito apenas àquela situação. Conforme as estratégias matemáticas se sobrepõem ao contexto da situação de referência, os "modelos de" servem para representar outras situações, ou seja, no nível mais <u>geral</u> tem-se os chamados "modelos para". Por fim, quando o nível <u>formal</u> é atingido trabalha-se com procedimentos e notações já convencionais.

O **princípio do entrelaçamento** afirma que os domínios do conhecimento matemático[9] estão fortemente integrados. De acordo com Van den Heuvel-Panhuizen (2010), os domínios do conhecimento matemático não são faixas isoladas e nem há uma fronteira entre eles. Por isso,

> [...] em vez de correr em caminhos separados que, exceto por

[7] Tudo aquilo que pode ser percebido pelos sentidos ou pela consciência (Ferreira; Buriasco, 2016).
[8] Para Zulkardi (1999), modelo é um esquema, uma representação de uma situação familiar ao estudante.
[9] Conjunto de conhecimentos historicamente acumulado e validado pela humanidade (Silva, 2024, p.10)

> referências e empréstimos incidentais, são independentes um do outro, a aprendizagem deve ser organizada em vertentes mutuamente entrelaçadas o mais cedo, o mais longo e o mais forte possível (Freudenthal, 1991, p. 118, tradução do GEPEMA).

Esse princípio é válido para todo domínio matemático, no qual os assuntos de cada um não devem ser tratados isoladamente. Os estudantes podem compreender a relação entre assuntos e entre domínios, utilizando a própria matemática como contexto para as tarefas.

O **princípio da interatividade** afirma que a aprendizagem matemática é uma atividade social. De acordo com Van den Heuvel-Panhuizen (2010) devem ser dadas oportunidades aos estudantes para compartilharem suas estratégias e invenções, de modo que as discussões coletivas promovem o desenvolvimento de novas estratégias e, consequentemente, o avanço para um nível superior (Nelissen; Treffers, 2010).

A interação entre professor e alunos, parte essencial da RME, se dá de três maneiras:

> a) entre o professor e um aluno; b) entre o professor e um grupo pequeno de alunos (o grupo pode ser heterogêneo em relação à idade e nível) e c) entre o professor e toda a turma (Nelissen; Treffers, 2010, p. 393, tradução do GEPEMA).

Assim, o professor, ao promover discussões, ao confrontar diferentes estratégias de resolução e ao pedir que os estudantes comuniquem suas atividades matemáticas, está criando um ambiente favorável à matematização e, especialmente, à reinvenção de conteúdos de matemática (Ameron, 2002).

O **princípio da orientação** se refere a oportunidade guiada que os estudantes devem ter de reinventar a matemática. A proposta de Freudenthal (1991) é a de um caminho que respeite o processo de elaboração do conhecimento de cada indivíduo: uma Reinvenção Guiada.

Reinventar significa “possibilitar que os alunos experimentem um caminho ‘semelhante’ ao processo pelo qual a matemática foi elaborada historicamente e, então, atribuir algum sentido à sua utilidade em situações diversas” (Ferreira e Buriasco, 2016, p. 244). Nessa perspectiva, reconhece-se que os conceitos matemáticos não se originaram instantaneamente, mas foram desenvolvidos, muitas vezes, ao longo de séculos (Gravemeijer, 2004).

Ao professor cabe estar com os estudantes, de modo que sua função seja orientá-los, sempre que necessário ou solicitado, na exploração de tarefas, proporcionando experiências que oportunizem o desenvolvimento do conhecimento matemático. O professor assume a responsabilidade de guiar/orientar o processo de reinvenção, oportunizando a emersão de ideias e conceitos matemáticos a partir da organização matemática de situações (matematização), favorecendo a oportunidade de o aluno ser autor do seu conhecimento.

Trabalhar com a reinvenção guiada significa estar sempre em busca de um equilíbrio entre a liberdade de inventar e a intenção de guiar, de modo que o estudante inventará algo que é novo para ele, mas bem conhecido para o professor (Freudenthal, 1991).

Freudenthal (1991) critica o ensino de matemática na direção contrária à considerada natural para ele, ou seja, o professor começar com o conhecimento matemático já sistematizado. A esse caminho ele dá o nome de inversão antididática e sua proposta é que o caminho da invenção da matemática seja respeitado com a utilização da reinvenção guiada.

O Quadro 1 apresenta os princípios da Educação Matemática Realística.

Quadro1 – Síntese dos princípios da Educação Matemática Realística

Princípio	Enunciado do princípio		Possível consequência
Da atividade	Matemática	é uma atividade humana.	Aprende-se matemática fazendo.
Do entrelaçamento	Conhecimento matemático	é tomado de forma integrada e não como um conjunto de assuntos isolados.	A aprendizagem é organizada em vertentes entrelaçadas.
De níveis	Aprendizagem	se desenvolve em níveis.	As produções dos estudantes em um nível são utilizadas para que se tornem mais formais no próximo.
Da interatividade		é uma atividade social.	São incentivadas interações entre professor e estudante e entre estudantes (mutuamente).
Da realidade	Realidade	é dada por aquilo que se pode imaginar ou com o que se pode ter alguma experiência.	Os contextos das tarefas são realísticos.

Da orientação	Estudantes	devem ter a oportunidade de reinventar conteúdo matemático com a orientação do professor sempre que necessário.	O método de ensino da Educação Matemática Realística é a reinvenção guiada.

Fonte: (Silva, 2024, p.13)

2.3 Alguns Aspectos a Serem Considerados em Questões de Uma Prova de Matemática

As tarefas também têm um papel importante nas provas escritas de matemática, pois podem proporcionar que os estudantes mostrem a estratégia e os procedimentos que escolheram para resolvê-las. Do ponto de vista da RME não há diferença entre tarefas de sala de aula e tarefas de avaliação. Tarefa matemática aqui entendida como aquilo que

> designa o item ou o conjunto de itens (exercício, problema) que o professor apresenta (ou atribui) aos estudantes como proposta de trabalho, algo que um professor usa para demonstrar matemática, buscar interativamente com os estudantes ou para pedir que os estudantes façam alguma coisa. Tarefa também pode ser qualquer coisa que os estudantes decidam fazer por si mesmos em uma situação particular (Forster, 2020, p. 31).

Para esse mesmo autor, as tarefas matemáticas podem, por exemplo,

> • proporcionar o ponto de partida para o desenvolvimento da atividade matemática;
> • ser importantes veículos para o desenvolvimento da capacidade do estudante de raciocinar e raciocinar matematicamente;
> • ser ferramentas mediadoras para ensinar e aprender;
> • estimular o estabelecimento de conexões e o desenvolvimento coerente de ideias matemáticas;
> • oportunizar que os estudantes se comuniquem e justifiquem seus procedimentos e entendimentos, promovendo, assim, comunicação a respeito do que foi feito;
> • mostrar a matemática como uma atividade humana permanente;
> • oportunizar aos estudantes interpretar a razoabilidade de suas ações e soluções (Forster, 2020, p. 31).

Van den Heuvel-Panhuizen (1996) considera algumas características de boas tarefas, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Características de boas tarefas

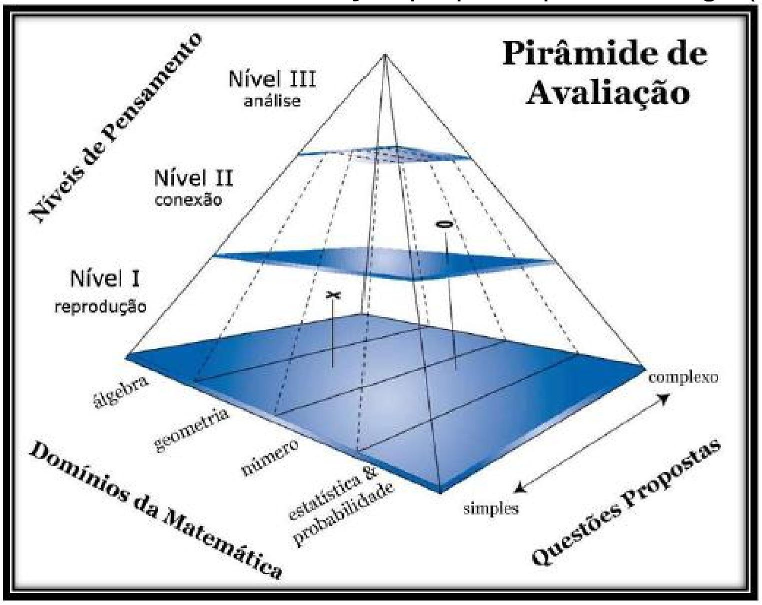
Característica	Expressa por
Informativa	• fornecer o máximo de informações possível a respeito do conhecimento dos estudantes e de como utilizam esse conhecimento em situações novas; • revelar algo do processo subjacente às escolhas das estratégias e procedimentos feitos pelo estudante.
Significativa	• ser atraente, convidativa, desafiadora; • ser matematicamente interessante e cativante; • envolver assuntos interessantes em situações realísticas; • conter características não-rotineiras; • poder ser abordadas de diferentes maneiras e em diferentes níveis de compreensão; • ser acessível aos estudantes; • ter motivo para serem resolvidas.
Transparente	• permitir ao estudante mostrar o nível em que se encontra; • possibilitar informações para que todos, pelo menos, tentem solucioná-los.
Flexível	• demandar mais do que apenas lembrar de um fato ou reproduzir um procedimento conhecido; • não demandar uma única estratégia padrão, possibilitando a utilização de diferentes estratégias, em diferentes níveis de aprendizagem; • possibilitar aos estudantes mostrar seu potencial matemático; • mostrar seu componente educativo (o professor e o estudante poderão aprender a partir da resolução e da resposta à tarefa); • oportunizar a utilização das experiências pessoais dos estudantes na elaboração de suas próprias respostas; • oportunizar que os estudantes apresentem suas resoluções e respostas com suas próprias palavras.
Acessível	O enunciado • é sempre tão claro quanto possível; • evidencia se o conhecimento envolvido é suficiente para a resolução da tarefa; • proporciona oportunidade para aprofundamento no assunto envolvido.

Fonte: a autora adaptado de Van den Heuvel-Panhuizen (1996).

A utilização das tarefas permite ao estudante “pensar, refletir, criticar, levantar hipóteses, compreender e correlacionar conteúdos” (Buriasco, Ferreira e Ciani, 2009, p. 76). Considerando aqui que enunciado é o conjunto de elementos (escritos, gráficos) que apresentam a proposição de uma tarefa, e, o conjunto de características e circunstâncias expressam o contexto dela.

Para auxiliar o professor na elaboração de provas escritas (em diferentes formatos), De Lange (1999) apresenta uma “Pirâmide de Avaliação” (Figura 1) composta por três níveis de demanda cognitiva (reprodução, conexão e análise), pelos domínios matemáticos (álgebra, geometria, número, estatística e probabilidade) e pelos graus de complexidade (do simples ao complexo).

Figura 1 – Pirâmide de Avaliação proposta por De Lange (1999)



Fonte: Ferreira (2013).

O Nível 1 (reprodução) requer que os estudantes lembrem de fatos, objetos, propriedades, definições matemáticas, a fim de realizar procedimentos de rotina, como a aplicação de algoritmos.

No Nível 2 (conexão), os estudantes fazem conexões entre os diferentes domínios matemáticos, integrando informações que contribuam para a resolução de uma tarefa ou para o manejo de uma situação. Esse nível requer, também, que os estudantes traduzam o enunciado que, na maioria das vezes, está escrito na linguagem materna para a linguagem matemática.

No Nível 3 (análise), os estudantes matematizam situações, ou seja, reconhecem e extraem a matemática presente nas situações a fim de resolver alguma tarefa identificada. Para tanto, faz-se necessário análise crítica, interpretação, desenvolvimento das próprias estratégias e modelos, criação de argumentos matemáticos.

Vários autores fazem classificações de tarefas. Entre eles, Butts (1980) apresenta uma contendo cinco tipos típicos de problemas tomados aqui como tarefas. Para esse autor, uma alta porcentagem de tarefas contidas nos livros didáticos e, por conseguinte, trabalhadas em sala de aula incide nos três primeiros tipos. A classificação apresentada por Butts (1980):

- ✓ exercícios de reconhecimento - são os que pedem apenas que o aluno reconheça ou relembre um fato, uma definição, etc.;
- ✓ exercícios algorítmicos - são os que podem ser resolvidos por meio do uso de um algoritmo, ou um procedimento passo-a-passo;
- ✓ problemas de aplicação - são os que precisam da mudança da linguagem escrita com palavras para uma linguagem matemática adequada de modo que se possam utilizar os algoritmos apropriados;
- ✓ problemas em aberto - são os que não contêm no seu enunciado pista alguma para sua resolução;
- ✓ situações - problema - são aquelas nas quais a primeira coisa a fazer é identificar o problema inerente, cuja solução vai ajudar a "manejar" as próprias situações (tradução de Buriasco, 1995).

O **capítulo seguinte** descreve os encaminhamentos metodológicos da pesquisa, caracterizada como qualitativa e de natureza documental. Nesse capítulo serão apresentados o contexto da investigação, a professora participante e como se deu a obtenção das informações.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 PARTE I – PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES

O primeiro semestre do curso de Mestrado foi realizado sob a orientação de outra professora, também do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática[10] da Universidade Estadual de Londrina. A pesquisa que seria desenvolvida exigia a constituição de um grupo de professores que ensinassem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisadora visitou algumas escolas, a fim de encontrar professores para participar do estudo, porém ninguém demonstrou interesse em participar.

A professora Regina passou a orientar este trabalho a partir do segundo semestre do curso e o objetivo inicial era compreender o que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental queriam avaliar com as provas que elaboraram. Tendo em vista o tempo reduzido e a não aceitação de professores para participar da investigação proposta anteriormente, a pesquisadora, por conveniência, entrou em contato com quatro professoras, que conhecia e lecionavam para turmas de 4° ano do Ensino Fundamental, na tentativa de uma resposta positiva. A escolha por turmas de 4º ano se deve ao fato de que, no período da realização desta investigação, a pesquisadora trabalhava com o mesmo ano escolar numa escola pública municipal.

As quatro professoras convidadas aceitaram participar deste estudo. Três delas trabalham na cidade A, sendo duas professoras de escola pública e uma de escola privada. A outra professora trabalha em uma escola pública da cidade B. As três professoras da cidade A serão chamadas de A01, A02 e A13 e a professora da cidade B será chamada de B04, sendo que os algarismos 0 ou 1 no centro do código servem para diferenciar escola pública (0) e privada (1).

As professoras encaminharam os arquivos, em formato Word, das provas regulares bimestrais e de recuperação que utilizaram em suas turmas de 4° ano para a pesquisadora via aplicativo *Whatsapp*, conforme especifica o Quadro 3.

---

[10] https://pos.uel.br/pecem/

Quadro 3 – Provas disponibilizadas pelas professoras

Professora	Quantidade de provas	Tipo de prova	Bimestre em que foi aplicada
B04	4	Prova Regular	1° bimestre
		Prova de Recuperação	1° bimestre
		Prova Regular	2° bimestre
		Prova de Recuperação	2° bimestre
A01	1	Prova Regular	2° bimestre
A02	2	Prova Regular	1° bimestre
		Prova Regular	2° bimestre
A13	3	Prova Regular	2° bimestre
		Prova Regular	3° bimestre
		Prova Regular	4° bimestre

Fonte: a autora.

Foi pedido às professoras que escrevessem os assuntos matemáticos das questões de suas provas, mas apenas A01 e A02 fizeram. Em um outro momento, foi solicitado um horário para realizar um encontro *on-line* através da plataforma *Google Meet* com as professoras, a pesquisadora e a orientadora deste estudo, porém apenas B04 se dispôs a participar.

Diante dessa situação, a orientadora questionou a pesquisadora em relação à possibilidade de as professoras dizerem a quantidade de alunos que acertaram cada questão. Contudo, de acordo com a política das escolas em que essas professoras trabalham, com exceção a da B04, as provas e atividades realizadas em sala de aula são entregues aos familiares bimestralmente. Portanto, as professoras já não tinham mais acesso a essas provas respondidas pelos alunos.

Na escola em que B04 trabalha as provas e atividades realizadas durante todo o ano letivo ficam sob o cuidado dos professores e são entregues às famílias apenas ao fim do 4° bimestre. A professora concordou com a disponibilização das provas realizadas pelos alunos durante o ano letivo, que foram digitalizadas e passaram a ser o objeto de estudo desta investigação. Ela assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declarando consentir na utilização parcial ou integral de seus registros escritos.

O Quadro 4 destaca o interesse e a disponibilidade da professora B04, daqui em diante denominada Professora, em contribuir com este estudo.

Quadro 4 – Ações das professoras em relação às solicitações feitas pela pesquisadora

Ações	B04	A01	A02	A13
Disponibilização dos arquivos das provas	X	X	X	X
Determinação dos assuntos matemáticos das questões do ponto de vista da professora		X	X	
Disponibilidade para uma reunião *on-line*	X			
Reunião *on-line*	X			
Disponibilização das provas resolvidas pelos estudantes	X			

Fonte: a autora.

As professoras A01, A02 e A13 foram informadas em relação à mudança no objeto de estudo desta investigação, uma vez que elas não tinham mais acesso às provas resolvidas pelos estudantes de suas turmas. A pesquisadora manifestou seu agradecimento às professoras pela disponibilização do material inicial. Por sua vez, elas retribuíram a gentileza e se desculparam pela indisponibilidade em participar da pesquisa.

3.2 PARTE II – O ESTUDO

A proposta pedagógica da rede municipal de educação em que a Professora leciona apresenta o sistema de avaliação a ser adotado em todas as escolas públicas, que, no ano de 2024[11], foi realizado conforme mostra o Quadro 5, sendo essas as provas que a Professora disponibilizou para a realização desta pesquisa.

Quadro 5 – Sistema de avaliação da rede municipal em estudo e provas disponibilizadas pela Professora

Bimestre	Tipo de prova	Pontuação[12]
1° bimestre	P1 - Prova regular bimestral organizada pela professora.	8,0 pontos
	R1 – Prova de recuperação organizada pela professora.	8,0 pontos
2° bimestre	P2 - Prova regular bimestral organizada pela professora.	4,0 pontos
	PS2 - Prova regular bimestral organizada pela SME[13].	4,0 pontos
	R2 - Prova de recuperação organizada pela professora.	8,0 pontos

[11] As provas disponibilizadas pela Professora foram utilizadas em sua turma neste ano.
[12] Em todos os bimestres 8,0 pontos foram destinados às provas e 2,0 pontos aos trabalhos.
[13] Secretaria Municipal de Educação.

3° bimestre	P3 - Prova regular bimestral organizada pela professora.	4,0 pontos
	PS3 - Prova regular bimestral organizada pela SME.	4,0 pontos
	R3 - Prova de recuperação organizada pela professora.	8,0 pontos
4° bimestre	P4 - Prova regular bimestral organizada pela professora.	4,0 pontos
	PS4 - Prova regular bimestral organizada pela SME.	4,0 pontos

Fonte: a autora

As provas foram classificadas em dois tipos: provas regulares bimestrais (P) e provas de recuperação (R) para diferenciá-las. As letras PS se referem as provas organizadas pela SME, acompanhadas dos números 1, 2, 3 ou 4, que indicam o bimestre em que foram aplicadas.

As provas organizadas pela Secretaria Municipal de Educação não farão parte deste estudo, pois são externas[14] à escola. Sendo assim, apenas as provas organizadas pela Professora serão consideradas: P1, R1, P2, R2, P3, R3 e P4. O quadro com as questões, que são objeto de estudo desta investigação, está nos Apêndices.

O Quadro 6 mostra a quantidade de questões e de itens por prova e o número de itens resolvidos de acordo com o número de provas digitalizadas.

Quadro 6 – Número de provas digitalizadas, de questões e de itens por prova e de itens resolvidos

Prova	Provas digitalizadas	Questões por prova	Itens por prova	Itens resolvidos
P1	17	12	48	816
R1	18	8	24	432
P2	18	4	18	324
R2	16	7	16	256
P3	21	6	14	294
R3	2	5	15	30
P4	23	5	6	138
Total	115	47	141	2290

Fonte: a autora.

Devido ao grande número de itens, foi elaborado um código para se referir a cada um deles. O código consiste na combinação do nome da prova, de acordo com o Quadro 6, a letra "Q" acompanhada do número da questão e, caso a questão possua

[14] Neste contexto, as provas externas à escola são aquelas que não foram produzidas pela Professora.

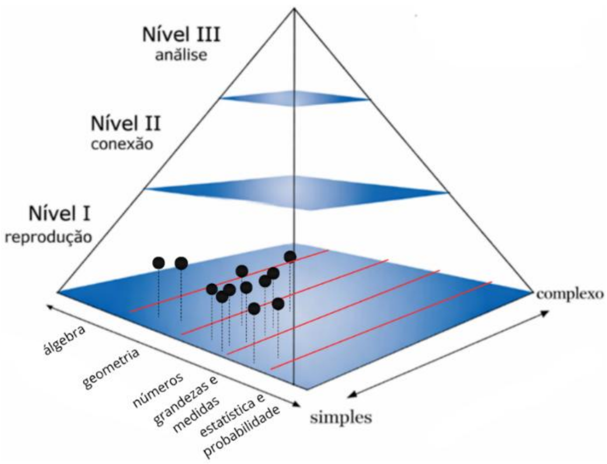
itens, utiliza-se letras minúsculas em ordem alfabética para nomeá-los. Os códigos P1Q9b e R3Q4a, por exemplo, fazem referência, respectivamente, ao item b da questão 9 da prova regular do 1º bimestre e ao item a da questão 4 da prova de recuperação do 3º bimestre.

4 ANÁLISE

Os itens das provas foram agrupados de acordo com a classificação de tarefas proposta por Butts (1997) e as questões foram distribuídas na Pirâmide de Avaliação proposta por De Lange (1999), considerando os níveis de demanda cognitiva e os domínios matemáticos. O grau de complexidade de todas as tarefas pode ser considerado baixo, por isso todas as questões são tomadas como simples.

A prova regular do 1° bimestre é composta por 12 questões, sendo que oito delas pertencem ao domínio Números, duas questões em Geometria e duas no domínio Grandezas e Medidas, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Composição da prova P1



Fonte: a autora.

Todas as questões desta prova estão no nível Reprodução de demanda cognitiva, pois requer que o estudante, basicamente, recorde fatos matemáticos ou[15] realize procedimentos de rotina. Os níveis de Conexão e de Análise não foram contemplados.

Observa-se que, aproximadamente, 66% das questões pertencem apenas ao domínio Números e 34% estão divididos igualmente entre os domínios Geometria e Grandezas e Medidas. Questões de Álgebra e Estatística e Probabilidade não foram empregadas nesta prova.

As doze questões da prova estão desdobradas em 48 itens, sendo 40 Exercícios de Reconhecimento e 8 Exercícios Algorítmicos. Como dezessete estudantes

[15] Ou inclusivo indica que pelo menos uma das opções é verdadeira, permitindo que ambas sejam verdadeiras ao mesmo tempo.

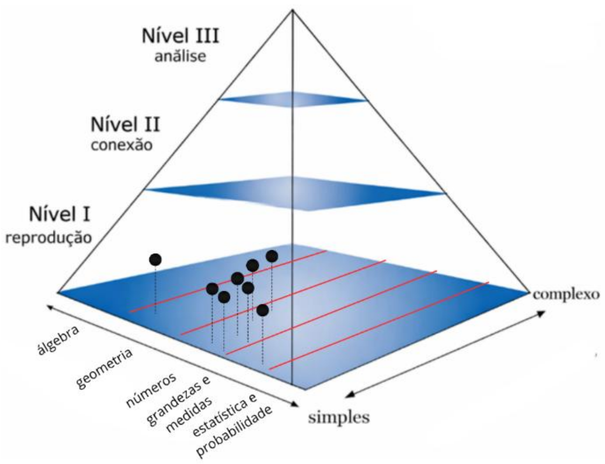
realizaram a prova regular do 1º bimestre, foram identificados 680 itens de Reconhecimento e 136 itens Algorítmicos, somando 816 itens respondidos pelos estudantes.

A prova de recuperação do 1° bimestre segue a mesma configuração da prova regular do mesmo bimestre, diferindo apenas no número de questões, como mostra a Figura 3.

Esta prova é composta por oito questões, sendo que 75% delas correspondem ao domínio Números e 25% estão distribuídos igualmente entre os domínios Geometria e Grandezas e Medidas. É possível observar que o princípio de entrelaçamento não foi atendido, porque cada questão corresponde a um único domínio e os domínios matemáticos Álgebra e Estatística e Probabilidade não foram contemplados com questão alguma.

Todas as questões desta prova estão no nível Reprodução de demanda cognitiva, portanto esperava-se que o estudante, basicamente, recordasse fatos matemáticos e realizasse procedimentos de rotina. Os níveis de Conexão e de Análise não foram contemplados.

Figura 3 – Composição da prova R1



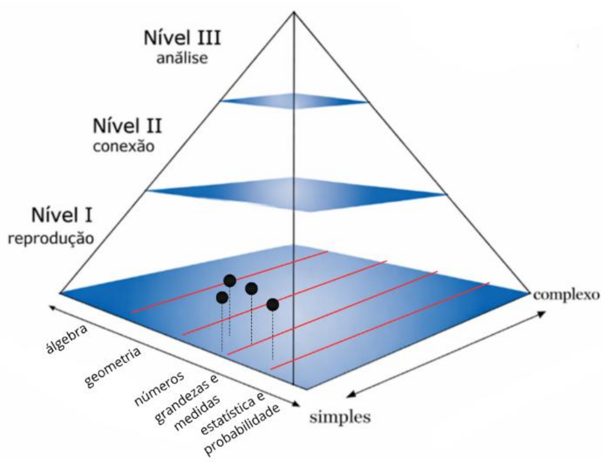
Fonte: a autora.

As questões desta prova foram organizadas em 24 itens, sendo 16 Exercícios de Reconhecimento e 8 Exercícios Algorítmicos. Como dezoito estudantes realizaram a prova de recuperação do 1º bimestre, foram identificados 288 itens de Reconhecimento e 144 itens Algorítmicos, somando 432 itens respondidos pelos estudantes.

A prova regular do 2° bimestre contém quatro questões, sendo que três se restringem ao domínio Números (75%) e uma representa o domínio Grandezas e

Medidas (25%), como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Composição da prova P2



Fonte: a autora.

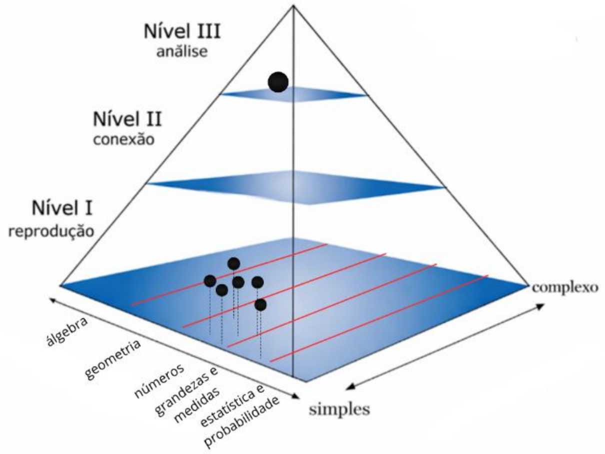
Não existem questões dos domínios Álgebra, Geometria e Estatística e Probabilidade nesta prova. Pode-se observar que o princípio do entrelaçamento não foi atendido, porque as questões ficam restritas somente a um domínio por questão e alguns domínios não aparecem com nenhuma questão.

As quatro questões da prova regular do 2º bimestre foram desdobradas em 18 itens, sendo quatro de Reconhecimento, 11 Algorítmicos e três Problemas de Aplicação. Como dezoito estudantes a realizaram, 72 itens respondidos eram de Reconhecimento, 198 eram Algorítmicos e 54 eram Problemas de Aplicação, somando 324 itens.

A prova de recuperação referente ao 2° bimestre segue as mesmas características da prova regular deste bimestre, como mostra a Figura 5.

Ao todo são sete questões, sendo seis com demanda cognitiva Reprodução e uma do Nível III (Análise). Apenas os domínios matemáticos Números e Grandezas e Medidas tiveram questões abrangidas separadamente, ou seja, o princípio do entrelaçamento não foi considerado, uma vez que cada questão se restringe a apenas um domínio. Além disso, Álgebra, Geometria e Grandezas e Medidas não foram contemplados com questão alguma.

Figura 5 – Composição da prova R2

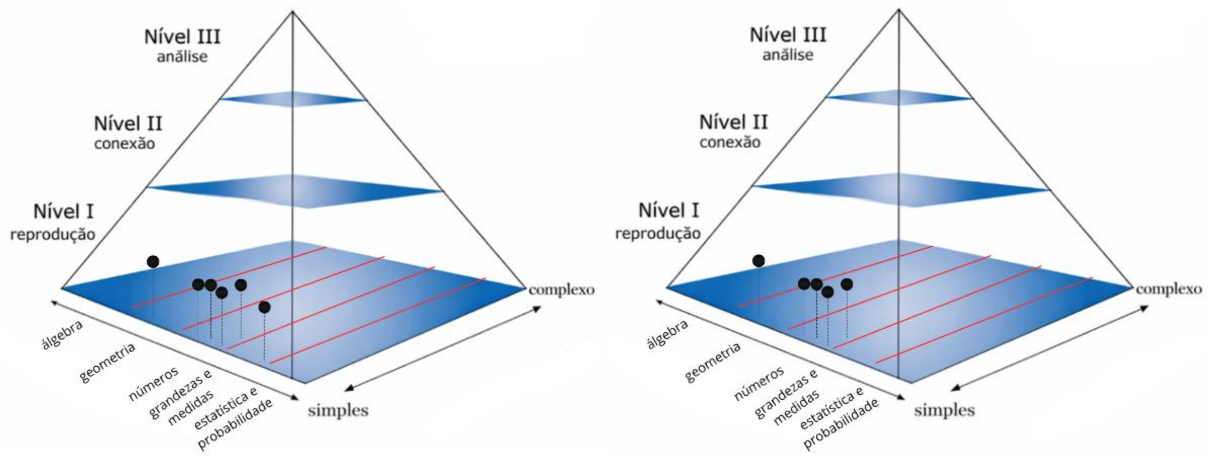


Fonte: a autora.

As sete questões somam 16 itens, sendo 7 itens de Reconhecimento, 6 Algorítmicos, 2 Problemas de Aplicação e um Problema em Aberto. Como dezesseis estudantes realizaram a prova, foram corrigidos pela Professora 112 itens de Reconhecimento, 96 itens Algorítmicos, 32 itens de Aplicação e 16 itens em Aberto, somando 256 itens respondidos.

As provas P3 e R3 se assemelham às provas regular e de recuperação do 1° bimestre, porque contêm apenas questões do Nível I (Reprodução), cada uma restrita a apenas um domínio e alguns domínios foram desconsiderados, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Composição das provas P3 (à esquerda) e R3 (à direita)



Fonte: a autora.

Em P3, quatro questões são, especificamente, de Números (aproximadamente, 66%), uma de Grandezas e Medidas (aproximadamente, 17%) e outra de Geometria (aproximadamente, 17%). Os domínios Álgebra e Estatística e Probabilidade não foram contemplados. A prova R3 é composta por quatro questões de Números (75%) e uma de Geometria (25%). Os domínios Álgebra, Grandezas e Medidas e Estatística e Probabilidade não contêm questão alguma.

Observa-se que o nível de demanda cognitiva de P3 e R3 foi recuado, quando comparado ao nível das provas P2 e R2, pois as provas do 2° bimestre alcançaram o nível de Análise e no 3° bimestre se restringiram apenas ao nível de Reprodução.

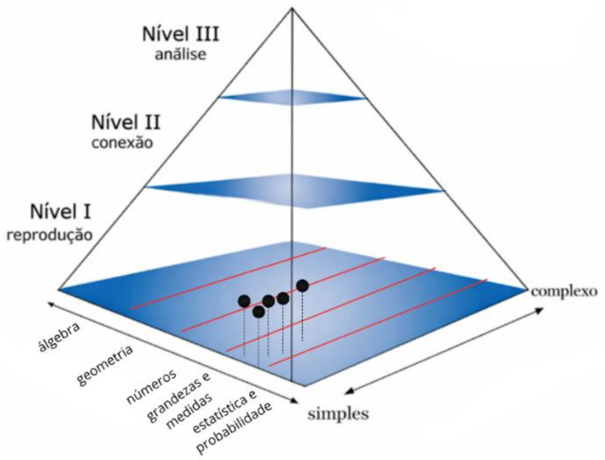
A prova regular do 3º bimestre é composta por 14 itens, sendo oito de Reconhecimento e seis Algorítmicos. Como 21 estudantes realizaram esta prova, então foram respondidos 168 itens de Reconhecimento e 126 Algorítmicos, somando 294 itens.

A prova de recuperação do 3º bimestre é composta por 15 itens, sendo onze de Reconhecimento e quatro Algorítmicos. Como dois estudantes realizaram esta prova, então foram respondidos 22 itens de Reconhecimento e 8 Algorítmicos, somando 30 itens.

A prova regular do 4º bimestre é composta por cinco Problemas de Aplicação, desdobrados em seis itens, cuja demanda cognitiva é Reprodução. Como 23 estudantes realizaram esta prova, então 138 itens foram respondidos.

A configuração desta prova está representada pela Figura 7.

Figura 7 – Composição da prova P4



Fonte: a autora.

As provas utilizadas pela Professora durante todo o ano letivo somaram 141 itens, sendo 86 Exercícios de Reconhecimento, 43 Exercícios Algorítmicos, 11 Problemas de Aplicação, 01 Problema em Aberto e nenhuma Situação-Problema, como mostra o Quadro 7.

Quadro 7 –Classificação das questões de acordo com Butts (1997)

Classificação - N	Código da questão
Exercícios de Reconhecimento 86	P1Q1a, P1Q1b, P1Q1c, P1Q2a, P1Q2b, P1Q3a, P1Q3b, P1Q3c, P1Q3d, P1Q3e, P1Q3f, P1Q4a, P1Q4b, P1Q4c, P1Q4d, P1Q5a, P1Q5b, P1Q5c, P1Q6a, P1Q6b, P1Q7a, P1Q7b, P1Q7c, P1Q7d, P1Q7e, P1Q7f, P1Q8a, P1Q8b, P1Q8c, P1Q8d, P1Q9a, P1Q9b, P1Q9c, P1Q9d, P1Q10a, P1Q10b, P1Q10c, P1Q10d, P1Q11a, P1Q11b, R1Q1a, R1Q1b, R1Q1c, R1Q2a, R1Q2b, R1Q3, R1Q4a, R1Q4b, R1Q4c, R1Q5a, R1Q5b, R1Q6a, R1Q6b, R1Q7a, R1Q7b, R1Q7c, P2Q3a, P2Q3b, P2Q3c, P2Q3d, R2Q3a, R2Q3b, R2Q3c, R2Q5a, R2Q5b, R2Q5c, R2Q5d, P3Q1a, P3Q1b, P3Q2a, P3Q2b, P3Q3a, P3Q3b, P3Q3b, P3Q4, R3Q1, R3Q2a, R3Q2b, R3Q2c, R3Q3, R3Q5a, R3Q5b. R3Q5c, R3Q5d, R3Q5e, R3Q5f.
Exercícios Algorítmicos 43	P1Q12a, P1Q12b, P1Q12c, P1Q12d, P1Q12e, P1Q12f, P1Q12g, P1Q12h, R1Q8a, R1Q8b, R1Q8c, R1Q8d, R1Q8e, R1Q8f, R1Q8g, R1Q8h, P2Q1a, P2Q1b, P2Q2a, P2Q4a, P2Q4b, P2Q4c, P2Q4d, P2Q4e, P2Q4f, P2Q4g, P2Q4h, R2Q6a, R2Q6b, R2Q7a, R2Q7b, R2Q7c, R2Q7d, P3Q5a, P3Q5b, P3Q5c, P3Q5d, P3Q5e, P3Q5f, R3Q4a, R3Q4b, R3Q4c, R3Q4d,
Problemas de Aplicação 11	P2Q2b, P2Q2c, P2Q2d, R2Q1, R2Q2, P4Q1, P4Q2a, P4Q2b, P4Q3, P4Q4, P4Q5.
Problemas em Aberto 01	R2Q4
Situações-Problema 0	

Fonte: a autora.

A Tabela 1 mostra o percentual de itens resolvidos de todas as provas analisadas, classificados em Exercícios de Reconhecimento, Exercícios Algorítmicos, Problemas de Aplicação, Problemas em Aberto e Situações-Problema.

Tabela 1 – Número de itens resolvidos de acordo com Butts (1997)

Tipo de questão	Número de itens resolvidos	%
Exercícios de Reconhecimento	1342	58,6%
Exercícios Algorítmicos	708	30,9%
Problemas de Aplicação	224	9,8%
Problemas em Aberto	16	0,7%
Situações-Problema	0	0%
Total	2290	100%

Fonte: a autora.

A Tabela 2 mostra o percentual dos itens das provas considerados corretos, parcialmente corretos, incorretos ou em branco de acordo com a correção feita pela Professora.

Tabela 2 – Percentual dos itens das provas considerados corretos, parcialmente corretos, incorretos ou em branco pela Professora

Correção da Professora	Reconhecimento	%	Algorítmicos	%	Aplicação	%	Em aberto	%
Corretas	947	71,5%	398	56,2%	126	56,25%	11	68,75%
Parcialmente corretas	15	1,1%	6	0,8%	0	0%	0	0%
Incorretas	357	27%	304	43%	98	43,75%	5	31,25%
Em branco	5	0,4%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	1324	100%	708	100%	224	100%	16	100%

Fonte: a autora.

Observa-se que o maior percentual de acertos ocorreu nas questões de **Reconhecimento** (71,5%), indicando que a maioria dos estudantes demonstra relembrar e reconhecer fatos, definições e propriedades matemáticas. Nas questões A**lgorítmicas** e de **Aplicação**, os percentuais de respostas corretas foram semelhantes (56,2% e 56,25%, respectivamente), evidenciando uma possível fragilidade com os algoritmos, visto que esta é a característica comum aos dois tipos de questões. Já nas questões **Em Aberto**, apesar do número reduzido de respostas, verifica-se um percentual considerável de acertos (68,75%), o que pode indicar potencial dos estudantes para expressar raciocínios próprios.

Os Problemas em Aberto e de Aplicação foram escolhidos para observação mais detalhada, porque o primeiro permite que o estudante expresse diferentes maneiras de lidar com a tarefa e o segundo contém, de alguma forma, os Exercícios de Reconhecimento e Algorítmicos. Dentre os tipos de questões escolhidas, as questões R2Q1, R2Q2, R2Q4 e P4Q3 foram selecionadas, intuitivamente, pela pesquisadora com a intenção de gerar maior discussão para a análise.

A primeira questão a ser analisada é R2Q1, com o seguinte enunciado:

Para a festa de aniversário de Vicente, foram compradas 6 caixas de doces, com 24 em cada caixa. Quantos doces foram comprados no total? (1,1 pontos)

As frases foram separadas na tentativa de explicitar as informações nelas contidas.

1ª frase:

Para a festa de aniversário de Vicente,	**foram compradas 6 caixas de doces,**	**com 24 em cada caixa.**
↓	↓	↓
contexto da questão	quantidade de caixas de doces	quantidade de doces em cada caixa

Esta frase informa que o contexto da questão é a festa de aniversário de Vicente e, para tanto, foram compradas 6 caixas de doces, que, dispõem de 24 doces em cada caixa.

2ª frase:

Quantos doces foram comprados no total?

↓

Pergunta a ser respondida

A segunda frase indica o que é desconhecido na questão e aquilo que o estudante, por meio das informações contidas na frase anterior, deve apresentar como resposta. De acordo com o enunciado, o que se espera como resposta é o número de doces comprados nas 6 caixas, embora não existam evidências no texto que garantam a compra de apenas estas caixas de doces para o aniversário.

Espera-se que o estudante reconheça que os doces comprados para a festa de aniversário de Vicente foram embalados em caixas e que foram adquiridas 6 caixas com 24 doces em cada uma.

Para determinar o total de doces da festa de aniversário, considerando apenas o conteúdo das 6 caixas, é necessário juntar as quantidades de doces de cada caixa. O enunciado escrito em linguagem materna pode ser traduzido para a linguagem matemática de duas maneiras diferentes:

- Por meio da adição.

24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24

Para obter a soma, o estudante pode fazer a adição aos pares ou de todas as parcelas de uma vez. Na primeira opção, inicia-se pela adição 24+24 e à soma adiciona-se 24, repete-se esse procedimento até que as 6 parcelas sejam calculadas. Neste caso, o estudante realizará cinco operações de adição para obter a soma 144.

	D	U
	2	4
+	2	4
	4	8

(1)

	D	U
	4	8
+	2	4
	7	2

(2)

	D	U
	7	2
+	2	4
	9	6

(3)

C_1	D	U
	9	6
+	2	4
1	2	0

(4)

	C	D	U
	1	2	0
+		2	4
	1	4	4

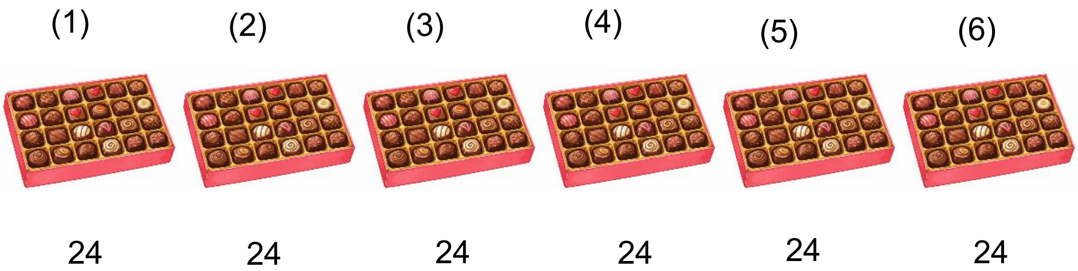
(5)

Na segunda opção, todas as parcelas podem ser dispostas verticalmente respeitando as ordens unidades e dezenas, ou seja, todos os algarismos 4 são escritos na ordem das unidades e todos os algarismos 2 são escritos na ordem das dezenas.

	1	2	
	C	D	U
		2	4
		2	4
+		2	4
		2	4
		2	4
		2	4
	1	4	4

O estudante pode utilizar cálculo mental para adicionar todos os números 4 da ordem das unidades, que somam 24 e podem ser agrupados em 2 dezenas e 4 unidades. Ao adicionar todos os números 2 da ordem das dezenas deve-se contar as duas dezenas agrupadas na operação anterior, de modo que somam 14 dezenas e podem ser agrupadas em 1 centena e 4 dezenas. Portanto, uma centena, quatro dezenas e quatro unidades compõem o número 144.

- Por meio da multiplicação.



$\boxed{6 \text{ X } 24}$

A multiplicação 6 x 24 representa a situação da questão, sendo que o número 6 indica o número de caixas, com 24 doces em cada uma, que foram compradas. Esse produto define a quantidade total de doces contidos nas 6 caixas. O estudante pode utilizar o algoritmo convencional para resolver essa multiplicação, para isso é preciso que

- o número 6 seja multiplicado pelo algarismo de cada ordem, iniciando pela unidade.
- o número 24 seja decomposto em 2 dezenas e 4 unidades.
- O número 6 multiplique 4 unidades, resultando em 24 unidades, que podem ser agrupadas em 2 dezenas e permanecem 4 unidades na ordem das unidades do resultado.
- O número 6 multiplique 2 dezenas, obtendo 12 dezenas, que devem ser adicionadas às duas dezenas que foram agrupadas anteriormente, resultando em 14 dezenas.
- As 14 dezenas sejam agrupadas em 1 centena e permanecem 4 dezenas na ordem das dezenas do resultado.
- O número formado por uma centena, quatro dezenas e quatro unidades seja relacionado com 144.

- O número 144 seja relacionado ao número de doces, que responde à pergunta feita no enunciado.

A questão R2Q1 pode ser caracterizada como um **Problema de Aplicação**, pois requer a tradução da situação descrita em linguagem materna (quantidade de doces compradas para a festa de aniversário de Vicente) para a linguagem matemática (reconhecimento da multiplicação) e a execução de um procedimento conhecido. A tarefa possui nível de demanda cognitiva Conexão, uma vez que o enunciado direciona para a operação a ser utilizada, não exigindo a formulação de estratégias próprias, a tomada de decisões ou a justificativa de escolhas.

Embora a questão esteja ancorada em um contexto realístico para o estudante, uma festa de aniversário, ela não se configura como uma boa tarefa do ponto de vista da RME, uma vez que não se observa características de flexibilidade por demandar a reprodução de apenas um procedimento rotineiro de adição repetida ou multiplicação e impossibilitar aos estudantes que mostrem seu potencial matemático; não é significativa por impossibilitar que seja abordada de diferentes maneiras e em diferentes níveis.

O enunciado da questão R2Q2 é:

Joyce irá passar alguns dias na casa de sua tia. Para esse período, separou 4 camisetas e 3 saias. Quantas combinações, diferentes, Joyce poderá fazer no total? (Valor: 1,0 pontos)

As informações contidas neste enunciado serão observadas a partir de três frases.

1ª frase:

Joyce irá passar alguns dias na casa de sua tia.

↓

contexto da questão

Esta frase indica o contexto da questão e informa que Joyce passará mais de um dia na casa de sua tia.

2ª frase:

Para esse período,	**separou 4 camisetas e 3 saias.**
↓	↓
refere-se aos dias que Joyce passará na casa de sua tia	roupas que serão levadas para a casa da tia para serem usadas lá

Na segunda frase, informa o tipo e a quantidade de peças de roupas que poderá combinar para serem utilizadas nesse período.

3ª frase:

Quantas combinações,	**diferentes,**	**Joyce poderá fazer no total?**
↓	↓	↓
Solicita o número de possíveis combinações de vestir as blusas e as saias	indica que as peças de cada tipo devem ser combinadas para que cada combinação formada seja diferente da outra	todas as saias e blusas devem ser usadas

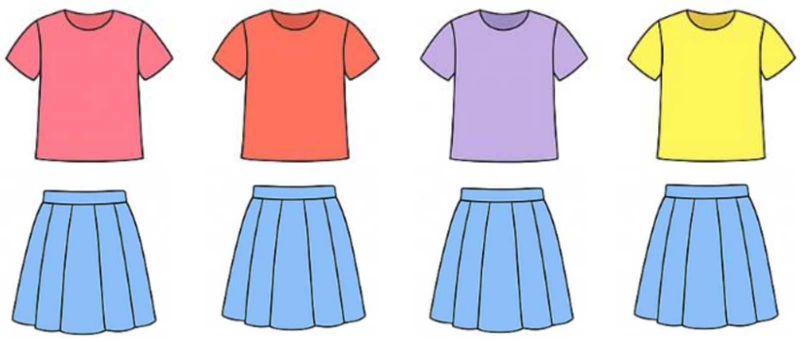
Para compreender a pergunta, o estudante precisa reconhecer que combinações, no contexto dessa tarefa, são as possíveis maneiras de vestir peças de roupas da parte de cima (blusas) e da parte de baixo (saias). Além disso, infere-se que as roupas que Joyce levará serão usadas mais que uma vez, porque ela fará combinações entre as peças.

Cada par formado por uma saia e uma blusa deve ser contado apenas uma vez, de modo que, a combinação da saia A com a blusa B é equivalente à blusa B com a saia A, constituindo uma única possibilidade.

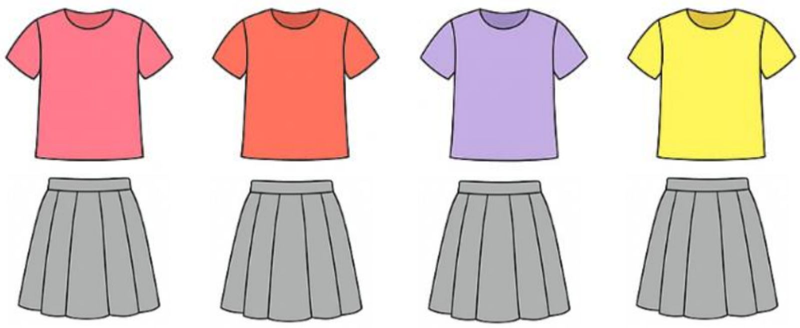
A ordem de escolha das peças de roupa não altera a quantidade de combinações possíveis. Em outras palavras, é possível pensar que a escolha de uma saia com uma blusa não muda caso se escolha primeiro a mesma blusa e em seguida a mesma saia, ou seja a combinação é a mesma.

<u>1ª possibilidade de resposta:</u>

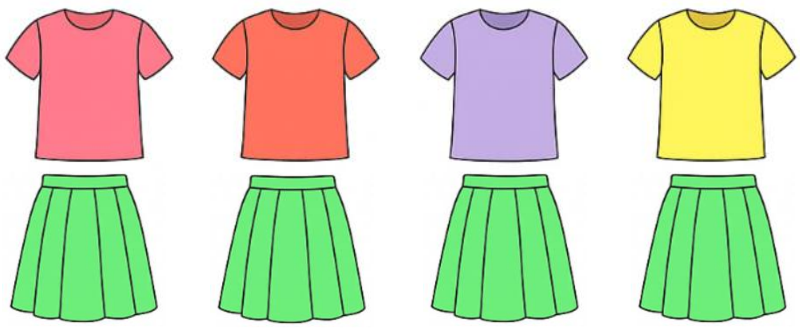
- Uma saia gera 4 composições de roupas diferentes, porque cada saia pode ser usada com quatro blusas diferentes.
- As quatro combinações para a saia azul são: saia azul e blusa rosa, saia azul e blusa vermelha, saia azul e blusa lilás, saia azul e blusa amarela.



- As quatro combinações para a saia cinza são: saia cinza e blusa rosa, saia cinza e blusa vermelha, saia cinza e blusa lilás, saia cinza e blusa amarela.



- As quatro combinações para a saia verde são: saia verde e blusa rosa, saia verde e blusa vermelha, saia verde e blusa lilás, saia verde e blusa amarela.



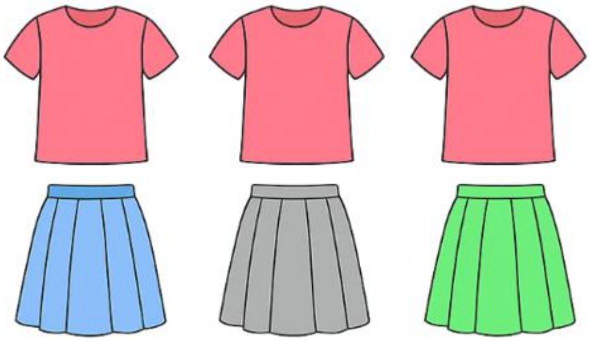
- As possibilidades de uso das três saias são 4 + 4 + 4, porque cada saia gera 4 composições de roupa diferentes.
- A combinação de roupas pode ser relacionada com a multiplicação, porque o número de combinações é obtido através da adição de parcelas iguais.

- A adição 4 + 4 + 4 pode ser representada pela multiplicação 3 x 4, porque cada saia faz 4 combinações e se tem 3 saias ao todo.
- É possível que Joyce faça 12 combinações de roupas diferentes, porque

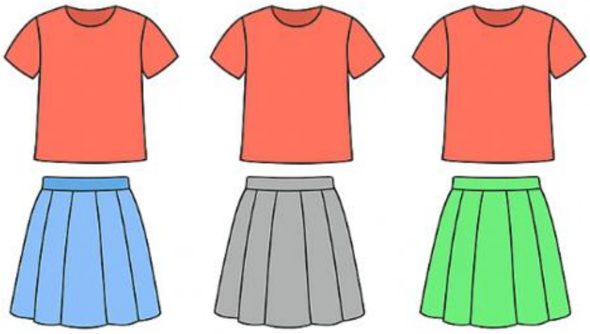
$$4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$$

<u>2ª possibilidade de resposta:</u>

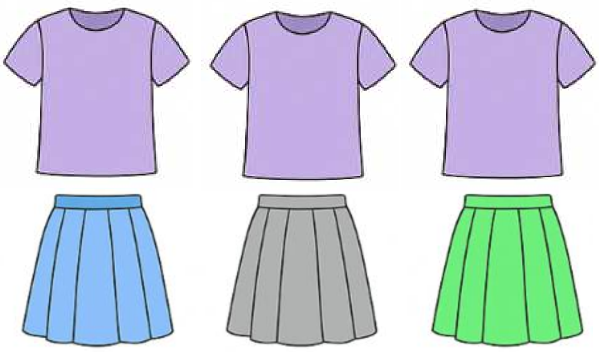
- Uma blusa gera 3 composições de roupas diferentes, porque cada blusa pode ser combinada com três saias diferentes.
- As três combinações para a blusa rosa são: blusa rosa e saia azul, blusa rosa e saia cinza, blusa rosa e saia verde.



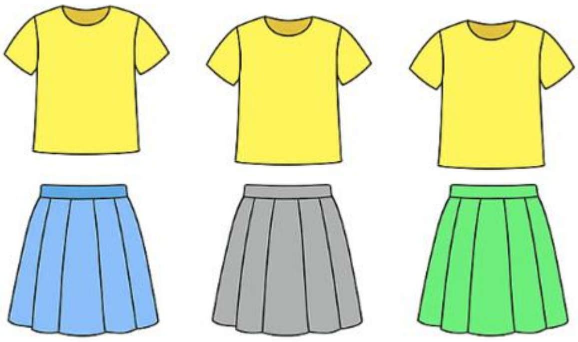
- As três combinações para a blusa vermelha são: blusa vermelha e saia azul, blusa vermelha e saia cinza, blusa vermelha e saia verde.



- As três combinações para a blusa lilás são: blusa lilás e saia azul, blusa lilás e saia cinza, blusa lilás e saia verde.



- As três combinações para a blusa amarela são: blusa amarela e saia azul, blusa amarela e saia cinza, blusa amarela e saia verde.



- As possibilidades de uso das quatro blusas são 3 + 3 + 3 + 3, porque cada blusa gera 3 composições de roupas diferentes.
- A combinação de roupas pode ser relacionada com a multiplicação, porque o número de composições é obtido através da adição de parcelas iguais.
- A adição 3 + 3 + 3 + 3 pode ser representada pela multiplicação 4 x 3, porque cada blusa faz 3 combinações diferentes e se tem 4 blusas ao todo.
- Joyce pode fazer 12 combinações de roupas diferentes, porque

$$4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$$

O enunciado dessa questão não explicita as condições de uso das peças, podendo levar a diferentes interpretações, como a ideia de que todas as roupas precisam ser utilizadas ou que cada combinação corresponde a um dia diferente. Além disso, ao direcionar a resposta final para um único resultado numérico, a tarefa deixa de ser flexível, apresenta baixo nível de demanda cognitiva e favorece procedimentos de rotina.

Do ponto de vista da RME, o potencial da tarefa é limitado, pois há pouca abertura para que os estudantes apresentem diferentes estratégias para organizar as combinações, reduzindo as oportunidades de matematização.

A questão R2Q4 apresenta o seguinte enunciado, formado por duas frases:

Luiz tem 40 reais e decidiu dividir igualmente entre os seus 3 irmãos, e ficar com o resto dessa divisão. Quanto sobrou para Pedro? (1,0 pontos)

a) R$ 1,00
b) R$ 2,00
c) R$ 3,00
d) R$ 4,00

1ª frase:

Luiz tem 40 reais	**decidiu dividir igualmente entre os seus 3 irmãos**	**ficar com o resto dessa divisão**
↓	↓	↓
valor em dinheiro que Luiz dispõe	os três irmãos devem ficar com o mesmo valor em dinheiro	Luiz ficará com o valor que sobrar

Para compreender esta frase, o estudante precisa reconhecer que dividir igualmente significa que todas as partes receberão a mesma quantidade, entretanto Luiz não entra na divisão em partes iguais, pois a ele será destinado o resto, ou seja, o valor que sobrar.

2ª frase:

Quanto sobrou para Pedro?

↓

não há informações de quem seja o Pedro

Intencionalmente ou não, a pergunta apresentada torna a questão diferente do usual em sala de aula, pois não há informação de quem é Pedro, podendo ser, talvez, um dos irmãos de Luiz.

Num primeiro momento, pode-se concluir que a primeira frase do problema já afirma que sobrará algum valor para Luiz, pois espera que o estudante determine o valor restante. No entanto, essa conclusão tirada apenas por essa afirmação pode ser discutida, porque para Luiz pode sobrar nenhum real.

Pensando mais propriamente no enunciado todo, tem-se que 40 reais é o valor disponível a ser repartido entre os três irmãos e Luiz, mas que a divisão será feita igualmente apenas entre os três irmãos. Com isso, pode-se pensar que, como 40 não é divisível por 3, certamente sobrará algum dinheiro para Luiz e mais, que será de no máximo 2 reais.

Na divisão, o dividendo é o número a ser dividido (40 reais), o divisor é o número pelo qual se divide (3 irmãos), quociente é o resultado da divisão (valor recebido por cada irmão) e resto é o que sobra (valor que sobrou para Luiz), se houver.

Com a pergunta “Quanto sobrou para Luiz?” essa questão é considerada um Problema de Aplicação, pois o estudante precisa relacionar a repartição do dinheiro de Luiz entre os irmãos com a divisão em partes iguais, bem como tem demanda cognitiva Reprodução e é caracterizada como uma tarefa rotineira. Observa-se que logo após o enunciado é deixado um retângulo destinado, provavelmente, para o desenvolvimento do algoritmo da divisão.

Todavia, com a pergunta “Quanto sobrou para Pedro?” a questão passa a ser um Problema em Aberto, pois o estudante deve hipotetizar quem é Pedro para decidir alguma resposta; a demanda cognitiva passa ser de análise e a tarefa deixa de ser rotineira.

O enunciado da questão P4Q3 é:

Helena conseguiu juntar cinco moedas de R$ 0,50, cinco moedas de R$ 0,25 e ainda uma cédula de R$ 2,00 para comprar um dos chaveiros de que ela gostou.

Com esse dinheiro ela consegue comprar um chaveiro?
a) Não, pois faltam R$ 0,25.
b) Não, pois faltam R$ 0,50.
c) Sim, e sobram R$ 0,25.
d) Sim, e sobram R$ 0,50.

Este enunciado é composto por duas frases e as alternativas de resposta.

1ª frase:

Helena conseguiu juntar cinco moedas de R$ 0,50, cinco moedas de R$ 0,25 e ainda uma cédula de R$ 2,00	**para comprar um dos chaveiros de que ela gostou.**
↓	↓
Descrição das moedas e cédulas que Helena juntou	Finalidade de juntar o dinheiro

Esta frase indica que Helena guardou algumas moedas e cédulas com a finalidade de comprar um chaveiro.

2ª frase:

Com esse dinheiro ela consegue comprar um chaveiro?
↓
Indica a possibilidade de compra do chaveiro com o dinheiro que Helena dispõe.

A partir das informações contidas na primeira frase, o estudante deverá decidir, dentre as quatro alternativas, se o valor em dinheiro que Helena possui é suficiente para comprar o chaveiro. Para tanto, deve-se reconhecer que o sistema monetário brasileiro (Real) é organizado em reais e centavos, em que os centavos representam a parte decimal do real, uma vez que cem centavos equivalem a um real.

O dinheiro que Helena possui pode ser assim representado:

Os valores das moedas são representados por números decimais. Para adicioná-los é preciso juntar os algarismos de cada ordem, começando pela menor. Neste caso, a menor ordem é a dos centésimos.

Para determinar a soma das moedas de cinquenta centavos, pode-se adicionar aos pares.

	1			
	U	,	d	c
	0	,	5	0
+	0	,	5	0
	1	,	0	0

Duas moedas de cinquenta centavos somam um real.

Cinco moedas de R$ 0,50 podem formar 2 grupos com duas moedas e sobra uma moeda. Cada grupo formado por duas moedas de R$ 0,50 equivalem a R$ 1,00.

↓ R$ 1,00 ↓ R$ 1,00 ↓ R$ 0,50

Os dois grupos juntos somam R$ 2,00. Portanto, quatro moedas de cinquenta centavos somam dois reais.

↓ R$ 2,00 ↓ R$ 0,50

Pelo algoritmo escolar para resolver a adição 2,00 + 0,50, os algarismos de cada ordem devem ser adicionados, iniciando pela ordem dos centésimos.

	U	,	d	c
	2	,	0	0
+	0	,	5	0
	2	,	5	0

As moedas de R$ 0,50 somam R$ 2,50.

As moedas de R$ 0,25 podem ser adicionadas seguindo a mesma estratégia usada para as moedas de R$ 0,50.

			1	
	U	,	d	c
	0	,	2	5
+	0	,	2	5
	0	,	5	0

Cinco moedas de R$ 0,25 podem formar 2 grupos com duas moedas e sobra uma moeda. Cada grupo formado por duas moedas de R$ 0,25 equivalem a R$ 0,50.

↓ R$ 0,50 ↓ R$ 0,50 ↓ R$ 0,25

Os dois grupos juntos somam R$ 2,00. Portanto, quatro moedas de cinquenta centavos somam dois reais.

↓ R$ 1,00 ↓ R$ 0,50

Para resolver a adição 1,00 + 0,25 pelo algoritmo escolar, os algarismos de cada ordem devem ser adicionados, iniciando pela ordem dos centésimos.

	U	,	d	c
	1	,	0	0
+	0	,	2	5
	1	,	2	5

As moedas de R$ 0,25 somam R$ 1,25.

Para determinar o valor que Helena possui em moedas, adicionará R$ 2,50 com R$ 1,25.

	U	,	d	c
	2	,	5	0
+	1	,	2	5
	3	,	7	5

Helena possui R$ 3,75 em moedas.

Helena também possui uma cédula de R$ 2,00 que precisa ser adicionada ao valor já contabilizado de R$ 3,75. Para juntar R$ 2,00 com R$ 3,75 basta adicionar as duas parcelas, somando R$ 5,75.

O valor disponível para Helena gastar é R$ 5,75 e o chaveiro que deseja comprar custa R$ 5,50. Portanto, ela pode comprar o chaveiro, porque o número 5,75 é maior que o número 5,50, ou seja, o dinheiro de Helena será suficiente e sobrará troco.

Para calcular o troco de Helena é preciso subtrair o menor valor do maior. Análoga a adição, a subtração também é efetuada em cada ordem do número, iniciando pelo centésimo.

	U	,	d	c
	5	,	7	5
-	5	,	5	0
	0	,	2	5

O dinheiro de Helena é suficiente para comprar um chaveiro igual ao do anúncio e restará R$ 0,25.

Esta questão exige que o estudante junte os valores de moedas e cédulas e compare com o valor do chaveiro para saber se o valor total é suficiente para comprar um. É possível considerar o contexto realístico, mas o uso da matemática é procedimental, ou seja, possui baixo nível de demanda cognitiva. Além disso, não promove a matematização para a decisão que os estudantes precisam tomar frente as alternativas, tampouco há espaço para que o estudante escolha estratégias e mostre seu potencial matemático.

As quatro questões analisadas revelam uma predominância de tarefas de baixa demanda cognitiva, Reprodução, cuja maior dificuldade é a tradução do enunciado da linguagem materna para a linguagem matemática, para a partir disso reproduzir procedimentos esperados, com exceção da questão R2Q4.

As questões possuem as mesmas características do ponto de vista da RME. Não apresentam flexibilidade para o estudante escolher diferentes estratégias de resolução, uma vez que demandam apenas a reprodução de um procedimento rotineiro, o que as tornam matematicamente desinteressantes.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Este estudo teve como objetivo analisar o que provas de matemática utilizadas por uma professora de 4° ano do Ensino Fundamental podem mostrar do conhecimento dos alunos e das questões escolhidas, considerando os tipos de questões e os níveis de demanda cognitiva. Para tanto, as características das questões das provas disponibilizadas pela Professora foram **analisadas à luz da Educação Matemática Realística**, considerando os tipos de questões propostas Butts (1997) e os níveis de demanda cognitiva (De Lange, 1999).

A análise das provas evidenciou a predominância de tarefas de Reprodução, o que vai ao encontro da cultura escolar de avaliação em matemática, ou seja, a tradição da prova baseada em memorização e reprodução, por conta das expectativas relativas à aprendizagem da matemática, centrada no reconhecimento de fatos e na aplicação de procedimentos rotineiros, com baixo grau de demanda cognitiva e poucas oportunidades para os estudantes mostrarem suas próprias estratégias. Em termos da Pirâmide de Avaliação de De Lange (1999), observou-se a concentração significativa de questões no nível 1, com ênfase predominante em Números, enquanto Álgebra e Estatística e Probabilidade foram inexistentes.

O potencial informativo das tarefas foi limitado, uma vez que muitas questões solicitavam apenas um resultado numérico, oportunizando o registro de quase nenhum indício dos caminhos percorridos pelos estudantes. Assim, fica restrito compreender os possíveis modos de pensar, as interpretações produzidas e até mesmo a natureza dos erros cometidos pelos estudantes. Em consequência, aquilo que os estudantes sabiam ou teriam a oportunidade de formalizar pode permanecer pouco visível.

Nessa direção, as provas analisadas se mostraram limitadas para sustentar uma leitura positiva das possíveis elaborações, tal como defendem Garnica (2006) e os estudos do GEPEMA, uma vez que as tarefas favorecem a dicotomia acerto/erro, fortalecendo práticas classificatórias e reduzindo as possibilidades de a avaliação se constituir como oportunidade de aprendizagem ou prática de investigação.

Contudo, tais características podem não estar associadas somente às práticas avaliativas de professores, uma vez que eles, frequentemente, têm exercido apenas o papel de organizadores e aplicadores das provas. Elas são reflexos de orientações institucionais, tradições escolares e compreensões historicamente construídas sobre o papel da prova. Ainda assim, os resultados indicam a necessidade de ampliar o nível de demanda cognitiva de tarefas presentes nesses instrumentos e torná-las mais abertas, de modo que os estudantes tenham a oportunidade de pensar e mostrarem o que sabem, além de promover capacitações de professores em serviço, para que tomem consciência da potencialidade das provas nos processos de ensino e de aprendizagem.

As provas analisadas sugerem demandas relacionadas à execução de procedimentos, com isso, podem revelar pouco da capacidade de o aluno estabelecer conexões, de argumentar ou de lidar com situações não-rotineiras. Em outras palavras, revelam parte da árvore, mas ainda deixam grande parte dela encoberta.

Este estudo reforça a importância de olhar para os instrumentos avaliativos de maneira crítica, incentivando a elaboração de tarefas mais informativas, significativas e abertas à diversidade de elaborações dos estudantes. Espera-se que as análises aqui realizadas possam fomentar discussões em contextos de formação inicial e continuada de professores.

Por fim, é reconhecida a limitação desta investigação pelo fato de ter sido realizada a partir de provas disponibilizadas por uma única professora, selecionada por conveniência e em um contexto específico. Não tendo qualquer interesse de generalização, mas tão somente de “jogar” luz em um instrumento prevalente nas práticas avaliativas no interior das salas de aula brasileiras, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Novos estudos podem ampliar esse olhar, contemplando diferentes realidades, em outros anos escolares e outros instrumentos de avaliação, aprofundando a compreensão de que a Avaliação da Aprendizagem Escolar pode, de fato, contribuir para que cada árvore seja vista em sua singularidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rose Mary Fernandes. **Uma análise da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões abertas de Matemática**. 2006. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2006.

AMERON, B. A. **Reinvention of early algebra: developmental research on the transition from arithmetic to algebra** [S.l.] : [s.n.], 2002 - Tekst. - Proefschrift Universiteit Utrecht. Disponível em: https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/874/full.pdf. Acesso em: 20 jul. 2025.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de. **Avaliação em Matemática**: um estudo das respostas de alunos e professores. 1999. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 1999.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de. **Algumas considerações sobre avaliação educacional**. São Paulo: Estudos Em Avaliação Educacional, n. 22, p. 155-178, 2000.

BURIASCO, R. L. C.; FERREIRA, P. E. A.; CIANI, A. B. **Avaliação como prática de investigação (alguns apontamentos)**. BOLEMA - Boletim de Educação Matemática, UNESP - Rio Claro, v. 22, n. 33, p. 69-96, 2009.

BUTTS, Thomas. Formulando Problemas adequadamente. In: Krulik, Stephen; Reys, Robert E. (ed). NCTM 1980 **Yearbook: Problem Solving in School Mathematics**. Reston, Virginia, USA, 1980.

BUTTS, Thomas. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar.** São Paulo: Atual, 1997. p. 32-48.

CIANI, Andréia Büttner. **O realístico em questões não-rotineiras de matemática**. 2012. 166f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

DE LANGE, J. **Framework for classroom assessment in mathematics**. Madison: WCER, 1999.

ESTEBAN, Maria Teresa**. Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano**. In: Anais da 23ª Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, 2000. Disponível em: http://23reuniao.anped.org.br/textos/0611t.pdf. Acesso em: 4 jun. 2025.

ESTEBAN, Maria Tereza. **A avaliação no processo ensino/aprendizagem: os desafios postos pelas múltiplas faces do cotidiano**. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, n. 19, p. 129-137, 2002.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Campinas: Editora da Unicamp, 2011

FERREIRA, Pamela Emanueli Alves. **Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não-rotineiras de matemática.** 2009. 166f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

FERREIRA, Pamela Emanueli Alves. **Enunciados de Tarefas de Matemática: um estudo sob a perspectiva da Educação Matemática Realística.** 2013. 121f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

FERREIRA, Pamela Emanueli Alves; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Educação matemática realística: uma abordagem para os processos de ensino e de aprendizagem. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 18, p. 237-252, 2016.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. Campinas: **Zetetike,** v. 3, n. 1, p. 1–38, 1995. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877/15035. Acesso em: 20 jul. 2025.

FREUDENTHAL, Hans. Geometry between the devil and the deep sea. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 3, p. 413-435, 1971.

FREUDENTHAL, Hans. **Revisiting Mathematics Education**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1991.

FORSTER, Cristiano. **Um olhar realístico para tarefas de função afim em livros didáticos**. 2020. 112f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Erros e Leitura Positiva**: propostas, exercícios e possibilidades. I Jornada Nacional de Educação Matemática e XIV Jornada Regional de Educação Matemática, Passo Fundo, 2006.

GRAVEMEIJER, Koeno; TERWEL, Jan. Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory. **Journal Curriculum Studies,** v. 32, n. 6, p. 777- 796, 2000.

GRAVEMEIJER, Koeno. Creating opportunities for students to reinvent mathematics. **ICME 10**, 2004.

GRAVEMEIJER, Koeno. Emergent modeling and iterative processes of design and improvement in mathematics education. In: **APEC - TSUKUBA INTERNATIONAL CONFERENCE. 3., Japão, 2007. Proceedings**... Disponível em: http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/index_en.php. Acesso em: 20 jul. 2025.

HADJI, Charles. **Avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos**. Porto: Porto Editora LDA, 1994.

KLINE, Morris. **O fracasso da matemática moderna.** São Paulo: Ibrasa, 1976.

LOPEZ, Juliana Maira Soares. **Análise interpretativa de questões não-rotineiras de matemática.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

NELISSEN, Jo; TREFFERS, Adri. **Marco de enseñanza**. In: VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, Marja. Los niños aprenden matemáticas. México: Correo del Maestro, 2010. p. 389-416.

OLIVEIRA, Miguel Dancini. **AUTOAVALIAÇÃO: a Avaliação Através do Espelho.** 2025. 77f. Dissertação (Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

PEDROCHI JUNIOR, Osmar. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática**. 2012. 56f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

PEDROCHI JUNIOR, Osmar. **A Avaliação Formativa como Oportunidade de Aprendizagem: fio condutor da prática pedagógica escolar.** 2018. 67 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

SAMPEL, Vanessa Kishi. **Vaivém e o Recurso do Feedback no Processo de Avaliação da Aprendizagem Escolar em Aulas de Matemática**. 2025. 98f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

SILVA, Gabriel dos Santos e. **Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação**. 2018. 166f. Tese de Doutorado (Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

SILVA, Gabriel dos Santos e; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. O erro na avaliação como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 9, p.1-17. 2023

SILVA, Gabriel dos Santos e. Educação Matemática Realística: notas históricas e teóricas. **Educação Matemática em Revista**, v. 29, n. 82, p. 1-16, 2024.

SILVA, Vanessa Kishi da. **FEEDBACK: recurso para aulas de matemática**. 2020. 68f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

TREFFERS, Adri. **Three Dimensions: A Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction —The Wiskobas Project**. Dordrecht: Springer Dordrecht, 1987.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, Marja. **Assessment and Realistic Mathematics Education**. Utrecht: CD-ß Press/Freudenthal Institute, Utrecht University. 1996.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, Marja. **Reform under attack –Forty Years of Working on Better Mathematics Education thrown on the Scrapheap? No Way!** In: SPARROW, Len; KISSANE, Barry; HURST, Chris. Proceedings of the 33th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Fremantle: MERGA, 2010.

VIOLA DOS SANTOS. João Ricardo. **O que alunos da Escola Básica mostram**

saber por meio de sua produção escrita em matemática. 2007. 114 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Universidade Estadual de Londrina.

WERLE, Flávia Obino Corrêa. Sistema de avaliação da Educação Básica no Brasil: Abordagem por níveis de segmentação. In: WERLE, Flávia Obino Corrêa. **Avaliação em larga escala: foco na escola.** Rio Grande do Sul: Oikos, 2010, p. 3-14. Disponível em: https://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/29102012_avaliacao_em_larga_escala_foco_na_escola_o_org_flavia_obino_correa_werle.pdf. Acesso em: 17 jul. 2025.

ZULKARDI. **How to design lessons based on the realistic approach**. University of Twente, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE

Questão

P1Q1

Mafra, assim como outras cidades do mundo, se mexeu na última quarta-feira, 25, dia da campanha de incentivo à prática de atividade física – Dia do Desafio [...]. Com tantas oportunidades para praticar uma atividade, a população mafrense aceitou o desafio, registrando a participação de 2 453 pessoas, [...]. Dia do Desafio – Mais de 2 mil pessoas participaram do evento em Mafra.

A) Decomponha o número de participantes acima, utilizando o quadro valor lugar. (0,2 pontos)

UM	C	D	U

B) Escreva o número por extenso: (0,2 pontos)

____

C) Qual o valor posicional do algarismo 4?(0,2 pontos)

P1Q2

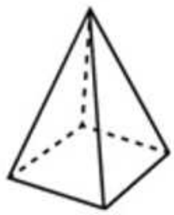
Observe os elementos que compõem o sólido geométrico.

A) Complete com as quantidades: (0,2 cada – total 0,6 pontos)

Arestas:_________

Vértices: _________

Faces: __________



B) As faces laterais desse sólido são formadas por figuras (0,2 pontos) _______________________

P1Q3

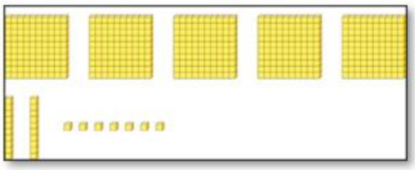
3 – Usando os símbolos (< menor que) ou (> maior que), compare os números a seguir: (0,1 cada – total 0,6 pontos)

A) 389 ______ 425	D) 769 ______ 743	G) 899 ______1000
B) 916 ______ 573	E) 610 ______ 698	H) 252 ______225

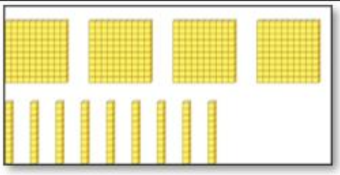
P1Q4

4 – Escreva com algarismos os números representados com o material dourado: (0,2 cada – total 0,8 pontos

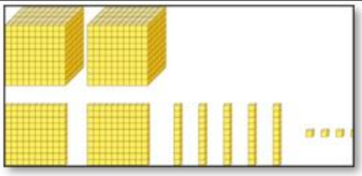
A)



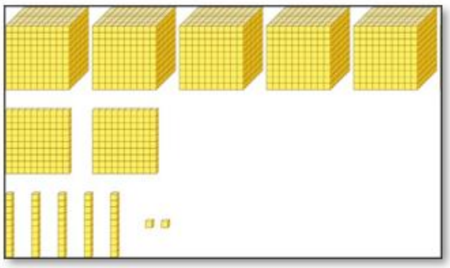
B)



C)

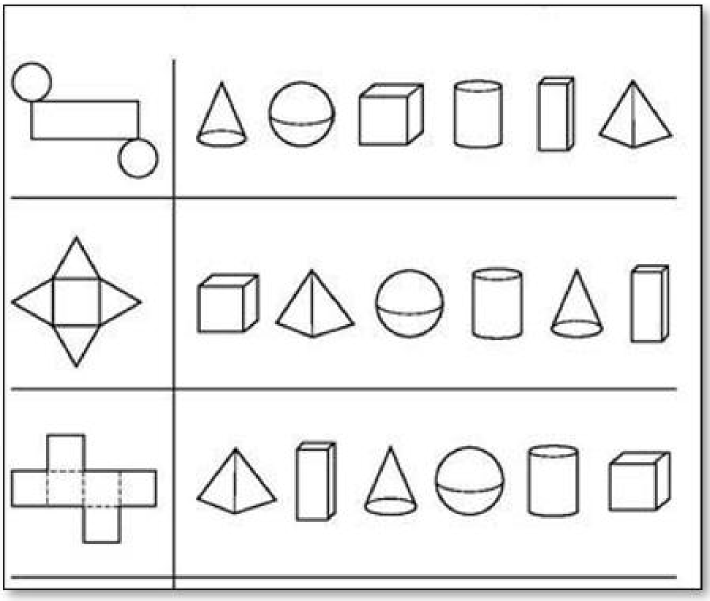


D)



P1Q5

5 – Circule a figura correta,de acordo com cada planificação. (0,2 cada – total 0,6 pontos)



P1Q6

6 – Faça a decomposição dos numerais abaixo: (0,3 cada – total 0,6 pontos)

5.345: ____
____

1269:____
____

P1Q7

7- Ditado de números:(0,6 – 0,1 cada)

a) ______ d) _____

b) ______ e) _____

c) ______ f) _____

P1Q8

8- Complete a tabela a seguir com os números que estão faltando:(0,8 – 0,2 cada)

Antecessor	Número	Sucessor
	490	
2.332		
	10.999	
		101

P1Q9

9- Escreva por extenso os números listados abaixo:(0,4 – 0,1 cada)

18____
____

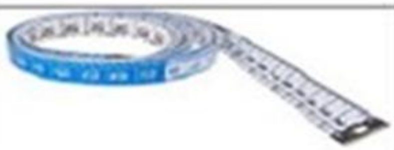
412____
____

220____
____

2.615____
____

P1Q10

10-Escreva os nomes dos instrumentos abaixo que são utilizados para calcular as medidas de comprimento:(0,4 – 0,1 cada).

P1Q11

5. PERÍMETRO: Soma de todos os lados.
ÁREA: Altura x largura.

11- Os dois retângulos abaixo são iguais. Observe:(0,2 – 0,1 cada)

FIGURA 1

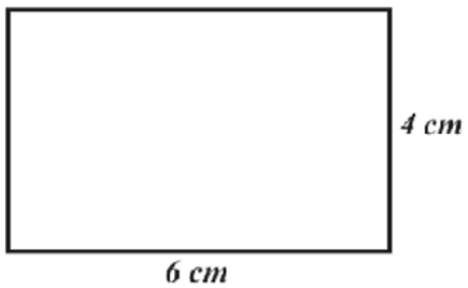
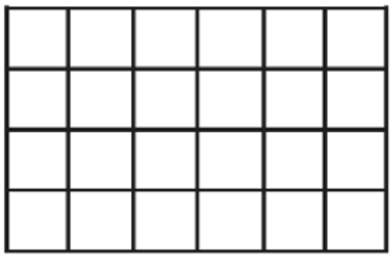


FIGURA 2



A) Qual é a medida da área do retângulo?

____

B) Qual é a medida do perímetro do retângulo?

____

P1Q12

12- Arme e efetue as operações abaixo:(1,6 – 0,2 cada)

341 + 56	432 + 91	1090 + 326	3327 + 1112
82 - 11	900 - 150	921 - 230	723 - 6

R1Q1

1 - Observe o numeral abaixo e responda as questões: (0,4 cada = 1,6 pontos)

4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
UNIDADE DE MILHAR	CENTENA	DEZENA	UNIDADE
2	9	4	5

a) Qual algarismo ocupa a 1ª ordem?________ Quanto ele vale?______________________
b) O algarismo 4 ocupa qual ordem?____
c) Escreva esse número por extenso:____
____

R1Q2

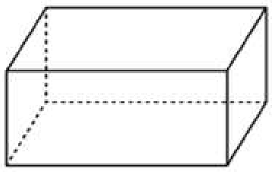
2 – Observe os elementos que compõem o sólido geométrico:

a) Complete com as quantidades: (0,4 cada – total 1,2 pontos)

Arestas:_________

Vértices: _________

Faces: __________



b) Qual a forma geométrica utilizada nesse sólido (0,2 pontos) ________________________

R1Q3

3 – Represente o número abaixo utilizando o material dourado: (0,4 pontos)

316	

R1Q4

4- Usando os símbolos (< menor que) ou (> maior que), compare os números a seguir: (0,2 cada – total 0,6 pontos)

A) 909 ______ 990	B) 321______ 3.347	C) 29 ______100

R1Q5

4 – Faça a decomposição dos numerais abaixo: (0,3 cada – total 0,6 pontos)

1.343: ____

269:____

R1Q6

5- Complete a tabela a seguir com os números que estão faltando: (1,2 – 0,3 cada)

Antecessor	Número	Sucessor
	88	
4.332		

R1Q7

6- A figura ao lado é a planta baixa de um apartamento. Observe e considere cada quadradinho como uma unidade de medida de área e responda as questões: (0,2 cada – total 0,6 pontos)

a) Qual a área do banheiro? _________

b) Qual cômodo tem a área de 5 unidades? ___________________

c) Cite dois instrumentos que usamos para medir:

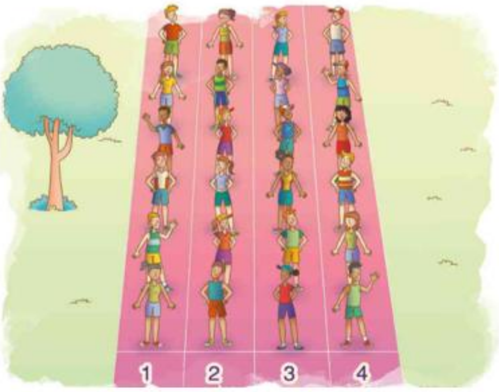
R1Q8

7- Arme e efetue as operações abaixo:(1,6 – 0,2 cada)

41 + 33 =	456 + 44 =	1. 567 + 59 =	288 + 6 =
828 – 128 =	911 – 230 =	1.090 – 133=	200 – 18 =

P2Q1

1- Em uma competição, os atletas foram organizados em fileiras. Observe: (0,4 pontos)



Sem contar um a um, você sabe dizer quantos atletas ao todo estão participando dessa competição?

- São 4 colunas com 6 atletas cada, então:

$$6 + 6 + 6 + 6 = \boxed{} \text{ ou}$$

$$4 \times \boxed{} = \boxed{}$$

- Ou são 6 linhas com 4 atletas cada, assim:

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \boxed{} \text{ ou}$$

$$6 \times \boxed{} = \boxed{}$$

São $\boxed{}$ atletas ao todo.

P2Q2

2- Paola vai fazer uma pequena viagem e está arrumando sua mala. Veja as roupas que ela está levando: (0,4 cada = 1,6 pontos)

P2Q2a

a) Quantas combinações de roupas ela poderá fazer com as 4 blusas e as 3 calças?

CÁLCULO

R: ____

P2Q2b

b) Se ela levar, além das blusas e calças, 3 pares de sapatos, quantas combinações diferentes de roupas e de pares de sapatos ela poderá fazer?

CÁLCULO

R: ____

P2Q2c

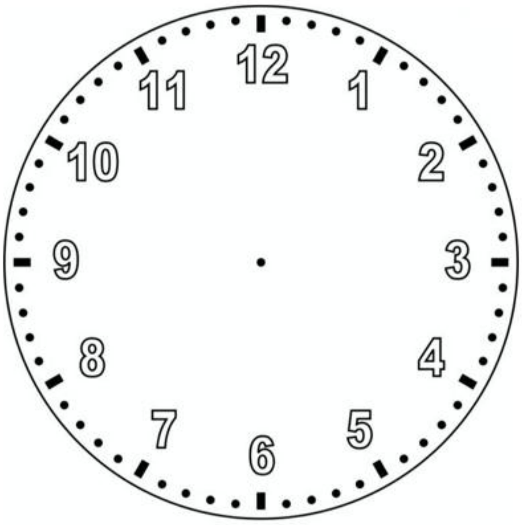
c) Nessa viagem, ela pretende dividir igualmente 24 gibis que comprou no Sebo entre suas duas irmãs menores. Com quantos gibis cada irmã ficará?

CÁLCULO

R: ____

P2Q2d

d) Paola sairá da rodoviária às 08:00 h da manhã, o percurso durará uma hora e meia. Marque no relógio que horas ela chegará na casa de seus pais.



P2Q3

3- Decomponha os numerais abaixo como no modelo: (0,1 cada= 0,4 pontos)

43.800= **4X 10.000 + 3 X 1000 + 8 X 100 + 0 X 10 + 0 X 1**

a) 13=____
b) 5.780=____
c) 7.541=____
d) 16.461=____

P2Q4

4- Arme e efetue as operações abaixo: (0,2 cada = 1,6 pontos)

292 + 40	2090 + 327	190 - 45	1.000 - 160
24 x 2	36 x 3	12 : 4	20 : 5

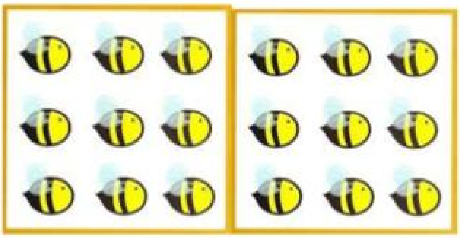
R2Q1 **1 -** Para a festa de aniversário de Vicente, foram compradas 6 caixas de doces, com 24 em cada caixa. Quantos doces foram comprados no total? (1,1 pontos) R:____
R2Q2

2 – Joyce irá passar alguns dias na casa de sua tia. Para esse período, separou 4 camisetas e 3 saias. Quantas combinações, diferentes, Joyce poderá fazer no total? (Valor: 1,0 pontos)

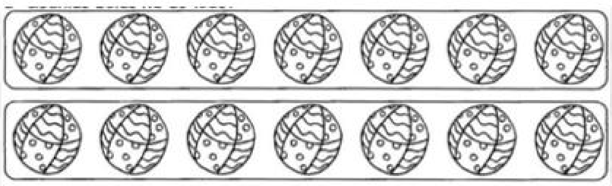
R:____

R2Q3

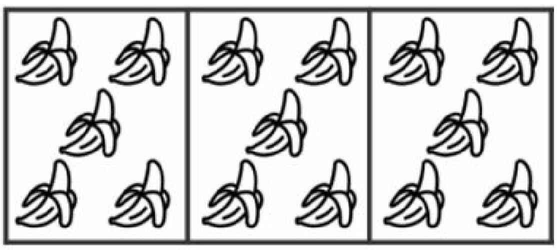
3 – Observe as quantidades abaixo e escreva a multiplicação e o resultado delas (Total: 1,5 pontos/0,5 cada acerto)

a) 

_____ ✖ _____ = _____

b) 

_____ ✖ _____ = _____

c) 

_____ ✖ _____ = _____

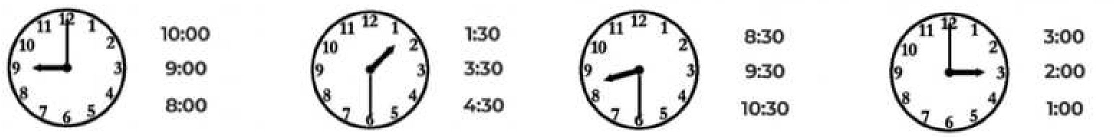
R2Q4

4 - Luiz tem 40 reais e decidiu dividir igualmente entre os seus 3 irmãos, e ficar com o resto dessa divisão. Quanto sobrou para Pedro? (1,0 pontos)

a) R$ 1,00
b) R$ 2,00
c) R$ 3,00
d) R$ 4,00

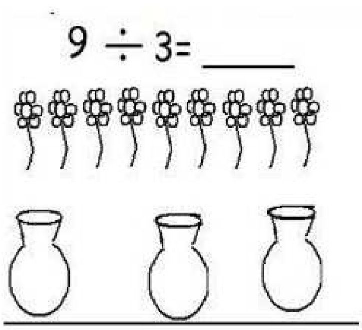
R2Q5

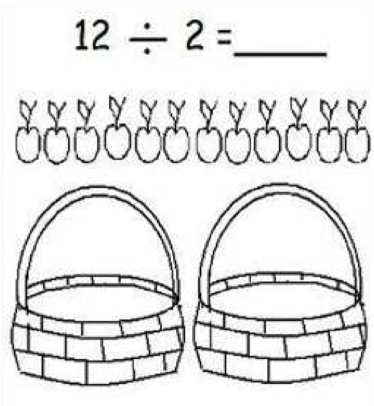
5 – Aprendemos que a marcação do tempo é feita por meio de ponteiros no relógio analógico. Sendo o ponteiro menor, responsável por marcar as horas e o ponteiro maior por marcar os minutos. Observe a marcação das horas nos relógios listados abaixo e circule a opção com a representação digital correspondente. (Total=1,2 pontos/ 0,3 pontos cada acerto).



R2Q6

6 – Observe as imagens abaixo e efetue as sucessivas divisões: (Valor: 1,0 pontos / 0,5 pontos cada acerto).





R2Q7

7- Arme e efetue as operações abaixo: (0,3 cada = 1,2 pontos)

190 + 19	2.022 - 13	25 x 5	40:4

P3Q1

1 – Complete as sequências obedecendo as regras de cada item a seguir:

Sequência crescente dos múltiplos de 12:

	48				96

a) Sequência decrescente dos múltiplos de 2:

20					10

P3Q2

3- Determine a sequência dos múltiplos:

a) de 4, compreendidos entre 8 e 20:

____

b) de 10, compreendidos entre 50 e 90:

____

P3Q4

4- Analise as cédulas de dinheiro que cada criança tem e responda às perguntas:

MARIANY

MURILO

a) Quanto Mariany tem? ____

b) Quanto Murilo tem? ____

c) Podemos dizer que a quantidade de dinheiro de Mariany e Murilo representam uma igualdade?

Justifique.____

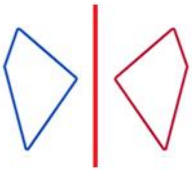
____

P3Q5

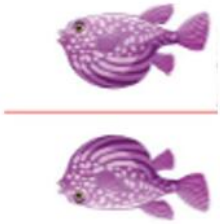
5- Circule as imagens simétricas em relação à reta vermelha?

A)

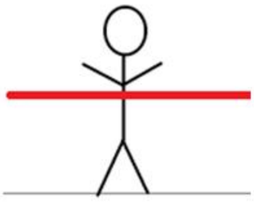
B)



C)



D)



E)

F)

P3Q6

6- Arme e efetue:

a) 323 + 108 =	b) 1.987 + 456 =	c) 345 – 49 =
d) 2.346 – 99 =	e) 321 x 3 =	f) 210 : 2 =

R3Q1

1- Circule os números que são múltiplos de **6**: (0,2 cada – 1,0 pontos)

2 3 5 8 12 15 17 21 24 32 36 42 44 54

R3Q2

2- Determine os cinco primeiros múltiplos de: (0,1 cada – 1,5 pontos

a) 3 - ______, _______, _______, _______, ________

b) 5 - ______, _______, _______, _______, ________

c) 7 - ______, _______, _______, _______, ________

R3Q3

3- Pinte os números que são múltiplos de: (0,2 cada – 1,0 pontos)

4

2	8	12	20	28	35	36

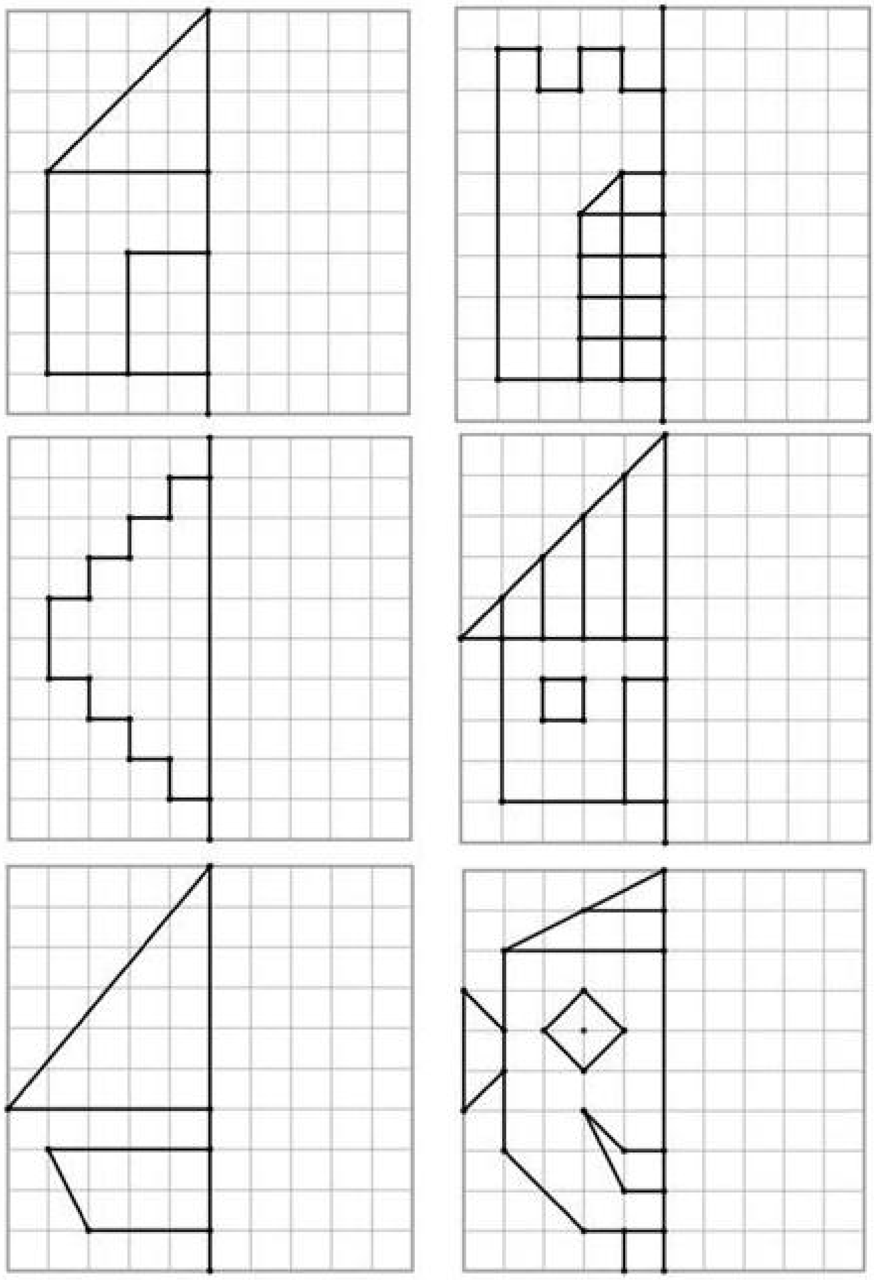
R3Q4

4- Resolva as operações: (0,5 cada – 2,0 pontos)

a) 1.364 + 549	**b) 652 – 79**
c) 725 x 4	**d) 651 : 3**

R3Q5 - Desenhe a outra parte do desenho, de modo que a figura fique simétrica. (2,5 pontos)

4- Desenhe a outra parte do desenho, de modo que a figura fique simétrica. (2,5 pontos)



P4Q1

Em vários lugares como aeroportos, hospitais e rodoviárias há máquinas de venda automática como esta da imagem abaixo. Há modelos modernos que podem fornecer troco e outros em que é preciso inserir cédulas e moedas no valor exato da compra. Veja o preço de alguns dos produtos à venda em uma máquina que **não** fornece troco.

Biscoito integral Jasmine 80 g .... R$ 3,50

Salgado sabor requeijão Cheetos 61 g........... R$ 2,50

Chocolate em barra Hersheys ao leite 110 g.... R$ 5,00

Chocolate M&M 200 g .... R$ 6,50

Batata Lay´s Clássica 90g.............................. R$ 4,50

Água mineral sem gás Crystal 500 ml .... R$ 1,50

Suco pronto Do Bem limonada 200 ml .... R$ 3,00

Guaraná Antártica lata 350 ml .... R$ 1,50

Fonte: www.buscape.com Acesso em: 27 abr. 2015.

a) Ao inserir três notas de 2 reais, uma moeda de 1 real e duas moedas de 50 centavos, quais produtos podem ser comprados de modo que não precise de troco?

___

___

___

___

P4Q2

2- Lucas, Vitor e Keiko abriram seus cofrinhos para saberem quantos reais tinha cada um. Verificaram que só possuíam moedas de 50 centavos, 25 centavos e 10 centavos. A tabela seguinte apresenta o número de moedas que cada um possuía.

	50 centavos	25 centavos	10 centavos
Lucas	10	8	12
Vitor	12	9	4
Keiko	11	10	5

Com essas informações, responda o que se pede.

P4Q2a

a) **Complete a tabela com os nomes dos personagens do texto de modo que a frase seja verdadeira.**

	É quem tinha mais dinheiro dos três.
	É quem tinha menos dinheiro dos três.
	É quem tinha mais moedas dos três.
	É quem tinha mais de R$ 8,30 e menos de R$ 8,60.

P4Q2b

b) Escreva e utilize o símbolo R$ para representar a quantidade, em reais, que os três cofrinhos possuíam juntos.

R: ____

P4Q3

3- Helena conseguiu juntar cinco moedas de R$ 0,50, cinco moedas de R$ 0,25 e ainda uma cédula de R$ 2,00 para comprar um dos chaveiros de que ela gostou.

Com esse dinheiro ela consegue comprar um chaveiro?

a) Não, pois faltam R$ 0,25.
b) Não, pois faltam R$ 0,50.
c) Sim, e sobram R$ 0,25.
d) Sim, e sobram R$ 0,50.

P4Q4

4- Nas vésperas de Natal, o avô deu para João duas notas de R$ 100,00 e o levou a uma loja de brinquedos que oferecia três ofertas:

R$ 82,00

R$ 98,00

R$ 209,00

João ficou confuso, pensou bastante, fez mentalmente alguns cálculos e tomou a decisão:

a) Comprou o carrinho com controle remoto e o robô, e sobraram R$ 20,00.

b) Comprou apenas o robô, e sobraram R$ 2,00.

c) Comprou apenas a bicicleta e ainda sobraram R$ 9,00.

d) Seu dinheiro não deu para comprar nenhum dos brinquedos.

P4Q5

5- Isabela recebeu a quantia abaixo de presente de aniversário da sua avó.

Ela gastou R$ 45,69 para comprar uma bermuda e R$ 27,99 para comprar uma blusa. Quanto sobrou?

R: ____