

Aline Cristyna Gonzaga Alves

**Uma Aplicação da ABP para o Ensino
Fundamental - Anos Finais, envolvendo
Grandezas e Medidas.**

Brasília

2025

Aline Cristyna Gonzaga Alves

**Uma Aplicação da ABP para o Ensino Fundamental -
Anos Finais, envolvendo Grandezas e Medidas.**

Dissertação de mestrado apresentada ao
PROFMAT como parte dos requisitos exi-
gidos para a obtenção do título de Mestre em
Matemática

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL



PROFMAT

Orientador: Prof. Dr. Igor dos Santos Lima

Brasília

2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

GG643a Gonzaga Alves, Aline Cristyna
Uma Aplicação da ABP para o Ensino Fundamental - Anos
Finais, envolvendo Grandezas e Medidas. / Aline Cristyna
Gonzaga Alves; orientador Igor dos Santos Lima. --
Brasília, 2025.
128 p.

Dissertação(Mestrado Profissional em Matemática) --
Universidade de Brasília, 2025.

1. Aprendizagem Baseada em Projetos. 2. Metodologia
Ativa. 3. Grandezas e Medidas. I. dos Santos Lima, Igor ,
orient. II. Título.

Aline Cristyna Gonzaga Alves

Uma Aplicação da ABP para o Ensino Fundamental - Anos Finais, envolvendo Grandezas e Medidas.

Dissertação de mestrado apresentada ao
PROFMAT como parte dos requisitos exi-
gidos para a obtenção do título de Mestre em
Matemática

Trabalho aprovado. Brasília, 28 de fevereiro de 2025:

Prof. Dr. Igor dos Santos Lima
(IE/UnB)
Orientador

**Profa. Dra. Simone Vasconcelos da
Silva**
(FUP/UnB)
Membro Interno

Profa. Dra. Sunamita Souza Silva
(IME/UFG)
Membro Externo

Brasília
2025

Dedico este trabalho a Deus; sem Ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho.

Agradecimentos

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização do curso e deste trabalho.

Ao meu esposo, Valdson Alves e filhos, Davi Alves e Jônatas Alves por compreenderem que eu precisava de um tempo para me dedicar ao mestrado e ao TCC.

A minha mãe, Helena S Gonzaga e minhas irmãs, Karina G dos Santos e Rebeca S Gonzaga por sempre me dizerem palavras de ânimo para continuar no mestrado.

Ao meu pai, Cláudio G Neto (in memoriam), que mesmo não participando da minha jornada no mestrado, sempre acreditou mais em mim do que eu mesma.

A minha amiga, Andréia Ferreira que foi uma super companheira durante todo o mestrado, que embarcou nessa junto comigo, sorrimos e choramos juntas. E por fim, conseguimos concluir o Profmat.

Ao meu orientador, Igor Lima que acreditou no tema escolhido e por sempre estar presente para indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar.

Ao Wagner P. dos Santos, um colega valioso que tive a felicidade de conhecer durante o desenvolvimento desta dissertação. Sua ajuda e suas diversas dicas foram fundamentais para o aprimoramento deste trabalho.

Agradeço à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal por me conceder o afastamento para estudo, permitindo que eu me dedicasse exclusivamente ao Profmat. Espero poder retribuir essa oportunidade de forma significativa.

*“Os números governam o universo.”
(Platão)*

Resumo

Este trabalho aborda os conceitos de metodologias ativas, com foco na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), como uma alternativa para o ensino de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Além de discutir os fundamentos teóricos, apresenta a aplicação prática dessa metodologia em turmas do 6º ao 9º ano, detalhando as atividades, planos de aula e avaliações realizadas com os estudantes. A análise considera documentos norteadores, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo em Movimento do Distrito Federal, além do livro didático adotado pela escola, avaliando como esses materiais incorporam as metodologias ativas e auxiliam no processo de ensino. O projeto Banheiro 360º: Transformando Espaço foi desenvolvido e aplicado em 2023 em uma escola pública do Recanto das Emas/DF, utilizando a metodologia ABP e os conteúdos do bloco de Grandezas e Medidas. O objetivo foi demonstrar a viabilidade de novas abordagens pedagógicas que promovam um ensino de Matemática mais prático, significativo e conectado à realidade dos estudantes. Este trabalho busca não apenas oferecer uma possibilidade concreta de ensino, mas também inspirar os leitores a aderirem ou explorarem propostas já existentes com novas perspectivas.

Palavras-chave: ABP, análise de livro didático, Grandezas e Medidas, metodologia ativa.

Abstract

An Application of PBL for Elementary School - Final Years, involving Quantities and Measures

This work addresses the concepts of active methodologies, focusing on Project-Based Learning (PBL), as an alternative for teaching Mathematics in the Final Years of Elementary School. In addition to discussing the theoretical foundations, it presents the practical application of this methodology in classes from the 6th to the 9th year, detailing the activities, lesson plans and assessments carried out with the students. The analysis considers guiding documents, such as the National Common Curricular Base (BNCC) and the Currículo em Movimento do Distrito Federal, in addition to the textbook adopted by the school, evaluating how these materials incorporate active methodologies and assist in the teaching process. The Bathroom 360°: Transforming Space project was developed and applied in 2023 in a public school in Recanto das Emas/DF, using the ABP methodology and the contents of the Quantities and Measures block. The objective was to demonstrate the feasibility of new pedagogical approaches that promote more practical, meaningful Mathematics teaching and connected to students' reality. This work seeks not only to offer a concrete teaching possibility, but also to inspire readers to join or explore existing proposals with new perspectives.

Keywords: PBL, textbook analysis, Quantities and Measures, active methodology.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Estrutura da dissertação - Fonte: Elaborado pela autora.	17
Figura 2 – Metodologias Ativas - Fonte: (BACICH; MORAN, 2018), (SILVA et al., 2021) e (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018)	23
Figura 3 – Passos da ABP, baseado no livro de Bender (2014) e BIE(2008)	28
Figura 4 – Linha do tempo. Fonte:(ROONEY, 2012)	31
Figura 5 – Blocos de conteúdos do componente Matemática e suas interrelações. Currículo em Movimento do Distrito Federal (2018).	32
Figura 6 – Sistema Métrico Decimal (JúNIOR JOSÉ RUY GIOVANNI. CAS-TRUCCI, 2018)	41
Figura 7 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora	52
Figura 8 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora	52
Figura 9 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora	53
Figura 10 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora	53
Figura 11 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora	54
Figura 12 – Avaliação de Desempenho (6º Ano) - Acervo da autora	55
Figura 13 – Duplas realizando as medições (7º ano) - Acervo da autora	56
Figura 14 – Atividades do 7º ano: O grupo registrou as medidas por meio de uma planta baixa. Fonte: Acervo da autora.	57
Figura 15 – Atividades do 7º ano: O grupo registrou as medidas por meio de lista. Fonte: Acervo da autora.	57
Figura 16 – Atividades do 7º ano: O grupo percebeu as medidas de altura e largura. Fonte: Acervo da autora.	57
Figura 17 – Atividades do 7º ano: O grupo percebeu as medidas de altura e largura. Fonte: Acervo da autora.	57
Figura 18 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 1 - frente). Fonte: Acervo da autora	59
Figura 19 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 1 - verso). Fonte: Acervo da autora	59
Figura 20 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 2 - frente). Fonte: Acervo da autora	59
Figura 21 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 2 - verso). Fonte: Acervo da autora	59
Figura 22 – Grupos respondendo a Minilição (8º Ano) - Acervo da autora.	61
Figura 23 – Roteiro 8º ano - Atividade em grupo. Fonte: Acervo da autora	61
Figura 24 – Roteiro 8º ano - Atividade em grupo. Fonte: Acervo da autora	61
Figura 25 – Tabela de materiais e valores. Fonte: Acervo da autora.	62

Figura 26 – Tabela de materiais e valores. Fonte: Acervo da autora.	62
Figura 27 – Atividade: Volume. Fonte: Acervo da autora.	64
Figura 28 – Atividade: volume. Fonte: Acervo da autora.	64
Figura 29 – Cartaz produzido manualmente pelos estudantes. Fonte: Acervo da autora.	65
Figura 30 – Cartaz produzido manualmente pelos estudantes. Fonte: Acervo da autora.	65
Figura 31 – Cartaz produzido pelos estudantes utilizando o <i>Canva</i> . Fonte: Acervo da autora.	65
Figura 32 – Cartaz produzido pelos estudantes utilizando o <i>Canva</i> . Fonte: Acervo da autora.	65
Figura 33 – 9º Ano, discussão em grupo dos resultados obtidos pela pesquisa. - Acervo da autora.	66

Lista de tabelas

Tabela 1 – Procedimentos de ensino usados na ABP (BENDER, 2014, p.47)	27
Tabela 2 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 6º ano. ((BRASIL, 2018a, p.302-303)	34
Tabela 3 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 7º ano. (BRASIL, 2018a, p.308-309)	35
Tabela 4 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 8º ano. (BRASIL, 2018a, p.314-315), p.314-315	36
Tabela 5 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 9º ano. (BRASIL, 2018a, p.318-319)	36
Tabela 6 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 6º ano. (FEDERAL, 2018, p.197-198)	37
Tabela 7 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 7º ano. (FEDERAL, 2018, p.197-198)	38
Tabela 8 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 8º ano. (FEDERAL, 2018, p.202)	38
Tabela 9 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 9º ano. (FEDERAL, 2018, p.202)	39
Tabela 10 – Conteúdos Desenvolvidos no Projeto - Fonte: Elaborado pela autora. .	40

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
2	METODOLOGIA ATIVA	19
2.1	Metodologia Ativa	19
2.2	Aprendizagem Baseada em Projetos	23
3	GRANDEZAS E MEDIDAS	30
3.1	Uma Breve História	30
3.2	Ensino de Grandezas e Medidas	32
3.2.1	BNCC e Currículo em Movimento	32
3.2.2	Unidade Temática e Bloco de Grandezas e Medidas	33
3.3	Análise Comparativa do Livro Didático (PNLD 2020 e PNLD 2024)	39
3.3.1	6º ano	40
3.3.2	7º ano	42
3.3.3	8º ano	44
3.3.4	9º ano	45
4	PROJETO BANHEIRO 360º: TRANSFORMANDO ESPAÇO	47
4.1	Desenvolvimento do Projeto	47
4.1.1	Avaliação Diagnóstica e Avaliação de Desempenho	48
4.2	Aplicação do Projeto	49
4.2.1	6º Ano	49
4.2.2	7º Ano	54
4.2.3	8º Ano	58
4.2.4	9º Ano	63
5	CONCLUSÃO	67
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICES	72
	APÊNDICE A – PROJETO: BANHEIRO 360º: TRANSFORMANDO ESPAÇO	73
	APÊNDICE B – PLANOS DE AULAS	75

B.1	Plano de Aula 01 - 6º ano	75
B.2	Plano de Aula 02 - 6º ano	76
B.3	Plano de Aula 03 - 6º ano	77
B.4	Plano de Aula 04 - 6º ano	78
B.5	Plano de Aula 01 - 7º ano	79
B.6	Plano de Aula 02 - 7º ano	80
B.7	Plano de Aula 03 - 7º ano	81
B.8	Plano de Aula 04 - 7º ano	82
B.9	Plano de Aula 05 - 7º ano	83
B.10	Plano de Aula 01 - 8º ano	84
B.11	Plano de Aula 02 - 8º ano	85
B.12	Plano de Aula 03 - 8º ano	86
B.13	Plano de Aula 04 - 8º ano	87
B.14	Plano de Aula 01 - 9º ano	88
B.15	Plano de Aula 02 - 9º ano	89
B.16	Plano de Aula 03 - 9º ano	90
B.17	Plano de Aula 04 - 9º ano	91
B.18	Plano de Aula 05 - 9º ano	92
	APÊNDICE C – AVALIAÇÕES DIAGNÓSTICAS	94
C.1	6º Ano	94
C.2	7º Ano	97
C.3	8º Ano	100
C.4	9º Ano	103
	APÊNDICE D – SLIDES DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO	107
	APÊNDICE E – TEXTO ÂNCORA	110
	APÊNDICE F – MINILIÇÕES	113
F.1	7º Ano	113
F.2	8º Ano	113
	APÊNDICE G – ROTEIROS	116
G.1	8º Ano	116
G.2	9º Ano	116
	APÊNDICE H – AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	117
H.1	6º Ano	117
H.2	7º Ano	120
H.3	8º Ano	123

H.4	9º Ano	127
------------	---------------------	------------

1 Introdução

Como professora de Matemática, sempre me preocupei com o ensino em sala de aula e com a forma de fazer os estudantes compreenderem a Matemática. Minha inquietação está em como eles podem aprender e perceber que a Matemática está intrinsecamente presente em seu dia a dia.

Segundo (ESTADAO, 2021) em uma reportagem de sua revista eletrônica Exame, 95% dos estudantes que saem do Ensino Médio não possuem o conhecimento adequado em Matemática, o que nos faz levantar algumas possíveis variáveis para esta equação: estudantes que não encontram significado nos conteúdos escolares, a ausência de retorno imediato das aulas, os professores desmotivados pela falta de reconhecimento, entre outros fatores.

Diante disso, surgem algumas reflexões: considerando a realidade que enfrentamos como professores, o que é possível fazer para promover uma aprendizagem significativa? Quais alternativas, além do Ensino Tradicional, podem ser exploradas em sala de aula?

É essencial revisar os pontos mencionados acima, pois se apenas 5% dos estudantes demonstram alguma habilidade em Matemática (ESTADAO, 2021), algo está claramente errado. O ensino fragmentado, com falta de conexão entre teoria e prática, deixa tanto estudantes quanto professores perdidos sobre a aplicação efetiva do conhecimento adquirido. Segundo Buck Institute for Education:

Atualmente, o mercado de trabalho exige mais do que conhecimento especializado. Este é importante, é claro - o mundo ainda precisa de profissionais que tenham conhecimento. Mas no século XXI, ter conhecimento não é o suficiente. Em todos os níveis hierárquicos de trabalho, os profissionais precisam ser capazes de aplicar seu conhecimento, resolver problemas, planejar, monitorar e avaliar seu desempenho e comunicar suas idéias a públicos variados. (BIE, 2008, p.7)

Neste contexto, surge a necessidade de repensar o ensino da Matemática de forma significativa para os estudantes, permitindo que apliquem o conhecimento adquirido na escola. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar e aplicar a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), uma metodologia ativa que funciona como ferramenta de aprendizagem matemática. Dessa forma, busca-se possibilitar que os estudantes do 6º ao 9º ano compreendam as aplicações do conteúdo de Grandezas e Medidas.

"... A ABP já é visto por muitos com a melhor abordagem para enfatizar as habilidades de resolução de problemas em um mundo onde o conhecimento se torna obsoleto no momento em que é impresso.".(BENDER, 2014, p.13)

Dessa forma, a utilização da ABP se apresenta como uma opção no processo de ensino-aprendizagem, promovendo a participação dos estudantes e incentivando-os a serem ativos na resolução de problemas. Como seres humanos não somos pré-fabricados, mas somos dinâmicos, em constante evolução ([FREINET, 1975](#)), logo com a ABP é possível desenvolver diferentes habilidades nos estudantes.

As escolas do Distrito Federal, que tem como um dos objetivos promover o debate e o conhecimento baseados no Currículo em Movimento ([FEDERAL, 2018](#)) e na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) ([BRASIL, 2018a](#)) também podem vislumbrar as Metodologias Ativas e, dentre estas a Aprendizagem Baseada em Projetos. Tal metodologia, para o professor, é uma estratégia além do ensino convencional (expositivo, apenas) em que o estudante é estimulado a desenvolver habilidades como, por exemplo, a resolução de um problema a curto, médio ou longo prazo.

Esse Projeto foi desenvolvido para os estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais de uma escola pública do Recanto das Emas, no Distrito Federal. A escola atende aproximadamente 1200 alunos da comunidade local em três turnos: Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9º ano)- matutino, Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º ano) - vespertino e Ensino para Jovens e Adultos (EJA) - 1º Segmento (1º ao 5º ano) - noturno, ou seja anos iniciais para o público adulto.

A elaboração e aplicação deste projeto, baseado na ABP, propôs uma abordagem distinta para o ensino de Grandezas e Medidas, trazendo uma estratégia inédita para os anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano), apesar de algumas dificuldades na aplicação.

No CEF 802, fui professora de 2010 a 2022. Escolhi a escola ao tomar posse na Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Durante meu tempo na escola, lecionei para turmas do 6º ao 9º ano e para turmas de Aceleração da Aprendizagem, ou seja um ensino alternativo para estudantes que estão atrasados na escola. Além disso, exerci os cargos de Coordenadora Pedagógica e Supervisora Pedagógica.

O objetivo geral deste trabalho é aplicar e adaptar a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no estudo de Grandezas e Medidas para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). Os objetivos específicos são:

- 1 Proporcionar uma aprendizagem prática do conteúdo de Grandezas e Medidas, indo além do uso tradicional do quadro e de listas de exercícios desconectados. O projeto busca explorar a realidade, permitindo que os alunos percebam a aplicabilidade do conteúdo estudado em sala de aula.
- 2 Investigar como a Metodologia Ativa e a ABP estão presentes nos documentos orientadores do currículo.

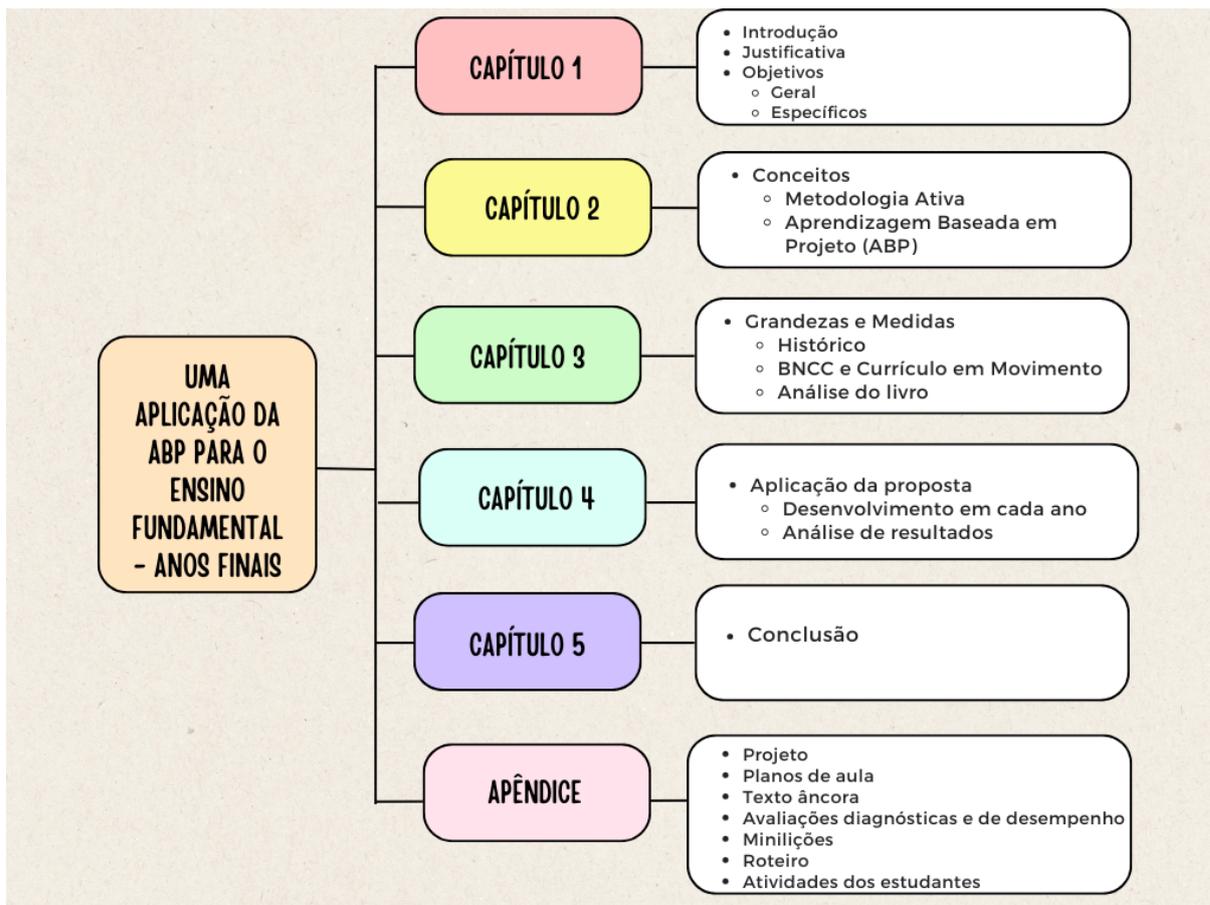


Figura 1 – Estrutura da dissertação - Fonte: Elaborado pela autora.

3 Analisar o livro didático "A Conquista da Matemática" para avaliar se ele serve como um bom suporte para estudantes e professores na implementação da ABP

Para a realização do Projeto, foram conduzidos cinco encontros com as turmas de 6º e 7º ano e seis encontros com as turmas de 8º e 9º ano, conforme descrito nos Planos de Aula (Apêndice B). Os professores regentes disponibilizaram uma turma de cada ano para participação, sem especificar os critérios de escolha, permitindo o desenvolvimento simultâneo do Projeto com as quatro turmas. As atividades foram realizadas durante o período de aula, no turno matutino, ao longo do mês de novembro de 2023. Durante os encontros, foram realizadas a Avaliação Diagnóstica, a apresentação do projeto, a execução das atividades planejadas e, para fins comparativos, a Avaliação de Desempenho, avaliações que se encontraram no Apêndice desse trabalho.

Este trabalho foi dividido em cinco capítulos, apresentando o conteúdo desenvolvido em sala, a metodologia e a descrição da aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no Ensino Fundamental Anos Finais. O Capítulo 1 apresenta a introdução deste trabalho, incluindo a justificativa e os objetivos, tanto geral quanto específicos. No Capítulo 2, serão expostos os conceitos de Metodologia Ativa, ABP e seus precursores. No Capítulo 3, serão abordados a parte histórica do conteúdo selecionado para o projeto, como esse

conteúdo aparece nos documentos norteadores e a análise do livro didático selecionado pela escola. No Capítulo 4, estão descritos a aplicação dos conceitos de ABP na escola pública do DF, e como foram desenvolvidas as avaliações diagnósticas e de desempenho. O Capítulo 5 é dedicado à conclusão do trabalho.. E por fim, no Apêndice. estão disponíveis todos os planos de aula e os materiais desenvolvidos para a aplicação do projeto na escola.

2 Metodologia Ativa

Neste capítulo, serão abordados os conceitos de Metodologia Ativa e Aprendizagem Baseada em Projeto, conceitos que servirão como fundamentos para o desenvolvimento deste trabalho. Como fundamentações principais usaremos (DEWEY, 1979), ("FREINET, 1975),(MONTESSORI, 1970), (BACICH; MORAN, 2018), (BIE, 2008) e (BENDER, 2014), pesquisadores das áreas, serão utilizadas como base para esta análise.

2.1 Metodologia Ativa

Metodologia ativa é um processo de ensino-aprendizagem no qual o estudante participa ativamente de sua própria aprendizagem, tornando-se engajado nas aulas, pois não se limita a apenas ouvir as aulas, mas participa da construção de suas próprias aprendizagens, de acordo com (BACICH; MORAN, 2018). O professor deixa de ser o detentor e transmissor de conteúdos e se torna um mediador entre o conhecimento de mundo do aluno e o conhecimento historicamente construído. Bacich e Moran (2018, p.4) definem que, "metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida."

Para que o processo de ensino e a aprendizagem se tornem mais eficazes, faz-se necessário que o aluno se sinta motivado a aprender.

O que constatamos, cada vez mais, é que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. (BACICH; MORAN, 2018, p.2)

Nesse sentido, o modelo ativo de aprendizagem se apresenta como uma alternativa eficaz, visto que possibilita ao estudante a compreensão de determinados assuntos que são abordados em sala de aula, estimulando-os para a resolução dos mais variados problemas do cotidiano. Se esse aluno, não está estimulado, e desafiado com o problema, de certa forma, pode não perceber a necessidade desse assunto para sua aprendizagem.

Através da pesquisa bibliográfica sobre a aplicação de Metodologias Ativas, observou-se que o engajamento dos alunos, combinado com os devidos estímulos provocados pela proposta, potencializa o aprendizado no que se refere às aplicações diárias. Dewey e Teixeira (1978,p.46) mencionam que "O ideal não é acumulação de conhecimentos, mas o desenvolvimento de capacidades.". O professor deve avaliar se determinado conteúdo é realmente relevante ou significativo para o estudante. Dewey, também declara que:

O verdadeiro desenvolvimento é um desenvolvimento da experiência, pela experiência. E isso será impossível, se não providenciarmos um meio educativo que permita o funcionamento dos interesses e forças que forem selecionados como mais úteis. (DEWEY, 1979, p.53)

Dessa forma, os estudantes devem ter a oportunidade de aplicar o conhecimento na prática, o professor mediador promove ao estudante essa oportunidade de aplicação do assunto (ou conhecimentos) apresentado em sala de aula. O que estimula as habilidades dos estudantes, como, por exemplo, tomadas de decisão com uma eficácia relevante.

Os educadores pesquisados identificaram uma desconexão entre a escola e a vida real dos estudantes, mesmo antes da era das tecnologias modernas. Um exemplo é Dewey (1979). Essa percepção evidenciava a necessidade de adaptação do currículo e das práticas educacionais para garantir uma aprendizagem mais significativa e relevante para os estudantes.

... O trabalho escolar não lhes interessa porque já não se inscreve no seu mundo (aluno). Então, inconscientemente, concedem-nos apenas a porção mínima do seu interesse e da sua vida, reservando todo o resto para aquilo que consideram verdadeira cultura e alegria de viver. ("FREINET, 1975), p. 11)

Montessori (1955, p.39) reforça a ideia de Freinet, "Pode-se observar melhor a aprendizagem quando as experiências são intensificadas e determinadas com o propósito de conhecer internamente esses fenômenos.". Portanto, é essencial que o estudante compreenda o processo de aprendizagem no qual está envolvido, a fim de tornar sua aprendizagem significativa de reconhecer a relevância do conhecimento adquirido.

Com base nos princípios apresentados, os pesquisadores desenvolveram suas técnicas e métodos, os quais contribuíram para a concepção da Metodologia Ativa que conhecemos atualmente, por exemplo Método Montessori (Montessori,1970) e as Técnicas de Freinet da Escola Moderna (Freinet,1975). Segundo Freinet (1935,p.54), "... ninguém - professor ou aluno - gosta de ser considerado ignorante; todo o ser humano quer conhecer e progredir, mas através de vias mais eficazes e que lhe são próprias.".

De acordo com Montessori (MONTESSORI, 1970, p.38), "O aluno pode dar surpreendentes resultados só se o mestre aplicar a técnica científica de uma 'intervenção indireta' para ajudar o desenvolvimento natural da criança". Então, o uso da Metodologia Ativa pode ser uma ferramenta de intervenção para os temas abordados em sala de aula, tanto de forma introdutória quanto como culminância de determinado conteúdo.

Estes passos não são de todo fáceis, pois precisa-se de modificar a estrutura e organização das aulas para que estas técnicas, reconhecidas como benéficas, possam ser generalizadas, para o progresso constante da educação. ("FREINET, 1975, p.44)

Logo, é possível reconsiderar as metodologias de ensino empregadas em sala de aula para existir a possibilidade de promover uma evolução no processo de ensino, buscando alcançar resultados inovadores na aprendizagem dos estudantes.

Ao adotar a Metodologia Ativa, o professor tem ferramentas que facilitam a dinâmica de ensino em sala de aula, desenvolvendo as potencialidades dos estudantes que enfrentarão uma gama de situações (podemos compreender a aplicação prática da abordagem teórica em sala de aula), que permitirá o desenvolvimento das habilidades diversas desses estudantes.

O objetivo da metodologia ativa é incentivar a criatividade de todos e a consciência de que todos têm a oportunidade de crescer como pesquisadores, descobridores e realizadores; que são capazes de assumir riscos, aprender com os colegas e explorar seus potenciais. Assim, o aprendizado se transforma em uma experiência duradoura, um estado de espírito constante e um caminho para a melhoria (BACICH; MORAN, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) descreve as Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental e, ao analisá-las, percebe-se que há uma sugestão para a aplicação da metodologia ativa no ensino da disciplina.

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados)
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, susten-

táveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018a, p.267)

Os princípios da metodologia ativa podem ser identificados nas competências da BNCC, especialmente quando esta menciona a resolução de problemas científicos e tecnológicos, a investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes. Além disso, destaca-se o uso de conceitos matemáticos para solucionar problemas do cotidiano, validando estratégias e resultados. Essa abordagem torna-se ainda mais evidente nos itens 7 e 8 das competências da BNCC, que enfatizam o desenvolvimento e a discussão de projetos relacionados a questões de urgência social, bem como a interação cooperativa entre os alunos, respeitando diferentes formas de pensamento e promovendo a aprendizagem colaborativa.

O Currículo em Movimento não menciona diretamente a metodologia ativa, mas destaca três aspectos fundamentais relacionados à percepção que o educador deve ter no ensino da Matemática. (FEDERAL, 2018)

Ao considerar o ensino, a aprendizagem e o conhecimento matemático na perspectiva da Educação Matemática, ressaltamos que, para o educador, é preciso:

- ver o estudante como construtor do próprio conhecimento, compreendendo que ele o faz a partir de vivências experienciadas em contextos sociais diversos, e, no espaço escolar, especialmente, calcado em situações propostas e mediadas pelo professor;
- dar autonomia ao sujeito que aprende para gerir seu próprio processo de aprendizagem, de forma a contribuir com o desenvolvimento integral do cidadão;
- perceber-se como parte de uma cultura e de um mundo em constante transformação, o que demanda um processo contínuo de formação. (FEDERAL, 2018, p.152-153)

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom), Ensino Híbrido, Aprendizagem Cooperativa, Aprendizagem Baseada em Jogos (Gameificação), Peer Instruction (Instrução pelos Pares) e Aprendizagem Baseada em Competências, são algumas das metodologias ativas em que o professor pode utilizar no plano de ensino visando potencializar o aprendizado do estudante. (BACICH; MORAN, 2018), (SILVA et al., 2021) e (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018)

Estes são apenas alguns exemplos de metodologias ativas, e muitas vezes elas podem ser combinadas ou adaptadas de acordo com as necessidades específicas de cada

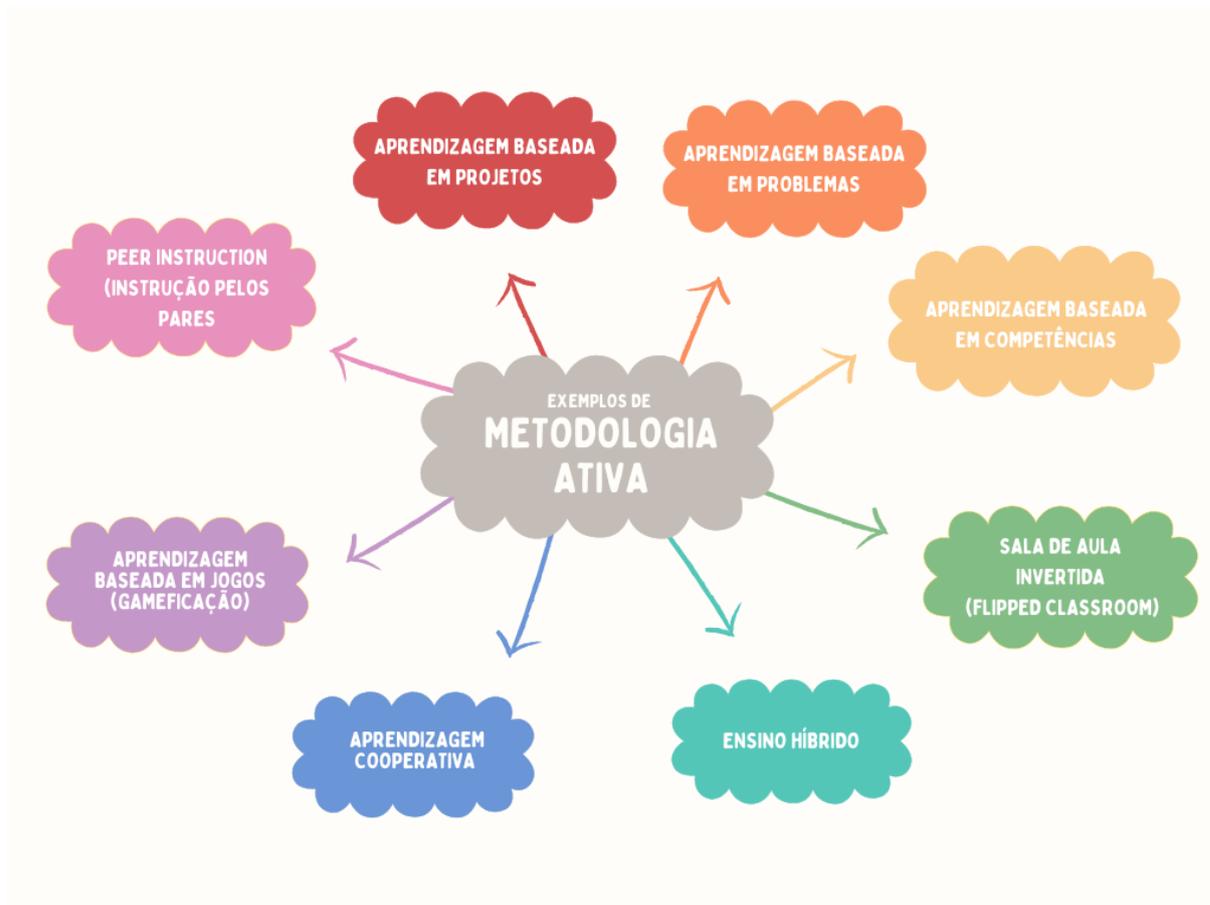


Figura 2 – Metodologias Ativas - Fonte: (BACICH; MORAN, 2018), (SILVA et al., 2021) e (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018)

contexto educacional. Neste trabalho, o estudo será voltado para a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

2.2 Aprendizagem Baseada em Projetos

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), conhecida em inglês como *Project-Based Learning* (PBL), é uma metodologia ativa que transforma o processo de ensino-aprendizagem para professores e estudantes., permitindo que os alunos desenvolvam soluções reais para problemas propostos em sala de aula, enquanto o professor assume o papel de facilitador do conhecimento. Note que:

A Aprendizagem Baseada em Projetos fornece treinamento para sobrevivência no século XXI. Ela oferece aos alunos a oportunidade de aprender a trabalhar em grupo e realizar tarefas comuns. Exige que os alunos, monitorem seu próprio desempenho e suas contribuições ao grupo. Ela força os alunos a confrontar problemas inesperados e descobrir como resolvê-los, além de oferecer aos alunos tempo para se aprofundar em um assunto e ensinar aos outros o que aprenderam. (BIE, 2008, p.7)

O *Buck Institute for Education* (BIE) é uma organização norte-americana de pesquisa e desenvolvimento sem fins lucrativos, fundada em 1987. Em 1999, John Thomas,

John R. Mergendoller e Andrew Michaelson, membros do Buck Institute for Education, prepararam a primeira edição do livro "Aprendizagem Baseada em Projetos" pelo instituto, o qual contribui para que profissionais da educação, em todo mundo, aprimorem suas aulas ao implementar a ABP. O BIE conduz e publica pesquisas, disponibiliza materiais didáticos e curriculares e oferece oportunidades de desenvolvimento profissional. (BIE, 2008)

O BIE não foi o pioneiro a explorar a ABP, pois a mesma já fora mencionada por John Dewey ((DEWEY, 1979)). A ABP foi aplicada inicialmente no curso de medicina e não nas escolas de educação básica. No entanto, ela está sendo amplamente explorada atualmente devido à sua relevância, pois incentiva os estudantes a pensarem em soluções reais, em vez de apenas memorizarem o conhecimento transmitido pelo professor.

Dewey já possuía uma opinião sólida sobre a relevância do ensino proporcionado pela escola e a importância do conhecimento para a vida real. Assim, ele escreveu em um trecho de seu livro *Democracia e Educação*, 1979:

O perigo permanente, portanto, é que o cabedal da instrução forma se torne exclusivamente a matéria de ensino nas escolas, isolado das coisas de nossa experiência, na vida prática. Podem, assim, perder-se da vista os interesses permanentes da sociedade. A preeminência é dada, nas escolas, exatamente a conhecimentos que não aplicados à estrutura da vida social e ficam em grande parte como matéria de informação técnica expressa em símbolos. (DEWEY, 1979, p.9)

Estudo sobre a aplicação da ABP tem promovido um engajamento por parte dos estudantes no que se refere aos benefícios dessa metodologia para o aprendizado. Nesse contexto, BENDER (2014) ressalta que a ABP é vista por muitos como o método mais eficaz para desenvolver habilidades de resolução de problemas em um mundo onde a impressão torna o conhecimento obsoleto.

... a ABP não deve substituir todos os outros métodos em sala de aula. O modelo do BIE encoraja os professores a utilizar sua experiência e seu conhecimento para combinar projetos e métodos convencionais de ensino formadores de um todo integrado que ofereça aos alunos uma rica combinação de conteúdo, habilidades e oportunidades de crescimento acadêmico e pessoal. (BIE, 2008, p.10)

Segundo o BIE (2008), os projetos que se apresentam como efetivos possuem os seguintes atributos:

- Reconhecem o impulso para aprender, intrínseco dos estudantes.
- Envolvem os estudantes nos conceitos e princípios centrais de uma disciplina.
- Destacam questões provocativas.

- Requerem a utilização de ferramentas e habilidades essenciais, incluindo tecnologia para a aprendizagem, autogestão e gestão do projeto.
- Especificam produtos que resolvem problemas.
- Incluem múltiplos produtos que permitem feedback.
- Utilizam avaliações baseadas em desempenho.
- Estimulam alguma forma de cooperação.

A ABP é um método de ensino colaborativo, no qual os estudantes trabalham em grupos geralmente heterogêneos em relação ao conhecimento e habilidades individuais, visando promover a aprendizagem mútua. Nesse contexto, o papel do professor é o de facilitador do conhecimento, sendo essencial que ele planeje e defina claramente os objetivos do projeto (BENDER, 2014).

O projeto escolhido para ser implementado nessa metodologia pode variar em duração, podendo ser curto ou longo, dependendo do tempo disponível para o professor, dos objetivos específicos que deseja alcançar ou do conteúdo que pretende abordar.

Apesar do desejo de conceder liberdade aos estudantes para explorarem e assimilarem o conhecimento, é crucial que o projeto seja cuidadosamente planejado, de modo que o professor tenha clareza sobre os objetivos a serem alcançados. De acordo com (BENDER, 2014), certos termos empregados na ABP têm o poder de estimular a participação dos estudantes no projeto. São eles:

- **Âncora:** O ensino é baseado em situações do mundo real por meio de uma âncora. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo intrigante, um problema apresentado por um político ou grupo de defesa ou uma apresentação multimídia planejada para "preparar o cenário" para o projeto.
- **Artefatos:** São itens criados ao longo do projeto e que representam as possíveis soluções para um problema. O termo "artefato" é usado para enfatizar que nem todos os projetos acabam em uma apresentação ou um relato escrito. Além dos artefatos, outras possibilidades incluem portfólios, podcasts, websites, poemas, músicas ou cantos que ilustram o conteúdo, projetos de arte que resultam do projeto, artigos para o jornal da escola ou para os jornais locais, relatórios orais para vários órgãos governamentais ou para outras organizações e sugestões ou diretrizes para algumas questões.
- **Desempenho autêntico:** Reflete a ênfase de que os aprendizados obtidos desses projetos devem provir de situações do mundo real e espelha o que se espera que os adultos façam no mundo real.

- **Brainstorming:** É o processo pelo qual os estudantes passam para criar um plano de tarefas de projeto, com o objetivo de produzir o máximo de ideias possíveis para resolver as tarefas sem descartar nenhuma delas no início. A maioria das vezes, é necessário ensinar esse processo diretamente aos estudantes, pois, a menos que sejam bem instruídos sobre o processo de *brainstorming*, alguns estudantes encontrarão problemas com as ideias de outros imediatamente.
- **Questão motriz:** É o ponto central, que estabelece a direção geral ou o objetivo declarado para o projeto de ABP. Deve ser articulado de forma clara e ser altamente inspirador; deve ser algo que os estudantes percebam como significativo e que estimule sua participação.
- **Aprendizagem expedicionária:** Trata-se de um método de aprendizado baseada em projetos que implica em realizar visitas ou expedições reais a diversas localidades na comunidade que estejam relacionadas ao próprio projeto.
- **Voz e escolha do estudante:** Esse termo é empregada para denotar que os estudantes devem possuir certo grau de autonomia na tomada de decisões (alguns defensores da ABP argumentariam que eles devem ter o poder exclusivo de decisão) ao escolherem o projeto e ao especificarem a questão central.

Geralmente, a ABP possui alguns passos que a definem, conforme (BENDER, 2014) e (BIE, 2008):

1. **Apresentação de um problema autêntico, ou seja, um problema real:** O ponto de partida crucial é a identificação de um problema que os estudantes desejam resolver ou uma necessidade na comunidade à qual pertencem. Isso envolve a observação atenta do ambiente ao redor para identificar questões relevantes que demandam solução. Esses problemas podem ser inspirados por questões contemporâneas, pesquisa em artigos ou na internet, e são fundamentais para direcionar o foco e a relevância do projeto.

A partir da seleção do projeto, o professor utilizará a "âncora" para reiterar a importância do tema e destacar as necessidades de solução. Como mencionado anteriormente, essa âncora pode ser fornecida por meio de um texto, artigo científico ou vídeo, que servirá como base para contextualizar o propósito e a relevância do projeto.

2. **Planejamento:** Nesta fase, o professor desempenha um papel crucial ao identificar a questão motriz, que será o centro do projeto. Essa questão pode ser elaborada exclusivamente pelo professor ou em colaboração com os estudantes, dando-lhes voz e autonomia na escolha do tema. Os estudantes com o auxílio do professor devem estabelecer metas claras, identificar os recursos necessários e desenvolver um

plano de ação detalhado. Essas etapas são essenciais para garantir que os estudantes permaneçam focados e organizados ao longo do projeto.

3. **Formulação de questões e investigação:** Durante este processo, os estudantes são incentivados a levantar questões secundárias utilizando o *brainstorming*, que auxiliem na abordagem da questão motriz. Eles conduzem pesquisas para reunir informações pertinentes sobre o problema em foco, envolvendo a leitura de livros, artigos, entrevistas com especialistas, pesquisa na internet, entre outras estratégias de investigação.
4. **Identificação de conhecimentos prévios necessários e investigação:** Neste momento, os estudantes se empenharão em responder às questões levantadas, enquanto o professor desempenhará a função de orientador para identificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Isso pode ser alcançado por meio de observação atenta das interações entre os estudantes, realização de breves lições ou aplicação de avaliações diagnósticas. A partir dessas observações, o professor poderá direcionar os estudantes para preencher as lacunas de conhecimento, utilizando de diversas possibilidades conforme a Tabela 1, garantindo assim uma base sólida para o prosseguimento do projeto.

Ensino estruturado	Modelagem do professor	Discussões em grupo
Webquests	Minilições	Laboratórios e demonstrações
Vídeos de ensino	Mapas semânticos	Registros em diários
Palestrantes convidados	Avaliações dos colegas	Pensar em voz alta
Modelagem do aluno	Minilições orientadas aos alunos	

Tabela 1 – Procedimentos de ensino usados na ABP (BENDER, 2014, p.47)

5. **Pesquisa e coleta de informações:** Após os estudantes adquirirem todo o conhecimento necessário, estarão aptos a conduzir pesquisas aprofundadas. Eles poderão utilizar uma variedade de recursos, incluindo livros, internet, entrevistas, experimentos entre outras fontes, para coletar informações que complementarão suas pesquisas e, conseqüentemente, os auxiliarão na resolução das questões previamente levantadas.
6. **Análise do problema e busca por soluções:** A partir das informações coletadas, os estudantes realizam uma análise crítica do problema, utilizando todo o conhecimento adquirido ao longo do processo. Em grupo, discutem diversas soluções para a questão motriz inicialmente apresentada no projeto, desenvolvendo estratégias para encontrar soluções eficazes.
7. **Apresentação dos resultados e reflexão:** Esta etapa representa o desfecho do projeto, na qual os estudantes oferecem um feedback sobre o que foi aprendido e

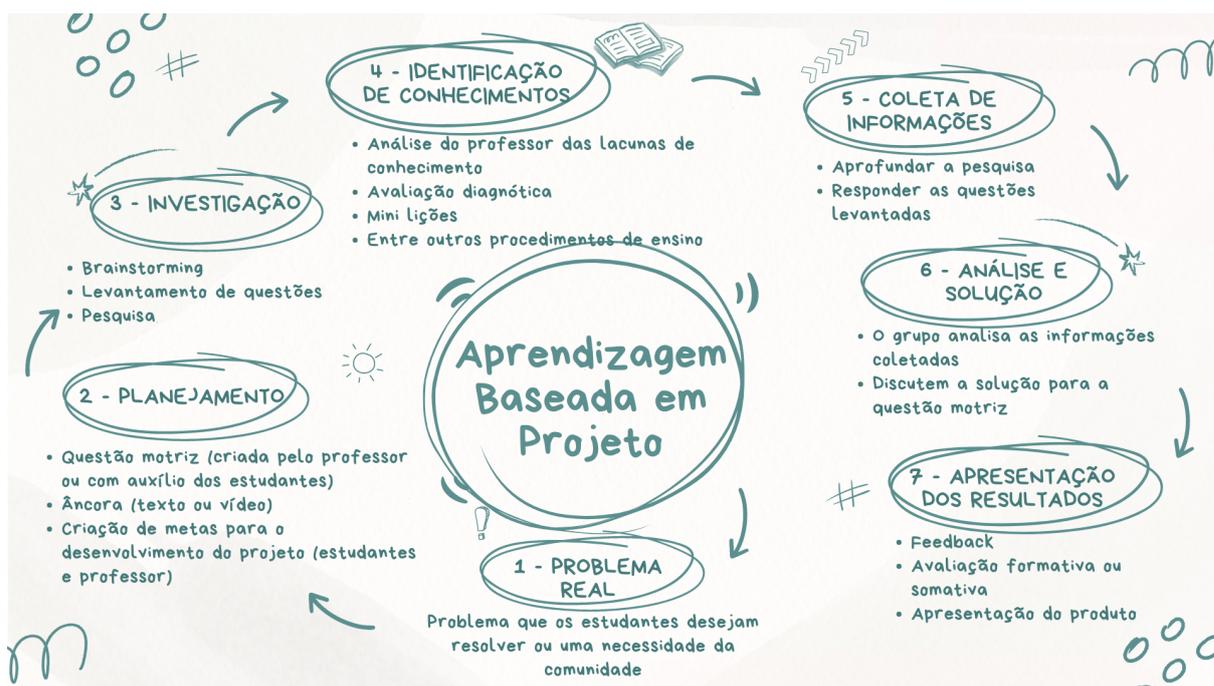


Figura 3 – Passos da ABP, baseado no livro de Bender (2014) e BIE(2008)

chegam à solução do problema proposto. O feedback pode ser comunicado oralmente ou por meio de avaliações formativas ou somativas, proporcionando uma visão abrangente sobre o progresso alcançado e a eficácia da solução encontrada. Antes da apresentação final, os estudantes podem ter previamente planejado diferentes formas de compartilhar seus resultados com a comunidade escolar, como uma apresentação com cartazes, a criação de um website, publicações em redes sociais, artigos para jornais ou revistas, cartas para o Congresso ou a elaboração de um portfólio. Há diversas possibilidades, contanto que resultem em um produto final tangível, uma vez que o objetivo da ABP é gerar resultados concretos.

Uma das desvantagens da ABP é mencionada no livro do BIE (2008), no qual é destacado que, para funcionar conforme o planejado, a ABP deve ser implementada em escolas com horários estendidos, em contraste com escolas tradicionais que seguem um modelo de aulas de 50 minutos. Isso ocorre porque a metodologia da ABP promove um ensino-aprendizagem em que os estudantes exploram o conhecimento, o que não é limitado pelo tempo. No entanto, é afirmado que, mesmo em escolas com horários convencionais, é possível adaptar a metodologia e realizar excelentes projetos.

Não confie demais no papel que a Aprendizagem Baseada em Projetos pode desempenhar. A ABP possui muitos benefícios, mas não é eficiente para ensinar aos alunos as habilidades de compreensão, vocabulário, escrita e computação. Por exemplo, os projetos podem incluir aplicações matemáticas, mas os fundamentos da Matemática são melhor ensinados por meio de instrução direta. (BIE, 2008, p.70)

A ABP não veio pra excluir o método tradicional e sim para complementar o ensino-aprendizagem em sala de aula, já que ela não alcança conhecimentos básicos. Logo, os professores deverão ter a sensibilidade de diagnosticar a turma para iniciar a aplicação da ABP em sua aula de aula.

Uma sugestão de Bender (2014) é que, embora a ABP valorize a escolha dos estudantes, o professor pode optar por selecionar os temas dos projetos e a questão motriz na primeira aplicação da ABP. Isso amplia a possibilidade de atender aos objetivos e habilidades educacionais desejados.

Neste trabalho, a ABP será aplicada de forma adaptada, devido ao tempo limitado disponível. As turmas foram cedidas pelos professores do CEF 802 no final do 4º bimestre de 2023, e os estudantes não estavam familiarizados com a metodologia, exigindo um período de adaptação mais curto.

A adaptação foi realizada da seguinte maneira: o problema real foi introduzido para a execução do projeto, permitindo que os estudantes tivessem contato inicial com a metodologia. Isso economizou tempo e permitiu que eles trabalhassem diretamente com o conteúdo de Grandezas e Medidas desejado. E a professora já levou as tarefas definidas para cada ano, assim diminuiria o tempo de organização dos grupos.

3 Grandezas e Medidas

Este capítulo não será dedicado ao ensino de Grandezas e Medidas, mas sim à revisão de alguns conceitos que serão utilizados neste trabalho. Aqui, será colocado as expectativas de ensino de Grandezas e Medidas conforme o Currículo em Movimento do Distrito Federal(2018) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)(2018), além disso, será realizada uma análise dos livros (6^o ao 9^o ano) selecionado pela escola para verificação se há conformidade nos aspectos da BNCC, o Currículo em Movimento e do projeto em questão.

3.1 Uma Breve História

Sob uma perspectiva histórica, a Matemática não se limitou apenas à contagem de quantidades. Ela também foi aplicada na necessidade de medir elementos usados pelos seres humanos, como distâncias, utilizando objetos ou partes do corpo, segundo Baroni, Batarce e Nascimento (2009, p.156). Como bem nos assegura Boyer:

O desenvolvimento da geometria pode também ter sido estimulado por necessidades práticas de construção e demarcação de terras, ou por sentimentos estéticos em relação a configurações e ordem. Podemos fazer conjecturas sobre o que levou os homens da Idade da Pedra a contar, medir, e desenhar. Que os começos da Matemática são mais antigos que as mais antigas civilizações é claro. (BOYER; GOMIDE, 1996, p.5)

Dessa forma, com o uso das Grandezas e Medidas, o homem atentou-se para a necessidade do uso como uma ferramenta eficaz para solucionar problemas mais complexos. E ainda, tais ferramentas contribuíram para o avanço da Matemática, mais propriamente a Geometria.

Medições são essenciais a partir do momento em que uma sociedade começa a assumir propriedade de terra ou comercializar qualquer coisa, como objetos mais básicos, ou construir qualquer coisa, mesmo que as estruturas mais simples. As primeiras civilizações precisavam ser capazes de medir distâncias, áreas, volumes e tempo. Algumas coisas que podiam ser contadas, como, por exemplo, grãos de trigo, são mais facilmente medidas por volume também. Mas as unidades de medida não foram desenvolvidas metodicamente.(ROONEY, 2012, p.66)

É possível presenciar, no dia a dia, a utilização de Grandezas e Medidas, desde os mais simples atos como cozinhar, realizações de compras, uso das finanças, até os ditos mais complexos como as construções civis. A Figura 4 mostra a linha do tempo de Grandezas e Medidas ao longo do tempo.



Figura 4 – Linha do tempo. Fonte:(ROONEY, 2012)

3.2 Ensino de Grandezas e Medidas

O pensamento matemático prioriza a construção do conhecimento para a resolução de problemas matemáticos. Nesse sentido, o pensamento matemático não está restrito em aplicações de fórmulas ou resolver exercícios em que o foco é a repetição de procedimentos de cálculos apenas, de acordo com Currículo em Movimento do Distrito Federal (2018).

Acima de tudo, a aprendizagem Matemática deve ser baseada em experiências educacionais, e os registros, argumentos e sistematizações devem ser principalmente da responsabilidade dos estudantes como sujeitos de suas próprias aprendizagens,

Espera-se que a maioria das habilidades e objetivos de Matemática sejam explorados no Ensino Básico, para que o estudante tenha a capacidade de resolver diversos problemas reais que envolvam a Matemática. Conforme o Currículo em Movimento, o conteúdo da disciplina de Matemática está dividido por blocos, conforme a Figura 5.

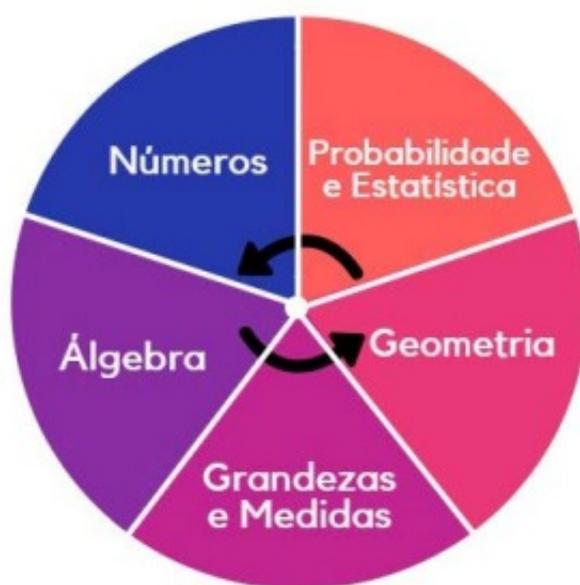


Figura 5 – Blocos de conteúdos do componente Matemática e suas interrelações. Currículo em Movimento do Distrito Federal (2018).

3.2.1 BNCC e Currículo em Movimento

Neste trabalho foi usado como direcionador os documentos da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e o Currículo em Movimento do Distrito Federal, ambos documentos norteadores para a Educação Básica.

A BNCC é um documento normativo elaborado por diversas entidades envolvidas com a Educação Básica (universidades, escolas e empresas do terceiro setor). A primeira versão da BNCC foi aberta para consulta pública em 2015/2016. Em maio de 2016, a segunda versão foi produzida, incorporando os debates realizados nos seminários organiza-

dos pelo Consed (Conselho Nacional de Secretários de Educação) e pela Undime (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação) em todo o país. A UnB (Universidade de Brasília), junto com o Consed e a Undime, redigiram um relatório com os dados coletados nos seminários. A versão final foi revisada e finalizada pelo MEC em 2017. Após passar pelo CNE (Conselho Nacional de Educação), o documento foi homologado em 2018, (BRASIL, 2018a) .

O documento da BNCC está definida pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), Lei nº 9.394/1996 e é fundamentada pela DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais). A BNCC engloba os conteúdos e habilidades de toda a Educação Básica em apenas um volume.

Já o Currículo em Movimento é um documento formulado para a educação do Distrito Federal. Sua primeira edição foi formulada em 2014, de forma coletiva (entre profissionais da educação). A segunda versão e a atual, foi reformulada em 2018 para atualizar a organização da educação em Ciclos e contemplar os tópicos trazidos pela BNCC. O Currículo em Movimento também é pautado na DCN e possui um exemplar para cada etapa da Educação Básica. (FEDERAL, 2018)

3.2.2 Unidade Temática e Bloco de Grandezas e Medidas

Mesmo esse trabalho sendo direcionado especificamente ao bloco de Grandezas ¹ e Medidas ², é possível perceber que o ensino deste está intrinsecamente interligado com os demais blocos curriculares, o que possibilita o reforço de conceitos previamente abordados. "O bloco Grandezas e Medidas contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, para a aplicação de noções geométricas e para a construção do pensamento algébrico", Currículo em Movimento (FEDERAL,2018, p.163)

De acordo com a BNCC, os conteúdos abordados em Grandezas e Medidas têm o propósito de auxiliar os estudantes no desenvolvimento de habilidades que transcendem essa área específica do conhecimento, sendo essenciais para sua aplicação prática na vida real. É fundamental que o conhecimento adquirido na escola seja aplicável.

As medidas quantificam grandezas do mundo físico e são fundamentais para a compreensão da realidade. Assim, a unidade temática Grandezas e Medidas, ao propor o estudo das medidas das relações entre elas – ou seja, das relações métricas –, favorece a integração da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordena-

¹ "Grandeza: [Matemática] Tudo o que é suscetível de ser acrescentado ou diminuído, ou seja, aquilo que pode ser quantificado, in Priberam Dicionário da Língua Portuguesa

² "Medida: 1. Quantidade fixa que serve para avaliar extensões ou quantidades mensuráveis. = BITOLA, CRAVEIRA, GRAU, PADRÃO. 2. Ato ou efeito de medir. = MEDIÇÃO. 3. Quantidade ou grandeza apurada por uma medição (ex.: tirar as medidas). 5. Proporção, ou seja, é o padrão usado para mensurar a grandeza, in Priberam Dicionário da Língua Portuguesa

das geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.). ((BRASIL, 2018a), p.273)

Observa-se a seguir as tabelas de 2, 3, 4 e 5 toda a Unidade Temática: Grandezas e Medidas da BNCC abrange as expectativas de habilidades a serem adquiridas ao longo do Ensino Fundamental - Anos Finais.

UNIDADE TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e Medidas	Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.	(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
	Ângulos: noção, usos e medida.	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão. (EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.
	Plantas baixas e vistas aéreas.	(EF06MA28) Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.
	Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.

Tabela 2 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 6º ano. ((BRASIL, 2018a, p.302-303)

UNIDADE TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e Medidas	Problemas envolvendo medições	(EF07MA29) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.
	Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais	(EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).
	Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
	Medida do comprimento da circunferência	(EF07MA33) Estabelecer o número π como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.

Tabela 3 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 7º ano. (BRASIL, 2018a, p.308-309)

UNIDADE TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e Medidas	Área de figuras planas Área do círculo e comprimento de sua circunferência	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
	Volume de bloco retangular Medidas de capacidade	(EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.

Tabela 4 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 8º ano. (BRASIL, 2018a, p.314-315), p.314-315

UNIDADE TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e Medidas	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas Unidades de medida utilizadas na informática	(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.
	Volume de prismas e cilindros	(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.

Tabela 5 – Unidade Temática Grandezas e Medidas referente ao 9º ano. (BRASIL, 2018a, p.318-319)

Nota-se abaixo as tabelas de 6, 7, 8 e 9 com todo o bloco: Grandezas e Medidas do Currículo em Movimento onde apresenta as expectativas de habilidades a serem alcançadas ao longo do Ensino Fundamental - Anos Finais.

OBJETIVOS	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as grandezas: comprimento, massa, capacidade, tempo, temperatura, área e volume, e selecionar o tipo apropriado de unidade de medida para medir cada uma delas. • Identificar o instrumento adequado para medir uma grandeza (comprimento, massa, temperatura, tempo). • Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as grandezas comprimento, massa, capacidade, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos) e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento. • Reconhecer ângulo como grandeza, identificando o transferidor como instrumento de medida, e o grau, como unidade de medida. • Determinar medidas de aberturas de ângulos por meio de transferidor e/ou aplicativos matemáticos. • Resolver situações-problema envolvendo unidade de medida de ângulos (graus). • Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples e vistas aéreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Significado de medir • Utilização de unidades de medidas convencionais e não convencionais • Unidades de medida de comprimento, massa, capacidade, tempo, temperatura, área e volume • Resolução de situações problema envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume • Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado • Plantas baixas e vistas aéreas

Tabela 6 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 6º ano. (FEDERAL, 2018, p.197-198)

OBJETIVOS	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades de medidas convencionais mais usuais. • Calcular a área de figuras planas através de figuras conhecidas, ou por meio de estimativas utilizando a composição e decomposição de figuras planas em triângulos, retângulos ou quadrados. • Solucionar e elaborar problemas envolvendo os conceitos de perímetro e área de figuras planas. • Compreender o significado de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e em outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação entre grandezas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de volume de paralelepípedos de faces retangulares • Relação entre volume e capacidade • Cálculo das áreas de figuras planas • Comparação de perímetro e área de figuras proporcionais • Situações-problema envolvendo medições

Tabela 7 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 7º ano. (FEDERAL, 2018, p.197-198)

OBJETIVOS	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, resolver e elaborar situações-problema para cálculo de áreas de superfícies por meio de decomposição dessas figuras em triângulos, retângulos e círculos, utilizando expressões algébricas. • Estabelecer o número pi como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro na resolução de situações-problema. • Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. • Elaborar e resolver problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de cilindro reto. 	<p>Figuras planas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composição e decomposição • Áreas de figuras planas • Área do círculo e comprimento de sua circunferência <p>Figuras espaciais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volume de cilindro reto

Tabela 8 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 8º ano. (FEDERAL, 2018, p.202)

OBJETIVOS	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e resolver situações-problema que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas. • Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros. • Conhecer unidades e medidas utilizadas na informática. 	Figuras espaciais <ul style="list-style-type: none"> • Volume de prisma e cilindro • Unidades de medida para medir distâncias muito grandes ou muito pequenas • Unidades de medida utilizadas na informática

Tabela 9 – Bloco de Grandezas e Medidas referente ao 9º ano. (FEDERAL, 2018, p.202)

3.3 Análise Comparativa do Livro Didático (PNLD 2020 e PNLD 2024)

Com base nas tabelas de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 são apresentados os conteúdos a serem abordados no Ensino Fundamental - Anos Finais, no âmbito do bloco curricular de Grandezas e Medidas, na BNCC e Currículo em Movimento, respectivamente. Esses conteúdos proporcionam uma ampla gama de possibilidades para alcançar os objetivos educacionais esperados, permitindo uma exploração abrangente e significativa.

No Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é a de que os alunos reconheçam comprimento, área, volume e abertura de ângulo como grandezas associadas a figuras geométricas e que consigam resolver problemas envolvendo essas grandezas com o uso de unidades de medida padronizadas mais usuais. Nessa fase da escolaridade, os alunos devem determinar expressões de cálculo de áreas e quadriláteros, triângulos e círculos, e as de volumes de prismas e de cilindros. (BRASIL, 2018a, p.273)

Para a execução do projeto, foram selecionados dois ou três conteúdos para cada ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, com base no Currículo em Movimento do DF. O objetivo foi elaborar uma sequência didática abrangente, contemplando do 6º ao 9º ano, conforme apresentado na Tabela 10.

A escola onde o Projeto foi implementado adotou, para a disciplina de Matemática, a coleção A Conquista da Matemática, dos autores José Ruy Giovanni Júnior³ e Benedicto Castrucci⁴, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), 2020.

³ Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo - USP, professor e assessor de Matemática em escolas de Ensino Fundamental e Ensino Médio desde 1985, (JÚNIOR JOSÉ RUY GIOVANNI. CAS-TRUCCI, 2018).

⁴ Bacharel e Licenciado em Ciências Matemáticas pela Universidade de São Paulo - USP, foi professor de

ANO	CONTEÚDOS
6º Ano	Unidade de medida de comprimento, Planta Baixa e Perímetro
7º Ano	Cálculo de áreas de figuras planas e Situações-problemas envolvendo medições
8º Ano	Composição e decomposição de figuras planas
9º Ano	Volume de prisma e cilindro; e Porcentagem

Tabela 10 – Conteúdos Desenvolvidos no Projeto - Fonte: Elaborado pela autora.

Na versão da PNLD 2020, não há sugestões do uso de tecnologias diretamente para os estudantes nos capítulos analisados. As figuras apresentadas nos livros são satisfatórias para o conteúdo apresentado. E a bibliografia que se baseia a obra não é atual, a maioria das referências são livros dos anos 70, 80 e 90.

Ao comparar a versão do livro do PNLD 2020 com PNLD 2024, na versão mais atual do livro a autoria é apenas do professor José Ruy Giovanni Júnior. Observa-se que todas as figuras e exemplos são os mesmos, basicamente não houve alterações no texto dos capítulos, apesar da bibliografia ter sido atualizada com referências mais atuais. As alterações realizadas aconteceram na seção de Atividades.

A seguir, será analisado se o livro didático desempenha efetivamente um papel de apoio para os estudantes durante o projeto. E também será feito um comparativo entre os livros PNLD 2020 e PNLD 2024.

3.3.1 6º ano

Os conteúdos selecionados para o 6º ano foram: **Unidade de Medida de Comprimento, Planta baixa e Perímetro**, baseados no Currículo em Movimento.

No sumário do exemplar para o 6º ano das duas versões de PNLD, percebe-se que o livro abrange Unidade de medida de comprimentos e Perímetro, recomendados pela BNCC e pelo Currículo em Movimento, referente as tabelas 2 e 6. No entanto, nota-se a ausência do tópico sobre Planta Baixa, o qual foi selecionado para integrar o projeto.

Ao analisar o livro didático (PNLD 2020), a Unidade 8: Comprimento e Área é introduzida com o tema de reciclagem e reutilização de materiais, trazendo algumas questões para que os estudantes compreendam os conceitos iniciais de medidas. O capítulo 1 dessa unidade, "Unidades de Medida de Comprimento", aborda de forma abrangente, enriquecendo a compreensão dos estudantes ao apresentar a história por trás dessa área de conhecimento da Matemática.

Matemática da Pontífca Universidade Católica - PUC-SP e da Universidade de São Paulo - USP , foi professor de Matemática em escolas públicas e particulares de Ensino Fundamental e Médio, falecido em 1995(JÚNIOR JOSÉ RUY GIOVANNI. CASTRUCCI, 2018).

Múltiplos do metro			Unidade fundamental	Submúltiplos do metro		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1 000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Figura 6 – Sistema Métrico Decimal (Júnior José Ruy Giovanni. Castrucci, 2018)

Os autores inseriram um espaço denominado "Pense e Responda", onde os estudantes são estimulados a perceber que existem diversas formas de medir além do metro. Esse espaço também traz informações sobre a evolução das unidades de medida padronizadas.

Nesse mesmo capítulo, é mostrada a transformação das unidades de medida de comprimento, com um exemplo prático para ensinar essa transformação seguido de exemplos para fixação. Além disso, inclui uma tabela detalhada dos múltiplos e submúltiplos do metro, conforme ilustrado na Figura 6.

Na seção de Atividades, possui nove questões contextualizadas: oito questões para reconhecer e calcular a transformação de medidas, duas questões do Saresp - SP ⁵ e uma questão sobre Planta Baixa utilizando uma figura que se encontra no conteúdo teórico do livro.

No canto da página de Atividades tem a definição de Planta Baixa, "Planta baixa é uma representação gráfica de uma construção que mostra a disposição dos ambientes e os detalhes técnicos,"((Júnior José Ruy Giovanni. Castrucci, 2018) p.240). Conceito que foi pouco explorado nesse capítulo, porém será usado nas atividades do capítulo de área, em quatro questões.

Finalizando o capítulo, a seção Por Toda a Parte aborda o tema Transporte Coletivo, com foco no uso do metrô, explorando o conteúdo estudado por meio de dados reais. Os autores sugerem que os professores utilizem as questões propostas nessa seção para incentivar os estudantes a pesquisarem sobre outros meios de transporte coletivo, os mais utilizados pelos brasileiros, os desafios enfrentados e a acessibilidade. Dessa forma, considera-se que essa abordagem também favorece a aplicação da ABP, permitindo a exploração de outros conteúdos e a conexão com diferentes disciplinas.

A definição de Perímetro, os autores trazem no capítulo 2: Perímetro de um Polígono. O capítulo começa com a seção "Pense e Responda" com duas questões contextualizadas para introduzir o conceito e os estudantes pensarem como chegar na solução. Conforme Júnior e Castrucci (2018), Perímetro consiste na soma das medidas dos lados de um polígono, os

⁵ Saresp é o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, é aplicado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo com a finalidade de produzir um diagnóstico da situação da escolaridade básica paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional

autores apresentam essa definição de maneira direta. Em seguida tem exemplos para uma melhor compreensão, esse capítulo se resume em apenas uma página.

As atividades deste capítulo estão alinhadas com as expectativas, são nove questões: sendo cinco questões destinadas à aplicação direta do conceito, quatro questões contextualizadas e duas questões do Saresp-SP. Os autores sugerem a execução das atividades em dupla, utilizando a metodologia Peer Instruction (Instrução por Pares).

Finalizando a Unidade 8, tem uma seção nomeada como "Retomando O Que Aprendeu" possui 13 questões sendo seis questões que envolvem os conteúdos analisados. As seis questões são de múltipla escolha e contextualizadas, entre elas uma questão do Saresp-SP e duas questões da OBM ⁶

No decorrer dos capítulos os autores dão orientações didáticas e atividades complementares para os professores explorarem o conteúdo de maneira mais ampla e que o estudantes possam aprender o conteúdo de maneira mais prática, mas essas informações só estão disponíveis no livro do professor.

Na versão do PNLD 2024, às Atividades do Capítulo 1, foi acrescentada uma questão da Saresp-SP. A questão sobre Planta Baixa foi retirada e trocada por uma questão para os estudantes elaborarem um problema sobre transformação de unidades de medida de comprimento, ficando com dez questões. Nesse capítulo não é explorado mais o conceito de Planta Baixa. Foi retirado também a seção "Por toda Parte" que se encontrava finalizando o capítulo 1.

Nas Atividades do Capítulo 2, continuam com nove questões, porém foram alterados da edição anterior só foram mantidos quatro questões, as duas da Saresp - SP e duas questões para aplicação direta do conceito de Perímetro, as outras cinco questões são para explorar os conceitos de Planta Baixa junto com Perímetro. Nessa seção o autor traz o mesmo conceito de Planta Baixa que a edição anterior.

Na seção "Retomando o Que Aprendeu", há doze questões, das quais cinco estão relacionadas aos conteúdos analisados. Uma questão foi removida em relação à versão anterior, quatro foram mantidas inalteradas, e uma nova questão foi adicionada.

3.3.2 7º ano

Para o 7º ano foram selecionados os conteúdos: **Cálculo de áreas de figuras planas** e **Situações-problemas envolvendo medições**, baseados no Currículo em Movimento.

O livro destinado ao 7º ano aborda todos os conteúdos sugeridos pela BNCC,

⁶ OBM - Olimpíada Brasileira de Matemática. A Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) é uma competição para os estudantes dos Ensinos Fundamental (a partir do 6º ano), Médio e Universitário das instituições públicas e privadas de todo o Brasil.

embora não cubra integralmente as diretrizes do Currículo em Movimento, notando-se já no sumário. O livro abrange a maioria dos tópicos do Currículo em Movimento (tabela 6), com exceção da 'Comparação de perímetro e área de figuras proporcionais', que não impacta o projeto, pois não foi selecionado como parte do conteúdo a ser abordado.

A Unidade 9: Área e volume tem como tema uma exposição de artes de Tarsila do Amaral, citando o uso de formas geométricas para a composição dessas obras e introduzindo a ideia de área. Os autores trazem aos professores as competências que serão desenvolvidas na unidade. E também sugerem que podem desenvolver um trabalho em conjunto com a disciplina de Artes.

O Capítulo 1: Áreas de Figuras Geométricas Planas apresenta a área de retângulos, quadrados, paralelogramos, triângulos e trapézios. Apenas na área de um retângulo, o exemplo é contextualizado nas demais áreas os exemplos são de aplicação direta das fórmulas. Embora não inclua demonstrações das fórmulas, o que não é esperado para essa faixa etária.

Nesse mesmo capítulo, os autores trazem a Equivalência entre Áreas com apenas um exemplo depois da definição de áreas de um retângulo e quadrado. Após definir as áreas de paralelogramo, triângulo e trapézio com Equivalência entre Áreas.

Para os professores, os autores deixam como sugestão orientações didáticas para desenvolver o conteúdo em sala de aula, incluindo o uso de tecnologias no laboratório de informática, aula com uso de malha quadriculada e atividades manuais.

Na seção de Atividade possui 14 questões: cinco questões para aplicação direta das fórmulas, uma questão do Saresp-SP, sete questões de Equivalência de Áreas e nove questões contextualizadas. Os autores trazem sugestões para expandir o conteúdo com as questões dessa seção explorando o conteúdo de escala e planta baixa.

O livro apresenta uma seção intitulada "Por Toda a Parte", na qual propõe explorar situações do cotidiano que envolvem a Matemática em conjunto com outras áreas de conhecimento, que tem como o tema "Densidade Demográfica". Dessa forma, são abordadas situações-problema, além dos exercícios propostos. Assim, finalizando o capítulo.

No final da unidade, na seção "Retomando O Que Aprendeu" possui dez questões sendo nove que envolve o conteúdo analisado, com quatro questões do Saresp-SP e uma questão da Vunesp-SP ⁷, todas as questões contextualizadas e de múltipla escolha.

Na versão do exemplar do PNLD 2024, houve alteração na introdução da Unidade 9, também com o tema de arte, porém focando no grafite e explora a ideia de área igualmente

⁷ A Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista – VUNESP – é uma fundação com personalidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, e suas principais atividades são: planejar, organizar, executar e supervisionar o Vestibular da Unesp; realizar vestibulares e concursos diversos para outras instituições e promover as atividades de pesquisa e extensão de serviços à comunidade, na área educacional.

à versão anterior. No Capítulo 1 o autor acrescentou um novo tópico intitulado "Medições em Diversas Situações", que comenta sobre a precisão de medidas e com dois exemplos contextualizados, enriquecendo o capítulo.

Outra alteração foi no tópico de "Equivalência entre Áreas", acrescentando outro exemplo e assim aperfeiçoou o tópico. A seção de Atividade continua com quatorze questões, porém foram alteradas duas questões: uma questão foi reelaborada e a outra explora o conceito de Equivalência de Áreas.

Também houve mudança no tema da seção "Por Toda a Parte" para "Impostos Territoriais". Nessa seção, o autor traz uma breve explicação sobre IPTU e ITR, nas questões estimula uma pesquisa em grupo para a discussão aconteça na sala de aula entre os colegas e no final da página dá a sugestão de dois sites para realizar a pesquisa.

3.3.3 8º ano

No 8º ano, foram selecionados os conteúdos de **Composição e Decomposição de Figuras Planas** e **Áreas de Figuras Planas**, em conformidade com as diretrizes do Currículo em Movimento.

No sumário do exemplar para o 8º ano, é perceptível que o livro abrange todos os conteúdos recomendados pela BNCC, mas não inclui o tópico do Currículo em Movimento sobre Composição e Decomposição de Figuras Planas, uma vez que este foi abordado no livro do 7º ano pelos autores como Equivalência de Áreas.

A Unidade 8 é introduzida pelo tema Reservatórios de Água da Grande São Paulo, trazendo questões para comparação entre reservatórios e buscar conhecimento sobre o reservatório de sua cidade. Assim, os autores dão a sugestão para o professor de um site para a pesquisa e ampliar o conhecimento sobre o tema, trabalhar a leitura dos infográficos e a opção de iniciar a discussão sobre a conscientização do uso da água.

No Capítulo 1: Área de Figuras Planas dessa unidade os autores iniciam com a seção "Pense e Responda" com uma questão para relembrar o conceito de área. A seguir, traz uma situação contextualizada para o cálculo de área, revisitando as fórmulas de área do trapézio, do triângulo e do retângulo, empregando a Composição e a Decomposição da superfície, 8, para o cálculo da área. O único conceito novo introduzido pelos autores é a área do círculo, uma vez que as demais áreas planas foram abordadas no livro do 7º ano.

Tem outra seção "Pense e Responda", traz uma questão sobre a situação mostrada no texto, comparando a área circular com uma área triangular para introduzir o conceito de circunferência que será assunto do próximo tópico desse capítulo (porém não será analisado já que não foi abordado no projeto).

Os autores dão a sugestão para os professores para elaborarem uma aula mais

dinâmica, trabalhando em grupo e desenvolvendo a atividade de maneira mais concreta, criando um horta em pequenos espaços explorando os conceitos desse capítulo.

Na seção de Atividade possui nove questões: cinco questões que exploram área dos polígonos, quatro questões que envolvem os conceitos de círculo e circunferência, duas questões da Saesp-SP, sete questões contextualizadas e duas questões para aplicação direta dos conceitos de círculo e circunferência. Os autores sugerem que as atividades sejam feitas em duplas e depois se necessário fazer a correção na lousa.

Finalizando o capítulo tem a seção "Por Toda a Parte" com duas questões explorando as Áreas pelo Brasil, trabalhando os conceitos do capítulo e envolvendo dados reais do Brasil. Os autores dão a sugestão para os professores trabalharem em grupos, para ampliar a questão 2 o grupo deve escolher dois estados brasileiros e aplicar os mesmos cálculos. Assim além dos conceitos do capítulo, os estudantes terão a possibilidade de relembrar outros conceitos estudados anteriormente.

E finalizando a unidade, tem a seção "Retomando O Que Aprendeu". Possui 12 questões, sendo que cinco questões envolve o conteúdo de área de polígonos: duas questões do Saesp-SP, uma questão da Vunesp-SP e uma questão do ENEM.

Analisando o exemplar do PNL 2024, a introdução da Unidade 8 o visual foi reestruturado, alterou as figuras e o gráfico foi atualizado, porém o tema é o mesmo. No capítulo 1 de Área de Figuras Planas não houve alterações de texto ou figuras, o autor acrescentou sugestões para os professores para ampliar o conhecimento do conteúdo, sugerindo dois links, um jogo e exercícios interativos.

A seção de Atividade continua com 9 questões, mas teve alterações de duas questões da Saesp-SP e uma questão de aplicação direta de conceitos de circunferência foram retiradas. Acrescentaram uma questão da OBMEP (área de quadriláteros), uma questão contextualizada sobre circunferência e uma questão para desenvolver a habilidade do estudante para elaborar um problema que envolva áreas de figuras planas.

Outra alteração ocorreu na seção "Retomando o que Aprendeu", que na nova versão contém nove questões, das quais quatro envolvem o conteúdo analisado. Das cinco questões presentes na versão anterior, apenas uma foi mantida, e o autor acrescentou três novas questões.

3.3.4 9º ano

No 9º ano, foram escolhidos os conteúdos de Volume de Prisma e Cilindro, assim como Porcentagem, em alinhamento com as diretrizes do Currículo em Movimento.

No sumário é possível visualizar que o exemplar para o 9º ano atende as diretrizes da BNCC e do Currículo em Movimento para o bloco de Grandezas e Medidas: Volume

de prisma e cilindro. Os autores já haviam abordado o conceito de volume e capacidade nos livros dos anos anteriores, do 6º ao 8º Ano. O conteúdo sobre Porcentagem não está presente no livro do 9º ano, o que era esperado, uma vez que esse conceito é inicialmente abordado no 8º ano.

A Unidade 8: Figuras Planas, Espaciais e Vistas é iniciado com a discussão sobre a invenção da impressora 3D e sua utilidade, as questões levantadas tem o objetivo dos estudantes construírem as suas próprias conclusões. Os autores dão a sugestão para os professores para a abertura da unidade, retomando os conceitos e elementos dos polígonos já conhecidos. Para ampliar a discussão, eles sugerem um site para pesquisa.

No Capítulo 3: Figuras Espaciais, na segunda parte os autores trazem o conteúdo, Volume de Prismas e de Cilindros. O tópico começa com a definição de prisma, "Os **prismas** são sólidos de grupo de poliedros, aqueles que têm apenas superfícies planas"(Júnior, Castrucci, 2018, p.242) e a definição de cilindro, "Os **cilindros** são sólidos do grupo dos corpos redondos aqueles que têm superfície arredondada"(Júnior, Castrucci, 2018, p.242). E na mesma página têm as fórmulas para o cálculo de volume dos sólidos mencionados, sem demonstração.

Em seguida, apresenta uma situação contextualizada como exemplo para aplicar os conceitos definidos. Para os professores os autores disponibiliza orientações didáticas para mostrar modelos de prismas (reto, oblíquo e regular) com diferentes bases. Explicar a diferença entre prisma e cilindro com modelos que podem ser desmontados.

Na seção de Atividade tem cinco questões, todas as questões são contextualizadas, entre elas uma questão do ENEM. Finalizando a unidade tem uma seção nomeada como "Retomando O Que Aprendeu", com 12 questões e entre elas somente uma é sobre volume de cilindros.

Analisando a versão do PNLD 2024, não houve nenhuma alteração em relação ao PNLD 2020. O texto, as figuras, as atividades e as orientações didáticas para os professores são os mesmos.

Considerando os capítulos analisados da coleção Conquista da Matemática, é possível afirmar que os livros atendem aos conteúdos selecionados para o projeto e fornecem as ideias necessárias para os estudantes. Embora seja recomendável que os alunos busquem outras fontes de pesquisa para se aprofundarem, os livros servem como um excelente ponto de partida.

Outro detalhe importante a ser mencionado é que as orientações fornecidas pelos autores para conduzir o conteúdo podem servir como base para futuros projetos utilizando a metodologia da ABP.

4 Projeto Banheiro 360°: Transformando Espaço

Neste capítulo, será detalhado o processo e a implementação do Projeto Banheiro 360°, utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos, destinada ao Ensino Fundamental - Anos Finais. Os planos de aula e atividades correspondentes estão disponíveis no Apêndice deste documento.

4.1 Desenvolvimento do Projeto

Este projeto utiliza a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) para abordar questões práticas e mostrar aos estudantes como a Matemática está presente no cotidiano. Ele traz uma possibilidade de ensino-aprendizagem diferente da aula tradicional, podendo ser adaptado a diferentes níveis de conhecimento dos estudantes.

Assim, o banheiro da escola foi selecionado pela professora para passar por uma "reforma", pois oferecia uma oportunidade de explorar uma variedade de conteúdos do 6º ao 9º ano. Com base no Currículo em Movimento do Distrito Federal, foram cuidadosamente escolhidos os conteúdos de Grandezas e Medidas, juntamente com seus objetivos, os quais se integram ao desenvolvimento do Projeto Banheiro 360° (Apêndice A).

O projeto foi direcionado às turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais. Durante o período de 31/10/2023 a 23/11/2023, no turno matutino, os professores disponibilizaram suas aulas para a aplicação do projeto.

Foram trabalhadas as seguintes turmas: 6ºB, com 28 estudantes; 7ºC, com 24 estudantes; 8ºD, com 23 estudantes; e 9ºC, com 17 estudantes. O projeto foi desenvolvido integralmente com cada uma dessas turmas. As turmas foram disponibilizadas pelos docentes para a implementação do projeto.

De maneira geral, as turmas do 6º ao 9º ano, realizaram a Avaliação Diagnóstica, seguida pela Apresentação do Projeto, seu Desenvolvimento e, por fim, uma Avaliação de Desempenho. Cada ano foi abordado de acordo com o nível de conhecimento e com os objetivos estabelecidos conforme o Currículo em Movimento do Distrito Federal, Tabelas 6, 7, 8 e 9.

Será descrita, ano a ano e de forma cronológica, a aplicação do projeto nas turmas selecionadas, juntamente com as observações feitas ao longo do projeto.

4.1.1 Avaliação Diagnóstica e Avaliação de Desempenho

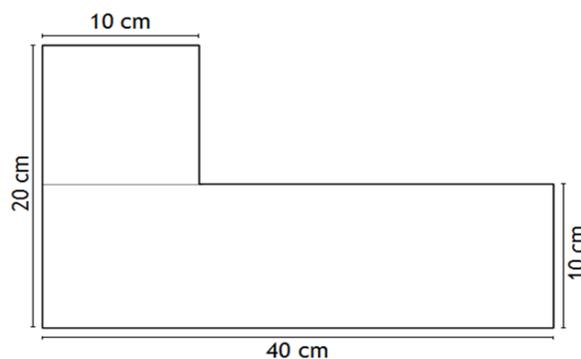
A avaliação investigativa inicial instrumentaliza o professor para pôr em prática seu planejamento de forma adequada às características de seus alunos. O professor, informando-se sobre o que o aluno já sabe sobre determinado conteúdo, pode estruturar seu planejamento, definir os conteúdos e o nível de profundidade em que devem ser abordados. (BRASIL, 2018b, p.97)

Assim, no primeiro encontro com cada turma foi aplicado uma Avaliação Diagnóstica, com o objetivo de sondar se os estudantes tinham pré conhecimento do conteúdo que seria desenvolvido no projeto. As questões foram selecionados conforme os conteúdos que deveriam ter sido estudados do ano anterior.

A Avaliação Diagnóstica foi formulada com 10 questões com quatro alternativas, cada alternativa foi elaborada prevendo o erro que o estudante poderia cometer na situação descrita no enunciado.

Como por exemplo, a questão a seguir foi aplicada para todas os anos do Ensino Fundamental na Avaliação Diagnóstica, já que o conceito de área e perímetro é desenvolvido durante todo o Ensino Fundamental:

Questão: Qual é a área da figura a seguir?



- a) 80 cm^2
- b) 400 cm^2
- c) 500 cm^2
- d) 800 cm^2

O objetivo dessa questão, conforme a tabela 7, calcular a área de figuras planas através de figuras conhecidas, ou por meio de estimativas utilizando a composição e decomposição de figuras planas em triângulos, retângulos ou quadrados; e solucionar e elaborar problemas envolvendo os conceitos de perímetro e área de figuras planas. O estudante deveria demonstrar que dominava o conceito de área.

Cada item da questão foi elaborado considerando o potencial de raciocínio dos estudantes, conforme descrito a seguir:

- a) Item errado. O estudante não compreendeu a diferença entre os conceitos de perímetro e área.
- b) Item errado. O estudante não demonstra o conhecimento de calcular a área de toda a figura, calculando apenas a área do retângulo de base 40 cm e altura 10 cm.
- c) Item correto. O estudante compreende o conceito de área e de decomposição da figura.
- d) Item errado. O estudante compreende o conceito de área, porém não consegue entender que a figura poderia ser separada, calculando a área da figura total utilizando como base 40 cm e altura 20 cm.

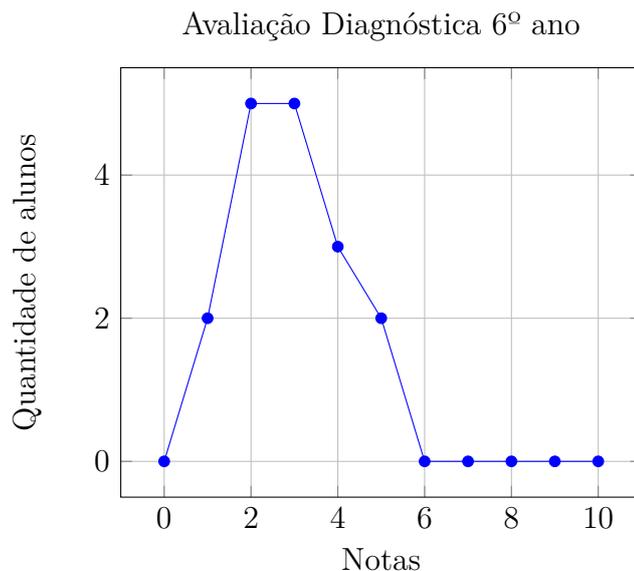
Segundo Luckesi (LUCKESI, 2011), a avaliação não deve se limitar à atribuição de notas em uma prova, mas também observar os pontos positivos e negativos do estudante em relação ao objeto de estudo. Ou seja, a avaliação deve servir não apenas para verificar o desempenho em termos de notas, mas como uma ferramenta para planejar ações futuras, a fim de promover o desenvolvimento do estudante, identificando se ele aprendeu ou não.

Portanto, o objetivo das avaliações diagnósticas e de desempenho foi identificar possíveis mudanças entre o desempenho dos estudantes antes e depois da aplicação da metodologia de ABP, sem a intenção de classificá-los. Dessa forma, foi possível avaliar a eficácia dessa abordagem.

4.2 Aplicação do Projeto

4.2.1 6º Ano

O Projeto no 6º ano teve início em 31/10/2023 com a aplicação da Avaliação Diagnóstica (Apêndice B.1) em uma aula de 50 minutos. A avaliação, composta por questões de múltipla escolha (Apêndice C.1), foi realizada individualmente por 21 estudantes. No entanto, apenas 17 participaram de todas as etapas do projeto – Avaliação Diagnóstica, atividades e Avaliação de Desempenho. Assim, a análise das notas será baseada nesses 17 estudantes.



O gráfico Avaliação Diagnóstica - 6º ano mostra que 100% dos 17 estudantes que participaram da prova acertaram, no máximo, metade das questões, e 11,76% dos estudantes obtiveram 5 acertos. Isso indica que os alunos demonstraram um conhecimento prévio limitado sobre o conteúdo que seria introduzido na turma.

Faltando 10 minutos para o término da aula, foi proposta uma pesquisa para familiarizá-los com o conteúdo a ser abordado nas próximas aulas, sobre: Perímetro, Medidas de Comprimento e Planta Baixa. Também foi solicitado que trouxessem régua e lápis de cor para as próximas aulas. A turma estava tranquila e não levantou nenhum questionamento.

No dia 06/11/2023, estavam presentes 25 estudantes, e foi planejada uma aula com duração de 50 minutos (Apêndice B.2). Iniciamos com uma leitura coletiva do Texto Âncora (Apêndice E): "Má qualidade de banheiros escolares pode afetar a qualidade do ensino de crianças e adolescentes", do site Saneamento Já. Após a leitura, os estudantes demonstraram bastante participação, o que era o objetivo deste momento para iniciar a participação deles no projeto.

Em seguida, foram apresentados slides (Apêndice D) com os objetivos do projeto e como as próximas aulas se desdobrariam. Nos momentos finais da aula, os estudantes foram agrupados de acordo com os resultados da Avaliação Diagnóstica. Os grupos foram formados considerando as notas obtidas, buscando uma mescla de estudantes, por exemplo, em um mesmo grupo haviam estudantes com nota 5 e nota 1, evitando a concentração de estudantes com o mesmo desempenho. Foram formados três grupos com seis estudantes e dois grupos com cinco estudantes. As notas da Avaliação Diagnóstica não foram reveladas aos estudantes.

No encontro do dia 07/11/2023, os estudantes se acomodaram em seus respectivos grupos e foram solicitados a escolher um coordenador e um secretário, encarregados de

conduzir o grupo e registrar a atividade. Em um período de 10 minutos, foram apresentados os objetivos da aula, abordando temas como Medida de Comprimento e o conceito de Planta Baixa (Apêndice B.3).

Os estudantes da turma do 6ºB estavam dispersos, levaram um tempo para se concentrarem e entenderem que a iniciativa da atividade deveria partir deles. Após cerca de 15 minutos, quando se acalmaram, organizaram-se entre si, escolhendo alguns estudantes para medir o banheiro, enquanto os outros do grupo faziam um rascunho da planta baixa dos banheiros femininos e masculinos. Após tirarem as medidas e as colocarem no papel, perceberam que faltavam algumas e precisaram retornar ao banheiro para correções. Dois estudantes de cada grupo (10 estudantes no total) saíram da sala, cada dupla munida de trena, folha branca e caneta.

A turma não conseguiu concluir as atividades nesta aula; os trabalhos foram recolhidos para análise. Dois grupos de cinco estudantes foram mais ágeis na compreensão da atividade e não enfrentaram grandes problemas na execução. No entanto, os outros três grupos levaram mais tempo do que o planejado para desenvolver a atividade proposta, e, mesmo assim, alguns integrantes não conseguiram interagir eficientemente para a realização do projeto.

No dia 08/11/2023, durante a aula de 50 minutos (Apêndice B.3), foram analisadas as atividades realizadas por cada grupo, e algumas correções foram sugeridas. Entre elas, completar a planta baixa, anotar o perímetro dos banheiros no verso do projeto e corrigir o fato de alguns grupos terem utilizado medidas em metros e centímetros sem identificá-las. A maioria dos grupos realizaram as alterações sugeridas; no entanto, dois grupos não entenderam as sugestões. Percebeu-se que alguns estudantes ainda não possuíam autonomia para execução desse tipo de atividade.

No último encontro, realizado em 09/11/2023 (Apêndice B.4), foi aplicada a Avaliação de Desempenho (Apêndice H.1) para 23 estudantes. A avaliação, composta por questões de múltipla escolha, abordou os conteúdos e objetivos esperados para o 6º ano. No entanto, conforme mencionado anteriormente, apenas 17 estudantes participaram de todas as etapas do projeto. Dessa forma, a análise das notas será baseada nesses 17 estudantes, conforme ilustrado no gráfico 4.2.1.

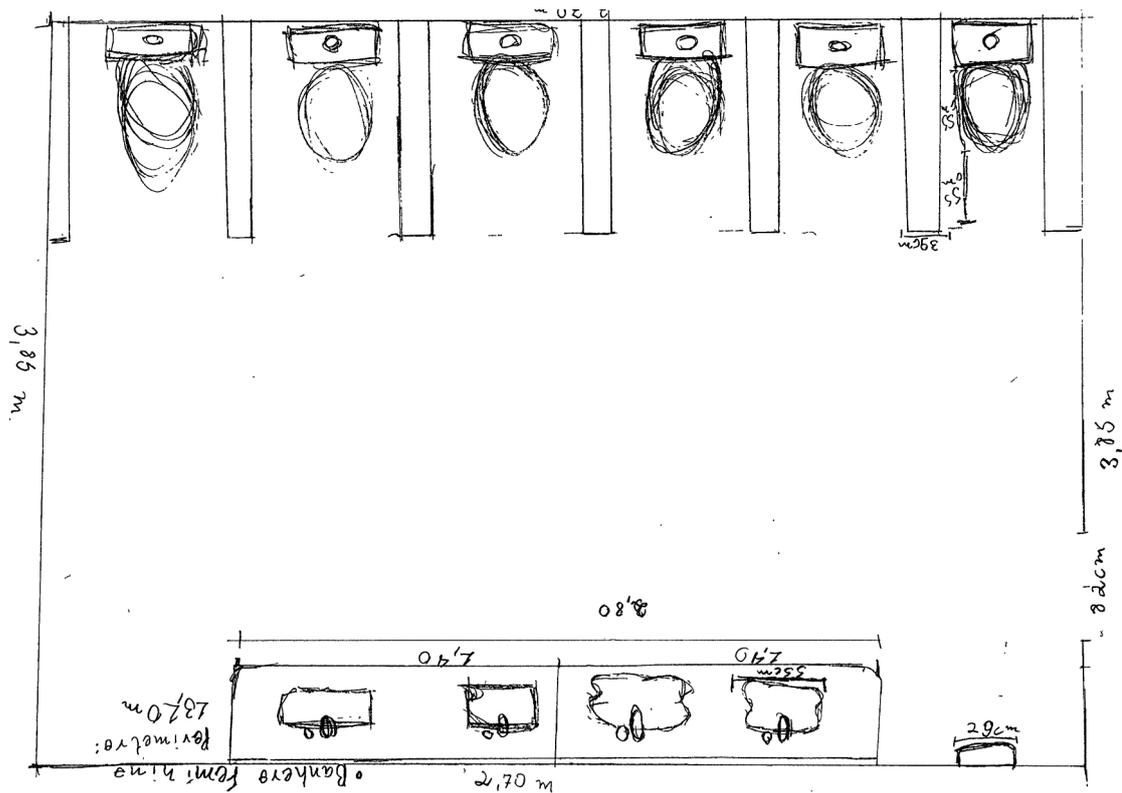


Figura 7 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora

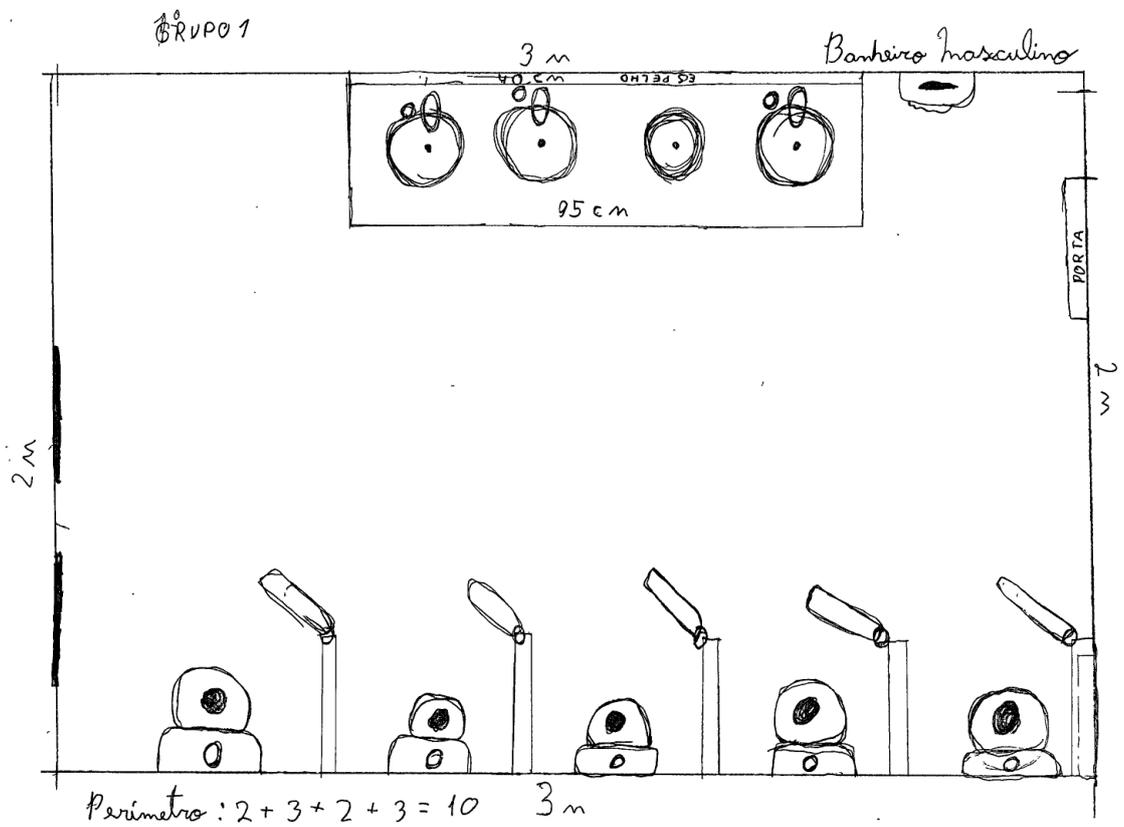


Figura 8 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora

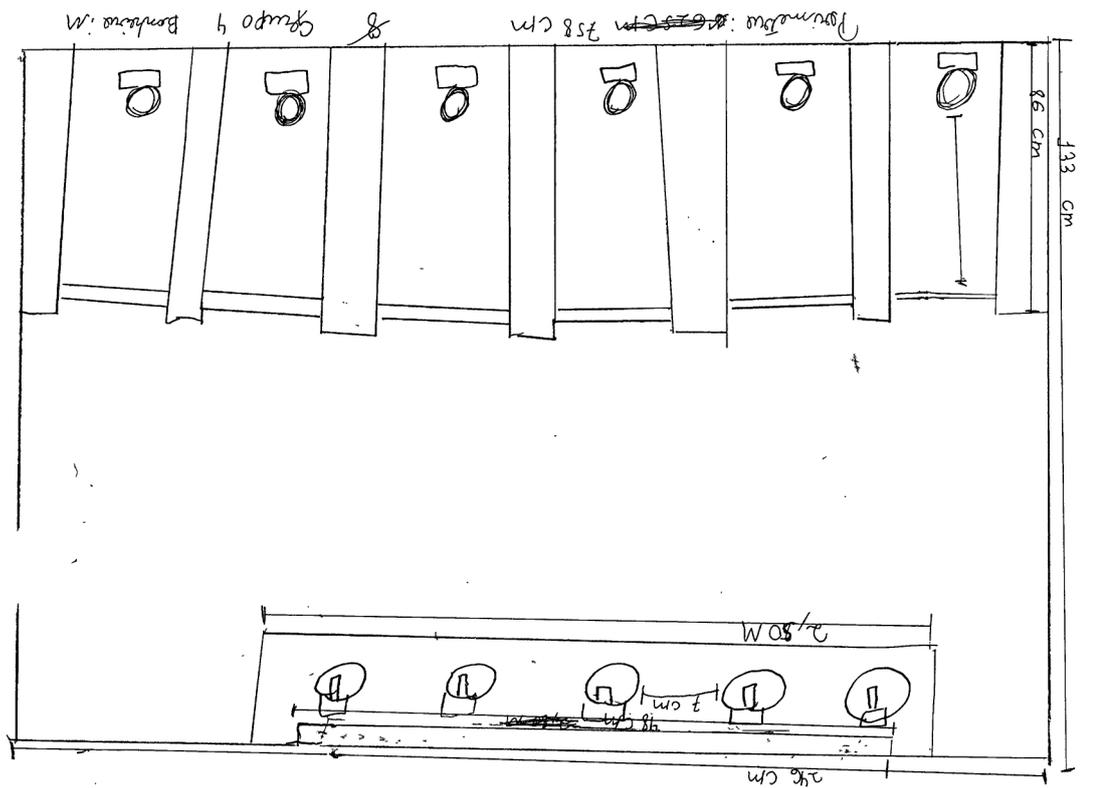
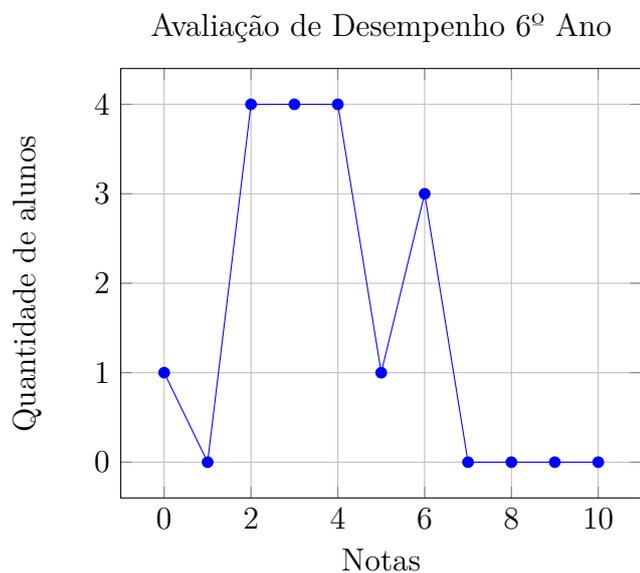


Figura 11 – Atividade: planta baixa (6º Ano) - Acervo da autora



Se comparado o gráfico da Avaliação de Desempenho da 6º ano 4.2.1 com a Avaliação Diagnóstica (4.2.1) dos 17 estudantes do 6º ano, percebeu-se um aumento das notas. Pois, 23,53% desses estudantes obtiveram 5 ou 6 acertos.

4.2.2 7º Ano

O início do projeto no 7ºC foi em 31/10/2023. Estavam presentes 20 estudantes, e a aula estava planejada para 50 minutos (Apêndice B.5). Houve uma breve apresentação

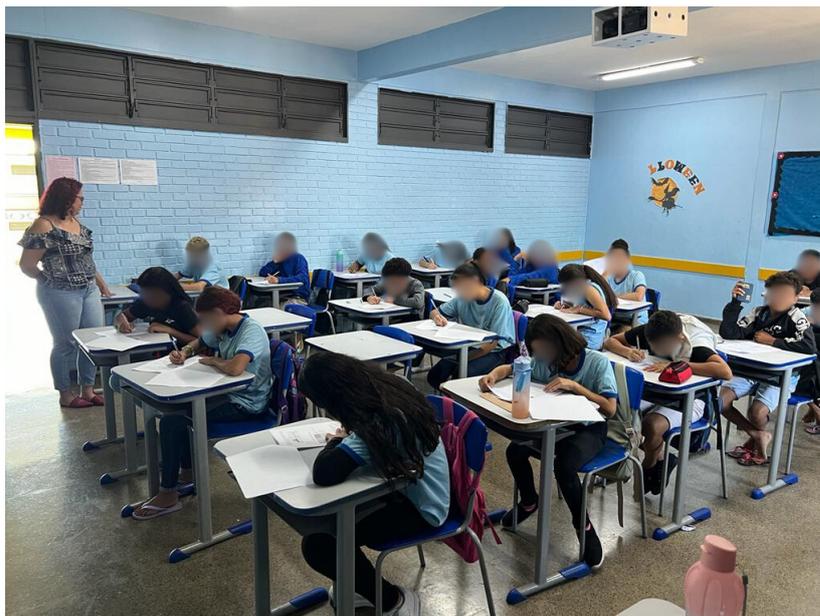
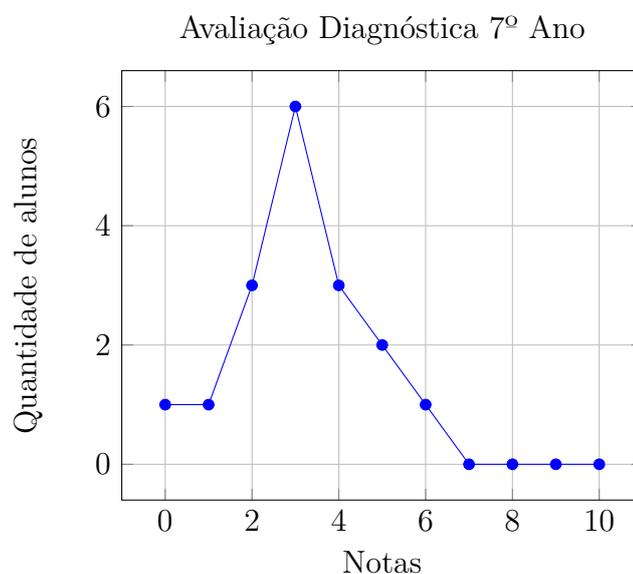


Figura 12 – Avaliação de Desempenho (6º Ano) - Acervo da autora

e a aplicação da Avaliação Diagnóstica (Apêndice C.2), composta por 10 itens com 4 alternativas, realizada de forma individual. Nos últimos minutos da aula, foi proposta uma pesquisa informal sobre Perímetro, Medida de Comprimento e Área e o estudo poderia ser no livro didático, apenas para que os estudantes tivessem noção dos conhecimentos prévios. Além disso, foi solicitado que trouxessem materiais como régua, lápis e folhetos de lojas de materiais de construção para as próximas aulas.

Apesar de 20 estudantes terem realizado a Avaliação Diagnóstica, apenas 17 participaram de todas as etapas do projeto. Portanto, a análise e comparação das notas serão feitas exclusivamente com esses 17 estudantes.



Analisando o gráfico da Avaliação Diagnóstica do 7º ano, observa-se que apenas



Figura 13 – Duplas realizando as medições (7º ano) - Acervo da autora

17,65% dos 17 estudantes obtiveram 5 ou 6 acertos. Isso significa que 82,35% desses estudantes ficaram abaixo do rendimento esperado nessa avaliação.

O segundo encontro ocorreu em 07/11/2023. Essa aula foi planejada para 50 minutos (Apêndice B.6), mas não ocorreu como esperado, pois os últimos horários no CEF 802 têm apenas 40 minutos. Dessa forma, o planejado foi concluído na aula seguinte. A aula iniciou-se com a leitura coletiva do texto âncora: "Má qualidade de banheiros escolares pode afetar a qualidade do ensino de crianças e adolescentes", do site Saneamento Já (Apêndice E). A turma participou ativamente na discussão do texto. Em seguida, com o auxílio de slides (Apêndice D), deu-se início à apresentação do projeto, explicando os objetivos principais e os objetivos específicos de cada ano.

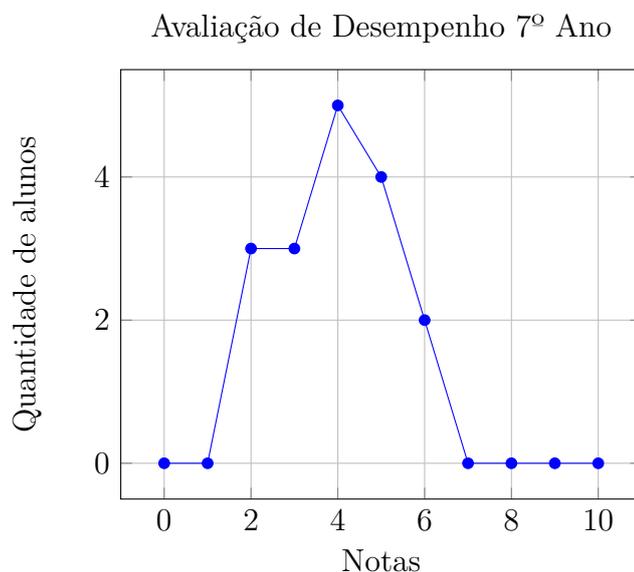
Na aula de 08/11/2023, foram planejadas atividades para duas aulas de 50 minutos cada, concluindo o que havia sido programado na aula anterior (Apêndice B.6). Os estudantes foram agrupados com base nas notas da Avaliação Diagnóstica, garantindo a presença de diferentes níveis de conhecimento em cada grupo. A turma, composta por 24 alunos, foi dividida em quatro grupos de seis integrantes. Como quatro estudantes não realizaram a Avaliação Diagnóstica, cada um deles foi alocado em um grupo previamente formado. Após a divisão, os grupos receberam a tarefa de organizar uma tabela com as medidas do banheiro para calcular a área de cada parede e do chão (Apêndice B.7).

Os estudantes enfrentaram dificuldades nesse momento, não conseguindo visualizar a proposta, sendo necessária uma intervenção mínima no quadro sobre área de um polígono. Cada grupo escolheu seu coordenador e secretário, encarregados de liderar e registrar as atividades propostas. Houve um grupo formado apenas por meninos que tiveram dificuldades para se organizarem e não conseguiram dividir as responsabilidades, o mesmo

a adaptação do plano de aula (Apêndice B.8) para atender às necessidades identificadas no encontro anterior. Diante das dificuldades observadas, foi elaborada uma Minilição (Apêndice F.1) para reforçar o cálculo de áreas. A última questão envolvia as medidas do banheiro, já conhecidas pelos estudantes.

No primeiro momento, os alunos resolveram questões com dados fictícios, realizando cada item individualmente em suas folhas, enquanto a correção era feita coletivamente no quadro logo em seguida. No segundo momento, desenvolveram a última questão, com intervenções pontuais para auxiliar no entendimento. Toda a atividade foi conduzida em grupos, garantindo a participação ativa de cada estudante em sua respectiva tarefa.

A última aula ocorreu em 16/11 (Apêndice B.9), com a aplicação da Avaliação de Desempenho (Apêndice H.2) para ser comparada com a Diagnóstica e observar o desenvolvimento dos 17 estudantes em relação aos objetivos de aprendizagem esperados.



Mesmo com as dificuldades observadas, houve um aumento da média de 3,12 para 3,94, comparando a Avaliação Diagnóstica 4.2.2 com a Avaliação de Desempenho 4.2.2 dos 17 estudantes. Observa-se esse aumento nas notas dos estudantes, pois 35,29% dos 17 estudantes obtiveram de 5 ou 6 acertos. Vale ressaltar que não houve registros de notas 0 ou 1 na Avaliação de Desempenho.

4.2.3 8º Ano

O projeto no 8ºD teve início em 08/11/2023 (Apêndice B.10). Houve uma breve apresentação seguida pela aplicação da Avaliação Diagnóstica (Apêndice C.3) para 19 estudantes, apesar dessa turma conter 23 estudantes. A avaliação foi fundamentada nos conhecimentos adquiridos no 7º ano, sendo esses conhecimentos considerados como pré-requisito para o atual ano letivo.

Lista de Exercícios - 7º ano

1 - Calcule a área de um retângulo cujas dimensões são 4 cm e 6 cm.
 $4 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2$

2 - (Adaptada - Sistema de Ensino Sucesso) Qual é a área e o perímetro da figura a seguir?

$10 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^2$
 $40 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$
 $40 \text{ cm}^2 + 400 \text{ cm}^2 = 440 \text{ cm}^2$

3 - A figura a seguir representa a planta baixa de uma residência.

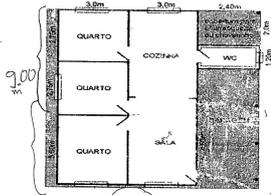


Figura 18 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 1 - frente). Fonte: Acervo da autora

Lista de Exercícios - 7º ano

1 - Calcule a área de um retângulo cujas dimensões são 4 cm e 6 cm.
 Largura = 6 cm, Altura = 4 cm
 Área retângulo = 6 cm · 4 cm = 24 cm²

2 - (Adaptada - Sistema de Ensino Sucesso) Qual é a área e o perímetro da figura a seguir?

$10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$
 $10 \text{ cm} + 40 \text{ cm} = 50 \text{ cm}$
 $10 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$
 $100 \text{ cm}^2 + 400 \text{ cm}^2 = 500 \text{ cm}^2$

3 - A figura a seguir representa a planta baixa de uma residência.

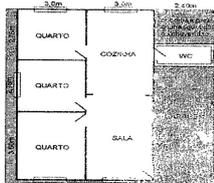


Figura 20 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 2 - frente). Fonte: Acervo da autora

- a) Qual é a área da casa que corresponde ao banheiro?
 $1,20 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} = 1,68 \text{ m}^2$
- b) Qual é a área da casa que corresponde à sala?
 $4,50 \text{ m} \cdot 3,00 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2$
- c) Qual é a área da casa que corresponde aos quartos?
 $9,00 \text{ m} \cdot 3,00 \text{ m} = 27,3 \text{ m}^2$

4 - Conhecendo as medidas de comprimento, a altura, a largura da parede da porta e a largura da parede do espelho, calcule a área das duas paredes, o número de cerâmicas necessário e o valor total gasto.

espelho: $0,90 \text{ m} \cdot 6,70 \text{ m} = 6,03 \text{ m}^2$
 porta: $3,15 \text{ m} \cdot 2,90 \text{ m} = 9,135 \text{ m}^2$

Figura 19 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 1 - verso). Fonte: Acervo da autora

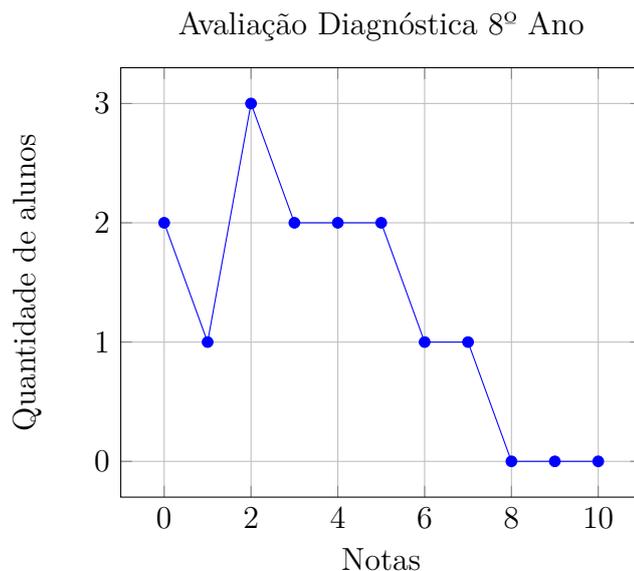
- a) Qual é a área da casa que corresponde ao banheiro?
 $A = 1,2 \text{ m} \cdot 1,4 \text{ m} = 1,68 \text{ m}^2$
- b) Qual é a área da casa que corresponde à sala?
 $A = 4,5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2$
- c) Qual é a área da casa que corresponde aos quartos?
 $9 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 27 \text{ m}^2$

4 - Conhecendo as medidas de comprimento, a altura, a largura da parede da porta e a largura da parede do espelho, calcule a área das duas paredes, o número de cerâmicas necessário e o valor total gasto.

parede (espelho) = $2,90 \text{ m} \cdot 5,70 \text{ m} = 16,53 \text{ m}^2$
 $= 2 \cdot 16,53 = 33,06 \text{ m}^2$
 parede (porta) = $2,90 \text{ m} \cdot 3,70 \text{ m} = 10,73 \text{ m}^2$
 $= 2 \cdot 10,73 \text{ m} = 21,46 \text{ m}^2$

Figura 21 – Minilição 7º ano. Atividade individual realizada em grupo (Aluno 2 - verso). Fonte: Acervo da autora

Embora a Avaliação Diagnóstica tenha sido aplicada a 19 estudantes, a análise e comparação das notas considerarão apenas 14 estudantes, pois foram os que participaram integralmente de todas as etapas do projeto, incluindo a Avaliação Diagnóstica, as atividades em grupo e a Avaliação de Desempenho.



Analisando o gráfico da Avaliação Diagnóstica do 8º ano, observa-se que a média da avaliação dos 14 estudantes foi de 3,14.

No dia 09/11/2023, estava planejada uma aula de 50 minutos (Apêndice B.11). Iniciou-se com a leitura coletiva do texto âncora "Má qualidade de banheiros escolares pode afetar a qualidade do ensino de crianças e adolescentes", do site Saneamento Já (Apêndice E). A turma, de modo geral, mostrou-se participativa.

Através de slides (Apêndice D), o projeto foi apresentado juntamente com seus objetivos gerais e específicos, apesar de não ter sido possível realizar a divisão dos grupos nessa aula devido a participação da turma. Para as próximas aulas, foi solicitado o uso de calculadoras e a distribuição de folhetos sobre materiais de construção.

No dia 10/11/2023, foi realizada a execução do projeto em uma aula de 50 minutos (Apêndice B.12). Os estudantes foram organizados em grupos com base no desempenho na Avaliação Diagnóstica, formando três grupos de cinco estudantes e dois grupos de quatro.

Nesta turma, optou-se por iniciar a aula com uma minilição para reforçar o cálculo de área, considerando as dificuldades observadas na turma anterior. Dessa forma, a professora adotou uma abordagem diferente para o desenvolvimento do projeto.

A atividade foi conduzida em grupos (Apêndice F.2), embora cada estudante tivesse a sua tarefa. Pequenas intervenções foram realizadas ao longo da aula, uma vez que os estudantes já haviam estudado o conceito de áreas com a professora regente, conforme relataram. As correções ocorreram de forma simultânea, com a participação ativa dos estudantes.

Em 16/11/2023, estavam planejadas duas aulas de 50 minutos cada (Apêndice B.12). Com os estudantes organizados em grupos e utilizando as medidas coletadas pela turma do 7º ano, procedeu-se ao cálculo das áreas dos banheiros (necessitando apenas



Figura 22 – Grupos respondendo a Minilição (8º Ano) - Acervo da autora.

confirmar a medida da largura do banheiro). Observando que em turmas anteriores houve dificuldades na compreensão da atividade, foi fornecido a esta turma um roteiro (Apêndice G.1), contendo os itens a serem calculados. Notou-se que alguns grupos eram mais ativos que outros. Entretanto, a turma não conseguiu concluir a atividade durante este encontro.

Grupo 3 - Projeto

*Calcular:

- a) Área da parede (espelha) 16,53 m
- b) Área da parede (porta) 10,73
- c) Área da porta (entrada) 1,68
- d) Área da parede (porta) sem a porta 1,81
- e) Área total das paredes 52,63
- f) Área (teto) 21,09
- g) Área (chão) 21,90
- h) Área porta (cabine) 0,85

Projeto (Grupo)

- a) Área da parede (espelha) 16,53 m²
- b) Área da parede (porta) 10,73 m²
- c) Área da porta (entrada) 1,68 m²
- d) Área da parede (porta) sem a porta 10,73 m²
- e) Área total das paredes 52,63 m²
- f) Área (chão) 21,90 m²
- g) Área (teto) 21,09 m²
- h) Área porta (cabine) 0,85 m²

Figura 24 – Roteiro 8º ano - Atividade em grupo. Fonte: Acervo da autora

Figura 23 – Roteiro 8º ano - Atividade em grupo. Fonte: Acervo da autora

Em 17/11/2023, estavam programadas duas aulas de 50 minutos cada (Apêndice B.12), o planejamento foi estendido. Nos primeiros 30 minutos, os grupos concluíram a atividade da aula anterior, pois alguns demoraram a engajar-se na tarefa proposta. No restante do tempo, os estudantes criaram uma tabela para registrar a quantidade de materiais necessários para a reforma do banheiro e calcular o custo total. Como os estudantes não trouxeram os panfletos solicitados, o computador da professora ficou à disposição para pesquisa, e os outros estudantes realizaram pesquisas em seus próprios celulares. Embora a escola disponha de um laboratório de informática, era necessário um

aviso prévio para a sua utilização, e a expectativa era que os estudantes se preparassem antecipadamente, o que não ocorreu.

Material	Quantidade	Valor unitário	valor total
zircão	2	307	614
cerâmica	23	22,42	515,66
torneira	5	49,90	249,5
porta	6	83,05	498,3
banheira	6	199	1.194
espelho	6	240	
reguete	4		
banheira para b	1	26,90	26,90
porta E			
Cladifene			
Petro			

Figura 25 – Tabela de materiais e valores.
Fonte: Acervo da autora.

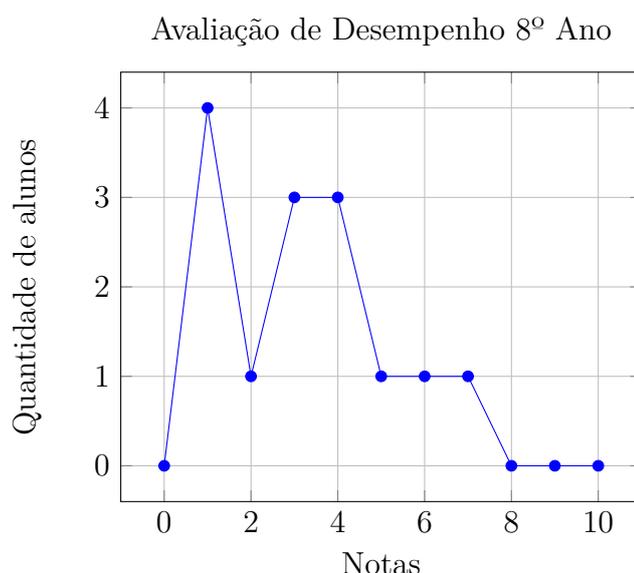
Área do banheiro (8x3,3) = 26,4
 Área do banheiro (torneira) = 8,18
 Área do banheiro (banheira) = 6,09
 Área do banheiro (torneira) com torneira = 10,41
 Área total do banheiro = 7: 10,975/11 = 10,73
 Área (torneira) = 16,53
 Área (banheira) = 1,53
 Área (porta) = 4,43

MEDIDAS

MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
TORNEIRA	4	60	240
PORTA	5	204	1020
BANHEIRA	4	200	800
ESPELHO	1	240	240
LOUÇA	3	28	84
COBERTURA	4	20	80
ACABAMENTO	2	30	60

Figura 26 – Tabela de materiais e valores.
Fonte: Acervo da autora.

No dia 22/11/2023, ocorreu uma aula de 40 minutos devido ao formato mais curto dos últimos horários no CEF 802 (Apêndice B.13). Nessa aula, foi realizada a aplicação da Avaliação de Desempenho (Apêndice H.3) para 15 estudantes da turma do 8º ano, contendo os conteúdos e objetivos esperados para o ano em que estão matriculados. Conforme mencionado anteriormente, a análise considerará as notas dos 14 estudantes que participaram integralmente do projeto.

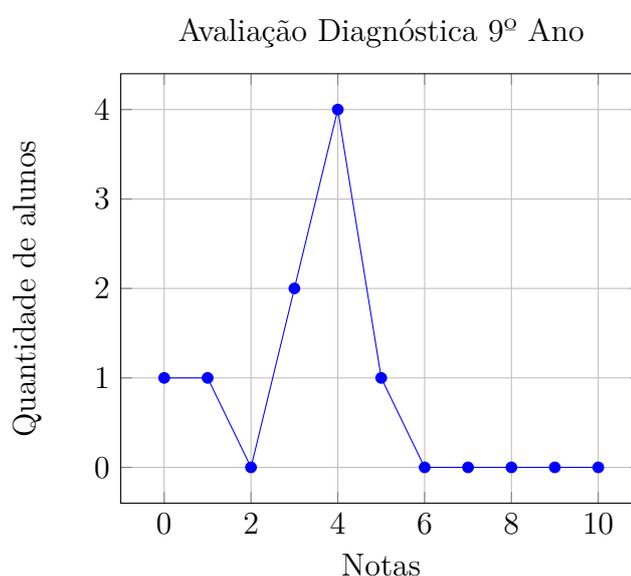


Ao comparar os gráficos da Avaliação de Desempenho e da Avaliação Diagnóstica dos 14 estudantes do 8º ano, observa-se um leve aumento na média, que passou de 3,14 para 3,21, representando um crescimento de 2,23%. Vale destacar que, na Avaliação de Desempenho, não houve nenhuma nota zero.

4.2.4 9º Ano

O projeto para o 9º ano teve início em 06/11/2023 (Apêndice B.14) com a participação de 10 estudantes, embora a turma tivesse 17 alunos matriculados, evidenciando a infrequência de alguns deles. Inicialmente, foi realizada uma breve apresentação do projeto, destacando sua importância e o papel da Avaliação Diagnóstica.

A aula, com duração de 50 minutos, foi inteiramente dedicada à aplicação da Avaliação Diagnóstica (Apêndice C.4), uma vez que esse era o foco principal. No entanto, apenas nove estudantes participaram integralmente do projeto. Dessa forma, a análise e comparação das notas considerarão exclusivamente esses alunos.



Analisando o gráfico da Avaliação Diagnóstica do 9º ano, observa-se que apenas 11,11% dos nove estudantes obteve 5 acertos, enquanto 66,67% alcançou notas 3 ou 4 acertos.

No dia 09/11/2023, foi realizada uma aula de 50 minutos (Apêndice B.15) com a presença de 15 estudantes. A aula teve início com a leitura coletiva do texto âncora "Má qualidade de banheiros escolares pode afetar a qualidade do ensino de crianças e adolescentes", do site Saneamento Já (Apêndice E). O debate subsequente foi extremamente enriquecedor, pois os estudantes já possuíam familiaridade com o tema, que havia sido abordado na Feira de Ciências anterior.

Em seguida, por meio de slides (Apêndice D), foram apresentados o projeto, seus objetivos gerais e específicos para cada turma. Posteriormente, os estudantes foram organizados em grupos com base nos resultados da Avaliação Diagnóstica. Dado o tamanho reduzido da turma, foram formados três grupos, cada um com cinco integrantes.

Foi solicitada uma pesquisa informal para descobrir a capacidade da caixa d'água da escola, a quantidade de água gasta por uma descarga e estudar a conta de água de suas

casas. Além disso, foi pedido que trouxessem calculadoras para as próximas aulas.

Em 13/11/2023, estavam programadas duas aulas de 50 minutos, mas, devido aos últimos horários mais curtos, cada aula teve a duração de 40 minutos. Os estudantes, organizados em grupos, começaram calculando coletivamente o volume da sala de aula (Apêndice B.16). Utilizando uma trena, mediram as dimensões necessárias para o cálculo. Em seguida, foi ministrada uma mini-aula sobre medidas de capacidade e o cálculo de volume de paralelepípedos e cilindros. Objetos reais, como embalagens com formatos retangulares e cilíndricos de diversos tamanhos, foram utilizados na exploração da atividade em grupo, com auxílio de fita métrica e calculadora. Num segundo momento (Apêndice B.17), que durou 20 minutos para finalizar o tempo da aula, a turma teve acesso às informações da conta de água da escola e estudou esses dados.

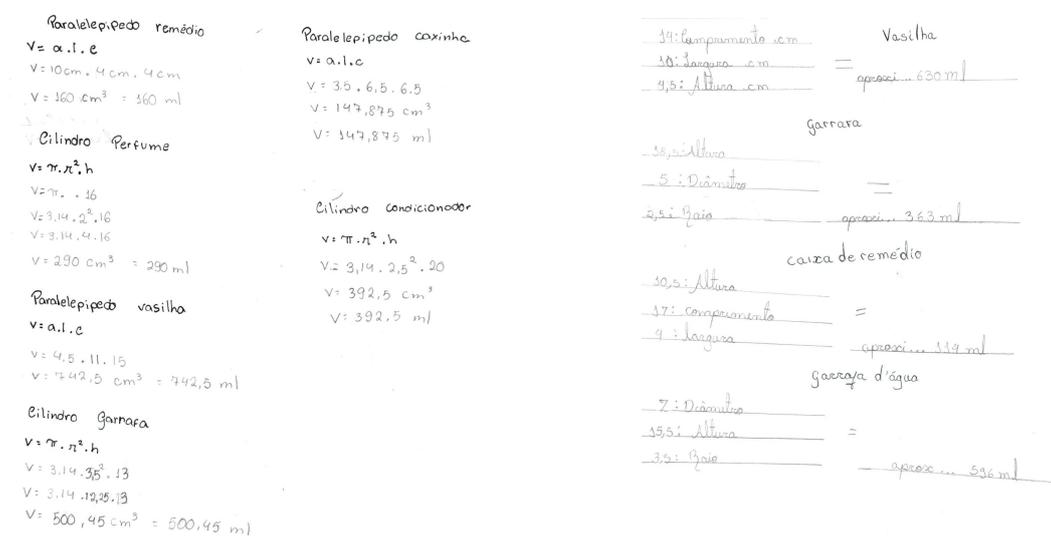


Figura 27 – Atividade: Volume. Fonte: Acervo da autora.

Figura 28 – Atividade: volume. Fonte: Acervo da autora.

No dia 20/11/2023, estavam planejadas duas aulas, cada uma com 50 minutos de duração, no entanto, cada aula teve duração de 40 minutos (Apêndice B.17). Os estudantes, organizados em grupos, elaboraram uma breve pesquisa para levantar dados sobre o consumo de água pelos estudantes da escola. Discutiram as questões relevantes e digitaram coletivamente as perguntas, o que levou 25 minutos para criar uma pesquisa unificada.

No restante da aula, os grupos desenvolveram cartazes para conscientização do uso da água. Um grupo optou por confeccionar à mão, enquanto outros utilizaram o *Canva*¹ em seus próprios celulares.

Em 21/11/2023 (Apêndice B.17), no 1º horário do dia, a direção da escola auxiliou a turma na distribuição da pesquisa. Todos os representantes de turma foram convocados,

¹ Canva é uma ferramenta online que tem a missão de garantir que qualquer pessoa possa criar designs gráficos para publicar em qualquer lugar.



Figura 29 – Cartaz produzido manualmente pelos estudantes. Fonte: Acervo da autora.



Figura 30 – Cartaz produzido manualmente pelos estudantes. Fonte: Acervo da autora.



Figura 31 – Cartaz produzido pelos estudantes utilizando o *Canva*. Fonte: Acervo da autora.



Figura 32 – Cartaz produzido pelos estudantes utilizando o *Canva*. Fonte: Acervo da autora.

e a pesquisa foi entregue a cada um deles para ser aplicada em suas respectivas turmas. A orientação era que as pesquisas fossem devolvidas até o 3º horário. O 9ºC recebeu as pesquisas respondidas e dedicou 50 minutos para organizar os dados por turma.

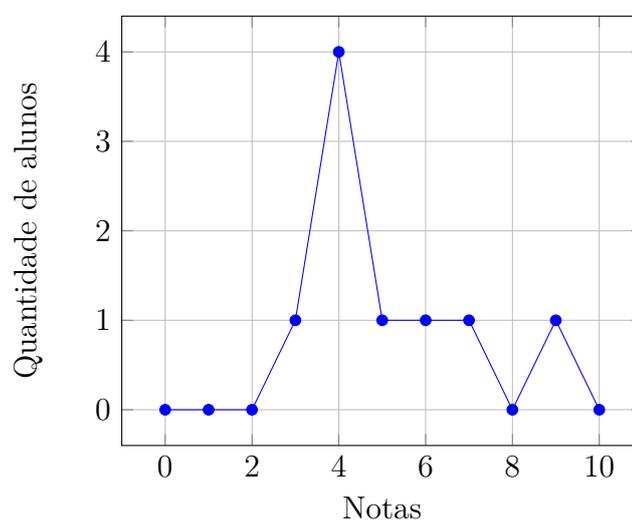
Num segundo momento, durante 50 minutos, realizaram o cálculo da quantidade de água consumida pelo turno matutino, preenchendo um roteiro fornecido (Apêndice G.2).

Para a conclusão do projeto, no dia 23/11/2023 (Apêndice B.18), foi aplicada a Avaliação de Desempenho (Apêndice H.4) a 11 estudantes. A avaliação contemplou os conteúdos desenvolvidos ao longo do projeto, bem como aqueles que se esperava que os alunos tivessem adquirido durante o ano letivo. No entanto, conforme mencionado anteriormente, apenas as notas dos nove estudantes que participaram integralmente do projeto serão analisadas.



Figura 33 – 9º Ano, discussão em grupo dos resultados obtidos pela pesquisa. - Acervo da autora.

Avaliação de Desempenho 9º Ano.



Ao comparar os gráficos da Avaliação de Desempenho e da Avaliação Diagnóstica, percebe-se um aumento significativo nas notas dos nove estudantes. Dos avaliados, 44,44% alcançaram 5 acertos ou mais, enquanto 55,56% obtiveram entre 3 e 4 acertos. Além disso, nota-se que a menor pontuação registrada nessa avaliação foi 3.

5 Conclusão

Este Projeto foi desenvolvido com a expectativa de enriquecer as aulas de Matemática, ampliando as possibilidades no ensino da disciplina. Para isso, propôs a utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como uma ferramenta para o ensino-aprendizagem da Matemática para o Ensino Fundamental - Anos Finais.

A "velha educação" tinha a tendência para ignorar a qualidade dinâmica a força intrínseca de desenvolvimento da experiência infantil; e daí o pressupor que a direção e controle eram inteiramente arbitrários, consistindo em pôr a criança em determinado caminho e a compelir a segui-lo. A "educação nova" está em perigo de tomar a ideia de desenvolvimento de um modo muito vazio e formal. Espera-se que a criança "desenvolva" este ou aquele fato ou ideia, de seu próprio espírito. Queremos que ela aja, sem supri-la das condições indispensáveis para despertar e guiar o pensamento. (DEWEY, 1979, p.46)

No mundo dinâmico em que vivemos, é essencial que, como professores, exploremos novas abordagens de ensino que permitam aos estudantes compreender a conexão entre o conhecimento adquirido na escola e sua aplicação prática na vida. Assim, podemos integrar essas abordagens inovadoras com a educação tradicional, valorizando o melhor de ambos os métodos.

Então, a ABP, como Metodologia Ativa, estimula os estudantes a atividades práticas e também a competências a serem trabalhadas no tocante ao problema investigado; auxilia na formação do pensamento, fornece contextos desafiadores e relevantes, estimula a curiosidade, promove a investigação ativa e desenvolve habilidades para encontrar soluções para problemas.

O professor, como mediador, realiza um planejamento que demanda um tempo significativo para a execução. É válido lembrar que pode ocorrer, no desenvolvimento da metodologia, imprevistos podendo ser benéficos no que se refere a aprendizagem e amadurecimento do estudante. O engajamento do professor e dos estudantes facilitam na execução da Metodologia.

Pensamos que devíamos substituir esta pedagogia escolástica de repetição por uma pedagogia de investigação e de experiências que não só aumenta os conhecimentos dos alunos, mas também os educa em profundidade, para lhes fazer adquirir uma cultura. (FREINET, 1975, p.160)

Divergindo de Freinet, no que diz respeito a substituição completa da aula expositiva dialogada (modelo tradicional), entendemos que a ABP é uma das Metodologias Ativas que enriquece as práticas pedagógicas, potencializando o aprendizado do aluno estimulando o

seu engajamento. É fundamental reconhecer que trabalhamos com uma diversidade de estudantes, cada um com modos distintos de aprender.

Durante a aplicação do Projeto, foi possível observar diferentes níveis de engajamento entre os estudantes. Alguns estudantes demonstraram concentração nas atividades, enquanto outros necessitaram de mais tempo para se engajar no projeto. Alguns estudantes fizeram questionamentos e observações, mas ao redigir essas ideias apareceram as dificuldades para o registro. Dessa maneira, os seus pares prestaram auxílio no desenvolvimento da execução da atividade.

A ideia inicial do projeto era começar com os estudantes do 6º ano, seguindo um modelo de efeito dominó. A proposta era iniciar com essa turma, expandindo gradualmente para os demais anos até chegar ao 9º ano, que seria responsável pelo fechamento do projeto. No entanto, o desenvolvimento não ocorreu conforme planejado, pois as turmas do 6º e 7º ano não conseguiram finalizar as atividades a tempo para que as próximas turmas avançassem como esperado.

O Projeto foi iniciado com a turma do 6º ano, com a expectativa de que os alunos conseguissem realizar a atividade com sucesso, já que ela era simples e objetiva. No entanto, devido à falta de maturidade, os estudantes levaram mais tempo do que o esperado para alcançar o objetivo. Embora tenham concluído a atividade, seria necessário mais tempo para aperfeiçoar seus desenhos de planta baixa. Uma minilição poderia ter sido útil para aprimorar o conhecimento dos estudantes. Comparando as médias das notas da Avaliação Diagnóstica com a Avaliação de Desempenho, houve um aumento de aproximadamente 20,49%.

No 7º ano, os estudantes também apresentaram um aumento na média, de 26,28%. No entanto, alguns alunos não se sentiram motivados para participar e tiveram dificuldade em focar no planejado, enquanto outros entenderam claramente o que foi solicitado. Devido a isso, a professora sentiu a necessidade de aplicar uma minilição com uma breve explicação dos conceitos desenvolvidos. A maioria da turma finalizou a atividade, mas não conseguiu contribuir para o projeto para que o 8º ano desse continuidade.

No 8º ano, os estudantes demonstraram grande participação ao longo do projeto. Observou-se um leve aumento de 2,23% na média das provas. A maioria da turma engajou-se ativamente nas atividades, executando-as com empenho e sem enfrentar grandes dificuldades.

A turma do 9º ano foi a mais engajada. Eles participaram ativamente do debate sobre o texto âncora e se dedicaram intensamente às atividades propostas. Por ser uma turma pequena, foi mais fácil acompanhar o desenvolvimento dos estudantes. A média da Avaliação Diagnóstica em relação à Avaliação de Desempenho aumentou, 64,31%. O desenvolvimento do 9º ano foi mais eficaz, uma vez que os alunos possuem mais autonomia

e maturidade.

Mesmo a aplicação da ABP ter sido feita em poucas aulas, nota-se que houve um aumento na média entre a Avaliação Diagnóstica e a Avaliação de Desempenho das turmas. A ABP se revela uma ferramenta que possibilita aos estudantes desenvolver conhecimento de forma integrada, uma vantagem que se alinha às expectativas para a conclusão da Educação Básica.

Com o tempo de aplicação, ficou perceptível que houve algumas mudanças significativas na forma com que os estudantes realizaram as atividades. Então, considerando os aspectos apresentados neste trabalho, é possível observar que a ABP é uma metodologia que pode ser aplicada no Ensino Fundamental - Anos Finais.

Em relação ao livro didático, ele não foi utilizado diretamente no projeto, uma vez que sua análise ocorreu apenas após a aplicação das atividades. No entanto, serviu como fonte de pesquisa para os estudantes consultarem os conceitos necessários. Com base na análise realizada, conclui-se que o livro didático poderia ser perfeitamente incorporado à criação de um projeto com outra temática, pois seus autores sugerem uma abordagem diferente das aulas expositivas tradicionais.

A implementação da ABP pode ser realizada de forma gradual e com algumas adaptações, sendo possível iniciar o ensino de autonomia para os estudantes, começando com projetos mais simples ou de curto prazo. Após os estudantes adquirirem autonomia, pode-se avançar para a ABP de maneira mais plena. No entanto, na SEEDF¹, será necessário ajustar o tempo para a implementação da metodologia.

A ABP também oferece alternativas para avaliar os estudantes de forma mais abrangente, permitindo que o professor observe diversas habilidades além do desempenho em provas. Nesse contexto, o estudante tem a oportunidade de demonstrar sua capacidade de trabalho em grupo, suas iniciativas ao longo do projeto, além de suas habilidades artísticas, tecnológicas, de comunicação oral, entre outras competências essenciais para a execução do projeto.

Portanto, ao analisar o desenvolvimento dos estudantes em sala de aula, percebemos a necessidade de agregar, no modelo convencional de ensino, uma Metodologia Ativa, e em questão a Aprendizagem Baseada em Projetos. Para estudos futuros, deixamos como sugestão o uso de Metodologia Ativa, que fornecem tanto para o professor, quanto ao estudante, ferramentas que potencializem a aprendizagem em assuntos pertinentes em Matemática, e também, em outras áreas do conhecimento.

¹ SEEDF: Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

Referências

- BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. [S.l.]: Penso Editora, 2018. Citado 5 vezes nas páginas 9, 19, 21, 22 e 23.
- BENDER, W. N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi*. v. 1 penso editora. *Porto Alegre*, 2014. Citado 6 vezes nas páginas 11, 15, 19, 25, 26 e 27.
- BIE, B. I. for E. *Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio*. [S.l.]: Artmed, 2008. Citado 5 vezes nas páginas 15, 19, 23, 24 e 28.
- BOYER, C.; GOMIDE, E. *História da matemática*. Edgard Blücher, 1996. ISBN 9788521200239. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=cW8OPwAACAAJ>>. Citado na página 30.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. 2018. Site BNCC. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Citado 8 vezes nas páginas 11, 16, 22, 33, 34, 35, 36 e 39.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. 2018. Site Gov.br. Ministério da Educação e Cultura. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Citado na página 48.
- DEWEY, J. *Democracia e educação*. *Companhia Editora*, 1979. Citado 4 vezes nas páginas 19, 20, 24 e 67.
- ESTADAO. 952021. Disponível em: <https://exame.com/brasil/95-dos-alunos-saem-do-ensino-medio-sem-conhecimento-adequado-em-matematica/?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=barra-compartilhamento>. Citado na página 15.
- FEDERAL, D. *Currículo em Movimento do Distrito Federal: Ensino Fundamental Anos Iniciais - Anos Finais*. [S.l.]: Secretaria de Educação do Distrito Federal, 2018. Citado 6 vezes nas páginas 11, 16, 22, 37, 38 e 39.
- FEDERAL, S. de Educação do D. *Currículo em Movimento do Distrito Federal: Ensino Fundamental Anos Iniciais - Anos Finais*. [S.l.: s.n.], 2018. Citado na página 22.
- "FREINET, C. *As técnicas Freinet da escola moderna*". [S.l.]: Editorial Estampa, 1975. Citado 4 vezes nas páginas 16, 19, 20 e 67.
- JÚNIOR JOSÉ RUY GIOVANNI. CASTRUCCI, B. *A Conquista da Matemática*. [S.l.]: FTD, 2018. Citado 4 vezes nas páginas 9, 39, 40 e 41.
- LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L. da S. *Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão*. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, 2018. Citado 3 vezes nas páginas 9, 22 e 23.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições*. [S.l.]: Cortez, 2011. Citado na página 49.

MONTESSORI, M. *Formação do homem*. [S.l.]: Portugalia, 1970. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.

ROONEY, A. *A História da Matemática*. [S.l.]: M. Books, 2012. Citado 3 vezes nas páginas 9, 30 e 31.

SILVA, R. V. et al. Metodologias ativas no ensino básico: uma análise de relatos de práticas pedagógicas. *SciELO Preprints*, SciELO Preprints, 2021. Citado 3 vezes nas páginas 9, 22 e 23.

Apêndices

APÊNDICE A – Projeto: Banheiro 360°: Transformando Espaço

Público-alvo: Estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais (6º ao 9º ano).

Objetivo

Aplicar a Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) para ensinar conceitos de Grandezas e Medidas de maneira prática e contextualizada, conectando o aprendizado matemático à realidade dos estudantes e promovendo o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem.

Geral:

Estrutura do Projeto

Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)
A ABP é utilizada como eixo principal, proporcionando aos estudantes a oportunidade de serem protagonistas no desenvolvimento do projeto, desde a definição das atividades até a aplicação dos conhecimentos para resolver problemas reais.

Duração: 5 a 6 encontros.

Etapas do Projeto:

1. Diagnóstico Inicial:

- Aplicação de uma avaliação diagnóstica para verificar os conhecimentos prévios sobre planta baixa, perímetro, área, volume e cálculo de materiais.
- Reflexão coletiva para identificar como esses conceitos podem ser usados para resolver o problema apresentado.

2. Desenvolvimento do Projeto:

- Início com um problema real: *Como podemos reorganizar e melhorar os banheiros da escola utilizando conceitos matemáticos?*
- Explicação sobre a proposta do projeto e os papéis dos estudantes como "matemáticos e planejadores de espaços".
- Formação de equipes multidisciplinares para colaborar no desenvolvimento das atividades.

Cada turma assume uma etapa do projeto, com desafios específicos baseados no seu nível de conhecimento:

- **6º Ano – Planta Baixa e Perímetro:**
 - Criação de plantas baixas simplificadas dos banheiros, medindo e registrando as dimensões reais.
 - Cálculo do perímetro das áreas, com discussões em grupo sobre a importância de medições precisas.
 - Entrega dos resultados para as turmas seguintes, que utilizarão esses dados nas próximas etapas.
- **7º Ano – Cálculo de Áreas:**
 - Utilização das plantas baixas para calcular as áreas de pisos, paredes e divisórias.
 - Introdução ao uso de unidades de medida e sua conversão, com debates sobre o impacto de escolhas erradas nas medidas.
 - Sugestão de materiais que poderiam ser usados nos revestimentos.
- **8º Ano – Área e Materiais Necessários:**

- Planejamento da quantidade de materiais, como pisos, azulejos e tinta, necessários para o revestimento completo.
- Consideração de margens de desperdício, promovendo discussões sobre sustentabilidade e economia.
- **9º Ano – Volume de Água e Espaços:**
 - Estudo do volume de água utilizado nos banheiros (capacidade de reservatórios, descargas e torneiras).
 - Cálculo do espaço ocupado por objetos instalados, com sugestões para otimizar o uso do ambiente.
- 3. **Avaliação Formativa e Colaborativa:**
 - Durante o projeto, o professor promove momentos de reflexão e autoavaliação, estimulando a análise crítica das escolhas feitas e os ajustes necessários.
 - Feedback constante sobre o progresso das equipes.
- 4. **Apresentação Final e Avaliação de Desempenho:**
 - Cada turma apresenta os resultados do seu trabalho, demonstrando os cálculos realizados, propostas de melhorias e como a matemática foi aplicada para resolver o problema.
 - Discussão coletiva sobre o impacto das soluções apresentadas e o aprendizado adquirido durante o projeto.

Resultados Esperados:

- **Aprendizado Ativo:** Estudantes desenvolvem habilidades práticas ao aplicar conceitos matemáticos a situações do cotidiano.
- **Engajamento:** A abordagem baseada em projetos aumenta a motivação e o interesse nas aulas de Matemática.
- **Trabalho em Equipe:** Promove a colaboração entre os alunos, fortalecendo habilidades de comunicação e resolução de problemas.
- **Protagonismo Estudantil:** Os alunos tornam-se agentes ativos no processo de aprendizagem, assumindo responsabilidades no projeto.
- **Conscientização:** Incentiva a reflexão sobre sustentabilidade e uso racional de recursos.

Recursos Necessários:

- Trens, régua, papéis quadriculados e calculadoras.
- Ferramentas digitais (opcional) para desenho de plantas baixas.
- Dados reais ou simulados sobre o espaço dos banheiros e consumo de água.

Conclusão:

O projeto "Banheiro 360º: Transformando Espaço" é um exemplo prático de como a Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) pode ser aplicada no ensino da Matemática. Ele permite que os estudantes desenvolvam competências matemáticas fundamentais enquanto resolvem problemas reais, proporcionando um aprendizado significativo e alinhado às demandas contemporâneas da educação.

APÊNDICE B – Planos de Aulas

B.1 Plano de Aula 01 - 6º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação Diagnóstica
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular o perímetro e a área de figuras planas: triângulos; quadriláteros (quadrado, retângulo, losango, paralelogramo e trapézio) a partir de situações-problema, utilizando a malha quadriculada ou material concreto. • Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos. • Resolver problemas envolvendo medidas das grandezas de comprimento e área, recorrendo às transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.
Objetivo específico: Realizar a avaliação diagnóstica para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que será abordado durante o projeto.
Metodologia: Aplicação de avaliação diagnóstica
Duração da aula: 50 min.
Série: 6º ano do Ensino Fundamental
Recurso: Cópias da avaliação diagnóstica para cada estudante, lápis, caneta e borracha

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação Diagnóstica	05 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.2 Plano de Aula 02 - 6º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Apresentação do Projeto e Divisão dos Grupos
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar o instrumento adequado para medir uma grandeza (comprimento). ● Resolver situações-problema que envolvam grandezas de comprimento e perímetro. ● Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples e vistas áreas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> ● Apresentar o projeto "Banheiro 360º: Transformando Espaços" aos estudantes, explicando seu propósito, objetivos e importância. ● Dividir os estudantes em grupos, baseando-se nos resultados da avaliação diagnóstica, para realização do projeto. ● Estimular a colaboração, comunicação e trabalho em equipe entre os estudantes.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min.
Série: 6º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Projetor (slides) e cópias do texto Âncora..

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Apresentação do projeto	15 min
Divisão dos grupos para o projeto	10 min
Discussão em grupo para escolha de seus representantes	10 min
Explicar os próximos passos do projeto	10 min
Atividade de pesquisa para casa.	05 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.+

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.3 Plano de Aula 03 - 6º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
 Mestrado profissional em Matemática
 Orientador: Igor dos Santos Lima
 Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Unidade de medida de comprimento e Planta Baixa.
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar o instrumento adequado para medir uma grandeza (comprimento). ● Resolver situações-problema que envolva as grandezas de comprimento e áreas, sem uso de fórmulas. (Adaptado) ● Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples e vistas áreas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> ● Obter as medidas do banheiro. ● Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residência e vistas aéreas ● Aprimorar a capacidade de análise, cálculo e comunicação matemática..
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 100 min
Série: 6º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Réguas, folhas A4, lápis, borracha, trena para cada grupo: quadro branco e marcadores.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Conceitos básicos de medidas de comprimento, em centímetros, metros e quilômetros.	05 min
Apresentar exemplos de planta baixa.	10 min
Dividir os grupos.	05 min
Realizar as medições do banheiro com a trena.	05 min
O restante do grupo deverá iniciar o rascunho das plantas baixas dos banheiros.	05 min
O grupo deverá desenhar as plantas baixas dos banheiros, com suas respectivas medidas.	75 min
Total:	100 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.4 Plano de Aula 04 - 6º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação de Desempenho
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer e nomear polígonos considerando o número de lados. ● Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais. ● Conhecer as propriedades dos quadriláteros e utilizá-las para classificá-los. ● Reconhecer as grandezas: comprimento e área, e selecionar o tipo apropriado de unidade de medida para medir cada uma delas. ● Identificar o instrumento adequado para medir uma grandeza (comprimento). ● Resolver situações-problema que envolvam as grandezas comprimento e área (triângulos e retângulos) e inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar uma avaliação de desempenho para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que foi trabalhado durante o projeto.
Metodologia: Aplicação de avaliação de desempenho
Duração da aula: 50 min
Série: 6º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Cópias da avaliação de desempenho, lápis, canetas e borrachas para cada estudante.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação de Desempenho	05 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.5 Plano de Aula 01 - 7º ano



PROFMAT

Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação Diagnóstica
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer e nomear polígonos considerando o número de lados. ● Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais. ● Classificar triângulos quanto às medidas dos lados e dos ângulos. ● Conhecer as propriedades dos quadriláteros e utilizá-las para classificá-los. ● Reconhecer as grandezas: comprimento e área, e selecionar o tipo apropriado de unidade de medida para medir cada uma delas. ● Identificar o instrumento adequado para medir uma grandeza (comprimento). ● Resolver situações-problema que envolvam as grandezas comprimento e área (triângulos e retângulos) e inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar uma avaliação diagnóstica para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que será abordado durante o projeto.
Metodologia: Aplicação de avaliação de desempenho
Duração da aula: 50 min
Série: 7º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Cópias da avaliação diagnóstica, lápis, canetas e borrachas para cada estudante.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação Diagnóstica	05 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.6 Plano de Aula 02 - 7º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
Mestrado profissional em Matemática
Orientador: Igor dos Santos Lima
Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Apresentação do Projeto e Divisão dos Grupos
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> • Solucionar problemas envolvendo os conceitos de perímetro e área de figuras planas. • Calcular a área de figuras planas através de figuras conhecidas, ou por meio de estimativas utilizando a composição e decomposição de figuras planas em triângulos, retângulos ou quadrados. • Compreender o significado de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação de grandezas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o projeto "Banheiro 360º: Transformando Espaços" aos estudantes, explicando seu propósito, objetivos e importância. • Dividir os estudantes em grupos, baseando-se nos resultados da avaliação diagnóstica, para a realização do projeto. • Estimular a colaboração, comunicação e trabalho em equipe entre os estudantes.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min
Série: 7º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Projetor (slides) e cópias do texto Âncora..

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Apresentação do projeto	15 min
Divisão dos grupos para o projeto	10 min
Discussão em grupo para escolha de seus representantes	10 min

Explicar os próximos passos do projeto	10 min
Atividade de pesquisa para casa.	05 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.7 Plano de Aula 03 - 7º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Cálculo das áreas de figuras planas e situações-problema envolvendo medições
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular a área de figuras planas através de figuras conhecidas, ou por meio de estimativas utilizando a composição e decomposição de figuras planas em triângulos, retângulos ou quadrados. • Compreender os significado de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação de grandezas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> • Ensinar os estudantes a realizar uma avaliação detalhada de um banheiro antes de uma reforma. • Identificar os itens que precisam ser observados e medidos para planejar uma reforma eficiente. • Promover a compreensão da importância da precisão nas medições para evitar problemas durante a reforma. • Aplicar conceitos matemáticos na resolução de problemas práticos.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min
Série: 7º ano do Ensino Fundamental
Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Trena para cada grupo, papel e lápis para anotações; • Modelo de planta baixa de um banheiro (as plantas baixas desenhadas pelo 6º ano).

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Dividir os estudantes em grupos e avaliar o banheiro antes da reforma, identificando e medindo todos os elementos necessários, criando uma lista.	15 min
Explicar a importância de uma avaliação detalhada para evitar surpresas desagradáveis durante a reforma.	10 min
Dois estudantes de cada grupo deverão ir realizar as medições do banheiro conforme listados por eles.	10 min
Os demais estudantes irão pré-desenhar o projeto e fazer o levantamento dos materiais necessários para realizar a reforma, como tinta e azulejos.	10 min
Pesquisa individual sobre opções de materiais para a reforma, incluindo valores e medidas. Os resultados devem ser incluídos no projeto na próxima aula.	05 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.8 Plano de Aula 04 - 7º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Situações-problema envolvendo medições
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> Compreender os significados de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação de grandezas
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> Organizar as informações obtidas com a medição do banheiro e a pesquisa realizada previamente. Resolver problemas que envolvem medidas de grandezas em situações cotidianas e de outras áreas do conhecimento. Reconhecer que toda medida empírica é aproximada. Criar uma planilha com as medidas do banheiro, materiais necessários e suas respectivas quantidades.

Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min
Série: 7º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Papel, lápis e régua para cada grupo;

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Dividir a turma em seus respectivos grupos. Pedir aos grupos para discutirem e calcularem a quantidade de material para execução do projeto, levando em consideração que as medidas empíricas são aproximadas.	23 min
Os grupos devem organizar as informações discutidas em uma planilha.	25 min
Os grupos deverão entregar a planilha para ser agregada ao projeto.	02 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.9 Plano de Aula 05 - 7º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação de Desempenho
<p>Objetivo do Currículo em Movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calcular a área de figuras planas através de figuras conhecidas, ou por meio de estimativas utilizando a composição e decomposição de figuras planas em triângulos, retângulos ou quadrados. ● Solucionar e elaborar problemas envolvendo os conceitos de perímetro e área de figuras planas. ● Compreender o significado de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e em outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação entre grandezas.

<p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar uma avaliação de desempenho para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que foi trabalhado durante o projeto.
<p>Metodologia: Aplicação de avaliação objetiva</p>
<p>Duração da aula: 50 min</p>
<p>Série: 7º ano do Ensino Fundamental</p>
<p>Recursos: Cópias da avaliação de desempenho, lápis, canetas e borrachas para cada estudante.</p>

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação de Desempenho	5 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.10 Plano de Aula 01 - 8º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

<p>Tema da aula: Avaliação Diagnóstica</p>
<p>Objetivo do Currículo em Movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular a área de figuras planas através de figuras conhecidas, ou por meio de estimativas utilizando a composição e decomposição de figuras planas em triângulos, retângulos ou quadrados. Solucionar e elaborar problemas envolvendo os conceitos de perímetro e área de figuras planas. Compreender o significado de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e em outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação entre grandezas.

Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> Realizar uma avaliação diagnóstica para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que será abordado durante o projeto.
Metodologia: Aplicação de avaliação objetiva
Duração da aula: 50 min
Série: 8º ano do Ensino Fundamental
Recursos: .Cópias da avaliação diagnóstica, lápis, canetas e borrachas para cada estudante.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação Diagnóstica	5 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018. Descrição

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.11 Plano de Aula 02 - 8º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Apresentação do Projeto e Divisão dos Grupos
Objetivo do Currículo em Movimento:
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> Apresentar o projeto "Banheiro 360º: Transformando Espaços" aos estudantes, explicando seu propósito, objetivos e importância. Dividir os estudantes em grupos, baseando-se nos resultados da avaliação diagnóstica, para a realização do projeto. Estimular a colaboração, comunicação e trabalho em equipe entre os estudantes.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto

Duração da aula: 50 min
Série: 8º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Projetor (slides) e cópias do texto Âncora..

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Apresentação do projeto	15 min
Divisão dos grupos para o projeto	10 min
Discussão em grupo para escolha de seus representantes	10 min
Explicar os próximos passos do projeto	10 min
Atividade de pesquisa para casa.	5 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.12 Plano de Aula 03 - 8º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
 Mestrado profissional em Matemática
 Orientador: Igor dos Santos Lima
 Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Área de figura plana, composição e decomposição de áreas.
Objetivo do Currículo em Movimento: Identificar, resolver e elaborar situações- problema para cálculo de áreas de superfícies por meio de decomposição dessas figuras em triângulos, retângulos e círculos, utilizando expressões algébrica
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender e aplicar fórmulas para calcular as áreas de figuras planas. ● Utilizar os dados recolhidos pelo 6º e 7º ano para calcular as áreas do banheiro.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto

Duração da aula: 100 min
Série: 8º ano do Ensino Fundamental
Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Lápis e papel para anotações; • Malha quadriculada com figuras planas; Calculadora.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Dividir os estudantes em seus respectivos grupos e perguntar se entendem o conceito de área, pois usaremos o conceito para calcular as áreas do banheiro.	5 min
Caso não saibam, entregar as malhas quadriculadas e pedir para visualizarem as áreas de cada figura. Citar que calculamos a área em duas dimensões (por quadrados).	5 min
Permitir que o grupo discuta como chegar nas áreas de cada figura e como escrever as fórmulas para calcular quadriláteros e triângulos.	20 min
Após a discussão e conclusões, iniciar o cálculo das áreas do banheiro utilizando os dados do 6º e 7º ano.	30 min
Fazer os ajustes necessários no orçamento feito pelo 7º ano.	40 min
Total:	100 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.13 Plano de Aula 04 - 8º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
 Mestrado profissional em Matemática
 Orientador: Igor dos Santos Lima
 Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação de Desempenho
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> • Solucionar e elaborar problemas envolvendo os conceitos de perímetro e área de figuras planas.

<ul style="list-style-type: none"> Compreender o significado de medidas, por meio de situações-problema que expressam seu uso no contexto social e em outras áreas do conhecimento, possibilitando a comparação entre grandezas. Identificar, resolver e elaborar situações-problema para cálculo de áreas de superfícies por meio de decomposição dessas figuras em triângulos, retângulos e círculos, utilizando expressões algébricas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> Realizar uma avaliação de desempenho para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que foi trabalhado durante o projeto.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min
Série: 8º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Cópias da avaliação de desempenho, lápis, canetas e borrachas para cada estudante.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação de Desempenho	5 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.14 Plano de Aula 01 - 9º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação Diagnóstica
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> Identificar, resolver e elaborar situações- problema para cálculo de áreas de superfícies por

meio de decomposição dessas figuras em triângulos, retângulos e círculos, utilizando expressões algébricas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> Realizar uma avaliação diagnóstica para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que será abordado durante o projeto.
Metodologia: Aplicação de avaliação diagnóstica
Duração da aula: 50 min
Série: 9º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Cópias da avaliação diagnóstica, lápis, caneta e borracha para cada estudante.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação Diagnóstica	5 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.15 Plano de Aula 02 - 9º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
 Mestrado profissional em Matemática
 Orientador: Igor dos Santos Lima
 Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Apresentação do Projeto e Divisão do Grupos
Objetivo do Currículo em Movimento:
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> Apresentar o projeto "Banheiro 360º: Transformando Espaços" aos estudantes, explicando seu propósito, objetivos e importância. Dividir os estudantes em grupos, baseando-se nos resultados da avaliação diagnóstica, para a realização do projeto. Estimular a colaboração, comunicação e trabalho em equipe entre os estudantes.

Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min
Série: 9º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Projetor (slides) e cópias do texto Âncora..

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Apresentação do projeto	15 min
Divisão dos grupos para o projeto	10 min
Discussão em grupo para escolha de seus representantes	10 min
Explicar os próximos passos do projeto	10 min
Atividade de pesquisa para casa.	5 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.16 Plano de Aula 03 - 9º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática

Mestrado profissional em Matemática

Orientador: Igor dos Santos Lima

Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Volume de prisma e cilindro
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> Elaborar e resolver situações-problema que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver ou aprimorar a habilidade de calcular o volume de prismas e cilindros.

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conceitos matemáticos para calcular o volume da caixa d'água da escola.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 50 min
Série: 9º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Quadro branco, marcadores, papel, lápis e calculadoras (opcional) para cada estudante..

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Dividir os estudantes em seus respectivos grupos.	5 min
Iniciar a aula perguntando: "Você já se perguntou quanto de água nossa caixa d'água pode armazenar?". Permita que alguns estudantes compartilhem suas estimativas.	5 min
Perguntar: "Quais informações são necessárias para fazer o cálculo da quantidade de água em um recipiente?" Permitir que os estudantes discutam em seu grupo e abra pra sala.	5 min
Mostrar com objetos reais, lata de refrigerante, caixa de sapato, entre outros. Explicar que nesta aula eles irão explorar como calcular o volume da caixa d'água da escola usando conceitos de matemática.	10 min
Pedir aos estudantes que, em grupos, com base nas medidas fornecidas pelo professor, calcular o volume da caixa d'água	10 min
Convidar os grupos a compartilharem suas estimativas e cálculos com a classe. Incentivar a discussão sobre como as dimensões afetam o volume da caixa d'água.	08 min
Como tarefa de casa: Pesquisar a quantidade de água que um sanitário gasta por descarga	02 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.17 Plano de Aula 04 - 9º ano



PROFMAT

Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
 Mestrado profissional em Matemática
 Orientador: Igor dos Santos Lima
 Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Porcentagem
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar e resolver situações-problema, envolvendo cálculo de porcentagens relacionados a situações reais de consumo, utilizando inclusive recursos tecnológicos e visando um consumo consciente. (8º ano - retomada de conteúdo)
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender os itens em uma conta de água. ● Calcular o valor proporcional gasto nos banheiros na conta de água na escola. ● Elaborar cartazes para conscientização do uso da água.
Metodologia: Aprendizagem Baseada em Projeto
Duração da aula: 100 min
Série: 9º ano do Ensino Fundamental
Recursos: .Projeter (slides), lápis, papel para anotações e calculadora.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Dividir os estudantes em seus respectivos grupos.	5 min
Apresentar com o data show os itens de uma conta de água e após apresentar a da escola, permitir que discutam em grupo o valor e quantidade de água consumida. Perguntar, se eles sabem o valor gasto em sua casa?	10 min
Com a pesquisa solicitada na aula anterior, pedir que façam uma estimativa de quantas descargas são dadas por dia na escola ou em cada turno. Se a caixa d'água da escola estiver cheia é suficiente para todas as descargas?	20 min
Calcular a porcentagem de água gasta nos banheiros em relação a conta de água da escola.	10 min
Informar para os estudantes como a conta de água é paga, e se houve economia como esse dinheiro poderia ser aplicado.	5 min
Confeccionar cartazes de conscientização do uso da água na escola, fixar nos banheiros e no pátio da escola.	50 min
Total:	100 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

B.18 Plano de Aula 05 - 9º ano



Universidade de Brasília - Departamento de Matemática
Mestrado profissional em Matemática
Orientador: Igor dos Santos Lima
Mestranda: Aline Cristyna Gonzaga Alves

PROFMAT

Plano de Aula

1. Descrição

Tema da aula: Avaliação de Desempenho
Objetivo do Currículo em Movimento: <ul style="list-style-type: none"> • Resolver situações-problema, envolvendo cálculo de porcentagens relacionados a situações reais de consumo, utilizando inclusive recursos tecnológicos e visando um consumo consciente. • Resolver situações-problema que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas. • Identificar, resolver e elaborar situações-problema para cálculo de áreas de superfícies por meio de decomposição dessas figuras em triângulos, retângulos e círculos, utilizando expressões algébricas.
Objetivo específico: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar uma avaliação de desempenho para identificar o nível de conhecimento e habilidades dos estudantes em relação ao conteúdo de Grandezas e Medidas que foi trabalhado durante o projeto.
Metodologia: Aplicação de avaliação objetiva
Duração da aula: 50 min
Série: 9º ano do Ensino Fundamental
Recursos: Cópias da avaliação de desempenho, lápis, canetas e borrachas para cada estudante.

2. Conteúdo da aula

Conteúdo	Tempo de Duração
Instruções para a Avaliação de Desempenho	5 min
Realização da avaliação	45 min
Total:	50 min

Referências

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século xxi. v. 1 Penso Editora. Porto Alegre, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

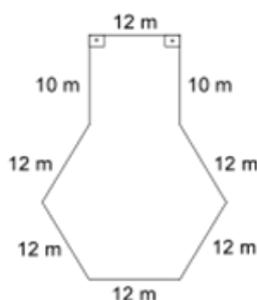
DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais. 2ª edição. Brasília, 2018.

JÚNIOR, José Ruy Gionanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

APÊNDICE C – Avaliações Diagnósticas

C.1 6º Ano

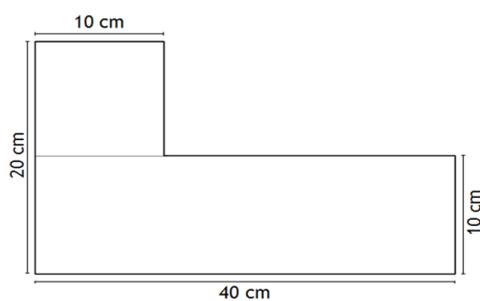
1. Sobre as figuras geométricas planas, assinale a alternativa correta:
 - a) O cubo e o cone são exemplos de figuras planas presentes no nosso cotidiano.
 - b) Uma figura é considerada plana quando possui três dimensões: comprimento, largura e profundidade.
 - c) São exemplos de figuras planas: retângulos, trapézios e círculos.
 - d) Uma figura é considerada plana quando possui somente uma dimensão — no caso, o comprimento.
2. (Saeb - 2013) A figura abaixo representa um terreno.



Podemos afirmar que seu perímetro vale:

- a) 46 m
 - b) 92 m
 - c) 104 m
 - d) 120 m
3. (Saresp - 2008) Cristina fará alguns lacinhos, e para isso precisa recortar uma peça de fita que mede 43,2 m em pedaços de 24 cm. Quantos lacinhos Cristina fará?
 - a) 280
 - b) 180
 - c) 140
 - d) 120

4. Qual é a área da figura a seguir?

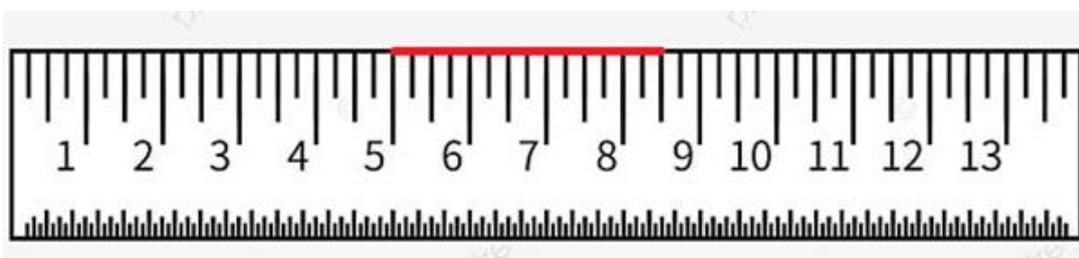


- a) 80 cm^2
 - b) 400 cm^2
 - c) 500 cm^2
 - d) 800 cm^2
5. (Prefeitura de Moreilândia, Agente Comunitário de Saúde 2020) Jéssica foi ao Armazinho de sua Cidade comprar material para fazer um vestido, sua mãe pediu que trouxesse 2,8 metros de tecido. Ao ser questionada sobre quantos centímetros iria querer, Jéssica respondeu que quer comprar
- a) 28 centímetros
 - b) 520 centímetros
 - c) 140 centímetros
 - d) 280 centímetros
6. Um terreno retangular mede 35 m por 20 m. Foram colocadas três voltas de arame ao redor dele. Quantos metros foram usados para as três voltas?
- a) 55 m
 - b) 110 m
 - c) 220 m
 - d) 330 m
7. A distância entre Brasília e Goiânia é de, aproximadamente, 250 000 m. Qual a distância, em quilômetros, entre as duas cidades?
- a) 2,5 km
 - b) 25 km



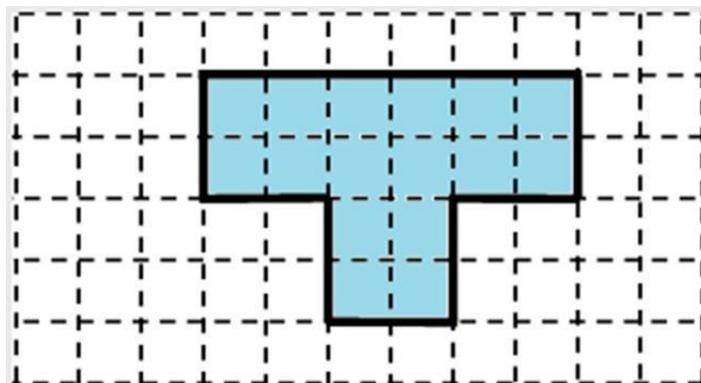
- c) 250 km
- d) 2500 km

8. A medida do segmento destacado na régua abaixo é:

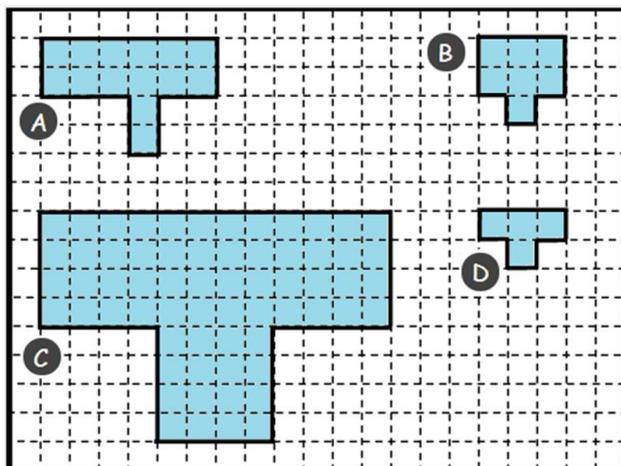


- a) 8 cm
- b) 8,5 cm
- c) 3 cm
- d) 3,5 cm

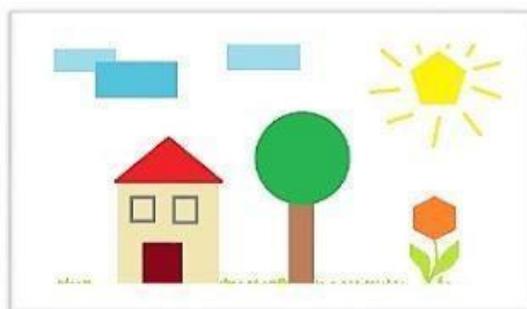
9. (SAEPE - 2020) Observe o desenho na malha quadriculada abaixo:



Uma redução desse desenho está representada em:



10. Na aula de artes do 4^o ano, Pedro fez um desenho utilizando alguns polígonos que ele aprendeu na aula de matemática, como mostra a figura abaixo:



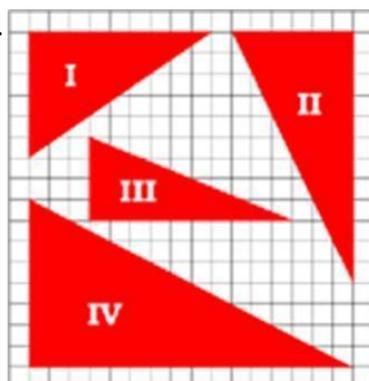
Qual polígono Pedro utilizou para representar o sol em seu desenho?

- a) Quadrado.
- b) Pentágono.
- c) Retângulo.
- d) Hexágono.

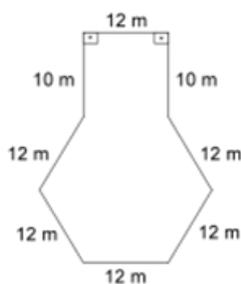
C.2 7^o Ano

1. Observe as figuras na malha quadriculada abaixo e indique quais triângulos são semelhantes entre si.

- a) I e IV



- b) I e III
c) II e III
d) II e IV
2. (Brasil Escola - 2023) Vivemos em um mundo cercado de formas geométricas que podem ser classificadas como figuras planas e figuras espaciais. Das alternativas a seguir, marque aquela que corresponde a uma figura espacial.
- a) Círculo
b) Paralelogramo
c) Cubo
d) Hexágono
3. (Saresp - 2008) Cristina fará alguns lacinhos, e para isso precisa recortar uma peça de fita que mede 43,2 m em pedaços de 24 cm. Quantos lacinhos Cristina fará?
- a) 280
b) 180
c) 140
d) 120
4. (Saeb - 2013) A figura abaixo representa um terreno. Podemos afirmar que seu perímetro vale:

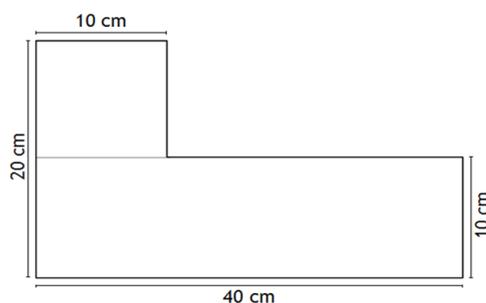


- a) 46 m
b) 92 m
c) 104 m
d) 120 m
5. (Prefeitura de Moreilândia, Agente Comunitário de Saúde 2020) Jéssica foi ao Armazinho de sua Cidade comprar material para fazer um vestido, sua mãe pediu que trouxesse 2,8 metros de tecido. Ao ser questionada sobre quantos centímetros iria querer, Jéssica respondeu que quer comprar
- e) 28 centímetros

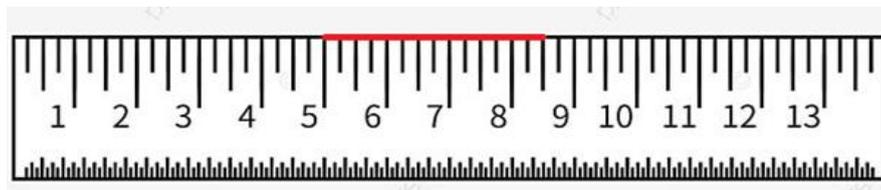
- f) 520 centímetros
- g) 140 centímetros
- h) 280 centímetros

6. Qual é a área da figura a seguir?

- a) 80 cm^2
- b) 400 cm^2
- c) 500 cm^2
- d) 800 cm^2



7. A medida do segmento destacado na régua abaixo é:

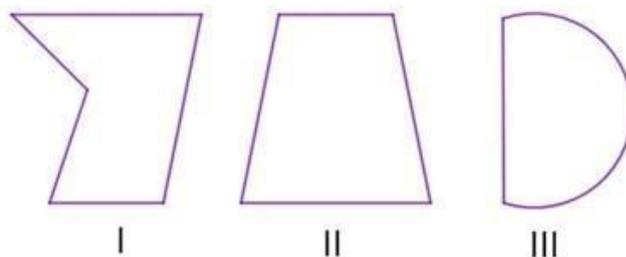


- a) 8 cm
- b) 8,5 cm
- c) 3 cm
- d) 3,5 cm

8. Um terreno retangular mede 35 m por 20 m. Foram colocadas três voltas de arame ao redor dele. Quantos metros foram usados para as três voltas?

- a) 55 m
- b) 110 m
- c) 220 m
- d) 330 m

9. Analise as figuras a seguir:



São considerados polígonos:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) Todas as figuras.

10. Sobre as figuras geométricas planas, assinale a alternativa correta.

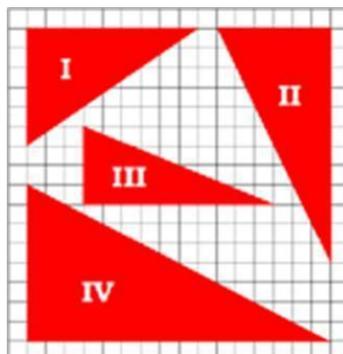
- a) O cubo e o cone são exemplos de figuras planas presentes no nosso cotidiano.
- b) Uma figura é considerada plana quando possui três dimensões: comprimento, largura e profundidade.
- c) São exemplos de figuras planas: retângulos, trapézios e círculos.
- d) Uma figura é considerada plana quando possui somente uma dimensão — no caso, o comprimento.

C.3 8º Ano

1. Quero colocar um tapete em minha sala. O metro quadrado custa R\$ 18,00. Se a minha sala mede 4 m por 8 m, quanto vou gastar?

- a) 72 reais.
- b) 144 reais.
- c) 216 reais.
- d) 576 reais.

2. Observe as figuras na malha quadriculada abaixo e indique quais triângulos são semelhantes entre si.

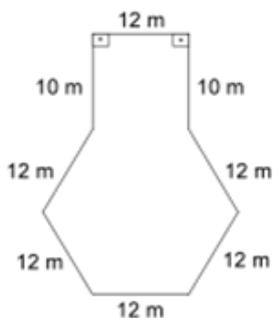


- a) I e IV
- b) I e III
- c) II e III
- d) II e IV

3. (Saresp - 2008) Cristina fará alguns lacinhos, e para isso precisa recortar uma peça de fita

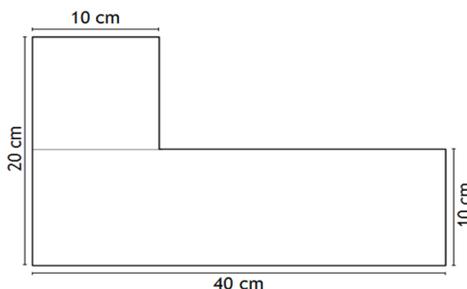
que mede 43,2 m em pedaços de 24 cm. Quantos lacinhos Cristina fará?

- a) 280
 - b) 180
 - c) 140
 - d) 120
4. (Prefeitura de Moreilândia, Agente Comunitário de Saúde 2020) Jéssica foi ao Armarinho de sua Cidade comprar material para fazer um vestido, sua mãe pediu que trouxesse 2,8 metros de tecido. Ao ser questionada sobre quantos centímetros iria querer, Jéssica respondeu que quer comprar?
- a) 28 centímetros
 - b) 520 centímetros
 - c) 140 centímetros
 - d) 280 centímetros
5. (Saeb - 2013) A figura abaixo representa um terreno.



Podemos afirmar que seu perímetro vale:

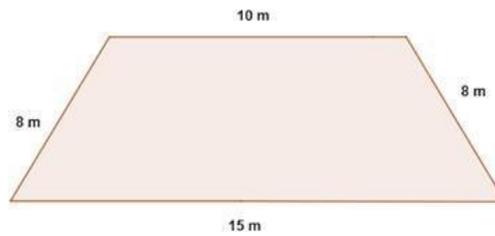
- a) 46 m
 - b) 92 m
 - c) 104 m
 - d) 120 m
6. Qual é a área da figura a seguir?



- a) 80 cm²

- b) 400 cm^2
c) 500 cm^2
d) 800 cm^2
7. (Brasil Escola - 2023) Para cercar o terreno a seguir, Matias optou por colocar uma cerca que tem um custo de R\$ 3,00 o metro:

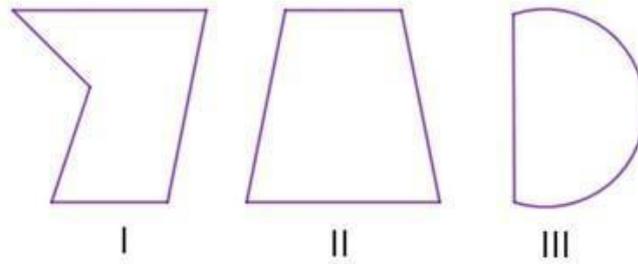
O valor gasto para cercar todo o terreno de Matias é:



- a) R\$ 41,00
b) R\$ 75,00
c) R\$ 123,00
d) R\$ 180,00
8. (Mundo Educação - 2023) Qual a área e o perímetro de um campo de futebol, de base 25 m e altura 5 m?



- a) $A = 100 \text{ m}^2$, $P = 50 \text{ m}$.
b) $A = 150 \text{ m}^2$, $P = 60 \text{ m}$
c) $A = 125 \text{ m}^2$, $P = 60 \text{ m}$
d) $A = 120 \text{ m}^2$, $P = 50 \text{ m}$
9. Analise as figuras a seguir:



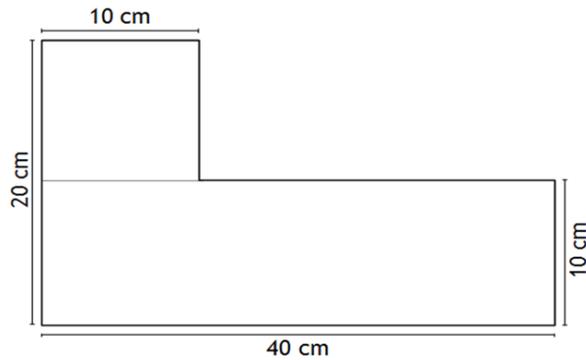
São considerados polígonos:

- a) I e II.
 - b) I e III.
 - c) II e III.
 - d) Todas as figuras
10. (Toda Matéria - 2023) Márcia decidiu pintar uma das paredes de seu quarto com uma cor diferente. Para isso, ela escolheu uma lata de tinta rosa, cujo rótulo diz que o rendimento do conteúdo é 20 m².
- Se a parede que Márcia pretende pintar é retangular, com as medidas de 4 m de comprimento e 3 m de altura, quantas latas de tinta Márcia precisará comprar?
- a) uma lata.
 - b) duas latas.
 - c) três latas.
 - d) quatro latas.

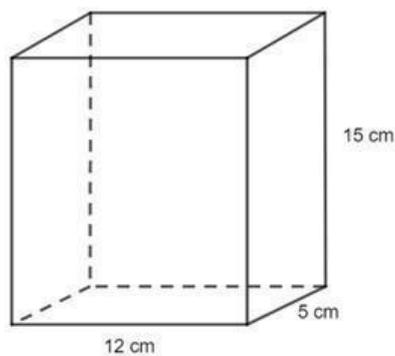
C.4 9º Ano

1. (Toda Matéria - 2023) Em uma sala de aula há 30 alunos, dos quais 40% são meninas. Quantas meninas têm na sala?
- a) 10 meninas
 - b) 12 meninas
 - c) 15 meninas
 - d) 18 meninas
2. (FCC 2018/SABESP) O preço de um automóvel, à vista, é de R\$36.000,00 e um certo financiamento permite que esse mesmo automóvel seja pago em 18 parcelas mensais idênticas de R\$2.200,00. Sendo assim, optando por financiar a compra do automóvel, o valor total a ser pago pelo automóvel, em relação ao preço à vista, aumentará em
- a) 20%.

- b) 12%.
 c) 10%.
 d) 15%.
3. Qual é a área da figura a seguir?



- a) 80 cm^2
 b) 400 cm^2
 c) 500 cm^2
 d) 800 cm^2
4. Quero colocar um tapete em minha sala. O metro quadrado custa R\$ 18,00. Se a minha sala mede 4 m por 8 m, quanto vou gastar?
- a) 72 reais.
 b) 144 reais.
 c) 216 reais.
 d) 576 reais.
5. (Brasil Escola - 2023) Um prisma de base retangular possui as medidas retratadas a seguir.

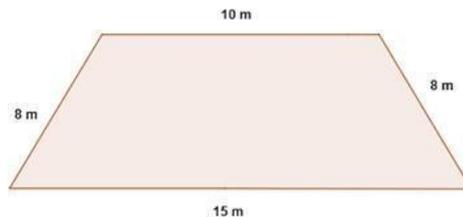


Analisando a imagem, o volume do prisma é igual a:

- a) 300 cm^3
 b) 500 cm^3

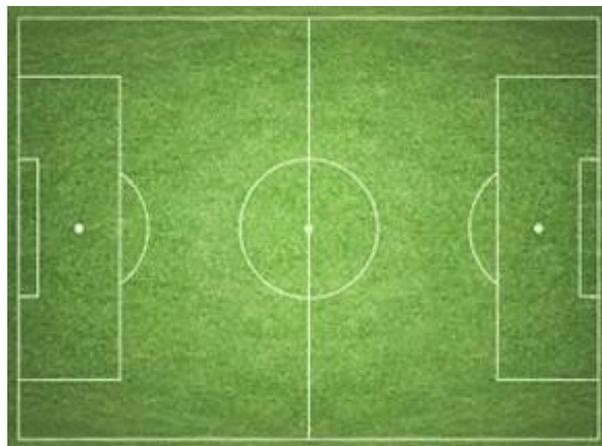
- c) 600 cm^3
- d) 900 cm^3

6. (Brasil Escola - 2023) Para cercar o terreno a seguir, Matias optou por colocar uma cerca que tem um custo de R\$ 3,00 o metro:



O valor gasto para cercar todo o terreno de Matias é:

- a) R\$ 41,00
 - b) R\$ 75,00
 - c) R\$ 123,00
 - d) R\$ 180,00
7. (Brasil Escola - 2023) Um reservatório de gás possui formato de cilindro, com 2 metros de diâmetro e 2 metros de altura. Utilizando $\pi = 3,1$, o volume desse reservatório é de:
- a) $1,6 \text{ m}^3$
 - b) $3,1 \text{ m}^3$
 - c) $6,2 \text{ m}^3$
 - d) $12,4 \text{ m}^3$
8. (Mundo Educação - 2022) Qual a área e o perímetro de um campo de futebol, de base 25 m e altura 5 m?



- a) $A= 100 \text{ m}^2$, $P= 50 \text{ m}$.
- b) $A= 150 \text{ m}^2$, $P= 60 \text{ m}$
- c) $A= 125 \text{ m}^2$, $P= 60 \text{ m}$
- d) $A= 120 \text{ m}^2$, $P= 50 \text{ m}$

9. (Mundo Educação- 2022) Uma piscina está com 75% da sua capacidade cheia. Sabendo que ela possui o formato de um paralelepípedo retângulo, com 1,5 metros de profundidade, 6 metros de largura e 5 metros de comprimento, o volume que falta para encher toda a piscina, em litros, é de:

- a) 11 250 litros
- b) 22 500 litros
- c) 33 750 litros
- d) 45 000 litros

10. (Toda Matéria - 2023) Márcia decidiu pintar uma das paredes de seu quarto com uma cor diferente. Para isso, ela escolheu uma lata de tinta rosa, cujo rótulo diz que o rendimento do conteúdo é 20 m².

Se a parede que Márcia pretende pintar é retangular, com as medidas de 4 m de comprimento e 3 m de altura, quantas latas de tinta Márcia precisará comprar?

- a) uma lata.
- b) duas latas.
- c) três latas.
- d) quatro latas

APÊNDICE D – Slides de apresentação do projeto



Projeto : “Banheiro 360° - Transformando Espaços”

PROFMAT - Aline Cristyna

START

Primeiro Passo

Leitura e discussão do Texto:
Má qualidade de banheiros escolares pode afetar qualidade do ensino de crianças e adolescentes.

Objetivos

- Aprender Matemática com um problema real.
- Os encontros serão baseados em Aprendizagem Baseada em Projeto.
- Aluno como centro de sua aprendizagem, professor como facilitador.
- Conteúdo e objetivos dos encontros se encontram no Currículo em Movimento

Currículo em Movimento

- 6ºano:
 - Identificar o instrumento adequado para medir uma grandeza (comprimento).
 - Resolver situações-problema que envolva as grandezas de comprimento e áreas, sem uso de fórmulas. (Adaptado)
 - Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples e vistas áreas.

Currículo em Movimento

- 8ºano:
 - Identificar, resolver e elaborar situações-problema para cálculo de áreas de superfícies por meio de decomposição dessas figuras em triângulos e retângulos, utilizando expressões algébricas.

Currículo em Movimento

- 9ºano:
 - Elaborar e resolver situações-problema que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.
 - Elaborar e resolver situações-problema, envolvendo cálculo de porcentagens relacionados a situações reais de consumo, utilizando inclusive recursos tecnológicos e visando um consumo consciente.

Projeto

- Conscientização de gastos com o banheiros: materiais para reforma, água, materiais de limpeza entre outros.



6º

- Planta baixa dos banheiros

7º

- Medidas das dimensões do banheiro;
- Levantamento de materiais para reforma do banheiro.

8º

- Calcular de áreas do banheiro.
- Calcular a quantidade de materiais para reforma do banheiro.

9º

- Analisar a conta de água da escola.
- Cartazes para conscientização do uso do banheiro e da água.

Grupos

Passo 1

- Os grupos foram divididos conforme resultado da Avaliação Diagnóstica.
- Para que cada grupo seja equilibrado em relação as habilidades e conhecimento.

Passo 2

- Reunião do grupos.
- Escolha de coordenador e secretário.



Q

A

Perguntas

APÊNDICE E – Texto Âncora

Má qualidade de banheiros escolares pode afetar qualidade do ensino de crianças e adolescentes

Má qualidade de banheiros escolares pode afetar qualidade do ensino de crianças e adolescentes

Estudo divulgado no Dia Mundial do Banheiro aponta relação entre condições precárias de saneamento básico das escolas e baixo desempenho estudantil

Uma pesquisa realizada em quatro países – Índia, Polônia, África do Sul e Reino Unido – detectou que negar às crianças e adolescentes o acesso a banheiros seguros e limpos em ambiente escolar é um desrespeito que acarreta consequências para o aprendizado. Segundo o organizador do estudo, Kwame Akyeampong, professor de Desenvolvimento e



Educação Internacional (Open University – Reino Unido), há uma crise ignorada sobre o tema que tem potencial para minar os esforços para atingir acesso à educação de qualidade para todos, um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS 4).

“Saneamento básico nas escolas é um direito, não um privilégio. Instalações sanitárias bem mantidas e limpas demonstram respeito pelas crianças e seu bem-estar. Quando se sentem confortáveis usando o banheiro da escola, elas têm uma coisa a menos para preocupá-las, o que significa que podem manter o foco durante as aulas”, pontua Akyeampong. De fato, um dos efeitos detectados na pesquisa é que ao relutar em usar o banheiro da escola e “segurar”, o

desconforto físico compromete a concentração durante as aulas.

Nove entre cada dez crianças e adolescentes ouvidos reportaram reclamações sobre os banheiros escolares como a falta de sabão para lavar as mãos (54%), instalações inseguras (39%), pouca privacidade por falta de portas nas cabines (29%) e falta de espaço adequado para lidar com o período de menstruação (18%). Uma entre cada dez crianças ouvidas afirmou deixar de fazer refeições e até de beber água para evitar ir ao banheiro durante o período das aulas e reconheceram que isso prejudica a concentração, o que compromete o aprendizado.

Uma crise secreta

O estudo ouviu também os pais de alunos dos quatro países pesquisados. O que se verificou é que há um hiato imenso de diálogo sobre o assunto, o que torna a precariedade do saneamento básico nas escolas uma espécie de “crise secreta”. Apesar de 90% das crianças apresentarem alguma queixa sobre o tema, 65% dos pais e mães ouvidos disseram estarem felizes com as condições dos banheiros das escolas de seus filhos.

A desproporção de percepção sobre o problema aponta para um tabu, o que se confirma com o seguinte dado: apenas 15% das crianças disseram terem conversado com um adulto (pais, professores ou profissionais de limpeza) sobre as dificuldades que enfrentam com a falta de condições adequadas nos banheiros dos locais de estudo.

Caminhos para soluções

No Dia Mundial do Banheiro (19/11), o Toilet Board Coalition realizou o Webinar “Mesa Redonda de Saneamento Escolar e Educação Sanitária”, reunindo profissionais de diferentes continentes, dedicados a criar e implementar soluções para um problema que aflige crianças de Países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Bella Monse, da agência estatal alemã de desenvolvimento (GIZ), relatou um pouco das experiências para endereçar a questão com governantes e gestores públicos de algumas nações. “A iniciativa privada deve atuar em suporte, com desenvolvimento de tecnologias de saneamento e meios para implementação”, pontuou. Ela conta que há um problema universal que não depende somente de dinheiro para investimentos: “em todo novo banheiro de escola construído sem suporte de engenharia especializado, a primeira coisa que quebra é sempre a descarga”. Escolha de modelos impróprios e instalação incorreta do dispositivo são as principais causas desse problema, apontou Monse.

Ishtpreet Singh, director do Toilet Board Coalition na Índia, aproveitou o debate para destacar o papel pedagógico que banheiros e condições adequadas de saneamento básico proporcionam em espaços de convívio e aprendizado. “Nas escolas, a disponibilidade de descarga e sabão para lavar as mãos tem a capacidade de mudar o comportamento das crianças que poderão levar certos hábitos de cuidado com a higiene para suas casas e, muito provavelmente, para as próximas gerações”, explicou Singh.

O Toilet Board Coalition é uma organização não governamental de afiliação liderada por empresas, investidores e doadores dedicados a impulsionar o envolvimento do setor privado em favor do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, da ONU – garantia de água potável e

saneamento básico para todos.

A realidade brasileira

Não há uma pesquisa de opinião com estudantes brasileiros sobre o tema; todavia, diante dos números constatados pelo Censo Escolar 2020, do Ministério da Educação (MEC), não seria incorreto afirmar que a percepção de nossas crianças e adolescentes também é ruim e, por consequência, que temos parte dos efeitos negativos constatados na pesquisa atormentando nossas crianças.

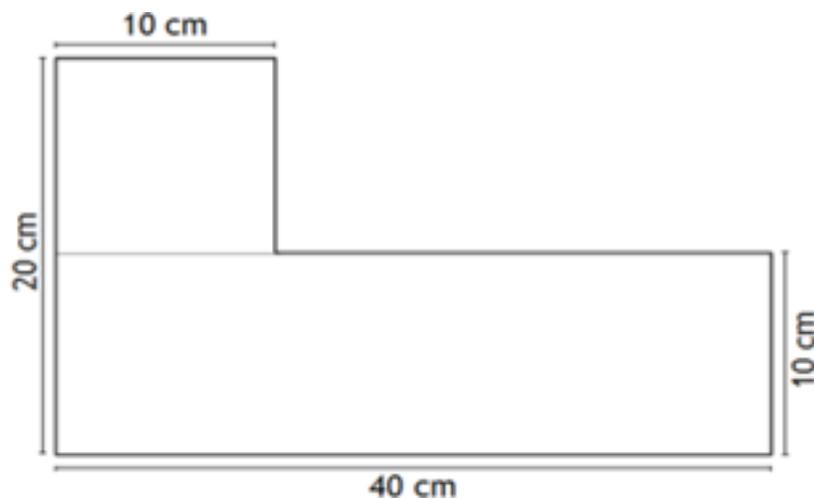
Pelo levantamento, 4.325 escolas brasileiras sequer têm banheiro para alunos e professores. Quanto ao fornecimento de água potável, ainda há 8.684 unidades de ensino que não contam com este bem imprescindível em suas torneiras. O Censo Escolar 2020 também constatou que 36% das escolas brasileiras não estão conectadas à rede de coleta de esgoto ou a qualquer sistema de sanitização.

Fonte: *www.saneamentoja.com.br*

APÊNDICE F – Minilições

F.1 7º Ano

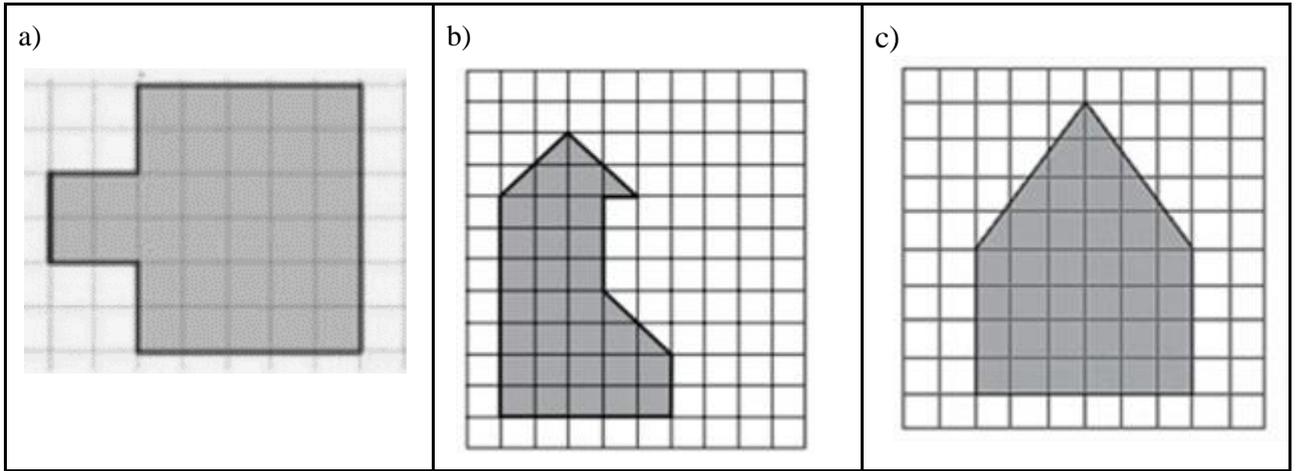
1. Calcule a área de um retângulo cujas dimensões são 4 cm e 6 cm.
2. Qual é a área e o perímetro da figura a seguir?



3. A figura a seguir representa a planta baixa de uma residência.
 - a) Qual é a área da casa que corresponde ao banheiro?
 - b) Qual é a área da casa que corresponde a sala?
 - c) Qual é a área da casa que corresponde aos quartos?
4. Conhecendo as medidas do banheiro da escola, a altura, a largura da parede da porta e a largura da parede do espelho são, respectivamente, 2,90 m, 3,70 m e 5,70 m. Calcule a área das duas paredes, o número de cerâmicas necessário e o valor total gasto.

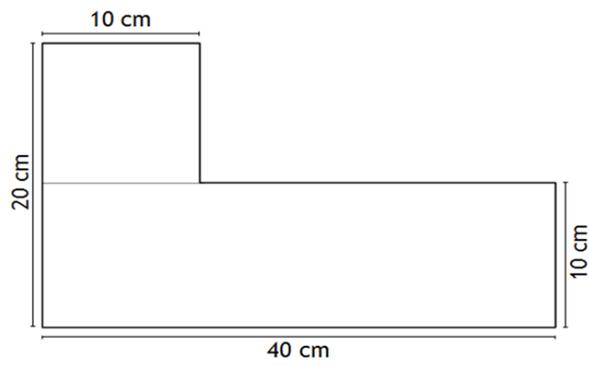
F.2 8ºAno

5. Qual é a área de cada figura a seguir, considerando que cada quadradinho mede 1 cm de lado, ou seja, tem 1 cm² de área:



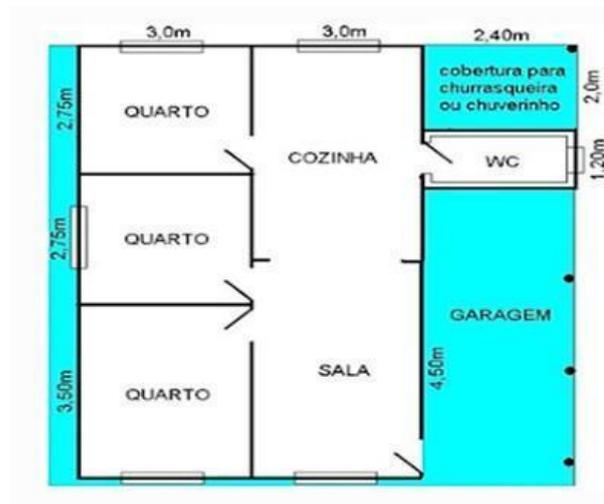
6. Calcule a área de um retângulo cujas dimensões são 4 cm e 6 cm.

7. Qual é a área da figura a seguir?



- a) 80 cm^2
- b) 400 cm^2
- c) 500 cm^2
- d) 800 cm^2

8. A figura a seguir representa a planta baixa de uma residência.



A área da casa que corresponde aos quartos é:

- a) $16,5 \text{ m}^2$
- b) $18,75 \text{ m}^2$
- c) 25 m^2
- d) 27 m^2

APÊNDICE G – Roteiros

G.1 8º Ano

1. Calcular:
 - a) Área da parede (espelho)
 - b) Área da parede (porta)
 - c) Área da porta (entrada)
 - d) Área da parede (porta) sem a porta
 - e) Área total das paredes
 - f) Área do teto
 - g) Área do chão
 - h) Área da porta (cabine)
2. Crie uma tabela com os custos dos materiais utilizados na reforma do banheiro.

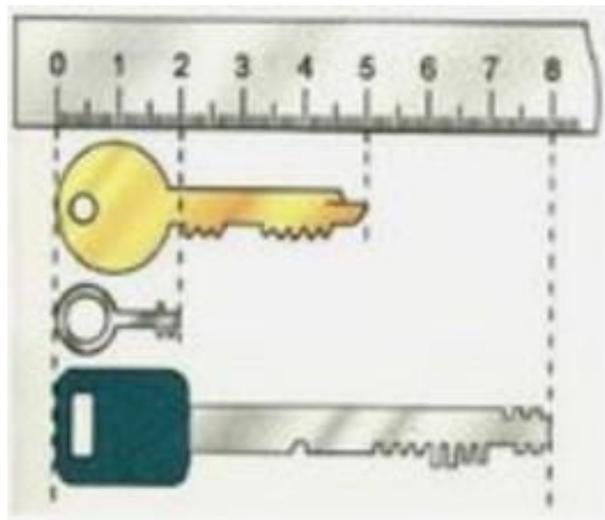
G.2 9º Ano

3. De acordo com as informações levantadas e a pesquisa aplicada, responda os itens a seguir:
 - a) Qual a porcentagem de estudantes que responderam a pesquisa?
 - b) Calcule a porcentagem de água gasta pelas descargas.
 - c) Calcule a porcentagem de água gasta pelas torneiras.
 - d) Calcule o total de água gasta pelos estudantes no banheiro
2. Crie com seu grupo um cartaz de conscientização do uso do banheiro.

APÊNDICE H – Avaliação de Desempenho

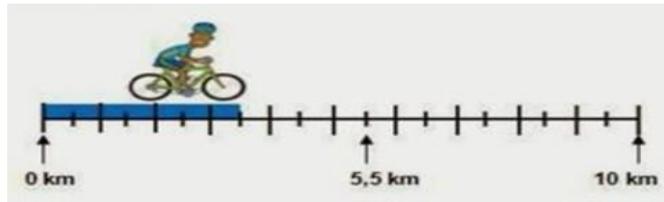
H.1 6º Ano

1. (Projeto Conseguir - DC - 2020) Observe a ilustração abaixo e repare o tamanho das chaves.

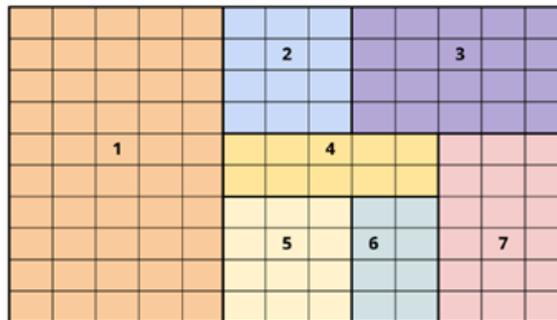


- Qual a diferença em centímetros da chave maior para a chave menor?
- a) 2 cm
 - b) 3 cm
 - c) 5 cm
 - d) 6 cm
2. Uma sala possui 540 cm de comprimento. Qual é a medida em metros desta sala?
- a) 5,4 m
 - b) 0,54 m
 - c) 0,054 m
 - d) 5400 m
3. Uma costureira cortou 64 m de tecido em 20 retalhos de mesmo comprimento. Quantos centímetros de comprimento tem cada retalho?
- a) 32 cm
 - b) 320 cm

- c) 128 cm
d) 1280 cm
4. (Saresp - 2013) Uma folha de papel de seda tem 40 cm de perímetro. Ela tem a forma de retângulo e um de seus lados tem 4 cm de comprimento. Então, os outros lados medem:
- a) 6 cm, 6 cm, 4 cm.
b) 9 cm, 4 cm, 9 cm.
c) 12 cm, 4 cm, 12 cm.
d) 16 cm, 4 cm, 16 cm.
5. Cleber é ciclista e participa de vários campeonatos. A reta numérica abaixo ilustra o percurso feito em um dos seus treinos. A distância já percorrida por Cleber (tarja azul) é de:



- a) 7 km
b) 3,5 km
c) 3 km
d) 4,5 km
6. Esta é a planta baixa da casa de Marcela. Observe-a:



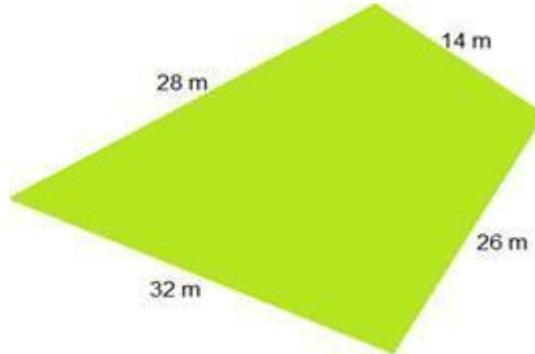
1-Sala; 2-Quarto do irmão; 3-Quarto da Marcela; 4-Corredor;
5-Cozinha; 6-Banheiro; 7-Quarto dos pais.

Quantos m^2 (área) tem o banheiro?

- a) $50 m^2$

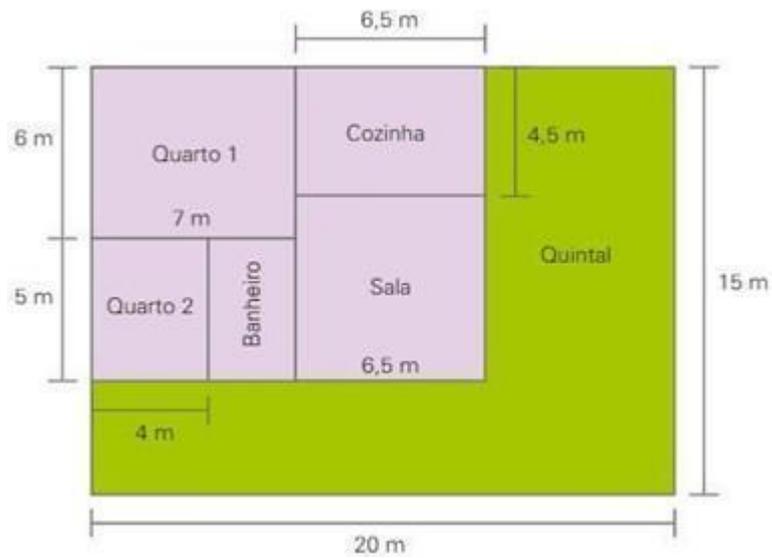
- b) 20 m^2
- c) 12 m^2
- d) 08 m^2

7. (Praticando Matemática - 2012/ Adaptado) Luana deseja fazer uma cerca de 3 fios de arame em volta do terreno indicado pela figura abaixo. Cada rolo de arame tem 50 m. Quantos rolos serão necessários?



- a) 2 rolos
- b) 4 rolos
- c) 6 rolos
- d) 8 rolos

8. Com base na figura abaixo, marque a alternativa que corresponde ao perímetro da casa.



- a) 74,5 m

- b) 70 m
- c) 61 m
- d) 52,5 m

9. A figura ao lado, mostra uma régua graduada em centímetros, e cada um desses centímetros está dividido em 10 partes (milímetros). Qual é a medida do prego em milímetros?



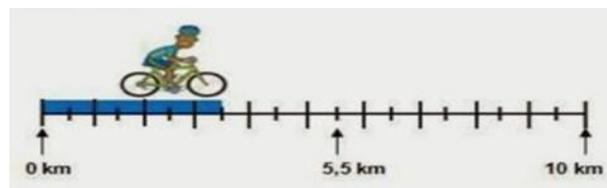
- a) 60 mm
- b) 65 mm
- c) 70 mm
- d) 75 mm

10. Lúcia desenhou um polígono ABC, em que as letras A, B e C representam os vértices do polígono. O polígono desenhado por Lúcia é um:
- a) quadrado.
 - b) pentágono.
 - c) triângulo.
 - d) hexágono.

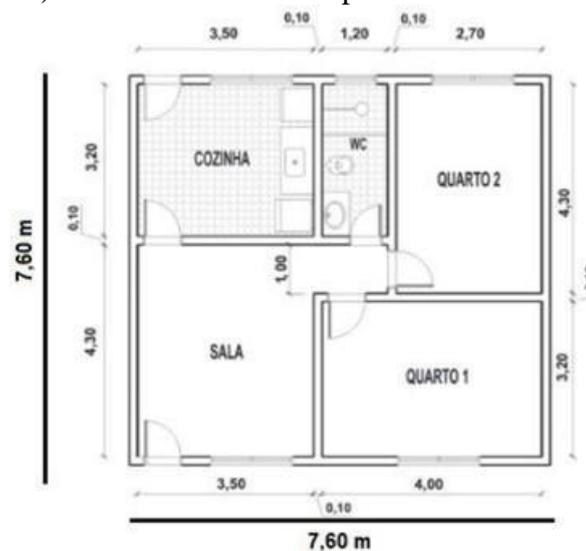
H.2 7º Ano

1. (Saresp - 2013) Uma folha de papel de seda tem 40 cm de perímetro. Ela tem a forma de retângulo e um de seus lados tem 4 cm de comprimento. Então, os outros lados medem:
- a) 6 cm, 6 cm, 4 cm.
 - b) 9 cm, 4 cm, 9 cm.
 - c) 12 cm, 4 cm, 12 cm.
 - d) 16 cm, 4 cm, 16 cm.
2. Uma sala possui 540 cm de comprimento. Qual é a medida em metros desta sala?
- a) 5,4 m
 - b) 0,54 m
 - c) 0,054 m
 - d) 5400 m

3. Uma costureira cortou 64 m de tecido em 20 retalhos de mesmo comprimento. Quantos centímetros de comprimento tem cada retalho?
- 32 cm
 - 320 cm
 - 128 cm
 - 1280 cm
4. Cleber é ciclista e participa de vários campeonatos. A reta numérica abaixo ilustra o percurso feito em um dos seus treinos. A distância já percorrida por Cleber (tarja azul) é de:

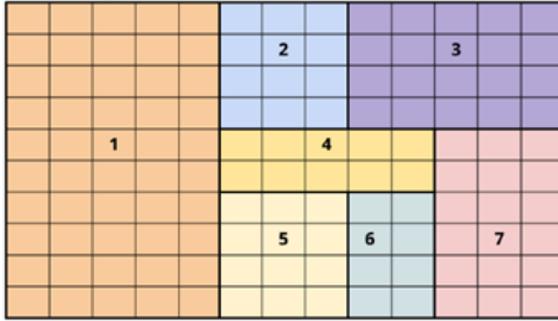


- 7 km
 - 3,5 km
 - 3 km
 - 4,5 km
5. (Aula Paraná - 2020) Determine a área do apartamento abaixo:



- 30,40 m²
- 15,20 m²
- 57,76 m²
- 60 m²

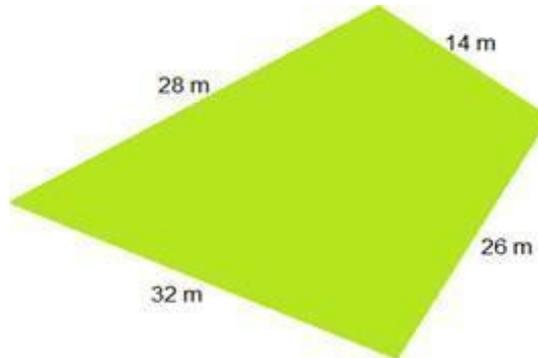
6. Esta é a planta baixa da casa de Marcela. Observe-a: Quantos m^2 (área) tem o banheiro?



1-Sala; 2-Quarto do irmão; 3-Quarto da Marcela; 4-Corredor;
5-Cozinha; 6-Banheiro; 7-Quarto dos pais.

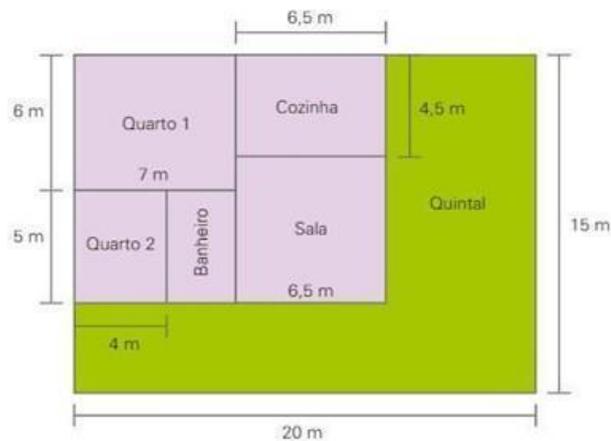
- e) $50 m^2$
- f) $20 m^2$
- g) $12 m^2$
- h) $08 m^2$

7. (Livro Praticando Matemática - 2012/Adaptado) Luana deseja fazer uma cerca de 3 fios de arame em volta do terreno indicado pela figura abaixo. Cada rolo de arame tem 50 m. Quantos rolos serão necessários?



- a) 2 rolos
- b) 4 rolos
- c) 6 rolos
- d) 8 rolos

8. Com base na figura abaixo, marque a alternativa que corresponde ao perímetro da casa.



- a) 74,5 m
- b) 70 m
- c) 61 m
- d) 52,5 m

9. A figura ao lado, mostra uma régua graduada em centímetros, e cada um desses centímetros está dividido em 10 partes (milímetros). Qual é a medida do prego em milímetros?



- a) 60 mm
- b) 65 mm
- c) 70 mm
- d) 75 mm

10. (Mundo Educação - 2022) Qual a área e o perímetro de um campo de futebol, de base 25 m e altura 5 m?

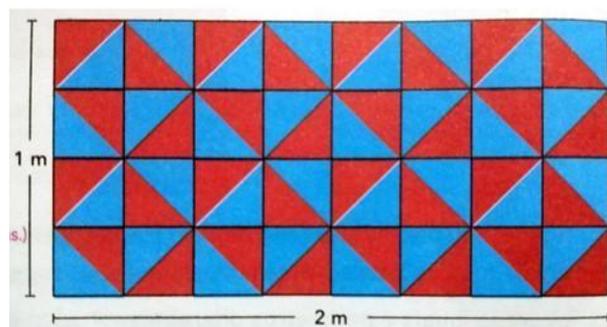


- a) $A= 100 \text{ m}^2$, $P= 50 \text{ m}$.
- b) $A= 150 \text{ m}^2$, $P= 60 \text{ m}$.
- c) $A= 125 \text{ m}^2$, $P= 60 \text{ m}$.
- d) $A= 120 \text{ m}^2$, $P= 50 \text{ m}$.

1. (Mundo Educação - 2022) Qual a área e o perímetro de um campo de futebol, de base 25 m e altura 5 m?



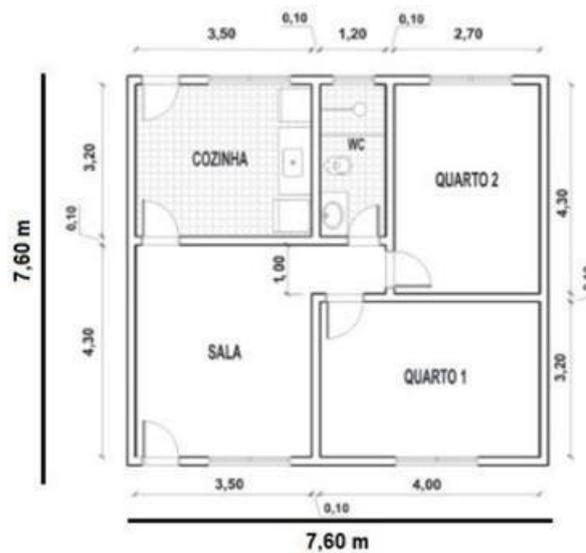
- a) $A= 100 \text{ m}^2$, $P= 50 \text{ m}$.
 b) $A= 150 \text{ m}^2$, $P= 60 \text{ m}$.
 c) $A= 125 \text{ m}^2$, $P= 60 \text{ m}$.
 d) $A= 120 \text{ m}^2$, $P= 50 \text{ m}$.
2. Uma costureira cortou 64 m de tecido em 20 retalhos de mesmo comprimento. Quantos centímetros de comprimento tem cada retalho?
- a) 32 cm
 b) 320 cm
 c) 128 cm
 d) 1280 cm
3. (Tudo é Matemática - 2011/Adaptada) Um corredor da casa de Gabriela foi revestido com lajotas quadradas. Veja uma parte dele abaixo.



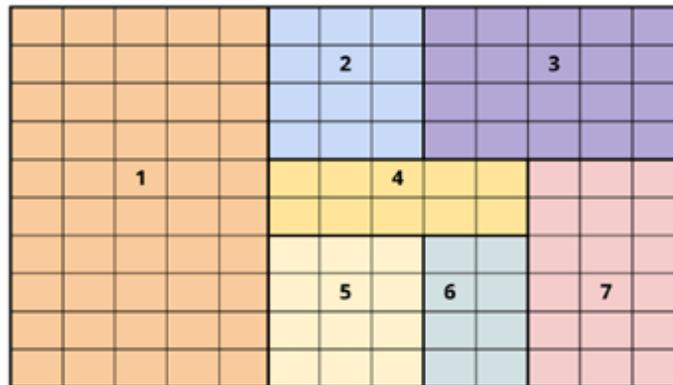
O corredor todo mede 1 m por 10 m. Quantas lajotas foram usadas para revesti-lo?

- a) 32 lajotas.
 b) 48 lajotas.

- c) 128 lajotas.
 d) 160 lajotas.
4. Considerando o enunciado da questão anterior. Se o metro quadrado de lajota custou R\$ 6,20, quantos reais foram gastos para revestir o corredor?
- a) R\$ 6,20.
 b) R\$ 12,40.
 c) R\$ 24,80.
 d) R\$ 62,00.
5. Determine a área do apartamento abaixo:



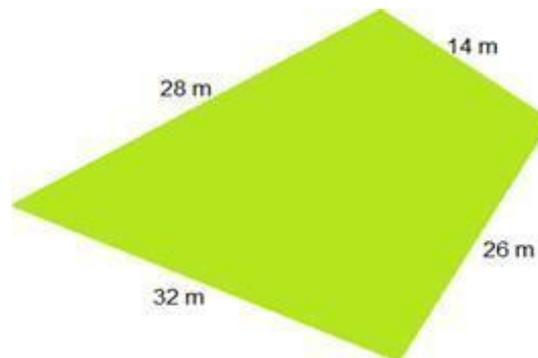
- a) 30,40 m²
 b) 15,20 m²
 c) 57,76 m²
 d) 60,00 m²
6. Esta é a planta baixa da casa de Marcela. Observe-a:



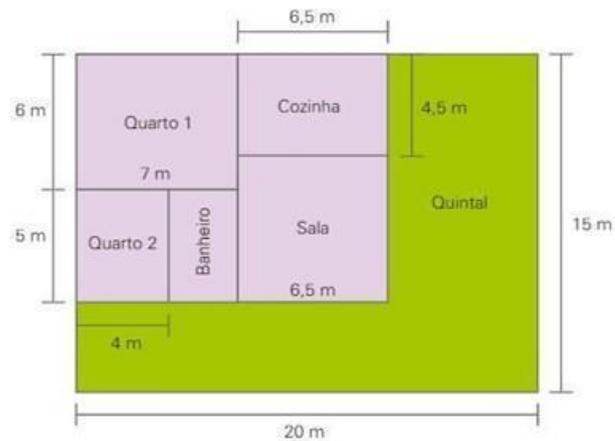
1-Sala; 2-Quarto do irmão; 3-Quarto da Marcela; 4-Corredor;
5-Cozinha; 6-Banheiro; 7-Quarto dos pais.

Quantos m^2 (área) tem os quartos?

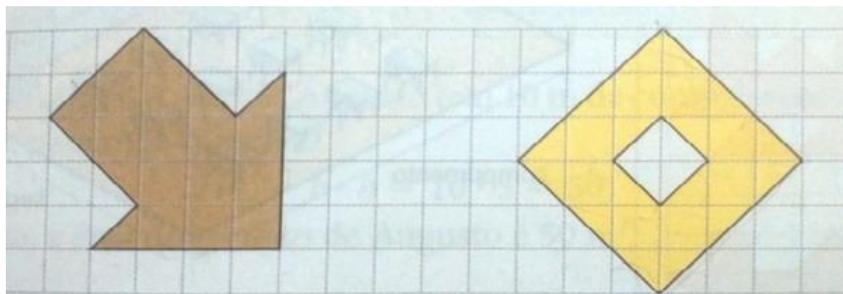
- a) $50 m^2$
 - b) $20 m^2$
 - c) $18 m^2$
 - d) $12 m^2$
7. (Praticando Matemática - 2012/ Adaptado) Luana deseja fazer uma cerca de 3 fios de arame em volta do terreno indicado pela figura abaixo. Cada rolo de arame tem 50 m. Quantos rolos serão necessários?



- a) 2 rolos
 - b) 4 rolos
 - c) 6 rolos
 - d) 8 rolos
8. Com base na figura abaixo, marque a alternativa que corresponde ao perímetro da casa.



- a) 74,5 m
 b) 70 m
 c) 61 m
 d) 52,5 m
9. (Projeto Velear Matemática - 2013/ Adaptada) Quantos metros quadrados de carpete são necessários para cobrir uma sala retangular que tem 5,5 m de comprimento por 6 m de largura?
- a) 11 m^2
 b) 12 m^2
 c) 33 m^2
 d) 36 m^2
10. (Projeto Araribá Matemática - 2010 /Adaptada) Observe as duas figuras abaixo.



Assinale a alternativa correta:

- a) A figura em forma de seta tem a maior área.
 b) A figura em forma de seta tem a menor área.
 c) As duas figuras têm a mesma área.
 d) As duas figuras têm o mesmo perímetro.

H.4 9º Ano

1. (Educa em Casa - 2021/ Adaptada) A vazão de uma torneira para encher uma jarra foi de $0,001 \text{ m}^3$. Quantos litros de água essa jarra possui?
 - a) 1 litro.
 - b) 10 litros.
 - c) 100 litros.
 - d) 1000 litros.
2. (Brasil Escola - 2023) Um reservatório de gás possui formato de cilindro, com 2 metros de diâmetro e 2 metros de altura. Utilizando $\pi = 3,1$ e sabendo que o volume do cilindro é calculado pela fórmula $V = r^2h$. Assim o volume desse reservatório é de:
 - a) $1,6 \text{ m}^3$
 - b) $3,1 \text{ m}^3$
 - c) $6,2 \text{ m}^3$
 - d) $12,4 \text{ m}^3$
3. (Praticando Matemática - 2012/ Adaptado) Uma caixa tem 60 bombons: Comeram 30% dos bombons. Quantos bombons ainda há na caixa?



- a) 18 bombons.
 - b) 30 bombons.
 - c) 42 bombons.
 - d) 57 bombons.
4. (Praticando Matemática - 2012/ Adaptado) Das 240 laranjas de uma caixa, 84 foram vendidas. Qual é a porcentagem das laranjas vendidas?
 - a) 84%.
 - b) 50%

- c) 35%.
- d) 02%
5. (Praticando Matemática - 2012/ Adaptado) Numa cidade, o preço da passagem de ônibus subiu de R\$ 2,40 para R\$ 2,70. Qual foi a porcentagem de aumento?
- a) 5,1%.
- b) 12,5%.
- c) 30%.
- d) 70%.
6. (UFR-RJ) Um caminhão-pipa carrega 9,42 mil litros de água. para encher uma cisterna cilíndrica com 2 metros de diâmetro e 3 metros de altura é (são) necessários(s), no mínimo,



- a) 1 caminhão.
- b) 2 caminhões.
- c) 4 caminhões.
- d) 10 caminhões.
7. (Praticando Matemática - 2012/ Adaptado) Se no tambor ao lado colocarmos cem litros de óleo, o óleo:



Dado: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$

- a) transborda.
 - b) ultrapassa o meio do tambor.
 - c) não chega ao meio do tambor.
 - d) atinge exatamente o meio do tambor.
8. (Toda Matéria - 2023) Um tanque tem a forma de um paralelepípedo retângulo com as seguintes dimensões: 1,80 m de comprimento, 0,90 m de largura e 0,50 m de altura. A capacidade desse tanque, em litros, é:
- a) 0,81
 - b) 810
 - c) 3,2
 - d) 3200
9. (Doutor Matemático - 2015/ Adaptada) O hidrômetro da minha casa registrou nesse mês de novembro o consumo de 27 m^3 de água. Qual a quantidade consumida em litros?
- a) 27 litros.
 - b) 270 litros.
 - c) 2700 litros.
 - d) 27000 litros
10. (Brasil Escola - 2023) Em uma caçamba, são empilhadas 25 caixas no formato de cubo. Sabendo que cada caixa tem 0,8 metros de aresta, então o volume ocupado pelas 25 caixas é igual a:
- a) $15,8 \text{ m}^3$
 - b) $14,0 \text{ m}^3$
 - c) $13,4 \text{ m}^3$
 - d) $12,8 \text{ m}^3$