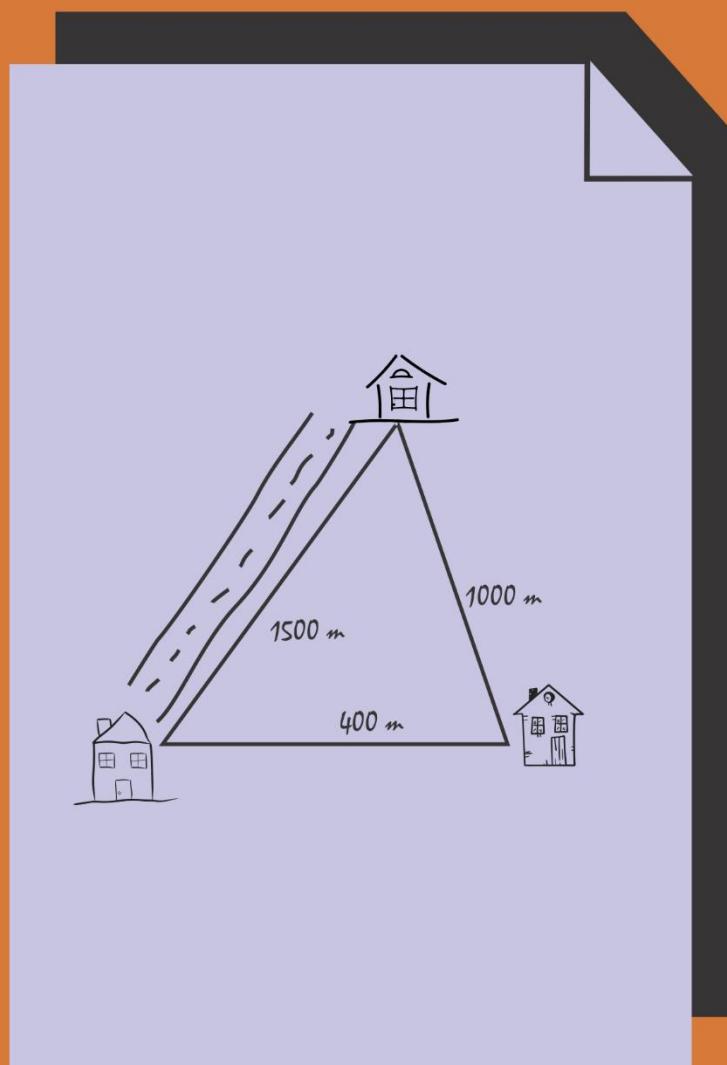


RONALDO BARROS RIPARDO

ESCREVER PARA APRENDER DESIGUALDADE TRIANGULAR



Cadernos "Escrever para aprender matemática". Fascículo 1.

ESCREVER PARA APRENDER DESIGUALDADE TRIANGULAR

OUTROS TÍTULOS DOS CADERNOS

Ler para aprender matemática

- Ler para aprender inequações: dois pesos e uma roldana (Fascículo 1, 2020)

Rosane Mendes Barbosa

Ronaldo Barros Ripardo

- Ler para aprender equações: enchendo e secando garrafas (Fascículo 2, 2020)

Weslley Resplandes de Souza

Ronaldo Barros Ripardo

RONALDO BARROS RIPARDO

ESCREVER PARA APRENDER DESIGUALDADE TRIANGULAR

Cadernos "Escrever para aprender matemática". Fascículo 1.

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Instituto de Ciências Exatas | Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Reitor | Prof. Dr. Maurilio de Abreu Monteiro

Vice-Reitora | Profa. Dra. Idelma Santiago da Silva

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

Diretora | Profa. Dra. Joana Luiza Pires Siqueira

Vice-Diretora | Profa. Dra. Maria Liduína das Chagas

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Coordenador | Prof. Dr. Ronaldo Barros Ripardo



O trabalho [Escrever para aprender desigualdade triangular de Ronaldo Barros Ripardo](#) está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](#).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecário: Marcos Moraes – CRB: 9/1701

R588

Ripardo, Ronaldo Barros.

Escrever para aprender desigualdade triangular / Ronaldo Barros Ripardo. – Marabá, PA: [s.n.], 2020. – (Escrever para aprender matemática; 1).

32 p.

1. Matemática - ensino 2. Educação matemática 3. Tendências em educação matemática 4. Produção textual. I. Ripardo, Ronaldo Barros. II. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. IV. Título

CDD: 510.7

CDU: 51:37.02

SUMÁRIO

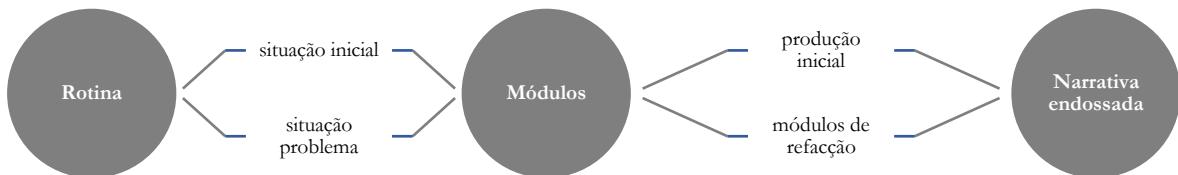
APRESENTAÇÃO	10
INTRODUÇÃO	10
AUTOR	10
1 Área, unidade temática e objeto de conhecimento	11
1.1 Matemática.....	11
1.1.1 Geometria.....	11
1.2 Língua portuguesa	11
1.2.1 Produção de textos	11
2 Competências	11
2.1 Matemática.....	11
2.2 Língua portuguesa	11
3 Habilidades.....	11
3.1 Matemática.....	11
3.2 Língua portuguesa	12
4 Pré-requisitos	12
5 Recursos	12
6 Desenvolvimento.....	12
6.1 Rotina de provar.....	12
6.1.1 Situação inicial	12
6.1.2 Situação problema.....	13
6.2 Narrativa endossada - Teorema	13
6.2.1 Produção inicial do gênero.....	14
6.2.2 Módulos de refacção	14
Módulo 1: Plano textual global.....	14
Módulo 2: Contexto de produção.....	15
Módulo 3: Características do discurso.....	15
Módulo 4: Sequência argumentativa.....	15
Módulo 5: Mecanismos de textualização	16
Módulo 6: Lista de controle	16
6.2.3 Produção final	16
6.3 Rotina de resolver situações problema	17
6.3.1 Situação inicial	17
6.3.2 Resolução da situação problema	17
6.4 Narrativa endossada – Resposta para uma situação problema	18
6.4.1 Produção inicial do gênero.....	18
6.4.2 Módulos de refacção	18
Módulo 1: Plano textual global.....	19
Módulo 2: Contexto de produção.....	19
Módulo 3: Características do discurso.....	20
Módulo 4: Sequência argumentativa.....	20
Módulo 5: Mecanismos de textualização	21
Módulo 6: Lista de controle	21
6.4.3 Produção final	21
6.5 Narrativa endossada – Situação problema	22
6.5.1 Situação inicial	22
6.5.2 Produção inicial do gênero.....	22
6.5.3 Módulos de refacção	23
Módulo 1: Plano textual global.....	23
Módulo 2: Contexto de produção.....	23
Módulo 3: Características do discurso.....	24
Módulo 4: Sequência expositiva	24
Módulo 5: Mecanismos de textualização	24
Módulo 6: Lista de controle	24
6.5.4 Produção e produção final	24
7 Avaliação	25
8 Referências	26

APRESENTAÇÃO

O projeto de pesquisa “Discurso matemático escolar, texto e matematização”, sob nossa coordenação, aborda temáticas no âmbito dos processos cognitivos e linguísticos em educação matemática. Com início em 2019, pode ser considerado um projeto guarda-chuva que dá continuidade à pesquisa iniciada com a tese de doutorado (RIPARDO, 2014) acerca da relação entre produção textual e aprendizagem do discurso matemático escolar, cujos resultados apontaram ambiente propício ao desenvolvimento de uma competência comunicativa do aluno dentro desse discurso, a partir de uma proposição de abordagem metodológica de ensino desenhada para o alcance desta finalidade. Ao mesmo tempo, apresentou novas demandas de interesse para a pesquisa no que tange às múltiplas relações entre discurso matemático escolar, texto e matematização. O objetivo é investigar características dessa relação, seja no âmbito do ensino ou da aprendizagem desse discurso. Está ancorado, principalmente, em teóricos da Educação Matemática e da Linguística Textual. A este projeto maior, outros estão a ele vinculados, sejam como desdobramentos de seus resultados, traduzidos em ações de ensino e/ou extensão (subprojetos, atividades de disciplinas na graduação e pós-graduação etc.), sejam como consequência de novas interrogações com foco em temas atinentes ao seu escopo, corporificados em subprojetos de pesquisa.

As ações que envolvem diretamente a prática pedagógica em matemática, que pisam o chão da sala de aula, possuem como perfil a intervenção mediada por sequências didáticas, como instrumento para produção de dados ou mesmo como ação para mudança sobre a realidade deste espaço. É assim que nasce a concepção dos “Cadernos Escrever para aprender matemática”, que visam reunir o material produzido no âmbito destas ações.

As sequências didáticas, embora possam vir a ter ligeiras diferenças, apresentam as atividades organizadas na seguinte estrutura, partindo-se do pressuposto teórico de considerar a matemática como um discurso (SFARD, 2008):



O trabalho se inicia com a proposição de *rotinas* envolvendo uma situação problema e que deverá levar a construção inicial de uma narrativa acerca dessa descoberta. Inicia-se, então, o processo de reescrita dessa narrativa em um trabalho em *módulos* para que o texto venha a ganhar feições de gênero textual próprio do discurso matemático escolar, e, portanto, constituir-se de fato em *narrativa endossada*.

Sem a pretensão deste material ser compreendido como um manual para dar aula de matemática, esperamos fomentar práticas pedagógicas exitosas em matemática nos diferentes níveis da escolaridade, principalmente na educação básica.

Prof. Dr. Ronaldo Barros Ripardo
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

INTRODUÇÃO

A matemática é uma criação humana guiada por condicionantes de ordem social e cultural, dentre outros. Desta concepção decorre como vertente teórica a proposição de Sfard (2008) segundo a qual a matemática é um discurso que emerge da necessidade de comunicação. É nas interações sociais que se materializa o discurso matemático. Os objetos desse discurso não são tangíveis, trata-se de construções discursivas que nascem dentro do próprio discurso e não de uma realidade exterior. Na verdade, a fala sobre o objeto e o próprio objeto são, simultaneamente, objeto e discurso. Isto torna a matemática um discurso autossustentado, principalmente na forma de textos escritos.

O discurso matemático, na perspectiva de Sfard (2008), tem como uma de suas características a produção de narrativas endossáveis, que podem ser compreendidas também como conceito próximo ao de gêneros textuais de acordo com as proposições teóricas de Marcuschi (2008). Para ele, gêneros textuais são formas sociais mais ou menos estáveis de produção da comunicação e que materializam o texto. São produções sociodiscursivas. Partindo da adoção do conceito de matemática como um discurso que produz gêneros textuais próprios se chega à proposição de que tais textos devem ser parte do que se ensina em matemática. Assim, servem a esse propósito as discussões advindas do campo da linguística textual que orientam o ensino de gêneros textuais no âmbito do ensino de línguas, em particular o modelo de sequências didáticas propostas por Dolz, Noverraz e Schneuwly et al. (2004).

Pesquisas desenvolvidas com a interface entre os processos cognitivos e linguísticos têm sido mais frequentes no campo da educação matemática, apontando para preocupações sobre como as questões textuais se relacionam com este processo. De um modo geral, é possível concluir que a produção textual em si está presente em número muito reduzido no foco investigativo destas pesquisas. Como consequência, pouco exploram o universo da relação entre habilidade de o aluno produzir textos com a aprendizagem matemática, ou seja, das relações existentes entre estes processos. Por outras palavras, como o ato de produzir textos, e que não sejam somente textos matemáticos ou sobre matemática, relaciona-se com o desenvolvimento de habilidades no aluno para compreender assuntos de matemática (RIPARDO, 2014).

É neste contexto das pesquisas e do quadro teórico anunciado que foi feita a proposição da sequência didática em questão, tendo em vista o alcance de habilidades e competências que vão ao encontro das apontadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017). É um produto educacional elaborado para a produção de dados da pesquisa de campo da tese de doutorado de Ripardo (2014), que teve como objetivo compreender como a produção textual integrada a rotinas das aulas de matemática pode melhor ajudar os alunos a performarem rotinas do discurso matemático escolar. Resultados mostram ser o trabalho de escrita e reescrita de narrativas de construção uma importante metodologia para levar os alunos à produção de narrativas consistentes e com as características do discurso matemático escolar, pois a refacção de textos nas performances de ação pode levar o aluno a deslocar sua atenção também para a narrativa e não somente para as condições de aplicabilidade, possibilitando aos objetos primários produzidos tornarem-se objetos discursivos.

AUTOR

Ronaldo Barros Ripardo

Graduado em Letras (UFPA) e em Matemática (UEPA), mestre em Educação em Ciências e Matemática (UFPA) e doutor em Educação (USP). Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), vinculado ao Instituto de Ciências Exatas (ICE), atuando junto à Faculdade de Matemática (FAMAT) e ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM). Na graduação, tem ministrado disciplinas da área de educação matemática, além das práticas pedagógicas, estágio supervisionado e leitura e produção textual. Atua nas linhas de pesquisa em processos cognitivos e linguísticos em educação matemática, linguística textual e ensino e aprendizagem de matemática.

ESCREVER PARA APRENDER SOBRE DESIGUALDADE TRIANGULAR

1 Área, unidade temática e objeto de conhecimento

1.1 *Matemática*

1.1.1 Geometria

- Triângulos: condição de existência

1.2 *Língua portuguesa*

1.2.1 Produção de textos

- Estratégias de escrita: textualização, revisão e edição (gêneros textuais teorema, resposta para uma situação problema e situação problema)

2 Competências

2.1 *Matemática*

- 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.
- 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).
- 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

2.2 *Língua portuguesa*

- Apropriar-se da linguagem escrita, reconhecendo-a como forma de interação nos diferentes campos de atuação da vida social e utilizando-a para ampliar suas possibilidades de participar da cultura letrada, de construir conhecimentos (inclusive escolares) e de se envolver com maior autonomia e protagonismo na vida social.
- Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de linguagem adequados à situação comunicativa, ao(s) interlocutor(es) e ao gênero do discurso/gênero textual.

3 Habilidades

3.1 *Matemática*

- Reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados (EF07MA24).
- Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas (EF07MA25).
- Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados (EF07MA26).

3.2 *Língua portuguesa*

- Produzir, revisar e editar textos voltados para a divulgação do conhecimento e de dados e resultados de pesquisas, tais como artigos de divulgação científica, verbete de enciclopédia, infográfico, infográfico animado, podcast ou blog científico, relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, dentre outros, considerando o contexto de produção e as regularidades dos gêneros em termos de suas construções composicionais e estilos (EF69LP36).

4 Pré-requisitos

Conhecimento sobre:

- O que é o triângulo;
- Segmentos de reta.

5 Recursos

- Apagador;
- Borracha;
- Caneta;
- Canudinhos de refrigerante;
- Datashow;
- Dicionários;
- Lápis;
- Lousa;
- Palitos de picolé;
- Papel A4;
- Pincel para lousa;
- Outros.

6 Desenvolvimento

6.1 *Rotina de provar*

6.1.1 Situação inicial

- Falar das muitas situações em que encontramos figuras geométricas, como no caso da construção civil.
- Entregar gravuras de construções em que os triângulos aparecem.
- Ressaltar o aspecto de rigidez do triângulo em relação às demais figuras geométricas.

- Mostrar construções de quadriláteros e triângulos com canudinhos.

6.1.2 Situação problema

- Entregar aos alunos uma folha com a seguinte situação problema:

Situação problema 1: Uma pessoa cortou canudinhos de refrigerante em pedaços de tamanhos variados e organizou-os em quatro grupos.

10 cm, 10 cm e 10 cm

13 cm, 10 cm e 15 cm

9 cm, 15 cm e 15 cm

5 cm, 7 cm, 10 cm e 13 cm

Que figuras geométricas é possível formar com os canudinhos de cada um desses grupos?

- Ler o problema em voz alta e pedir que os alunos acompanhem.
- Solicitar que alguns alunos expliquem o que entenderam acerca do problema apresentado na situação.
- Averiguar se todos compreenderam o que é solicitado.
- Chamar a atenção para o fato de que devem formar, de acordo com as informações da situação problema, quatro grupos de figuras geométricas. Portanto, que organizem essas figuras obedecendo a essa condição.
- Circular pela sala para ver que estratégias estão sendo mobilizadas pelos alunos.
- Perguntar se todos já sabem o que fazer para encontrar uma resposta para o problema.
- Pedir que se organizem em duplas para resolverem o problema.
- Estimular que usem desenhos para representar as figuras formadas.
- Instigar que escrevam, ou tenham claro, a sequência de passos que executarão para chegarem à resposta.
- Estimular os alunos a executarem o que planejaram para a resolução.
- Perguntar aos alunos que figuras foram formadas em cada grupo de canudinhos.
- Solicitar que justifiquem porque foram formadas as figuras que eles disseram que foi possível formar.
- Verificar se todos atentaram ao fato de que o quarto grupo de canudinhos podia, a priori, formar mais de um triângulo ou outra figura geométrica.
- Questionar se foi possível formar triângulos em todos os grupos de canudinhos. Caso todos estiverem convictos que sim, é o momento de lançar a dúvida se isso é realmente possível. Em seguida, entregar os canudinhos de refrigerante para que verifiquem todas as possibilidades de formação de figuras que foram elencadas por eles.
- Desafiar os alunos a descobrirem porque não é possível formar triângulos com alguns pedaços de canudinhos do grupo 4. Ou seja, levá-los a relacionar a formação do triângulo com a soma dos seus lados.
- Debater com a turma o que aprenderam com a atividade, ou seja, que expliquem o que entenderam sobre a relação entre as medidas dos lados do triângulo para a existência dele.
- Solicitar que redijam uma resposta para o problema enunciado na questão.
- Pedir que descrevam oralmente os passos que utilizaram para encontrarem a resposta. Sintetizar essas informações no quadro para que cada aluno copie logo após redigirem uma resposta para o problema.

6.2 Narrativa endossada - Teorema

6.2.1 Produção inicial do gênero

- Apresentar o problema de comunicação: redigir a resposta da situação problema de modo mais elaborado. Para isso, será feito por partes.
- Definir com a turma que o primeiro gênero a ser trabalhado será referente à demonstração. Por outras palavras, a produção de um texto que traduza a existência de um triângulo, para ser compreendida pelo leitor da situação problema (público leitor) e escrita individualmente (participantes da produção) por cada aluno em seu material (forma física da produção).

6.2.2 Módulos de refacção

- Solicitar que os alunos leiam o texto abaixo.

Exemplo 1:

Números pares

- ✓ Se um número é par, então ele é múltiplo de 2.
- ✓ Veja:
- ✓ Todo número termina sempre com algum algarismo de 0 a 9.
- ✓ Um número é par quando termina com os algarismos 0, 2, 4, 6 ou 8.
- ✓ Todo número quando multiplicado por 2 resulta em outro número que termina em 0, 2, 4, 6 ou 8, como mostra abaixo.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r} \square \square 0 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 0 \end{array} & \begin{array}{r} \square \square 1 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 2 \end{array} & \begin{array}{r} \square \square 2 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 4 \end{array} & \begin{array}{r} \square \square 3 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 6 \end{array} & \begin{array}{r} \square \square 4 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 8 \end{array} \\
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 1 \\ \square \square 5 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 0 \end{array} & \begin{array}{r} 1 \\ \square \square 6 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 2 \end{array} & \begin{array}{r} 1 \\ \square \square 7 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 4 \end{array} & \begin{array}{r} 1 \\ \square \square 8 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 6 \end{array} & \begin{array}{r} 1 \\ \square \square 9 \\ \times \underline{2} \\ \square \square 8 \end{array} \\
 \end{array}$$

Portanto, todo número múltiplo de 2 é um número par.

- Desafiar os alunos a identificarem qual é o tipo de texto em questão e qual sua finalidade ou o objetivo do autor ao escrevê-lo.
- Fazê-los perceber Texto 1 objetiva mostrar que determinada proposição matemática é verdadeira.
- Perguntar aos alunos que nome dariam para o texto lido.

Módulo 1: Plano textual global

- Desafiar os alunos a encontrarem nos textos lidos o título, subtítulo e autor. Destacar que são textos sem assinatura do autor dele.
- Chamar a atenção dos alunos que as frases condicionais são seguidas de uma prova matemática.
- Montar na lousa, juntamente com os alunos o esquema gráfico do gênero teorema.

Exemplo 2:

Nome do assunto
Hipótese.
Prova.
Tese.

 Módulo 2: Contexto de produção

- Discutir com os alunos as características do contexto de produção do gênero teorema:
 - O produtor: é um especialista no assunto e que o ele escreve é uma informação clara e precisa acerca de um conhecimento para que possa ser compreendido sem dificuldades por alguém que se interesse pelo assunto.
 - Os leitores: são pessoas escolarizadas que de alguma forma possuem contato com a matemática escolar, em maior ou menor grau, seja para aprender o assunto ou para aprofundar seu conhecimento sobre o mesmo.
 - Circulação: as provas/demonstrações matemáticas geralmente estão presentes em artigos científicos e livros didáticos.
 - Objetivo: provar matematicamente uma questão é provar ou refutar uma afirmativa matemática condicional ou implicativa, ou seja, devem, quando conveniente, ser provadas.

 Módulo 3: Características do discurso

- Apresentar para os alunos uma descrição sucinta dos cinco tipos textuais e discutir cada um deles quanto ao seu objetivo, sem entrar em detalhes nas suas propriedades.
- Propor à turma que identifique qual é o tipo predominante no gênero teorema a partir dos textos disponibilizados.

 Módulo 4: Sequência argumentativa

- Estudar as características do texto argumentativo nos teoremas, levando os alunos a identificarem que ele é constituído por duas partes: as *hipóteses*, que fazem parte das premissas, admitidas como verdadeiras e disponibilizadas para serem usadas na demonstração, e a *tese*, que é a conclusão do teorema. De acordo com o exemplo, temos:

Exemplo 3:

Hipótese: Se um número é par, então ele é múltiplo de 2.

Argumentos:

- Todo número termina sempre com algum algarismo de 0 a 9.
- Um número é par quando termina com os algarismos 0, 2, 4, 6 ou 8.

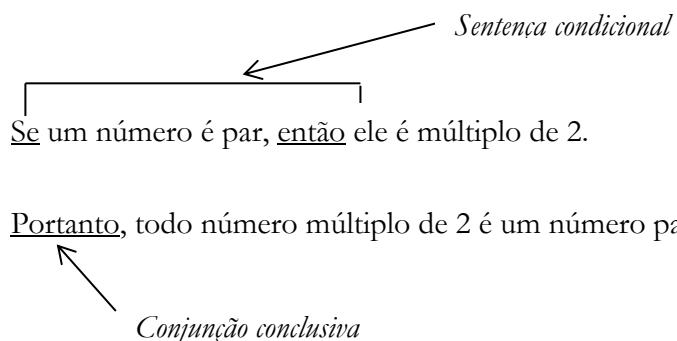
- c) Todo número quando multiplicado por 2 resulta em outro número que termina em 0, 2, 4, 6 ou 8.

Tese: Portanto, todo número múltiplo de 2 é um número par.

■ Módulo 5: Mecanismos de textualização

- Estudar nos textos exemplificados durante a sequência os elementos de textualização do gênero teorema:
 - a) Suscitam a demonstração.
 - b) Presença de sentenças implicativas (P implica Q).
 - c) Presença de sentenças condicionais (se/então...).
 - d) Usam-se conjunções explicativas (isto é, ou seja...).
 - e) Usam-se conjunções conclusivas (então, logo, portanto, logo, por conseguinte etc.), uma vez que elas indicam conclusão de um raciocínio.
 - f) Ausência de dêiticos espaço-temporais (advérbios, ou similares, de lugar e de tempo).
 - g) Ausência de anáforas nominal e pronominal.

Exemplo 4:



■ Módulo 6: Lista de controle

- Relembrar com os alunos o que foi discutido em cada módulo.
- Entregar a eles a grade de controle contendo os critérios que orientarão a refacção dos textos.
- Solicitar à turma que procurem problemas existentes em seus respectivos textos da produção inicial.

6.2.3 Produção final

- A partir da correção do texto da produção inicial os alunos reescreverão o texto corrigindo os problemas encontrados.
- Em seguida, fazer novas correções tendo por base a grade de controle.
- Corrigir o texto quantas vezes for necessário, até obterem um texto limpo, coeso e coerente.

6.3 Rotina de resolver situações problemas

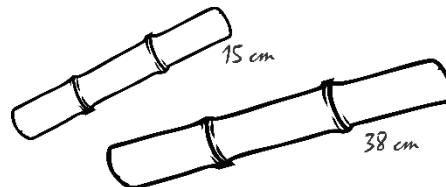
6.3.1 Situação inicial

- Instigar os alunos a resolverem as situações problema 2 e 3.
- Deixar claro que não se trata de um novo assunto, mas aprofundamento do que foi visto até o momento.

6.3.2 Resolução da situação problema

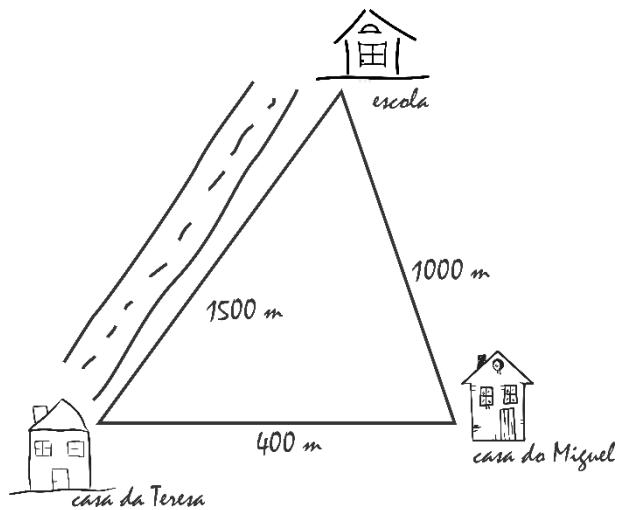
- Entregar aos alunos, em uma folha, as seguintes situações problema:

Situação problema 2: Juliana quer fazer, com pedaços de bambu, um porta retrato no formato de um triângulo isósceles. Ela já possui dois pedaços, como mostra abaixo, que serão as medidas de dois lados do porta retrato.



Qual deverá ser a medida do outro pedaço de bambu?

Situação problema 3 (PROFESSORES, 2009): Miguel desenhou uma planta do bairro em que vive para que Teresa pudesse ir até a casa dele.



Mas, Teresa suspeita que Miguel se enganou ao fazer o desenho. Será que Teresa tem razão? Justifique sua resposta.

- Ler coletivamente em voz alta.
- Solicitar que compreendam as informações do problema, ou seja, qual é o assunto principal abordado, os dados informados e a pergunta que é feita ao final do enunciado.
- Circular pela sala e conferir quais estratégias estão sendo mobilizadas para a resolução de cada

uma das situações problemas.

- Solicitar que redijam uma resposta para elas.

6.4 Narrativa endossada – Resposta para uma situação problema

6.4.1 Produção inicial do gênero

- Apresentar o problema de comunicação: redigir a resposta da situação problema de modo mais elaborado.
- Conversar com a turma que o segundo gênero a ser trabalhado será a resposta para uma situação problema tendo como base os mesmos elementos discursivos trabalhados nos gêneros de texto anteriores.

6.4.2 Módulos de refacção

- Solicitar que os alunos leiam o texto abaixo.

Exemplo 5:

O problema que Juliana tem a resolver está relacionado à construção de um triângulo isósceles. Um triângulo isósceles possui dois lados com a mesma medida.

A garota tem dois pedaços de bambu para formar o triângulo, ou seja, dois segmentos de reta, um com medida de 38 cm e o outro 15 cm. Se ela quiser formar com eles um triângulo isósceles em que os lados tenham essas medidas, ela tem, então, duas possibilidades.

- Um triângulo com lados 38 cm, 38 cm e 15 cm.
- Um triângulo com lados 38 cm, 15 cm e 15 cm.

Porém, quando se tem três segmentos para formar um triângulo é preciso verificar a condição de existência do triângulo. Se a soma de dois segmentos de reta for maior que o terceiro segmento, então é possível formar um triângulo. Ou seja, 1° lado + 2° lado > 3° lado.

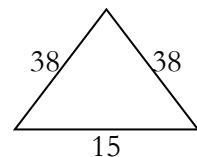
Desse modo, vamos verificar as duas possibilidades acima.

Possibilidade 1

Lado 1 = 38cm Lado 2 = 38 cm Lado 3 = 15 cm

- $38 + 38 = 76 > 15$ (Lado 1 + Lado 2 > Lado 3)
- $38 + 15 = 53 > 38$ (Lado 1 + Lado 3 > Lado 2)

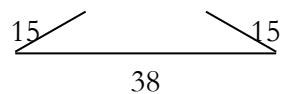
É possível formar um triângulo com os segmentos 38 cm, 38 cm e 15 cm.



Possibilidade 2

Lado 1 = 38cm Lado 2 = 15 cm Lado 3 = 15 cm

- $38 + 15 = 53 > 15$ (Lado 1 + Lado 2 > Lado 3)
- $15 + 15 = 30 < 38$ (Lado 2 + Lado 3 < Lado 1)



Não é possível formar um triângulo com os segmentos 38 cm, 38 cm e 15 cm.

Vemos que com os segmentos 38 cm e 15 cm é possível formar apenas um triângulo isósceles. Portanto, a medida do outro pedaço de bambu deverá ser 38 cm, para que assim Juliana possa fazer seu porta retrato em formato de triângulo isósceles.

- Desafiar os alunos a identificarem qual é o tipo de texto em questão e qual sua finalidade ou o objetivo do autor ao escrevê-lo.

- Fazê-los perceber que o texto do exemplo busca provar que uma resposta encontrada para uma situação problema é verdadeira.
- Perguntar aos alunos que nomes dariam para o texto lido.

■ Módulo 1: Plano textual global

- Fazer um estudo do Exemplo 5 a partir do roteiro abaixo.
 - Qual é o assunto principal da situação problema?
 - Quais são os dados fornecidos pela situação problema?
 - Que informações possui o início do texto da resposta?
 - No segundo parágrafo é apresentada uma tese (uma ideia que precisa ser provada). Qual é essa tese? Que palavras mostram que a ideia se trata de uma tese?
 - Por qual razão foi empregada a palavra “porém” ao início do quarto parágrafo?
 - Por qual razão foi empregada a expressão “ou seja” na linha 10?
 - O texto apresenta alguma definição? Qual? Em que parte do texto aparece? Por que apareceu nessa parte? Como descobriu que era uma definição?
 - A tese foi provada ou rejeitada? Que parte do texto confirma sua opinião? Qual(is) recurso(s) foi(ram) utilizado(s) para isso?
 - A situação problema possui uma resposta? Qual? Como se inicia o texto que dá essa resposta?
 - Qual a importância dos parágrafos escritos antes e depois dos cálculos da resposta para a situação problema?
- Montar na lousa, juntamente com os alunos, o esquema gráfico do gênero resposta para uma situação problema.

Exemplo 6:

Interpretação da situação problema.
Dados da situação problema.
Hipótese.
Argumentação ou prova.
Conclusão.
Resposta para a situação problema

■ Módulo 2: Contexto de produção

- Discutir com os alunos as características do contexto de produção do gênero resposta para uma situação problema:

- a) O produtor, os leitores e o espaço de circulação são os mesmos já vistos no gênero teorema.
- b) Objetivo: responder a uma situação problema é interpretá-la, apontando a compreensão que se teve a respeito dela, encontrar uma resposta plausível e indicar como esta responde a pergunta feita no enunciado.

☒ Módulo 3: Características do discurso

- Relembra com os alunos os objetivos principais dos cinco tipos textuais.
- Propor à turma que identifique qual é o tipo predominante no gênero resposta para uma situação a partir do Exemplo 5.

☒ Módulo 4: Sequência argumentativa

- Estudar as características do texto argumentativo na resposta para uma situação problema, de modo que os alunos identifiquem que ele é constituído por seis partes, como mostra o quadro abaixo com exemplos de cada uma delas.

Exemplo 7:

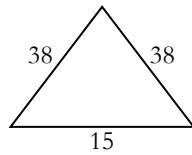
Interpretação da situação problema:	O problema que Juliana tem a resolver está relacionado à construção de um triângulo isósceles. Um <u>triângulo isósceles</u> possui dois lados com a mesma medida.
Dados da situação problema:	A garota tem dois pedaços de bambu para formar o triângulo, ou seja, dois segmentos de reta, um com medida de 38 cm e o outro 15 cm.
Hipótese:	Se ela quer formar com eles um triângulo isósceles em que os lados tenham essas medidas, ela tem, então, duas possibilidades.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Um triângulo com lados 38 cm, 38 cm e 15 cm. 2. Um triângulo com lados 38 cm, 15 cm e 15 cm.
Argumentação ou prova:	Porém, quando se tem três segmentos para formar um triângulo é preciso verificar a condição de existência do triângulo. Se a soma de dois segmentos de reta for maior que o terceiro segmento, então é possível formar um triângulo. Ou seja, 1° lado + 2° lado > 3° lado.
	Desse modo, vamos verificar as duas possibilidades acima.

Possibilidade 1

$$\text{Lado 1} = 38\text{cm} \quad \text{Lado 2} = 38\text{ cm} \quad \text{Lado 3} = 15\text{ cm}$$

- a. $38 + 38 = 76 > 15$ (Lado 1 + Lado 2 > Lado 3)
- b. $38 + 15 = 53 > 38$ (Lado 1 + Lado 3 > Lado 2)

É possível formar um triângulo com os segmentos 38 cm, 38 cm e 15 cm.



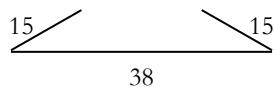
Possibilidade 2

Lado 1 = 38cm Lado 2 = 15 cm Lado 3 = 15 cm

a. $38 + 15 = 53 > 15$ (Lado 1 + Lado 2 > Lado 3)

b. $15 + 15 = 30 < 38$ (Lado 2 + Lado 3 < Lado 1)

Não é possível formar um triângulo com os segmentos 38 cm, 38 cm e 15 cm.



Conclusão: Vemos que com os segmentos 38 cm e 15 cm é possível formar apenas um triângulo isósceles.

Resposta para a situação problema: Portanto, a medida do outro pedaço de bambu deverá ser 38 cm, para que assim Juliana possa fazer seu porta retrato em formato de triângulo isósceles.

■ Módulo 5: Mecanismos de textualização

- Levar os alunos a perceberem que este gênero envolve outros, como a definição e o teorema. Tais gêneros são utilizados como recursos para tecer a argumentação necessária à redação do texto. Além das características desses dois gêneros, outros são mobilizados, como:
 - a) Conjunções explicativas (isto é, ou seja etc.).
 - b) Conjunções conclusivas (então, logo, portanto, logo, por conseguinte etc.).
 - c) Conjunções adversativas (porém, mas, todavia etc.).
 - d) Uso de dêiticos espaço-temporais (advérbios, ou similares, de lugar e de tempo).
 - e) Uso de anáforas nominal e pronominal.

■ Módulo 6: Lista de controle

- Relembrar o que foi discutido em cada módulo.
- Entregar a grade de controle contendo os critérios que orientarão a refacção dos textos para a situação problema 2.
- Solicitar à turma que procurem problemas existentes em seus respectivos textos da produção inicial.

6.4.3 Produção final

- A partir da correção do texto da produção inicial os alunos irão reescrever o texto corrigindo

os problemas encontrados.

- Em seguida, fazer novas correções tendo por base a grade de controle.
- Corrigir o texto quantas vezes for necessário, até obterem um texto limpo, coeso e coerente.
- Tais ações de refacção serão aplicadas também para as situações problemas 4 e 5, sempre após a finalização de cada uma.

Situação problema 4: Carolina estava fazendo os cálculos abaixo para provar que três segmentos de reta formavam um triângulo.

$$3 + 4 = 7 \text{ cm} \triangleright 7 \text{ cm} > \underline{x} \text{ cm}$$

$$4 + 5 = 9 \text{ cm} \triangleright 9 \text{ cm} > \underline{y} \text{ cm}$$

$$5 + 3 = 8 \text{ cm} \triangleright 8 \text{ cm} > \underline{z} \text{ cm}$$

Quais são as medidas dos lados desse triângulo que Carolina representou pelas letras \underline{x} , \underline{y} e \underline{z} ? Justifique sua resposta.

Situação problema 5: Você acha que é possível construir um triângulo cujos lados são os segmentos de reta de 4 cm, 4 cm e 4 cm? Se sim, construa-o. Se não, justifique o porquê.

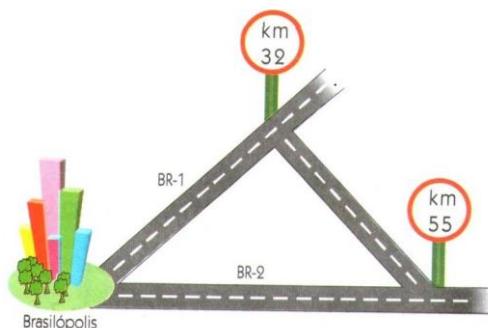
6.5 Narrativa endossada – Situação problema

6.5.1 Situação inicial

- Apresentar o problema de comunicação: produzir textos de uma situação problema.
- Explicar para a turma que eles proporão situações problemas, ao invés de lhes serem apresentadas. Terão por base os mesmos elementos discursivos trabalhados nos gêneros teorema e resposta para uma situação problema.

6.5.2 Produção inicial do gênero

- Entregar a figura abaixo em uma folha e deixar que cada aluno, individualmente, interprete as informações contidas nela.



Fonte: Guto (2012)

- Perguntar se conhecem o que significa as siglas km e BR e o nome Brasilópolis na figura.
- Conversar sobre o que veem na figura.
- Desafiá-los a elaborarem uma situação problema que tenha como dados os da figura.
- Circular pela sala e verificar como estão sendo as produções, ou seja, o que estão produzindo

- e/ou se estão tendo dificuldades.
- Informá-los que podem fazer a atividade em dupla.

6.5.3 Módulos de refacção

- Solicitar que leiam os textos do Exemplo 8 e situação problema 3.

Exemplo 8:

Uma pessoa cortou canudinhos de refrigerante em pedaços de 10 cm, 8 cm e 15 cm. É possível formar um triângulo com esses segmentos de reta?

- Desafiar os alunos a identificarem qual é o tipo de texto em questão e qual sua finalidade ou o objetivo do autor ao escrevê-lo.
- Fazê-los perceber que tais textos buscam fornecer dados e informações acerca de uma situação que se configura como um problema a ser resolvido.
- Perguntar aos alunos que nomes dariam para o texto lido.

☒ Módulo 1: Plano textual global

- Fazer um estudo do texto do Exemplo 8 e situação problema 3 a partir do roteiro abaixo.
 - Que características comuns possuem os dois textos?
 - O que diferencia um em relação ao outro?
 - Se tivesse que dividi-los em partes, em quantas o dividiriam?
 - O que considera mais importante em cada um deles?
 - Por que o autor usou o artigo indefinido ‘uma’ ao início do texto do Exemplo 8?
- Apresentar o esquema gráfico do gênero situação problema.

Exemplo 9:

Informações do contexto.
Dados.
Pergunta.
Informações complementares.

☒ Módulo 2: Contexto de produção

- Discutir com os alunos as características do contexto de produção do gênero situação problema:
 - O produtor, os leitores e o espaço de circulação são os mesmos já vistos nos gêneros

trabalhados.

- b) Objetivo: elaborar uma situação problema é indicar traços de uma situação em que um problema é sugerido e sua resolução depende dos dados informados.

■ Módulo 3: Características do discurso

- Relembrar com os alunos os objetivos principais dos cinco tipos textuais.
- Propor à turma que identifique qual é o tipo predominante no gênero situação problema a partir dos textos do Exemplo 8 e situação problema 3.

■ Módulo 4: Sequência expositiva

- Estudar as características do texto expositivo no gênero situação problema e instigar os alunos a perceberem que as três partes são indissociáveis: as informações do contexto indicam o que significam os dados que serão usados para responder à pergunta feita, geralmente, ao final do texto.

Exemplo 10:

Informações do contexto: Uma pessoa cortou canudinhos de refrigerante

Dados: em pedaços de 10 cm, 8 cm e 15 cm.

Problematização: É possível formar um triângulo com esses segmentos de reta?

- Pedir que encontrem no texto 8 as respectivas partes do gênero.

■ Módulo 5: Mecanismos de textualização

- Destacar que, de um modo geral, as situações problemas são textos objetivos, referenciais e impessoais. Referem-se a situações cuja existência pode ser passada, atual ou futura. Alguns dos mecanismos que garantem a textualização desse gênero são:
 - a) Ausência de conjunções.
 - b) Verbos no infinitivo.

■ Módulo 6: Lista de controle

- Relembrar o que foi discutido em cada módulo.
- Entregar a grade de controle contendo os critérios que orientarão a refacção dos textos para a atividade solicitada.
- Pedir à turma que procurem problemas existentes em seus respectivos textos da produção inicial.

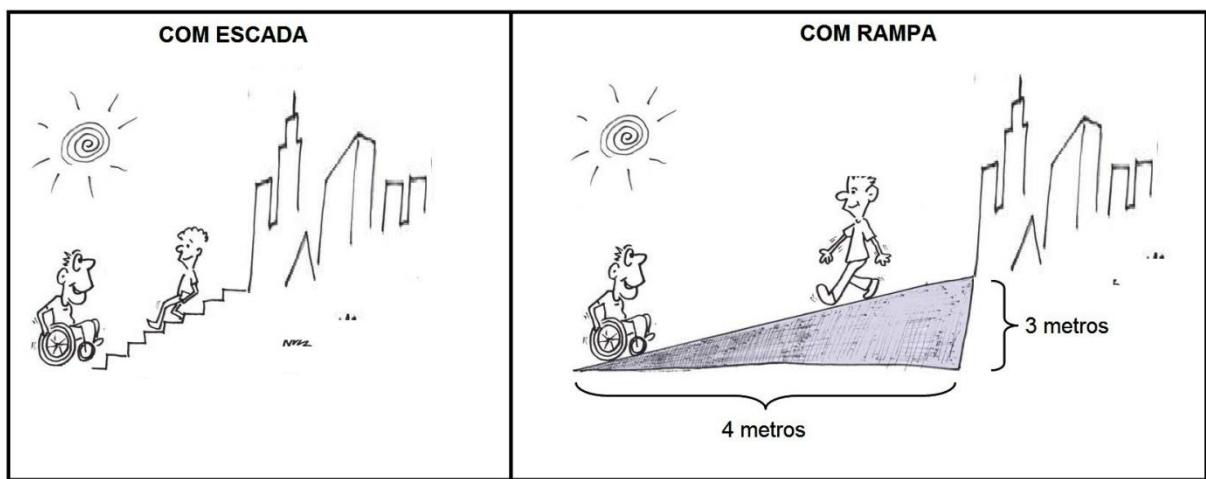
6.5.4 Produção e produção final

- A partir da correção do texto da produção inicial os alunos deverão reescrever o texto corrigindo os problemas encontrados.
- Em seguida, fazer novas correções tendo por base a grade de controle.
- Corrigir o texto quantas vezes for necessário, até obterem um texto limpo, coeso e coerente.

7 Avaliação

- A avaliação será contínua, em cada etapa das aulas.
- Análise do material produzido pelos alunos, incluindo as conversações orais e os portfólios escritos.
- Participação dos alunos em cada tarefa desenvolvida como na resolução de exercícios e situações problemas, tanto na lousa quanto no caderno.
- Analisar as justificativas descritas pelos educandos em relação as respostas encontradas.
- Frequência às aulas, o que permitirá identificar se a ausência em alguma delas implica na dificuldade para fazer determinadas atividades e, a partir disso, fazer os ajustes necessários à situação.
- Estabelecer métricas para cada grupo de atividades, a depender de como está inserida a sequência didática dentro das demais atividades do bimestre.
- Desempenho nas atividades abaixo, dentre a outras a serem propostas:

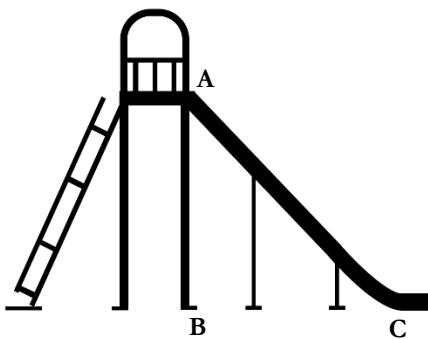
Situação problema 5: Um professor desafiou seus alunos a apresentarem uma proposta de solução para o problema do acesso ao prédio da escola, pois a escada na entrada dificultava a passagem de cadeirantes. Alguns alunos apresentaram como solução a construção de uma rampa, como mostra a figura abaixo.



Fonte: Autor desconhecido

No projeto feito por Eliana a rampa teria 5 metros de comprimento. O projeto de Eduardo, porém, mostra uma rampa com 7 metros. Já o projeto de Saulo diz que a rampa teria 4 metros e o de Luciano 8 metros. Qual(is) projeto(s) desses alunos você recomendaria ao professor para análise? Por quê?

Situação problema 6: Veja na ilustração abaixo o escorregador em que Ana e Luiz estão brincando.



Fonte: <https://www.gratispng.com/png-bqh6ls/>

A distância de B (base do escorregador) até C (pé da escada) é de 2 metros e de C até A (topo da escada) é de 6 metros. Quais seriam possivelmente as medidas da altura da escada?

Situação problema 7: Elabore uma situação problema que aborde o assunto desigualdade triangular. Em seguida, apresente uma solução para ela.

Escrita livre: Escreva detalhadamente o que você aprendeu nas aulas mais recentes sobre os temas estudados. Para recordar o que foi feito, olhe seu caderno, analisando atentamente cada uma das tarefas desenvolvidas.

8 Referências

AZEVEDO, G. **Exercício online:** condição de existência de triângulos (desigualdade triangular). S/L: 2012. Disponível em: < <http://gutoazevedo.com.br/exercicio-online-condicao-de-existencia-de-triangulos-desigualdade-triangular-2/>>. Acesso em: 6 de abril de 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 6 de Abril de 2019.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (Org.). **Gêneros orais e escritos na escola.** Campinas: Mercado de Letras, 2004.

PROFESSORES DAS TURMAS PILOTO DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE. **Figuras no plano:** proposta de sequência de tarefas para o 2º ciclo. S/L: 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/48363753-Figuras-no-plano-proposta-de-sequencia-de-tarefas-para-o-2-o-ciclo-autores-professores-das-turmas-piloto-do-6-o-ano-de-escolaridade.html>. Acesso em: 6 de abril de 2020.

RIPARDO, R. B. **Escrever bem aprendendo matemática:** tecendo fios para uma aprendizagem matemática escolar. 2014. 314f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SFARD, A. **Thinking as communicating**: human development, the growth of discourses, and mathematizing. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

9 Anexo

Anexo I: Triângulo na construção civil.

10 Apêndice

Apêndice I: Grade de controle de refacção do gênero teorema.

Apêndice I: Grade de controle de refacção do gênero resposta para uma situação problema.

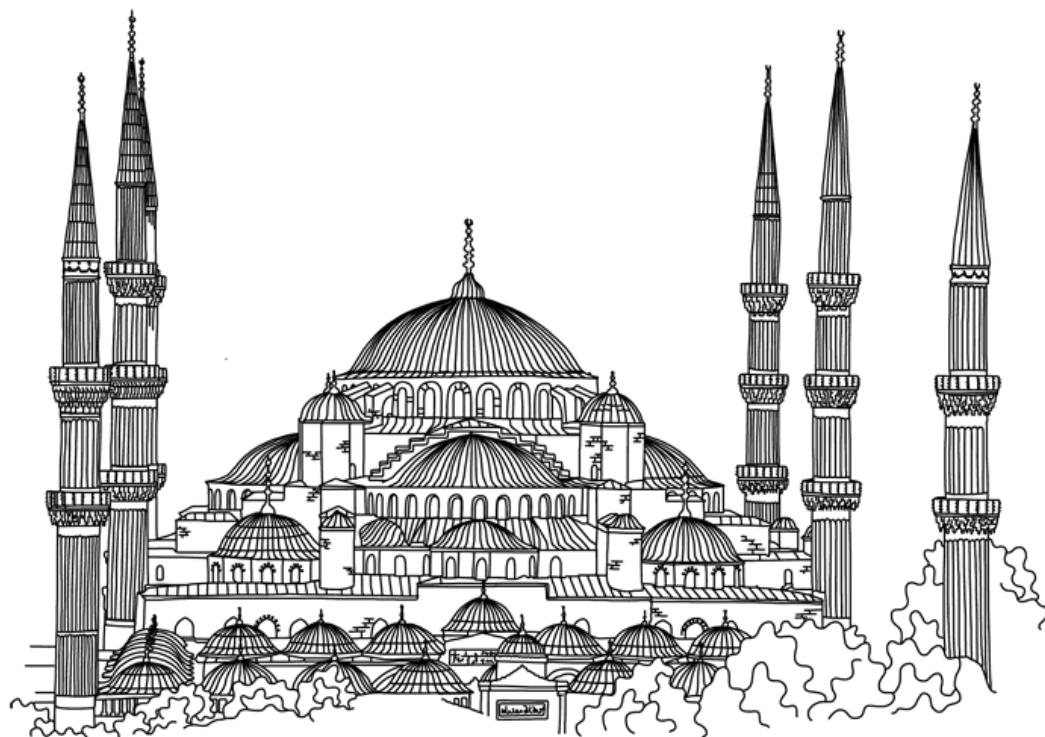
Apêndice III: Grade de controle de refacção do gênero situação problema.

Anexo I: Triângulo na construção civil.

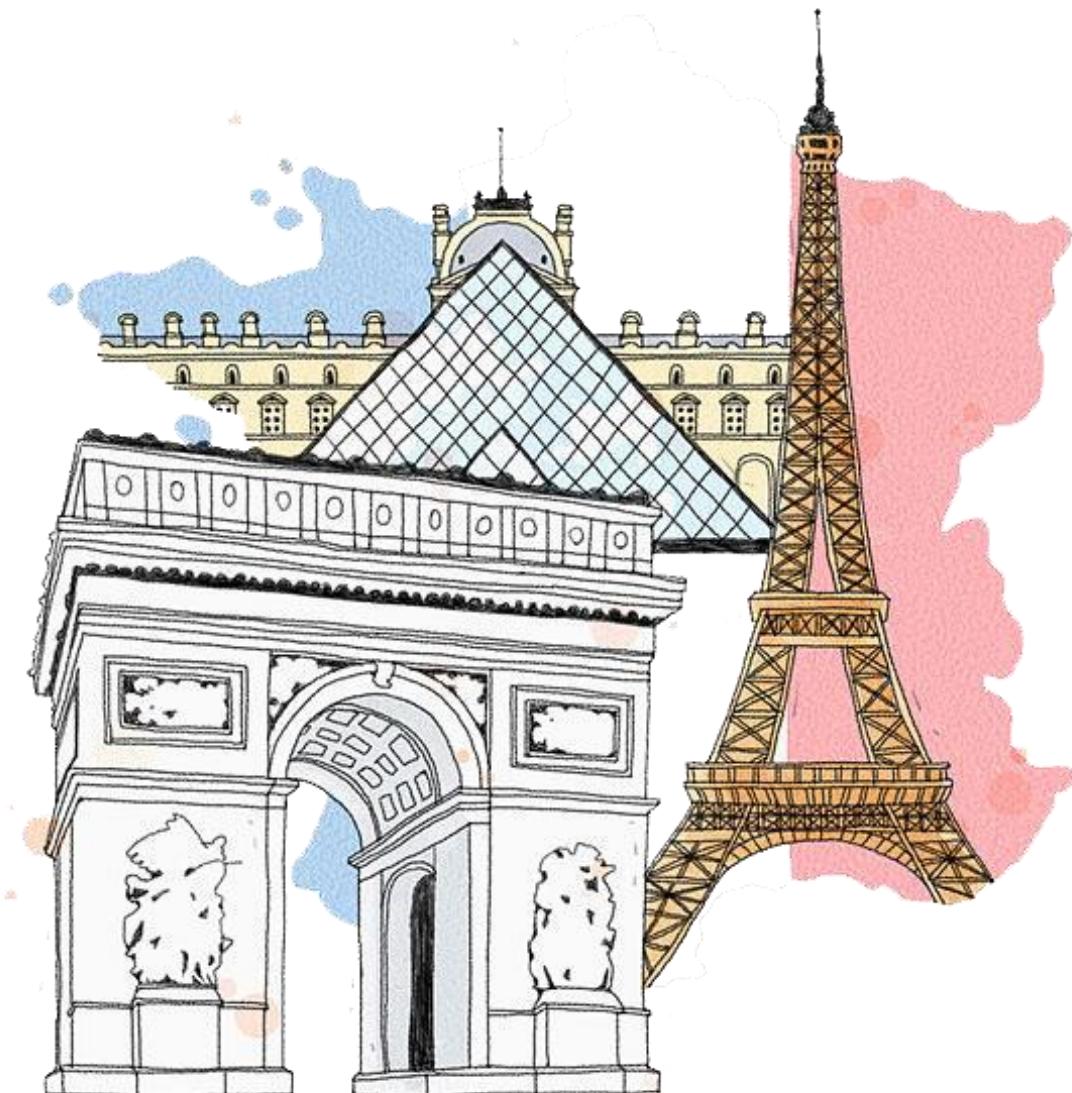
Ponte de Portão Dourada

Fonte: <https://www.gratispng.com/png-ojojgu/>

Mesquita do Sultão Ahmed

Fonte: <https://www.gratispng.com/png-k2p2qn/>

Paris



Fonte: <https://www.gratispng.com/png-ttdq1t/>

Apêndice I: Grade de controle de refacção do gênero teorema.

Aluno: _____		Data: ___/___ à ___/___
TEOREMA		
Plano textual global		
Aparece o nome do assunto?		
Possui frase afirmativa?		
Apresenta a prova?		
A afirmação foi provada corretamente?		
O texto está comprehensível?		
É citado ao início do texto o assunto do teorema?		
A hipótese é citada claramente?		
Os argumentos são utilizados de maneira adequada?		
A tese é enunciada corretamente?		
O texto provoca a demonstração?		
Possui sentença condicional?		
Possui conjunção conclusiva?		

Apêndice II: Grade de controle de refacção do gênero resposta para uma situação problema.

Aluno: _____	Data: ___/___/___
RESPOSTA PARA UMA SITUAÇÃO PROBLEMA	
Possui uma interpretação adequada da situação problema?	
Informa corretamente os dados da situação problema?	
Mostra uma tese coerente com a situação problema e a resposta para ela?	
Possui uma prova legítima?	
Os recursos utilizados na prova são válidos?	
Possui uma conclusão adequada à situação problema?	
A situação problema é respondida corretamente?	

Apêndice III: Grade de controle de refacção do gênero situação problema.

Aluno: _____ Data: ___/___/___	
SITUAÇÃO PROBLEMA	
Informa adequadamente os elementos do contexto?	
Os dados são apresentados de forma clara? São suficientes para responder à pergunta?	
É apresentada uma problematização coerente com os dados e as informações do contexto?	
São apresentadas informações complementares coerentes com o texto?	

