



TECNOLOGIAS
DIGITAIS NA
EDUCAÇÃO

GRUPO DE PESQUISA



EDIÇÃO DE TEXTO MATEMÁTICO LIBREOFFICE MATH E WRITER

Jorge Luís Costa
André Felipe Pinto Duarte

Série

FAZENDO & APRENDENDO

Oficinas e Minicursos



DEETE CEAD



UFOP

© 2024 – Forma Educacional Editora



www.formaeducacional.com.br
formaeducacional@gmail.com

Autores: Jorge Luís Costa e André Felipe Pinto Duarte

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Conselho Editorial

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Ricael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Costa, Jorge Luís
C837e Edição de texto matemático LibreOffice Math e Writer: versão oficina online / Jorge Luís Costa; André Felipe Pinto Duarte. – Formiga (MG): Forma Educacional Editora, 2024. 85 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-85175-18-0

DOI: 10.5281/zenodo.11074559

1. Edição de texto matemático. 2. LibreOffice Math e Writer. 3. Fazendo & Aprendendo – Oficinas e Minicursos. 4. Computação – Estudo e ensino. I. Duarte, André Felipe Pinto. II. Título.

CDD: 004.07

CDU: 681.3

Forma Educacional Editora

CNPJ: 35.335.163/0001-00

Telefone: +55 (37) 99855-6001

www.formaeducacional.com.br

formaeducacional@gmail.com

Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:

<https://www.formaeducacional.com.br/2024/04/edicao-de-texto-matematico-online.html>



Edição de texto matemático

LibreOffice Math e Writer

< versão oficina online >



TECNOLOGIAS
DIGITAIS NA
EDUCAÇÃO

GRUPO DE PESQUISA

Ouro Preto
2024

REITORA

Cláudia Aparecida Marlière de Lima

DIRETORA DO CEAD

Kátia Gardênia Henrique da Rocha

REVISORA

Elodia Honse Lebourg

VICE-REITOR

Hermínio Arias Nalini Júnior

VICE-DIRETOR DO CEAD

Luciano Batista de Oliveira

CAPA E LAYOUT

Jorge Luís Costa
André Felipe Pinto Duarte

REVISÃO TÉCNICA E TESTES

Ewerton Ferreira Cruz
William Júnio de Lima

Material produzido por meio do Programa Pró-Ativa, da Pró-Reitoria de Graduação, da Universidade Federal de Ouro Preto, contemplado no Edital PROGRAD nº 5, de 15 de fevereiro de 2023.

Este trabalho foi licenciado com uma Licença Pública Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional.



Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir deste trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos, indicando, sempre que houver, as eventuais modificações ou adaptações realizadas.

Os termos completos desta licença pública estão disponíveis em:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.pt>.

ESCLARECIMENTOS

Este material compõe a série **Fazendo & Aprendendo – Oficinas e Minicursos**. Nela, como o próprio nome indica, focamos na produção de guias para serem usados em oficinas e minicursos, que podem ser presenciais, a distância ou híbridos, tutorados ou autoinstrucionais.

Ao chegar no final do guia, a pessoa terá construído um “produto”, seja um texto, uma imagem ou qualquer outro objeto, de acordo com os objetivos relacionados ao uso do recurso abordado.

Na construção, utilizamos o seguinte padrão tipográfico para elementos recorrentes:

- Identificação de botão, de menu, de opção no menu, de janela, de guia de janela e de campo serão escritas em negrito e itálico acompanhado com a sua identificação (menu, opção e assim por diante). Por exemplo: “Clique no menu ***Arquivo*** “ ; “campo ***Manter proporção*** ”; “Clique no botão ***OK***”.
- Identificação de teclas serão escritas em negrito e com letras em maiúsculo, sempre acompanhado da palavra "tecla". Por exemplo, “pressione a tecla **SHIFT**” ; “tecla **DELETE**”.

Na produção deste guia, utilizamos os *Softwares Livres*:

- **LibreOffice Writer** (<<https://pt-br.libreoffice.org/>>) para a escrita e formatação do texto;
- **Krita** (<<https://krita.org/en/>>) para a edição das imagens;
- **Flameshot** (<<https://flameshot.org/>>) para a captura de telas;
- **Firefox** (<<https://www.mozilla.org/pt-BR/>>) para navegação na internet;
- Sistema Operacional **Linux Mint** (<<https://linuxmint.com/>>).

Aproveitamos para agradecer às comunidades que ajudam a desenvolver e manter estes *softwares*.

A produção destes guias também funciona como laboratório para a utilização de *softwares* e para a construção de conhecimentos que compartilhamos com outros usuários comuns. Por isso, muitas vezes, nossos materiais possuem *design* mais simples.

Entendemos que todos, e mais especificamente os profissionais da Educação, podem se apropriar das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e com este trabalho, usando *Softwares Livres*, tentamos mostrar que isso é possível.

(Página intencionalmente deixada em branco)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. O LIBREOFFICE MATH E WRITER.....	11
2.1 Uma breve apresentação.....	11
2.2 O LibreOffice Math e Writer são <i>Softwares Livres</i>	11
2.3 O LibreOffice Math e Writer são multiplataformas.....	11
2.4 O LibreOffice Math e Writer para produção de texto matemático.....	12
2.5 Considerações finais.....	12
3. ALGUMAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES ANTES DE INICIARMOS.....	13
3.1 <i>Download</i> e instalação do LibreOffice Writer.....	13
3.2 A integração do LibreOffice Math e Writer.....	13
4. A INTERFACE DO LIBREOFFICE MATH.....	15
5. DIGITANDO O TEXTO INICIAL E INSERINDO UMA FÓRMULA SIMPLES.....	17
6. SALVANDO NOSSO TRABALHO.....	22
6.1 Salvando o texto com o menu <i>Arquivo</i>	23
6.2 Salvando o texto com o botão <i>Salvar</i> da barra de <i>Ferramentas</i>	23
7. SAINDO DO LIBREOFFICE WRITER.....	26
8. ABRINDO UM ARQUIVO.....	28
9. DIGITANDO E FORMATANDO FÓRMULAS SIMPLES EM MÚLTIPLAS LINHAS.....	30
10. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM PARÊNTESES SIMPLES, EXPOENTE E ÍNDICE.....	34
11. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM FRAÇÕES E FAZENDO ALINHAMENTOS NAS FÓRMULAS.....	41
12. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM FRAÇÕES, EXPOENTE COMPLEXO E TEXTO.....	51
13. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM PARÊNTESES AJUSTÁVEIS....	59
14. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS COM MATRIZES E SISTEMA.....	67
15. EXPORTANDO PARA PDF.....	77
16. DICAS.....	79
16.1 Ativando o botão de Inserir objeto de fórmula na barra de Ferramentas.....	79
16.2 Verificando ou configurando o “Salvamento automático”.....	81
17. ENCERRAMENTO.....	83

(Página intencionalmente deixada em branco)

1. INTRODUÇÃO

A edição de texto matemático (assim como textos de áreas científicas que exigem inserção de fórmulas, como Física e Engenharias) comumente é um problema para os usuários iniciantes. Na área da Educação, esse problema se estende para os professores da Educação Básica e seus estudantes.

Os programas que melhor trabalham com fórmulas são baseados em uma linguagem específica para editoração de documentos científicos chamada LaTeX. A qualidade tipográfica dos textos matemáticos produzidos em LaTeX é altíssima, porém, para sua utilização, o usuário precisa seguir regras e padrões bastante rígidos, o que exige um domínio técnico muito maior, mesmo com a evolução dos programas que lhe dão suporte. Isso pode ser um fator de dificuldade para professores e estudantes da Educação Básica.

A alternativa viável foi tentar aliar, aos chamados editores de texto WYSIWG, como o Microsoft Word e o LibreOffice Writer, um módulo ou programa específico de edição de fórmulas. No nosso caso, utilizaremos o LibreOffice Math, que se integra diretamente com todos os outros programas da suíte LibreOffice.



ATENÇÃO

Editores de texto do tipo WYSIWG, do inglês "*What You See Is What You Get*", cuja tradução é "O que você vê é o que você obtém", são aqueles em que você digita e formata o texto e vai percebendo o resultado.

Para escolher os programas usados neste material, consideramos: (1) que eles sejam *Softwares Livres*; (2) que sejam multiplataformas, ou seja, devem trabalhar em Windows, Linux e macOS; e (3) os programas deverão permitir a digitação, formatação, edição de fórmulas matemáticas e a integração delas de maneira fácil a textos comuns .

Considerando tudo isso, optamos pelo LibreOffice Writer e pelo LibreOffice Math. Esses dois programas trabalham de forma integrada. Enquanto, no primeiro, trabalharemos a digitação e formatação do texto comum, no segundo, trabalharemos a digitação e formatação das fórmulas matemáticas. Na próxima seção, detalharemos cada um dos itens que nos levaram a esses programas.

(Página intencionalmente deixada em branco)

2. O LIBREOFFICE MATH E WRITER

2.1 Uma breve apresentação

O LibreOffice Math e o LibreOffice¹ Writer são dois dos programas que vêm na suíte LibreOffice, como já mencionamos. De acordo com a Wikipédia², suíte é “um conjunto de software (ou conjunto de aplicativos) com funcionalidades relacionadas, compartilhando uma interface semelhante e com a capacidade de trocar dados facilmente entre esses aplicativos” (tradução nossa).

2.2 O LibreOffice Math e Writer são *Softwares Livres*

Um ponto importante para nós é que essa suíte (e, conseqüentemente, os dois programas que fazem parte dela) é um *Software Livre*. Mas o que isso significa?

De acordo com o site da GNU³, ser considerado *Software Livre* “significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o *software*”.

No site da GNU ainda encontramos detalhes sobre as quatro liberdades essenciais que os usuários de *Software Livre* têm:

- A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito (liberdade 0).
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1). Para tanto, o acesso ao código-fonte é um pré-requisito.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar outros (liberdade 2).
- A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3). Dessa forma, você pode oferecer à toda comunidade a chance de se beneficiar de suas mudanças. Para tanto, o acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

Como usuários comuns, não programadores, é difícil mudarmos ou melhorarmos o programa, porém é fácil entender as ideias de copiar e distribuir. Para quem atua na área de Educação, essas duas possibilidades permitem incluir escolas, professores e estudantes no uso da tecnologia. Podemos ensinar a usar e distribuir sem medo de transgredir leis, como no caso de utilização de cópias piratas.

2.3 O LibreOffice Math e Writer são multiplataformas

Para os defensores do uso de *Software Livre* a plataforma, até pouco tempo, era um problema. Mas, afinal, o que é uma “plataforma”?

“Plataforma” é um termo com muitos sentidos. Segundo o dicionário *Aulete Digital*⁴, ela pode significar uma superfície plana e horizontal, uma área de embarque e

¹ Disponível em <<https://pt-br.libreoffice.org/descubra/writer/>>. Acesso em 26 set. 2022.

² Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Software_suite>. Acesso em 26 set. 2022.

³ Disponível em <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>>. Acesso em 22 set. 2022.

⁴ Disponível em <<https://www.aulete.com.br/plataforma>>. Acesso em 26 set. 2022.

desembarque, uma rampa de lançamento de foguetes, um conjunto de compromissos de governo ou político, um tipo de salto de calçado (salto tipo plataforma) ou, no nosso caso, um Sistema Operacional usado no computador.

Então, quando temos um *software* multiplataforma, significa que ele pode ser usado em diferentes sistemas operacionais, como Windows, macOS e Linux.

2.4 O LibreOffice Math e Writer para produção de texto matemático

Como veremos a seguir, o LibreOffice Math e Writer atendem plenamente ao nosso propósito de produção de texto matemático. Não vamos abordar recursos avançados neste material, apesar dos programas terem muito deles, pois não é nosso objetivo.

Ainda que sejam dois programas, a facilidade de uso e da integração entre eles os tornam apropriados para utilização na Educação básica, mas não só nela. As funcionalidades do LibreOffice Math, associadas à forma intuitiva de ações básicas da edição de texto do LibreOffice Writer, nos permitirão produzir textos com razoável facilidade e qualidade, o que facilitará muito a curva de aprendizagem para esses programas.

2.5 Considerações finais

Dessa forma, com o que informamos acima, acreditamos que está justificada a nossa escolha. Vamos usar um programa que é livre (que pode ser distribuído para colegas, estudantes e escolas), que funciona na grande maioria dos sistemas operacionais para computadores (Linux, Windows e macOS).

Então, sem mais delongas, vamos aprender a usar estes programas.

3. ALGUMAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES ANTES DE INICIARMOS

3.1 *Download* e instalação do LibreOffice Writer

A instalação do LibreOffice Math e Writer é feita com a instalação da suíte LibreOffice. Indicamos que o *download* seja feito diretamente a partir da página oficial do projeto (<<https://pt-br.libreoffice.org/>>) e que seja a versão estável. A página de *download* (<https://pt-br.libreoffice.org/baixe-ja/>) tenta identificar qual o Sistema Operacional que você está usando, porém, se ela identificar incorretamente, é possível mudar.



ATENÇÃO

Como tanto a página de *download* e quanto o processo de instalação podem ser diferentes a depender do Sistema Operacional, não colocaremos o passo a passo para eles.

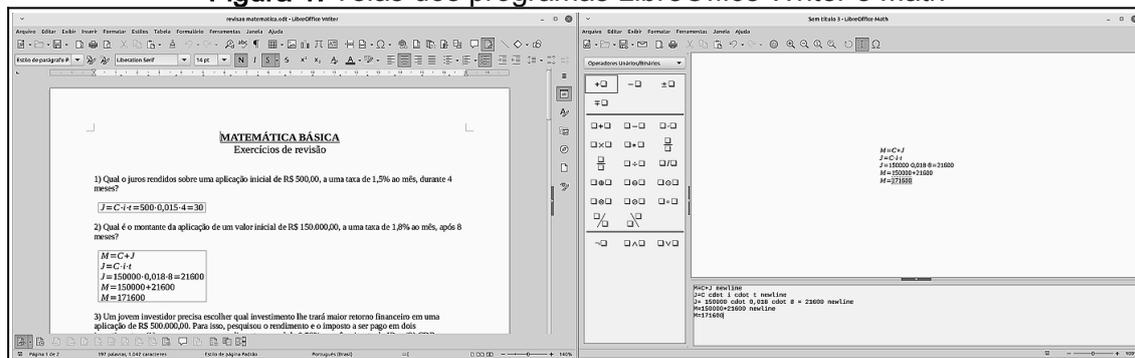
3.2 A integração do LibreOffice Math e Writer

Como já mencionamos, a suíte LibreOffice é composta por diversos programas: o editor de texto (LibreOffice Writer); o de apresentação de *slides* (LibreOffice Impress); o de planilha de cálculo (LibreOffice Calc); o de desenho vetorial (LibreOffice Draw); o de banco de dados (LibreOffice Base); e o de edição de fórmulas (LibreOffice Math). O editor de fórmulas pode ser usado em todos os programas dessa suíte.

Com o LibreOffice Math, podemos criar arquivos que contenham especificamente fórmulas matemáticas, porém é difícil usá-lo para criar e formatar textos. Então, quando pensamos em notas de aula ou em listas de exercício, em que, além das fórmulas, precisaremos usar outros elementos, como tabela e imagens, ele não é o mais indicado.

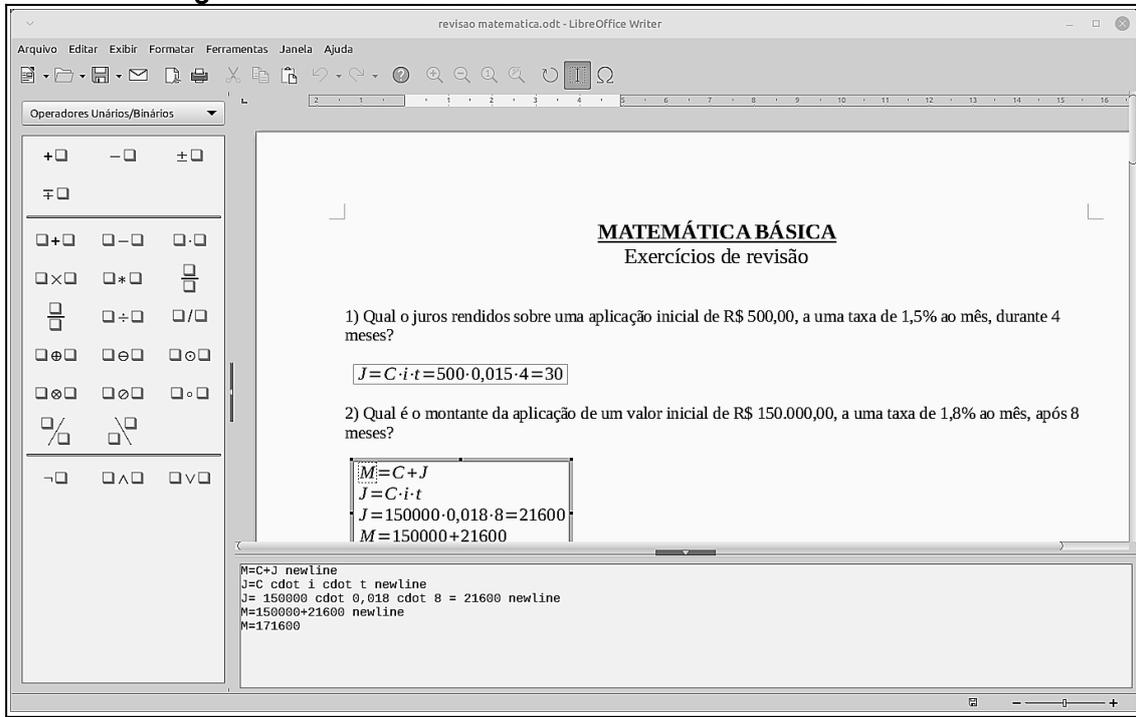
Para a produção de textos desse tipo, usamos a funcionalidade de dois programas: do editor de texto LibreOffice Writer, que facilmente nos permite criar e formatar textos, e do editor de fórmulas LibreOffice Math, que nos permite criar e formatar fórmulas. Na **Figura 1**, temos a tela dos dois programas abertos individualmente.

Figura 1: Telas dos programas LibreOffice Writer e Math



Neste guia, vamos usar o LibreOffice Writer e, de dentro dele, vamos chamar o LibreOffice Math para trabalhar com as fórmulas. Na Figura 2, temos o exemplo de trabalho dessa forma. Nela, é possível ver o texto no fundo e a tela do LibreOffice Math editando a fórmula.

Figura 2: Telas LibreOffice Math chamado de dentro do Writer



Quando trabalhamos dessa forma, dizemos que inserimos um *objeto de fórmula* no texto.

ATENÇÃO



Por enquanto, não estamos preocupados em mostrar “como fazer”. Nós veremos daqui a pouco. O importante, nesse momento, é entender a integração entre os dois programas.

4. A INTERFACE DO LIBREOFFICE MATH

De uma forma mais simples, como a trazida no site *Significados*⁵, “a interface entre o *software* e o usuário é a tela de comandos apresentada por este programa [...]. Normalmente, nesta tela, existem várias imagens, ícones, campos de texto e demais ferramentas que auxiliam o utilizador a desempenhar suas tarefas no *software*”.

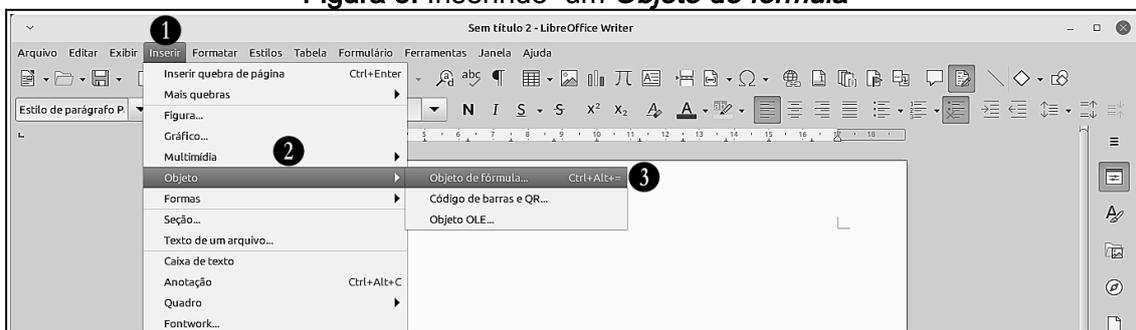
A depender da versão do programa, é possível ter algumas variações, porém, de maneira geral, essas variações não implicam em grandes mudanças. A versão que estamos usando é a 7.3.7.2.

Vamos focar na interface do LibreOffice Math, entendendo que você já conhece o LibreOffice Writer. Apesar disso, quando estivermos trabalhando no Writer, vamos indicar as formatações e como fazê-las. Assim, mesmo que seu conhecimento seja básico, conseguirá fazer tranquilamente o trabalho que estamos propondo.

Inicie a sequência de ações, listadas a seguir:

1. Abra o LibreOffice Writer
2. Clique no menu **Inserir** (destaque 1, na **Figura 3**), em seguida, clique na opção **Objeto** (destaque 2, na **Figura 3**) e, por fim, na opção **Objeto de fórmula** (destaque 1, na **Figura 3**).

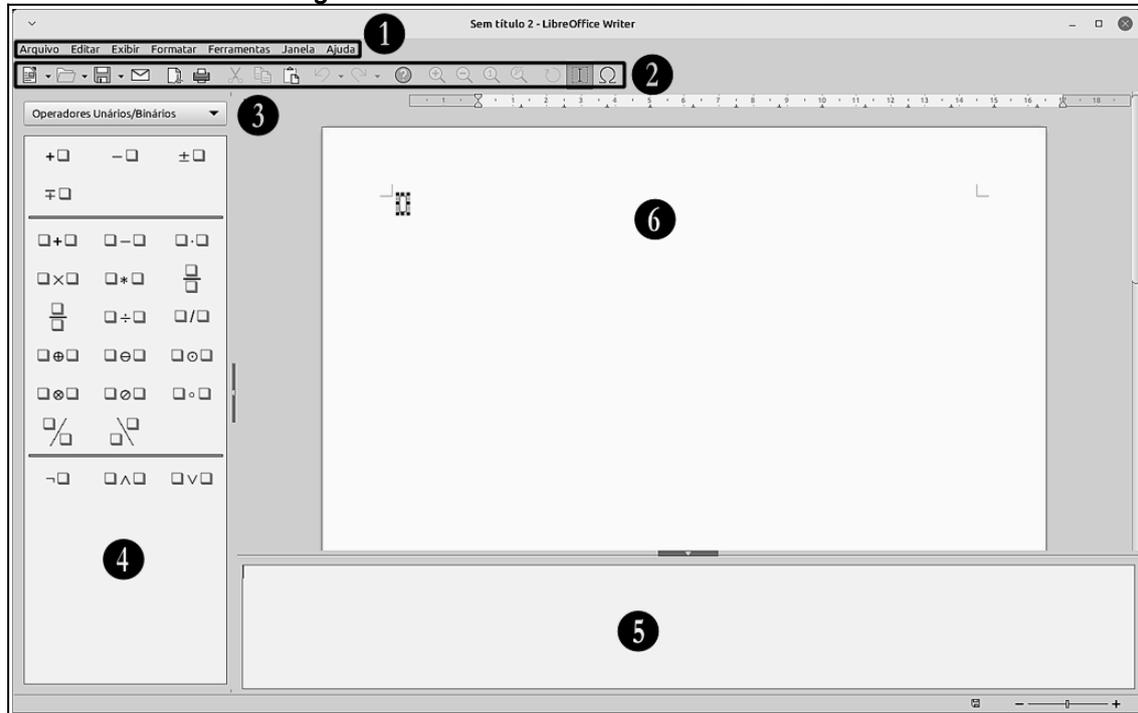
Figura 3: Inserindo um *Objeto de fórmula*



⁵ Disponível em <<https://www.significados.com.br/interface/>>. Acessado em 26 Set. 2022.

3. Observe que foi aberta a janela do LibreOffice Math sobre a janela do LibreOffice Writer. Na **Figura 4**, destacamos diversas áreas e, em seguida, descreveremos cada uma delas.

Figura 4: Áreas da interface do LibreOffice Math



(1) Barra de menu: a barra de menu, no LibreOffice Math, não possui tantas funções, porém ela é importante nas configurações e visualizações.

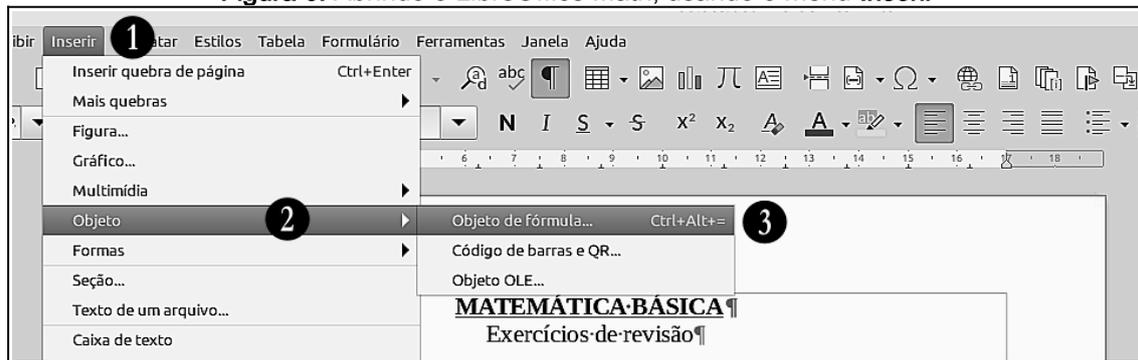
(2) Barra de ferramentas: nessa barra, estão os botões mais comuns, mas, assim como a barra de menu, são poucas as ações vinculadas a eles.

(3) Seletor de categorias e (4) Painel de elementos: esses dois elementos da interface são muito usados. No *Painel de elementos*, são visualizados os itens que poderão ser inseridos na fórmula e que são agrupados segundo a categoria selecionada no *Seletor de categorias*.

(5) Editor de fórmula: nessa área é onde se constroem as fórmulas. No Math, a fórmula é construída a partir de uma linguagem de marcação. Para construí-las, podemos digitar o comando em si ou então é possível clicar no item no *Painel de elementos* e o respectivo comando da linguagem é inserido nessa área.

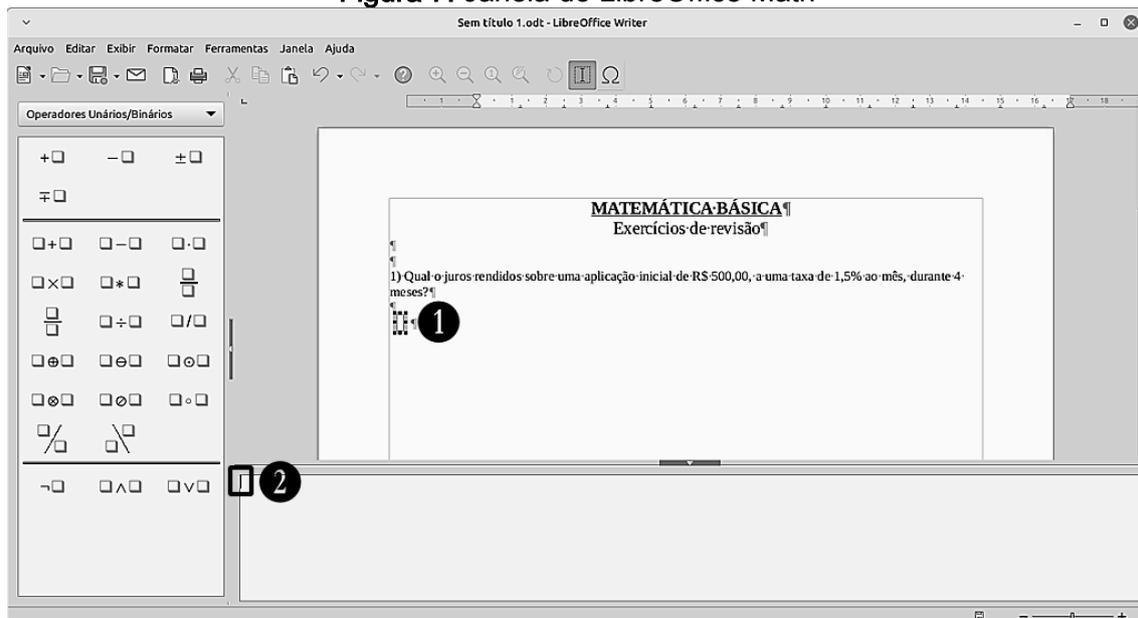
(6) Janela de visualização: nessa área, temos uma prévia da construção da fórmula, no corpo do texto.

Figura 6: Abrindo o LibreOffice Math, usando o menu *Inserir*



No LibreOffice Math, vamos destacar, nesse momento, dois elementos: a caixa da fórmula que será construída no corpo do texto (destaque 1, na Figura 7) e o *ponto de inserção* no *Editor de fórmula* (destaque 2, na Figura 7).

Figura 7: Janela do LibreOffice Math



Em uma fórmula, podemos ter vários elementos, como variáveis, números e símbolos matemáticos. Nossa primeira fórmula será simples, mas conterá todos esses elementos.

Vamos chamar a sua atenção para alguns pontos:

- Toda letra ou palavra digitada no *Editor de fórmula* é entendida como uma variável. Isso dá a ela uma formatação especial, como se estivesse em itálico.
- Os números são formatados sem itálicos.
- Alguns símbolos matemáticos (+, -, /) poderão ser digitados com uso dos símbolos do teclado, porém diversos outros serão inseridos com códigos

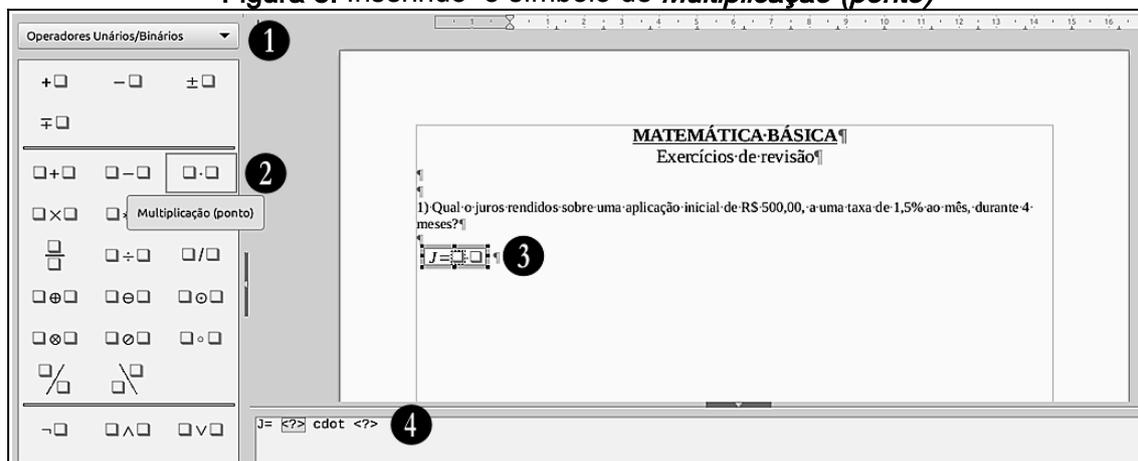
(comandos) especiais que podem ser digitados ou clicados no **Painel de elementos**. O **Painel de elementos** serve como um atalho para inserir o comando no **Editor de fórmulas**.

Nossa primeira fórmula será: $J = C \cdot i \cdot t = 500 \cdot 0,015 \cdot 4 = 30$

Observe que os símbolos matemáticos usados são o igual (“=”) e o de multiplicação, representado por um ponto (“.”), que é diferente do *ponto final* (“.”). Dito isso, vamos construir nossa fórmula.

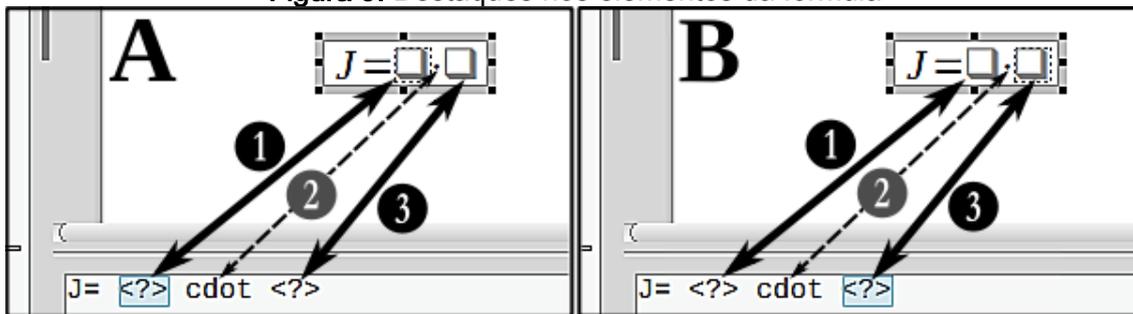
1. Digite o início da fórmula “J= ”
2. Selecione a categoria **Operadores Unários/Binários**, no **Seletor de categorias** (destaque 1, na **Figura 8**).
3. Clique no botão **Multiplicação (ponto)**, no **Painel de elementos** (destaque 2, na **Figura 8**).

Figura 8: Inserindo o símbolo de **Multiplicação (ponto)**



Observe que, logo após clicar no botão **Multiplicação (ponto)**, aparece um bloco com três elementos na fórmula (destaque 3, na **Figura 8**) e um conjunto de comandos na fórmula no **Editor de fórmulas** (destaque 4, na **Figura 8**). É importante detalhar um pouco os itens que compõem cada um deles. Para isso, usaremos um recorte da **Figura 8**, em que ampliamos o que nos interessa.

Figura 9: Destaques nos elementos da fórmula



Observe, atentamente:

1. Na **Figura 9A**, a seta 1, na parte superior, aponta para um “quadrinho” que tem um contorno tracejado, e, na parte inferior, aponta para o conjunto `<?>` sombreado. O contorno tracejado e o sombreado indicam os elementos em destaque, seja nos comandos, seja no bloco de fórmula.
2. Na **Figura 9A**, a seta 3, aponta para outro conjunto de elementos, mas eles não estão destacados.
3. Ainda na **Figura 9A**, a seta 2, na parte superior, aponta para o símbolo de multiplicação “ponto”, enquanto a parte inferior aponta para o comando `cdot`, que é o comando para esse símbolo na fórmula.
4. Para mudarmos o destaque, podemos clicar no “quadrinho” no bloco de fórmula. Fizemos isso na **Figura 9B**. Observe que os destaques passaram para os elementos indicados pela seta 3 e não mais na seta 2, como na **Figura 9A**.

O conjunto `<?>` aparecerá em, praticamente, todos os comandos inseridos pelos botões do **Painel de elementos**. Esse conjunto deverá ser substituído por algum outro elemento da fórmula, o que pode ser um número, uma variável ou um outro comando (no caso de uma fórmula mais complexa).

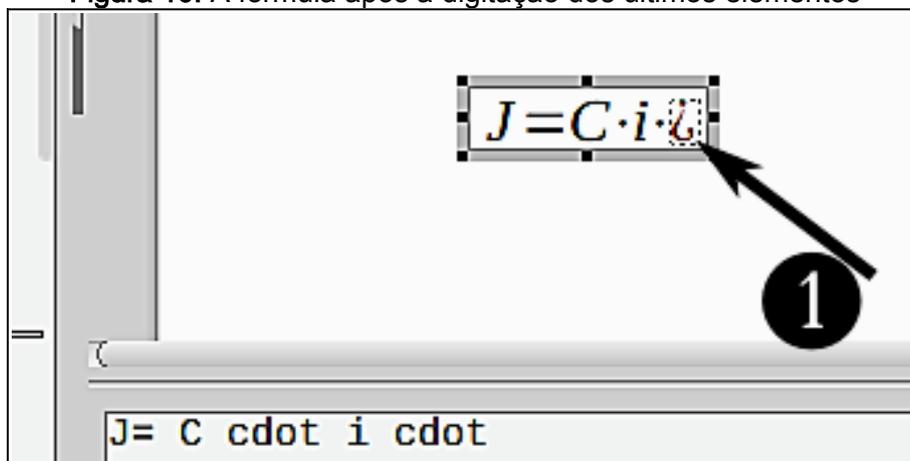
Para substituir o conjunto `<?>`, podemos apagá-lo e escrever o outro elemento ou selecioná-lo e escrever o outro elemento. Lembre-se que, para selecioná-lo (ou destacá-lo) basta dar um clique sobre o seu “quadrinho” no bloco de fórmula, como indicamos acima, na **Figura 9A** e **Figura 9B**.

Dadas essas explicações, vamos continuar a construção da nossa fórmula:

1. Digite, no lugar do primeiro conjunto `<?>`, a letra “C” (maiúscula e sem aspas).
2. Digite, no lugar do segundo conjunto `<?>`, a letra “i” (minúscula e sem aspas).
3. Coloque o ponto de inserção após a variável “i”, na linha de comando no **Editor de fórmulas**, digite um espaço e, em seguida, o comando `cdot`.

Compare sua tela com a **Figura 10**.

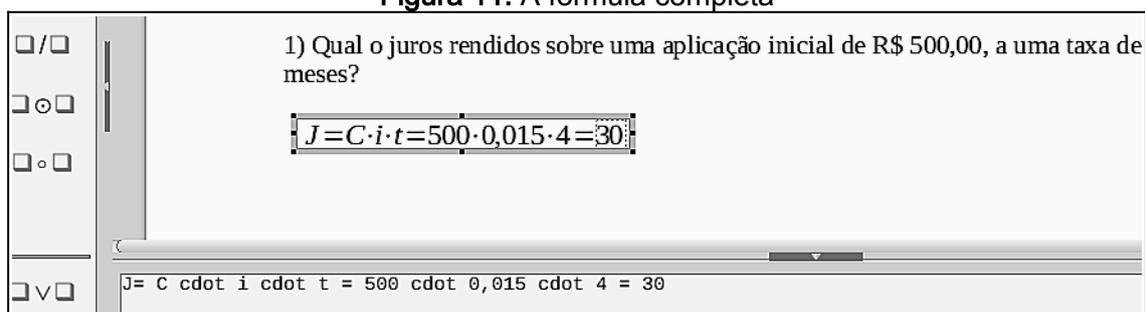
Figura 10: A fórmula após a digitação dos últimos elementos



Observe que apareceu no objeto de fórmulas, no texto, o símbolo de uma interrogação invertida para indicar um erro. Isso aconteceu pois o Math sabe que é necessário outro elemento após o comando *cdot*. Observe também que é muito mais rápido digitarmos o comando do que clicar no seu botão no *Painel de elementos*, ainda mais quando já sabemos qual é esse comando, porém é bom saber que também podemos usar o botão caso nos esqueçamos o comando ou não o conheçamos.

Podemos concluir a digitação da fórmula, digitando os demais elementos. A linha completa de comando e sua aparência no objeto de fórmula no texto estão representadas na Figura 11.

Figura 11: A fórmula completa



Para sair do processo de digitação de fórmula usando o Math, é possível usar dois métodos:

1. Pressionando a tecla **ESC**.
2. Clicando em qualquer parte do texto que não seja no objeto de fórmula, na *janela de visualização*.

6. SALVANDO NOSSO TRABALHO

O termo **SALVAR** indica que iremos gravar o trabalho em uma unidade de armazenamento. Ela pode ser uma unidade fixa do computador (HD ou SSD) ou uma unidade removível (como pendrive ou HD externo). A depender do Sistema Operacional que você está usando, as unidades de armazenamento têm sua representação própria. Por isso, procure entender como ela são representadas no seu equipamento.

Enquanto você não salvar o trabalho, ele poderá ser perdido, por exemplo, em um pique de energia (exceto em um equipamento que tenha bateria) ou em um desligamento involuntário do seu computador. Portanto, é uma boa prática salvar frequentemente o trabalho, mesmo que você não o tenha concluído.

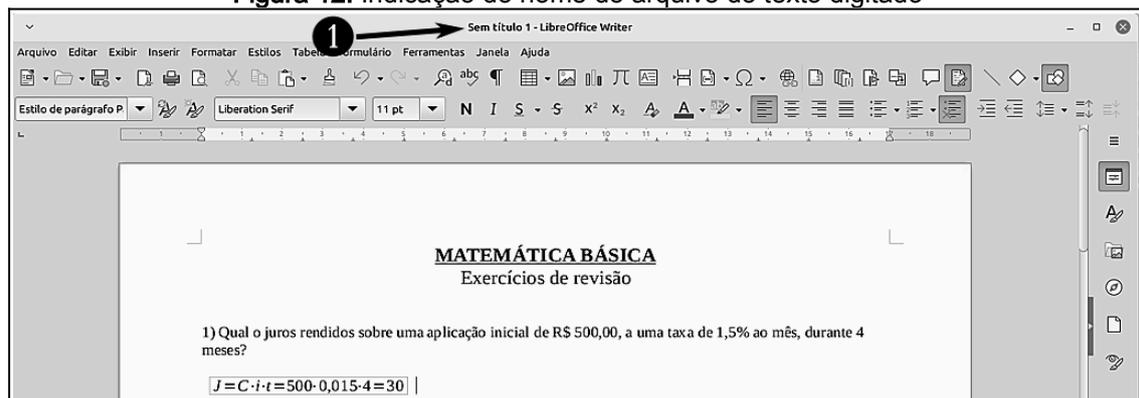
ATENÇÃO



O LibreOffice Writer tem uma configuração que permite salvar o arquivo automaticamente depois de algum tempo de trabalho. Mostraremos isso no final deste material.

Qualquer editor de texto, inclusive o LibreOffice Writer, nos informa se o trabalho foi ou não salvo alguma vez. Ele sempre mantém o nome do arquivo que estamos trabalhando na barra de **Título**, como mencionamos anteriormente. Veja o destaque 1, na **Figura 12**. Nela, podemos notar que o nome do arquivo é **Sem título 1**, que é a referência-padrão usada pelo editor de texto para os arquivos não salvos.

Figura 12: Indicação do nome do arquivo do texto digitado



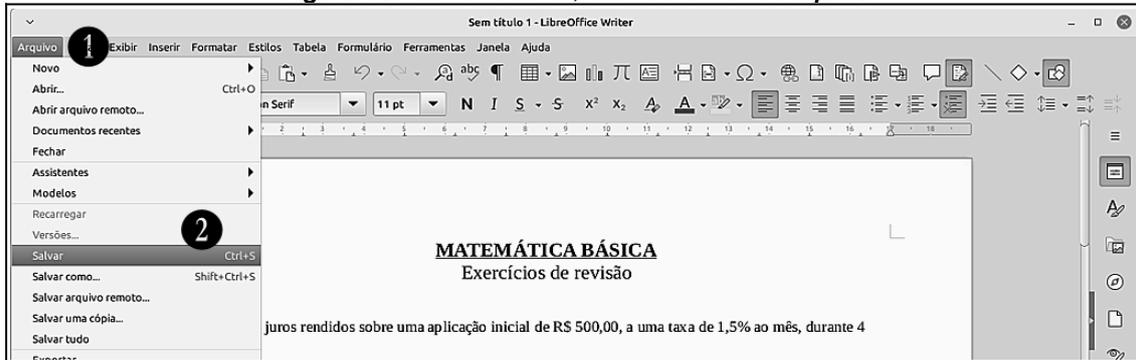
Existem diversas formas para executar a ação de salvar o texto, porém vamos mostrar somente duas delas.

6.1 Salvando o texto com o menu *Arquivo*

A primeira forma de salvar o texto que vamos ver é usando o menu *Arquivo*:

1. Clique no menu *Arquivo* (destaque 1, na **Figura 13**) e, em seguida, na opção *Salvar* (destaque 2, na **Figura 13**).

Figura 13: Salvar o texto, usando o menu *Arquivo*

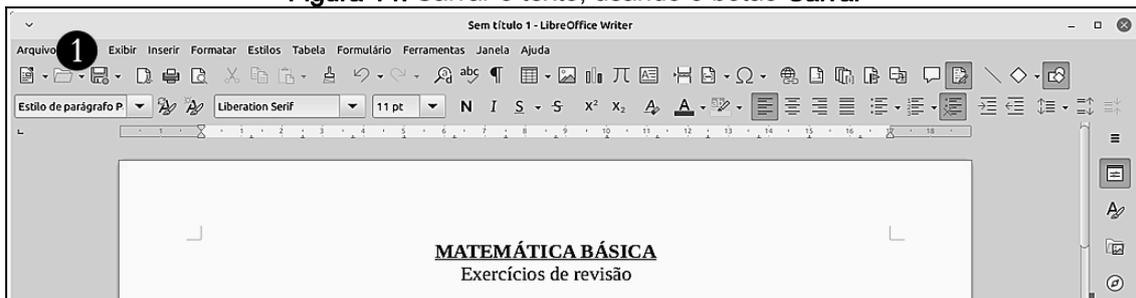


6.2 Salvando o texto com o botão *Salvar* da barra de *Ferramentas*

A segunda forma de salvar o texto que vamos ver é usando o botão *Salvar*, da barra de *Ferramentas*:

1. Clique no botão *Salvar* (destaque 1, na **Figura 14**). Observe que, na parte inferior desse botão, há uma “bolinha” vermelha. Ela indica que houve alguma alteração no texto que ainda não foi salva.

Figura 14: Salvar o texto, usando o botão *Salvar*

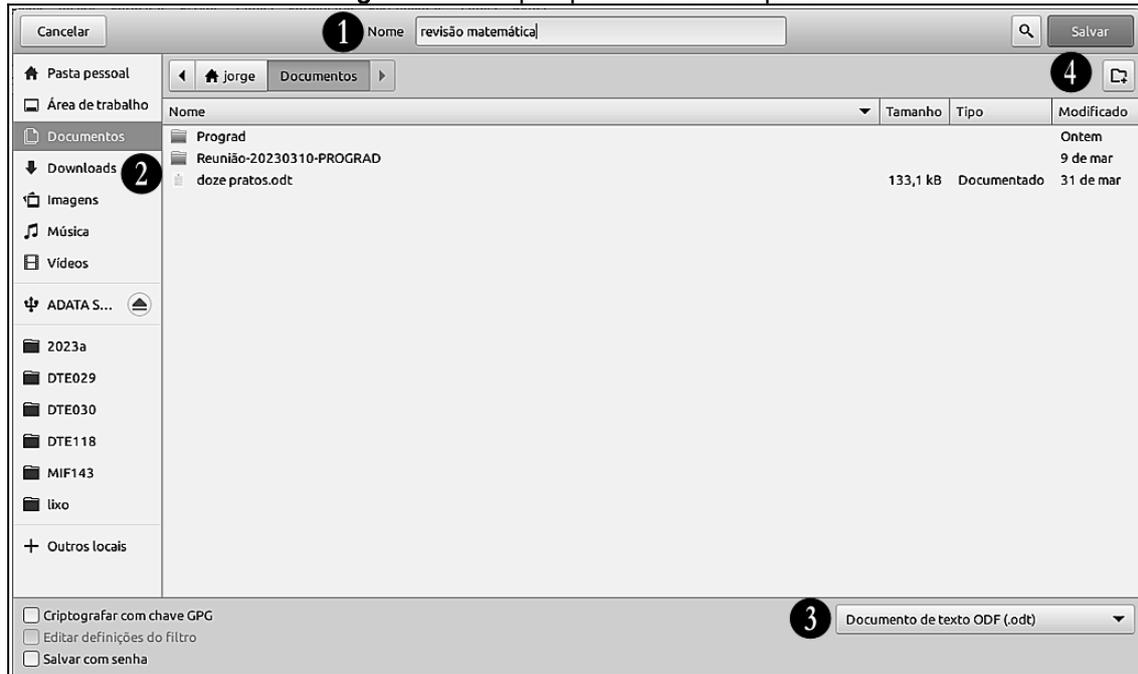


Após executar qualquer uma das duas formas, o processo de salvamento prossegue.

	ATENÇÃO As identificações das próximas ações, dependerão muito do Sistema Operacional e do seu equipamento. Apesar disso, mesmo que haja diferenças, você conseguirá usar sem maiores problemas.
---	--

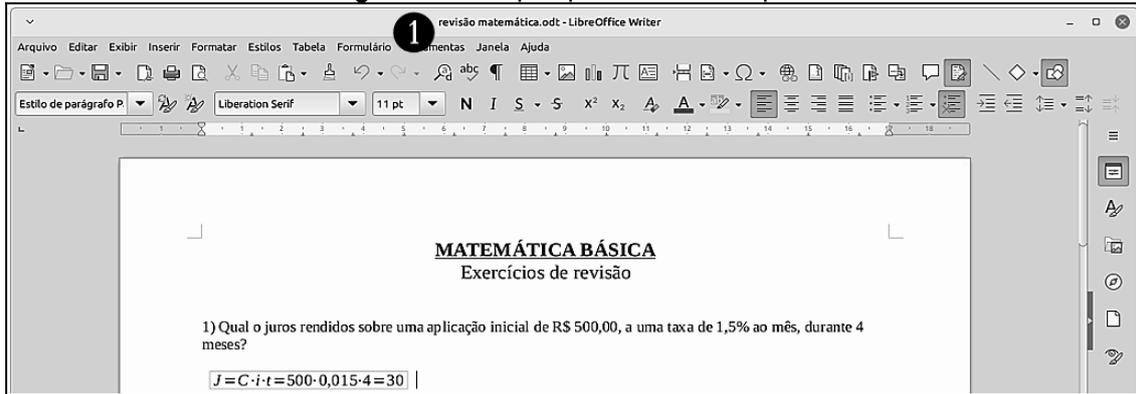
1. Na janela que se abre, coloque o nome *revisão matemática* no campo **Nome** (destaque 1, na **Figura 15**), selecione uma das pastas disponíveis para salvar o arquivo nas suas unidades de armazenamento (destaque 2, na **Figura 15**), selecione o formato do arquivo de arquivo e saiba que os mais compatíveis com outros editores de textos são o **DOCX** (Documento Office Open XML) e o **ODT** (Arquivo de texto OpenDocument), o primeiro mais que o segundo (destaque 3, na **Figura 15**), e clique no botão **Salvar** (destaque 4, na **Figura 15**).

Figura 15: Campos para salvar o arquivo



Observe que o nome do arquivo já aparecerá na barra de **Título** do editor (destaque 1, na **Figura 16**).

Figura 16: Campos para salvar o arquivo



Após salvar o arquivo, você poderá sair do editor de texto e retornar ao trabalho, posteriormente, sem perder o que já tinha digitado, porém tenha sempre em mente: antes de sair, salve novamente o arquivo. Isso evitará perda de informações novas que você digitou.



ATENÇÃO

Após retornar ao texto, se você quiser alterar uma fórmula que já está digitada, basta dar um clique duplo sobre ela. Essa ação a abrirá automaticamente no LibreOffice Math.

7. SAINDO DO LIBREOFFICE WRITER

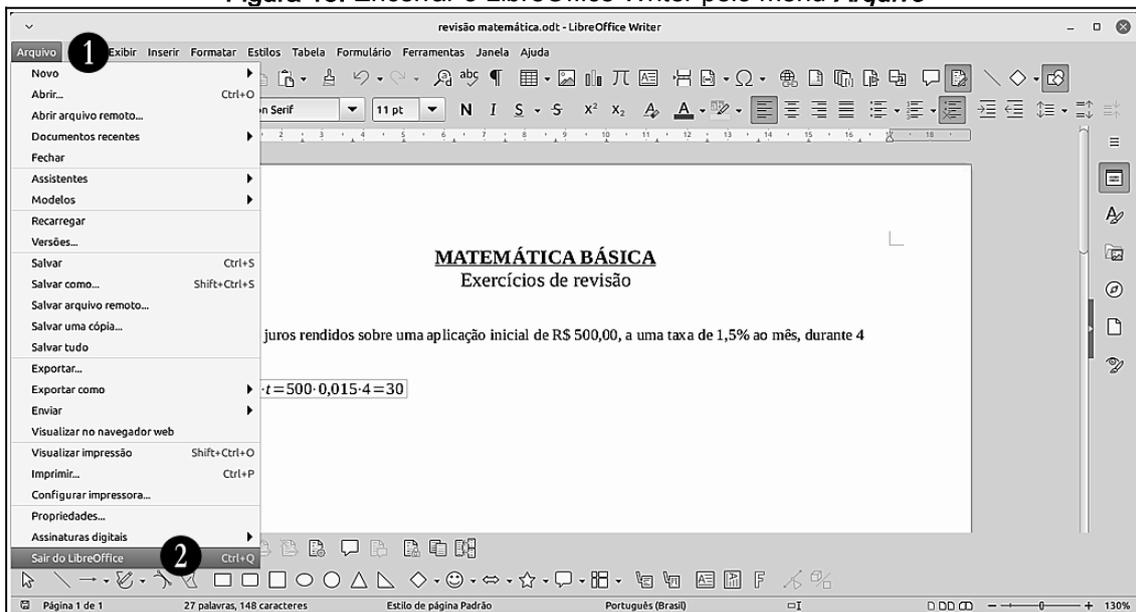
Para você sair do programa, basta encerrá-lo ou fechá-lo. Isso pode ser feito de duas formas. Uma delas é clicando no botão **Fechar**, da janela do programa ou o equivalente em seu Sistema Operacional. Veja a indicação 1, na **Figura 17**.

Figura 17: Encerrar o LibreOffice Writer pelo botão **Fechar**



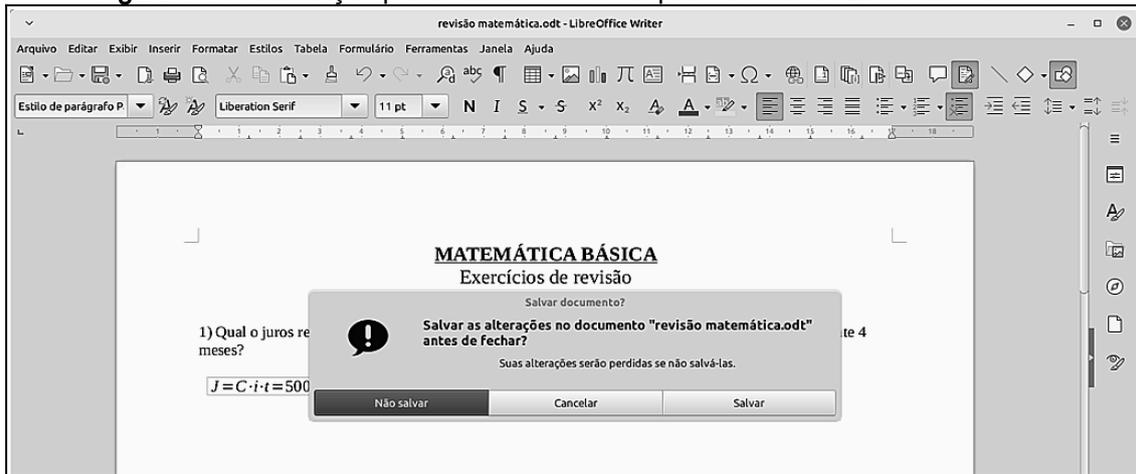
A outra forma é usando o menu **Arquivo**, opção **Sair do LibreOffice**. Essa sequência está indicada nos destaques 1 e 2, na **Figura 18**.

Figura 18: Encerrar o LibreOffice Writer pelo menu **Arquivo**



Caso você tente sair do programa, de uma forma ou de outra, sem ter salvo as alterações, o próprio editor de texto lhe alertará, por meio de uma mensagem em que solicitará uma confirmação. Veja a **Figura 19**.

Figura 19: Confirmação para salvamento do arquivo ao sair do LibreOffice Writer



ATENÇÃO

Antes de clicar para confirmar qualquer mensagem, leia atentamente o texto dela. Isso pode evitar diversos problemas.



ENVIO E AVALIAÇÃO

Este é o primeiro “envio de arquivo”, de um total de sete. Ele também é o primeiro do processo de avaliação. Não prossiga na construção do texto sem antes enviar o arquivo.

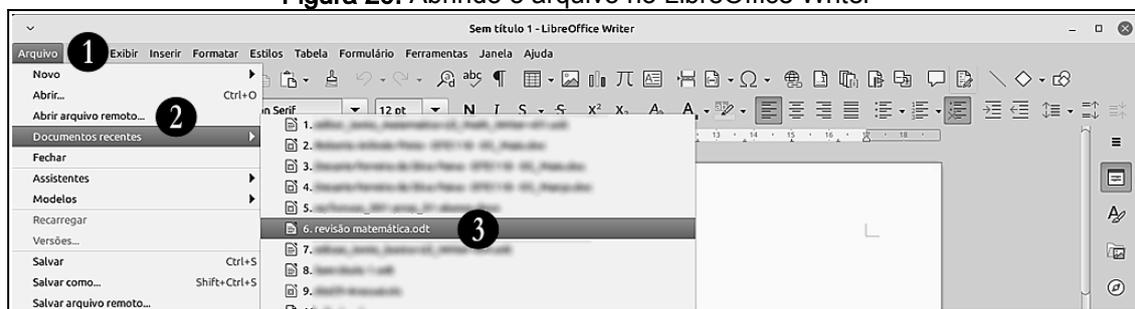
8. ABRINDO UM ARQUIVO

Para dar prosseguimento ao nosso trabalho com o texto matemático, precisaremos abrir o arquivo no qual salvamos o texto que foi trabalhado.

Ao iniciar o LibreOffice Writer você terá duas formas de abrir arquivos. A primeira é verificar a lista dos **Documentos recentes**. Essa lista contém os últimos arquivos que foram salvos. Siga a sequência de passos:

1. Clique no menu **Arquivo** (destaque 1, na **Figura 20**);
2. Aponte o *mouse* para a opção **Documentos recentes** (destaque 2, na **Figura 20**) e, em seguida, clique sobre o nome do arquivo desejado, nesse caso, **revisão matemática.odt** (destaque 3, na **Figura 20**)

Figura 20: Abrindo o arquivo no LibreOffice Writer

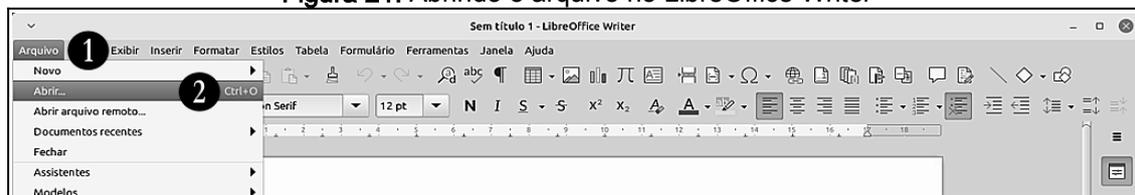


Se o arquivo que desejamos não estiver mais na lista dos mais recentes, vamos usar a opção de abri-lo em uma pasta.

Para fazer isso, executamos a sequência a seguir:

1. Clique no menu **Arquivo** (destaque 1, na **Figura 21**);
2. Clique na opção **Abrir** (destaque 2, na **Figura 21**)

Figura 21: Abrindo o arquivo no LibreOffice Writer



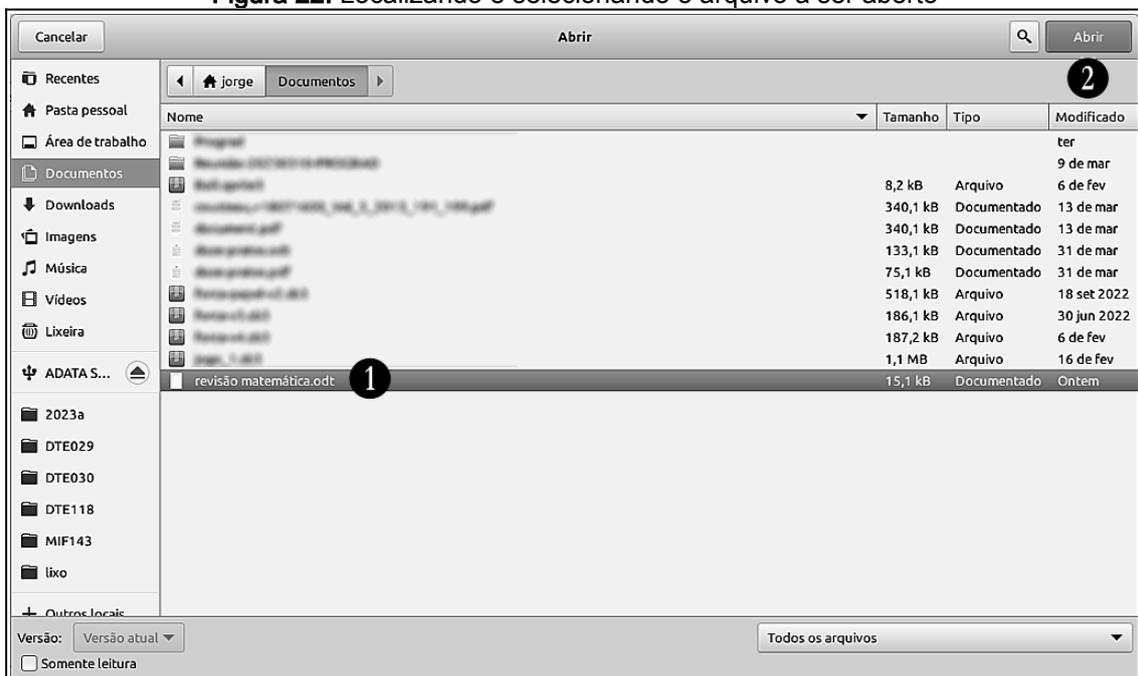
Após essas ações, o programa abrirá uma janela para você localizar o arquivo. Navegue pelas pastas do seu computador, localize o arquivo que deseja, clique sobre ele (destaque 1, na **Figura 22**) e, em seguida, clique no botão **Abrir** (destaque 2, na **Figura 22**).

ATENÇÃO



Novamente vale o aviso: apesar do procedimento ser o mesmo, independentemente do seu Sistema Operacional, a imagem usada como referência vai ser diferente;

Figura 22: Localizando e selecionando o arquivo a ser aberto

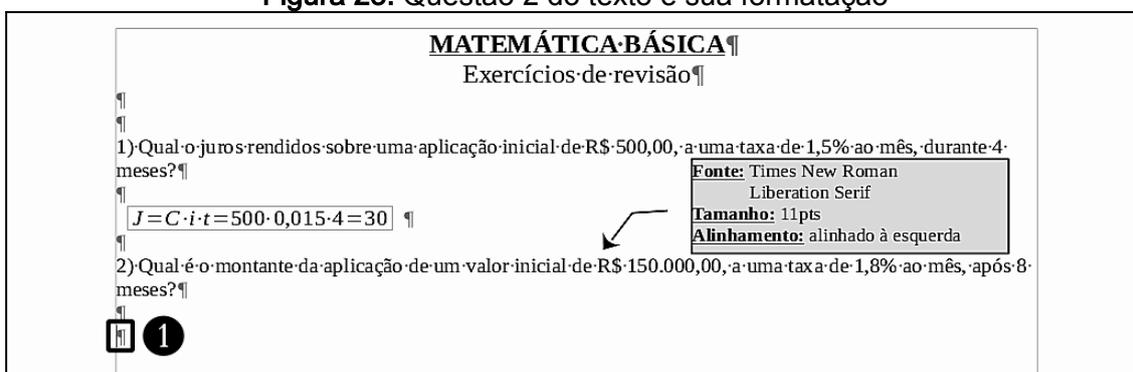


9. DIGITANDO E FORMATANDO FÓRMULAS SIMPLES EM MÚLTIPLAS LINHAS

A fórmula que digitamos anteriormente foi uma fórmula simples de uma única linha. Não é rara a situação em que precisamos digitar um conjunto de fórmulas que ocupará diversas linhas. Entendemos que não existe uma regra que nos obriga a digitar as fórmulas em um objeto único e com diversas linhas ou a digitarmos cada linha em diversos objetos. Para nós, o que vai definir uma ou outra é o fluxo do texto.

Vamos dar continuidade à produção do nosso texto. Digite e formate a segunda questão do texto, conforme indicado na **Figura 23**.

Figura 23: Questão 2 do texto e sua formatação

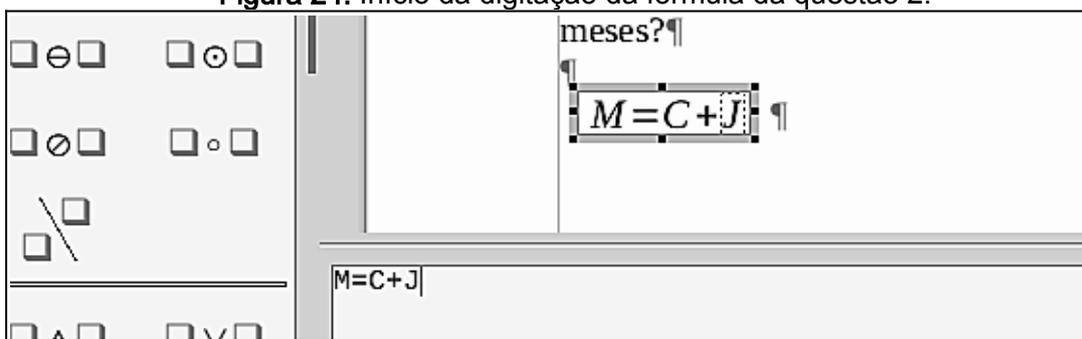


Após digitar e formatar o texto, posicione o ponto de inserção na segunda linha abaixo da questão, conforme indicado no destaque 1, na **Figura 23**.

Vamos iniciar a digitação da fórmula:

1. Abra o LibreOffice Math, para isso, clique no menu **Inserir**, aponte para a opção **Objeto** e clique na opção **Objeto de fórmula**.
2. Digite, no **Editor de fórmula**, a fórmula $M=C+J$. Observe que ela é muito simples e direta, por isso, não exige o uso do **Seletor de categorias** ou do **Painel de elementos**.

Figura 24: Início da digitação da fórmula da questão 2.



ATENÇÃO

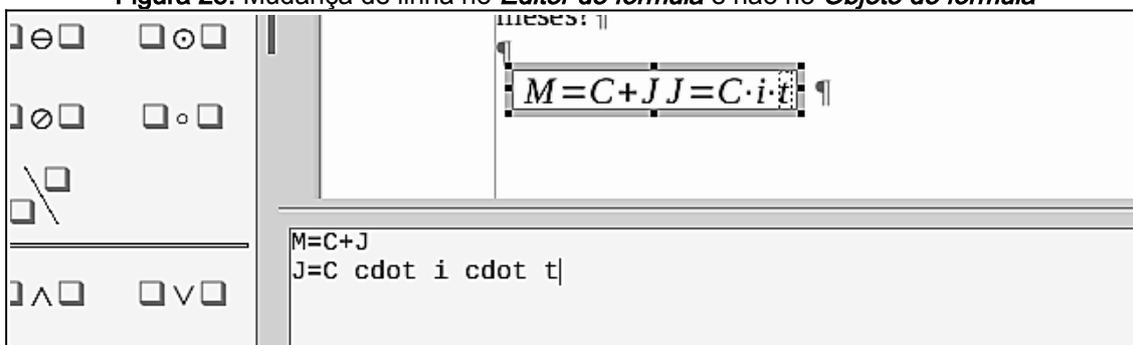


Como a próxima linha da fórmula não possui comandos novos, pois usaremos, além de letras para as variáveis o comando *cdot*, proporemos a digitação direta.

3. No *Editor de fórmula*, dê um **ENTER** para mudar de linha e digite: $J=C \cdot i \cdot t$

Nesse ponto, precisaremos observar o que aconteceu no *objeto de fórmula* no texto e no *editor de fórmula*. Apesar de haver mudança de linha no *Editor de fórmula*, o mesmo não aconteceu no *objeto de fórmula*. Veja a **Figura 25**.

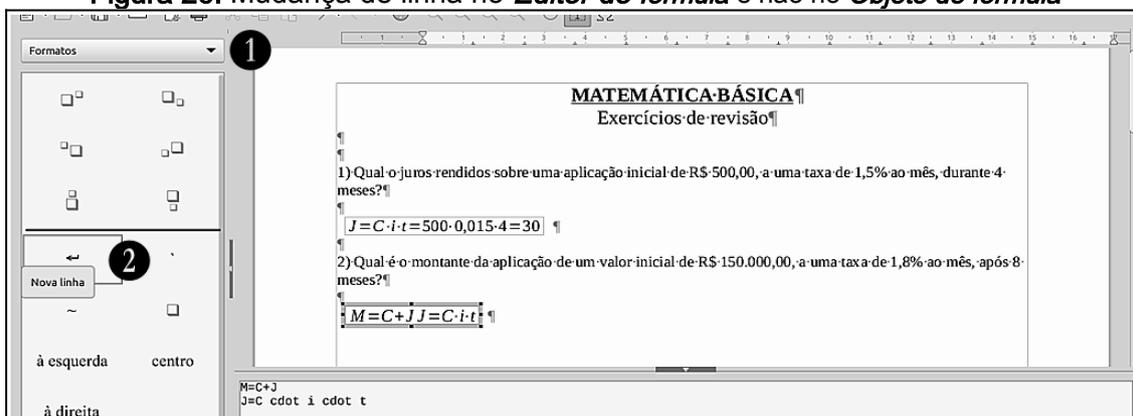
Figura 25: Mudança de linha no *Editor de fórmula* e não no *Objeto de fórmula*



Isso acontece, pois a mudança de linha dentro do *Editor de fórmulas* precisa de um comando específico. Esse comando tem um botão no *Painel de elementos*. Vamos inseri-lo:

1. Posicione o *ponto de inserção* após a variável *J* da primeira linha, no *Editor de fórmula*.
2. Mude o *Seletor de categorias* para *Formatos* (destaque 1, na **Figura 26**) e clique no botão *Nova linha*, no *Painel de elementos* (destaque 2, na **Figura 26**).

Figura 26: Mudança de linha no *Editor de fórmula* e não no *Objeto de fórmula*



Observe que, ao clicar no botão **Nova linha**, no **Painel de elementos**, foi inserido o comando **newline**. Assim como fizemos com o comando **cdot**, a partir de agora, quando já conhecemos esse comando, podemos usar o botão **Nova linha** ou digitar diretamente o comando.

Vamos, então, continuar a digitação das fórmulas:

1. Posicione o *ponto de inserção* após a variável t na segunda linha de fórmula, no **Editor de fórmula**.
2. Insira uma nova quebra de linha, usando o botão **Nova linha** ou digitando o comando **newline**.

ATENÇÃO



No **editor de fórmulas**, você pode usar o recurso *copiar/colar*. Por exemplo, selecione o comando **newline**, tecle **CRTL+C** para copiar, posicione o *ponto de inserção* no lugar desejado e tecle **CTRL+V** para colar o comando. Esse recurso pode ser usado com qualquer “pedaço” de fórmula ou até com todas as linhas da fórmula.

3. Construa o restante da fórmula, digitando os comandos ilustrados na **Figura 27** ou clicando nos respectivos botões dos comandos no **Painel de elementos**.

Figura 27: Linha de fórmulas no **Editor de fórmula** e no **Objeto de fórmula**

←

~

à esquerda centro

à direita

2) Qual é o montante da aplicação de um valor inicial de R\$ 150.000,00, a uma taxa de 1,8% ao mês, após 8 meses?¶

$$M = C + J$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 150000 \cdot 0,018 \cdot 8 = 21600$$

$$M = 150000 + 21600$$

$$M = 171600$$

```

M=C+J newline
J=C cdot i cdot t newline
J= 150000 cdot 0,018 cdot 8 = 21600 newline
M=150000+21600 newline
M=171600
                    
```

4. Saia do LibreOffice Math e retorne para o texto no LibreOffice Write, pressionando a tecla **ESC** ou clicando em qualquer parte do texto na **janela de visualização**.

ATENÇÃO



Não se esqueça de salvar periodicamente seu trabalho para evitar perdas.

Nesse ponto do guia, seu texto deve estar semelhante ao da **Figura 28**.

Figura 28: Aspecto do texto

MATEMÁTICA BÁSICA
Exercícios de revisão

1) Qual o juros rendidos sobre uma aplicação inicial de R\$ 500,00, a uma taxa de 1,5% ao mês, durante 4 meses?

$$J = C \cdot i \cdot t = 500 \cdot 0,015 \cdot 4 = 30$$

2) Qual é o montante da aplicação de um valor inicial de R\$ 150.000,00, a uma taxa de 1,8% ao mês, após 8 meses?

$$M = C + J$$
$$J = C \cdot i \cdot t$$
$$J = 150000 \cdot 0,018 \cdot 8 = 21600$$
$$M = 150000 + 21600$$
$$M = 171600$$


ENVIO E AVALIAÇÃO

Este é o segundo “envio de arquivo”, de um total de sete. Ele também é o segundo do processo de avaliação. Não prossiga na construção do texto sem antes enviar o arquivo.

10. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM PARÊNTESES SIMPLES, EXPOENTE E ÍNDICE

Para darmos continuidade à produção do nosso texto, digite e formate o texto da questão 3, conforme ilustrado na **Figura 29**. Após digitar o texto, posicione o ponto de inserção na segunda linha abaixo dele (destaque 1, na **Figura 29**).

Figura 29: Questão 3 do texto e sua formatação

$J = C \cdot i \cdot t$ $J = 150000 \cdot 0,018 \cdot 8 = 21600$ $M = 150000 + 21600$ $M = 171600$	<p>Fonte: Times New Roman Liberation Serif Tamanho: 11pts Alinhamento: alinhado à esquerda</p>
<p>3) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500.000,00. Para isso, pesquisou o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: (1) na poupança, com rendimento mensal de 0,56% ao mês e isento de IR; e (2) CDB, com rendimento de 0,876% ao mês e IR de 4% sobre o ganho. Qual a aplicação mais vantajosa?</p>	
<p>1</p>	

Para o próximo conjunto de fórmulas, vamos usar uma estratégia que atenderá a algumas situações para textos para sala de aula. É comum termos de colocar fórmulas em duas ou, às vezes, em até três colunas, seja por causa do desenvolvimento de uma solução, seja para distribuir melhor as questões em uma lista de exercícios. É possível fazer isso de diversas formas, porém vamos mostrar uma que achamos mais simples: por meio de uma tabela. Observe o resultado que queremos obter, na **Figura 30**.

Figura 30: Resultado que queremos alcançar

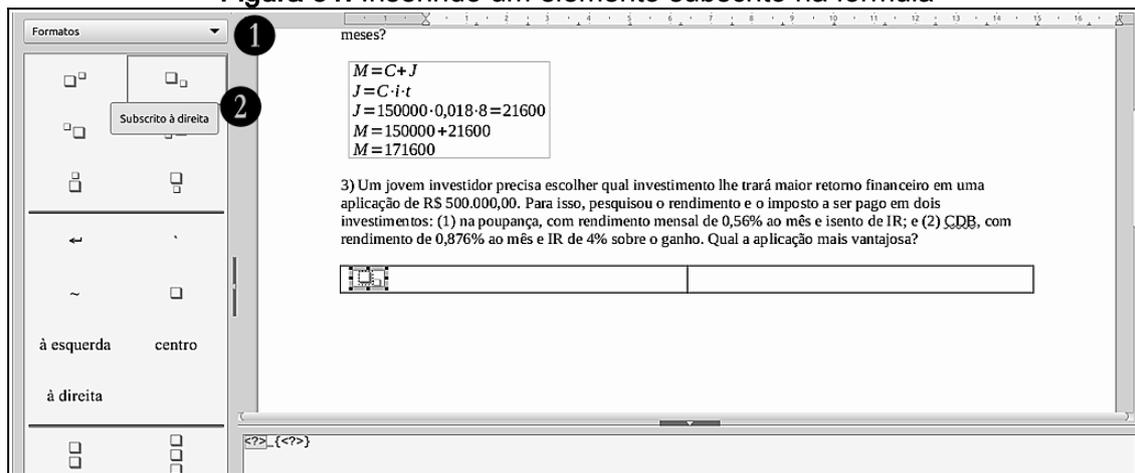
<p>3) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500.000,00. Para isso, pesquisou o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: (1) na poupança, com rendimento mensal de 0,56% ao mês e isento de IR; e (2) CDB, com rendimento de 0,876% ao mês e IR de 4% sobre o ganho. Qual a aplicação mais vantajosa?</p>	
$M_{poup} = C \times (1 + i_{poup})^t$ $M_{poup} = 500000 \times (1 + 0,0056)^1$ $M_{poup} = 502800$	$M_{CDB} = C \times (1 + i_{CDB})^t$ $M_{CDB} = 500000 \times (1 + 0,00876)^1$ $M_{CDB} = 504380$ $J = M - C \Rightarrow J = 504380 - 500000 = 4380$ $IR = 4\% \times J \Rightarrow 0,04 \times 4380 = 17,52$ $V_{CDB} = M_{CDB} - IR = 504380 - 17,52 = 504210$
<p>A aplicação mais vantajosa é a feita no CDB.</p>	

Observe que, nesse caso, vamos desenvolver os cálculos das duas aplicações, uma em cada coluna, e colocar a resposta abaixo da tabela. Vale lembrar que podemos, ainda, ocultar as bordas da tabela, caso seja esteticamente melhor para o conteúdo.

Vamos continuar, então:

1. Insira uma tabela de uma linha e duas colunas.
2. Posicione o *ponto de inserção* na primeira célula e abra o LibreOffice Math.
3. Selecione a opção **Formatos**, no **Seletor de categorias** (destaque 1, na **Figura 31**), e clique no botão **Subscrito à direita**, no **Painel de elementos** (destaque 2, na **Figura 31**).

Figura 31: Inserindo um elemento subscrito na fórmula



Aqui, precisamos explicar algumas questões que serão úteis em outras situações também. Observe que, no **Editor de fórmulas**, temos um primeiro conjunto de caracteres ($\langle ? \rangle$) relativo ao primeiro quadrinho do **objeto de fórmula** do texto. Esse conjunto de caracteres já é nosso conhecido. Nessa fórmula, ele será substituído pela variável M . O comando para subscrito à direita é o caractere *underline* (“_”).

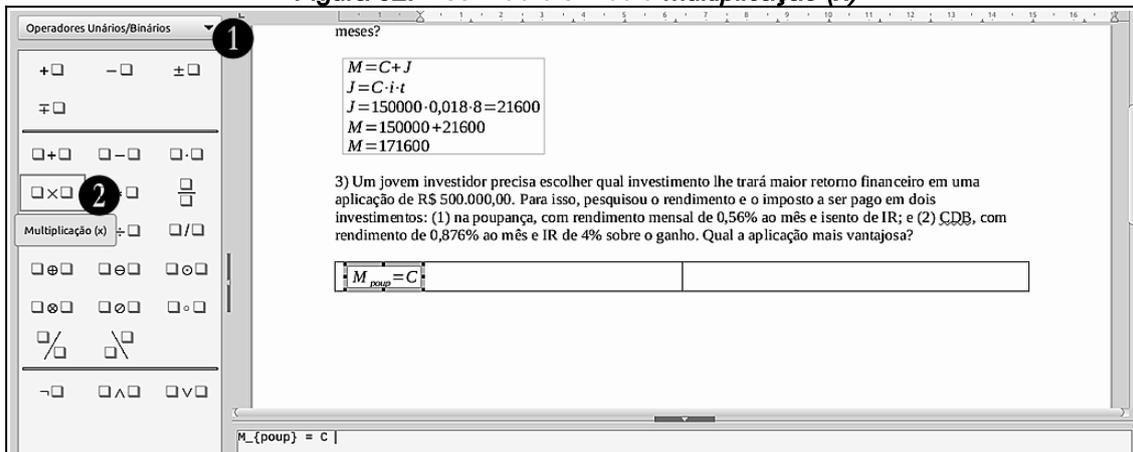
O segundo conjunto de caracteres ($\langle ? \rangle$) deverá ser substituído pela indicação “*poup*”, o que indica que essa variável M é referente ao montante da poupança. O detalhe fica por conta das chaves ({ }) entre as quais o segundo conjunto de caracteres $\langle ? \rangle$ está colocado. Tudo o que estiver entre elas aparecerá como subscrito.

4. Altere, na fórmula no **Editor de fórmulas**, o primeiro conjunto $\langle ? \rangle$ pela variável M e o segundo conjunto por *poup*.
5. Continue digitando a fórmula para que os comandos fiquem assim: $M_{\{poup\}} = C$.

Observe que, nessa fórmula, vamos usar outro símbolo de multiplicação: o \times . Não adianta apenas digitar a letra “x”, pois o Math interpretará como sendo a variável x . Então, precisaremos usar o comando correto.

6. Posicione o ponto de inserção após a variável C , no *Editor de fórmulas*, selecione a categoria *Operadores Unários/Binários*, no *Seletor de categorias* (destaque 1, na **Figura 32**) e clique no botão *Multiplicação (x)* (destaque 2, na **Figura 32**).

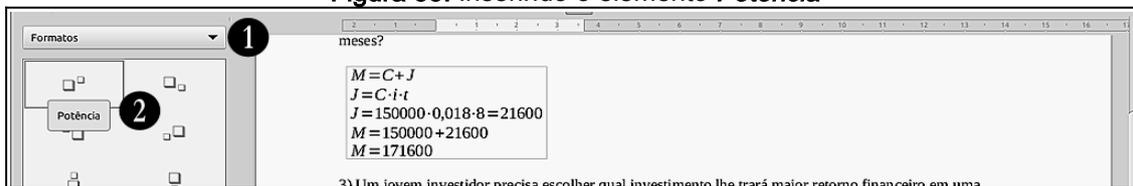
Figura 32: Inserindo o símbolo *multiplicação (x)*



Observe que, no comando inserido, conseguimos identificar elementos que já conhecemos: os quadrinhos no *objeto de fórmula* no texto e os conjuntos de caracteres $\langle ? \rangle$, na linha de fórmulas no *Editor de fórmulas*. O comando para o símbolo de *multiplicação (x)* é *times*. Como a nossa fórmula está em construção, ou seja, já tem outros elementos digitados, podemos excluir o primeiro conjunto de caracteres $\langle ? \rangle$, deixar o comando *times* e mudar o segundo conjunto de caracteres.

7. Modifique a linha da fórmula, no *Editor de fórmulas*, para que ela fique assim: $M_{\text{poup}} = C \text{ times } (1+i_{\text{poup}})$. A próxima inserção que será feita na fórmula é o expoente.
8. Posicione o *ponto de inserção* após os parênteses da fórmula, caso ele ainda não esteja. Selecione a categoria *Formatos*, no *Seletor de categorias* (destaque 1, na **Figura 33**), e clique no botão *Potência*, no *Painel de elementos* (destaque 2, na **Figura 33**).

Figura 33: Inserindo o elemento *Potência*

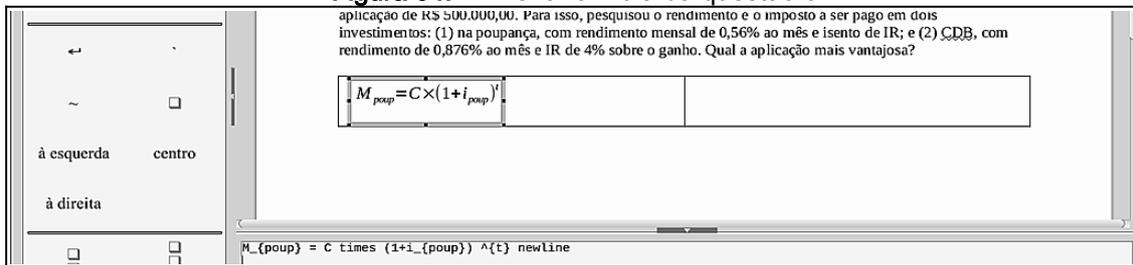


Novamente, encontramos elementos já conhecidos por nós: um primeiro conjunto de caracteres $\langle ? \rangle$ e um segundo conjunto $\{ \langle ? \rangle \}$. Entre esses dois conjuntos de caracteres há o comando usado para formatar, potência que é o acento circunflexo \wedge . O primeiro conjunto de caracteres deve ser excluído e o segundo conjunto $\langle ? \rangle$ deve ser substituído pela variável t , mantendo-se as duas chaves.

9. Modifique a fórmula no editor de fórmula, para que seu texto fique com o seguinte conteúdo: $M_{\text{poup}} = C \text{ times } (1+i_{\text{poup}})^t$. Com essa mudança,

a primeira linha de fórmula está concluída. Então, podemos colocar a *quebra de linha*, digitando o comando *newline* ou clicando no botão *Nova linha*, no *Painel de elementos*, da categoria *Formatos*. Após essa modificação, sua fórmula deve estar semelhante à da **Figura 34**.

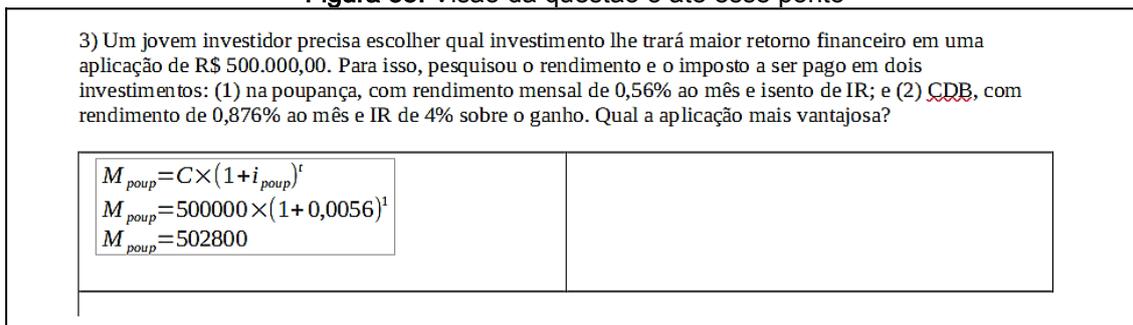
Figura 34: Primeira fórmula da questão 3



10. Copie, inteiramente, a primeira linha, usando o comando **ctrl+c**.
11. Cole a linha copiada com **ctrl+v**, como a segunda linha do bloco de fórmulas da questão 3.
12. Substitua as variáveis pelos seus valores, de tal forma que seu texto fique assim: $M_{poup} = 500000 \text{ times } (1+0,0056) ^{\{1\}} \text{ newline}$.
13. Copie e cole a segunda linha.
14. Modifique a terceira linha para que ela fique com o seguinte conteúdo: $M_{poup} = 502800$.
15. Saia do LibreOffice Math e retorne para a edição de texto no LibreOffice Writer.

Nesse ponto do nosso trabalho, sua terceira questão deve estar semelhante à **Figura 35**.

Figura 35: Visão da questão 3 até esse ponto

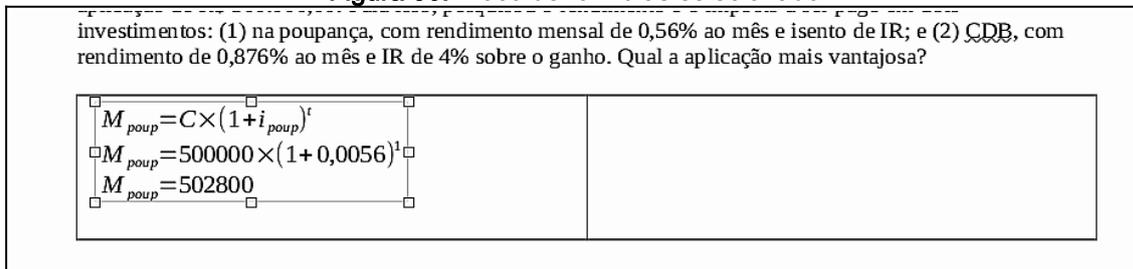


O bloco de fórmulas que deverá ser inserido na segunda célula da tabela, que é referente ao cálculo para a aplicação do CDB, tem uma parte inicial semelhante ao bloco de fórmula que acabamos de digitar. Então, para ganhar tempo, podemos copiar o primeiro bloco e colá-lo na segunda célula.

Vamos fazer isso então:

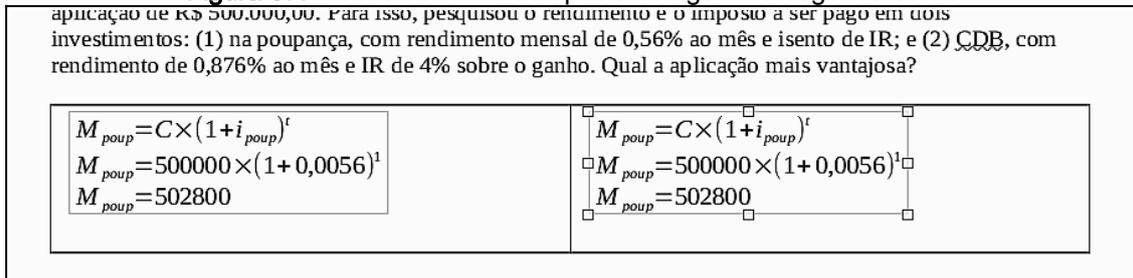
1. No LibreOffice Writer, selecione o bloco de fórmula que está na primeira célula, com um clique nele. Observe que o bloco ficará selecionado e exibirá oito grampos em seu entorno (**Figura 36**).

Figura 36: Bloco de fórmulas selecionado



2. Copie o bloco de fórmula, usando **ctrl+c** ou usando o menu **Editar**, opção **Copiar**.
3. Posicione o *ponto de inserção* na segunda célula da tabela e cole o bloco copiado, usando **ctrl+v** ou o menu **Editar**, opção **Colar**. Após essas duas últimas ações, seu texto deve estar semelhante à **Figura 37**.

Figura 37: Blocos de fórmulas após a colagem na segunda célula



4. Abra o segundo bloco de fórmula no LibreOffice Math, com um clique duplo sobre ele.
5. Substitua a identificação *poup* por **CDB** e os valores para o cálculo da aplicação em CDB. As três linhas devem ter os seguintes conteúdos:

$$M_{\{CDB\}} = C \text{ times } (1 + i_{\{CDB\}})^{\{t\}} \text{ newline}$$

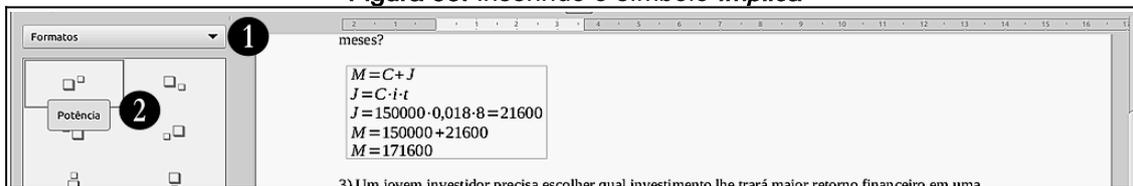
$$M_{\{CDG\}} = 500000 \text{ times } (1 + 0,00876)^{\{1\}} \text{ newline}$$

$$M_{\{CDB\}} = 504380$$
6. Insira duas quebras de linhas após a última linha com o comando *newline*, digitado ou usando o botão **Nova linha**.
7. Digite, na quarta linha de fórmula: $J=M-C$.

Observe que, nessa linha, será inserido o símbolo **implica** (\Rightarrow).

8. Posicione o *ponto de inserção* após a variável *C*, caso ele ainda não esteja. Selecione a categoria *Relações*, no *Seletor de categorias* (destaque 1, na **Figura 38**), e clique no botão *Implica*, no *Painel de elementos* (destaque 2, na **Figura 38**).

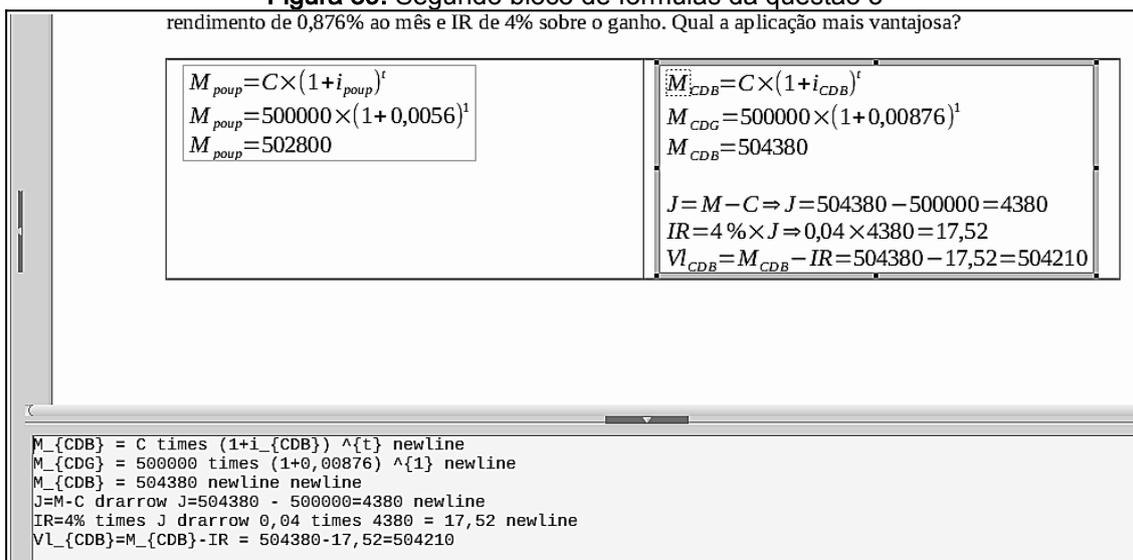
Figura 38: Inserindo o símbolo *Implica*



9. Novamente, encontramos elementos já conhecidos por nós: dois conjuntos de caracteres `<?>` e, entre eles, o comando para o símbolo de relação implica (*drarrow*). O primeiro conjunto de caracteres deve ser excluído e o segundo conjunto deve ser substituído pelos valores que compõem o restante da fórmula, inclusive a *quebra de linha*: $J=504380 - 500000=4380$ *newline*.
10. Digite as próximas linhas do bloco de fórmula. Você pode usar os botões do *Painel de elementos* ou digitar diretamente o comando *times*, para a *multiplicação (x)*, o comando *drarrow*, para o símbolo de relação *implica*, e o comando *newline*, para a *quebra de linha*. Essas próximas duas linhas serão:
 $IR=4\%$ *times* J *drarrow* $0,04$ *times* $4380 = 17,52$ *newline*
 $VI_{\{CDB\}}=M_{\{CDB\}}-IR = 504380-17,52=504210$

Após essas ações, antes de sair do LibreOffice Math e retornar para o Writer, seu texto deve estar semelhante a **Figura 39**. Aproveite para fazer uma comparação do texto com a figura.

Figura 39: Segundo bloco de fórmulas da questão 3



11. Retorne para o texto e digite a frase com a resposta da questão: **A aplicação mais vantajosa é a feita no CDB.**



ATENÇÃO

Não se esqueça de salvar periodicamente seu trabalho para evitar perdas.

Nesse ponto do guia, seu texto deve estar semelhante ao da **Figura 40**.

Figura 40: Aspecto atual do texto

MATEMÁTICA BÁSICA
Exercícios de revisão

1) Qual o juros rendidos sobre uma aplicação inicial de R\$ 500,00, a uma taxa de 1,5% ao mês, durante 4 meses?

$$J = C \cdot i \cdot t = 500 \cdot 0,015 \cdot 4 = 30$$

2) Qual é o montante da aplicação de um valor inicial de R\$ 150.000,00, a uma taxa de 1,8% ao mês, após 8 meses?

$$M = C + J$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 150000 \cdot 0,018 \cdot 8 = 21600$$

$$M = 150000 + 21600$$

$$M = 171600$$

3) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500.000,00. Para isso, pesquisou o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: (1) na poupança, com rendimento mensal de 0,56% ao mês e isento de IR; e (2) CDB, com rendimento de 0,876% ao mês e IR de 4% sobre o ganho. Qual a aplicação mais vantajosa?

$M_{poup} = C \times (1 + i_{poup})^t$ $M_{poup} = 500000 \times (1 + 0,0056)^1$ $M_{poup} = 502800$	$M_{CDB} = C \times (1 + i_{CDB})^t$ $M_{CDB} = 500000 \times (1 + 0,00876)^1$ $M_{CDB} = 504380$
$J = M - C \Rightarrow J = 504380 - 500000 = 4380$ $IR = 4\% \times J \Rightarrow 0,04 \times 4380 = 17,52$ $Vl_{CDB} = M_{CDB} - IR = 504380 - 17,52 = 504210$	

A aplicação mais vantajosa é a feita no CDB.



ENVIO E AVALIAÇÃO

Este é o terceiro “envio de arquivo”, de um total de sete. Ele também é o terceiro do processo de avaliação. Não prossiga na construção do texto sem antes enviar o arquivo.

11. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM FRAÇÕES E FAZENDO ALINHAMENTOS NAS FÓRMULAS

É muito comum a digitação de frações em fórmulas matemáticas, então vamos tratar desse elemento com bastante cuidado. Além disso, é muito comum, quando trabalhamos com blocos de fórmula, precisarmos fazer ajustes no alinhamento para uma melhor estética do texto.

Para dar continuidade, será necessário digitar e formatar o texto da quarta questão, conforme indicado na **Figura 41**. Após digitar o texto, posicione o ponto de inserção na segunda linha abaixo dele, onde será inserida uma tabela de uma linha e duas colunas, como fizemos anteriormente. Deixamos os dois blocos de fórmulas, que iremos digitar e formatar, visíveis na figura.

Figura 41: Texto da quarta questão

$V_{CDB} = M_{CDB} -$	<p>Fonte: Times New Roman Liberation Serif</p> <p>Tamanho: 11pts</p> <p>Alinhamento: alinhado à esquerda</p>
<p>A aplicação mais vantajosa é a feita no CDB.</p> <p>4) (UNESP/2005) Mário tomou um empréstimo de R\$ 8.000,00 a juros de 5% ao mês. Dois meses depois, Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. Qual o valor do último pagamento?</p>	
$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$ $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$	<p>Substituindo os dados na fórmula:</p> $8000 = \frac{5000}{(1+0,05)^2} + \frac{x}{(1+0,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{(1,05)^2} + \frac{x}{(1,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{1,1025} + \frac{x}{1,1576}$ $8000 - 4535,14 = \frac{x}{1,1576}$ $x = 3464,86 \cdot 1,1576 = 4010,92$

Antes de começar a digitação, vamos entender a diferença dos alinhamentos dentro do bloco de fórmulas.

Quando trabalhamos com apenas uma linha, não teremos maiores problemas estéticos. No texto, o **Objeto de fórmula** é formatado como qualquer outro elemento. O problema estético começa quando trabalhamos com diversas linhas de fórmulas dentro de um único bloco e ele se torna mais visível quando usamos frações. Observe a **Figura 42**.

Figura 42: Diversos alinhamentos no bloco de fórmulas

A	B	C
$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$	$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$	$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 1 2 </div> $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 1 2 </div> $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 1 2 </div> $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$

Observe o destaque 1, na **Figura 42A**. Note que todas as linhas de fórmulas estão alinhadas à esquerda. Nesse caso, o problema estético aparece nos numeradores das frações da última linha (destaque 2, na **Figura 42A**): elas também estão alinhadas à esquerda, o que fica visualmente desagradável.

Na **Figura 42B**, todas as linhas do bloco de fórmula estão centralizadas (destaque 1). Em alguns casos, essa pode ser uma boa forma de alinhamento. Note que na última linha de fórmula, a com frações, o numerador ficou bem posicionado, porém, não é esse o alinhamento que queremos, considerando a questão 4 do texto que estamos criando.

A **Figura 42C** é a que atende ao nosso exemplo. Observe que as linhas do bloco estão alinhadas à esquerda (destaque 1), mas, apesar disso, os numeradores das frações da última linha estão centralizados em relação ao traço de fração e ao denominador (destaque 2).

ATENÇÃO



A depender da fórmula que se está digitando, o problema de alinhamento poderá ocorrer com o denominador ou com outro elemento matemático.

Vamos à nossa sequência de ações:

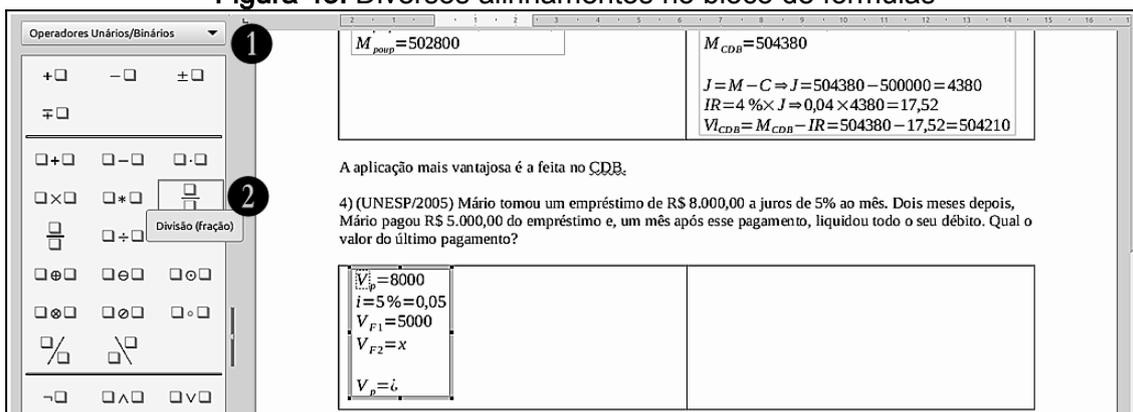
1. Uma vez criada a tabela e com o *ponto de inserção* na primeira célula, insira um *objeto de fórmula*.
2. Digite as quatro primeiras linhas do bloco de fórmula. Observe que não há nenhuma novidade nessas linhas.

```
V_p=8000 newline
i=5%=0,05 newline
V_F1=5000 newline
V_F2=x newline newline
V_p=
```

No LibreOffice Math versão 7, a que estamos usando neste guia, existem duas formas para inserir frações: o comando `frac {<?>} {<?>}` e o comando `{<?>} over {<?>}`. Usaremos neste, o segundo, pois ele é compatível com as versões mais antigas. Ambos os comandos estão na categoria *Operadores Unário/Binário* do *seletor de categorias*.

3. Selecione a categoria categoria *Operadores Unário/Binário* do *seletor de categorias* (destaque 1, na Figura 43) e clique no botão *Divisão (fração)* (destaque 2, na Figura 43).

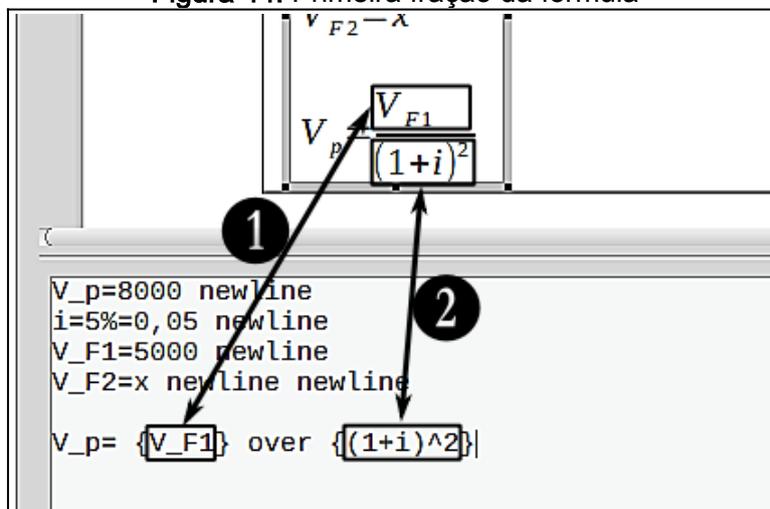
Figura 43: Diversos alinhamentos no bloco de fórmulas



Novamente, encontramos elementos já conhecidos por nós: dois conjuntos de caracteres `{<?>}` e, entre eles, o comando `over`. O primeiro conjunto `<?>` deve ser substituído como conteúdo do numerador da fração. Observe que, no numerador, temos a variável V com o índice subscrito $F1$. O segundo conjunto `<?>` deve ser substituído pela expressão $(1+i)^2$. Ambos os conjuntos, devem ficar entre as chaves.

4. Apague o primeiro conjunto `<?>` que está entre as chaves e digite V_{F1} (destaque 1, na Figura 44). Em seguida, apague o segundo conjunto `<?>` que está entre as chaves e digite $(1+i)^2$ (destaque 2, na Figura 44).

Figura 44: Primeira fração da fórmula

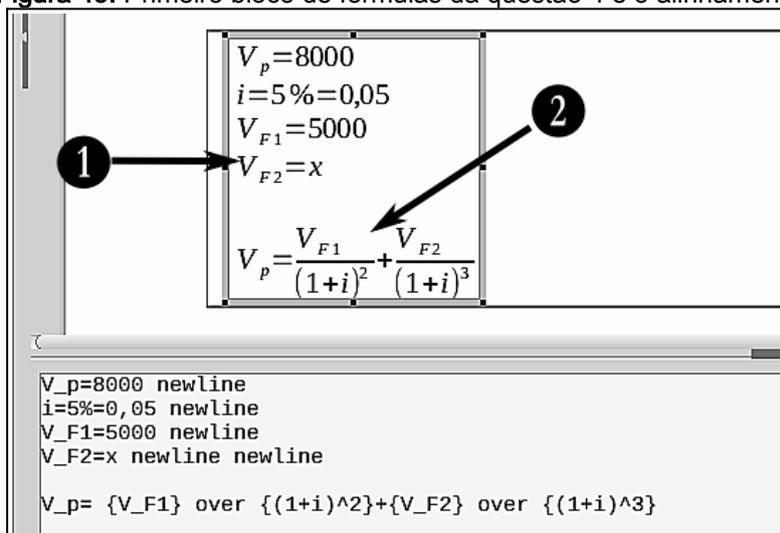


Observe que a segunda fração dessa linha de fórmula é muito semelhante à primeira fração, portanto, podemos usar o recurso de copiar e colar.

5. Selecione os comandos $\{V_{F1}\}$ over $\{(1+i)^2\}$ e copie-o, usando as teclas de atalho **CRTL+C** ou o menu *Editar*, opção *Copiar*.
6. Digite o sinal **+** após a última chave e, em seguida, cole os comandos copiados no passo anterior (você pode usar as teclas de atalho **CRTL+V** ou o menu *Editar*, opção *Colar*).
7. Faça as alterações e deixe a última linha da seguinte forma:
 $V_p = \{V_{F1}\}$ over $\{(1+i)^2\} + \{V_{F2}\}$ over $\{(1+i)^3\}$

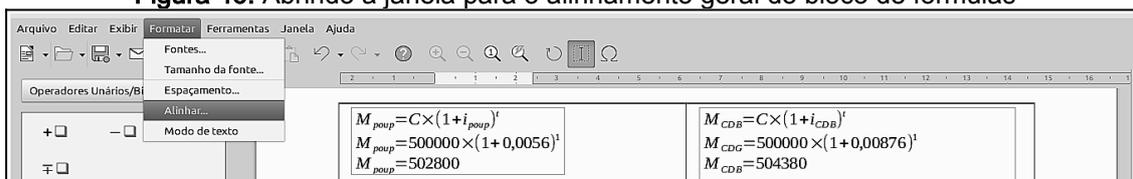
Nesse ponto, o *objeto de fórmula* no texto e os comandos no *Editor de fórmulas* devem estar semelhantes à **Figura 45**. Aproveitamos para chamar a atenção para o alinhamento à esquerda das linhas no bloco (destaque 1, na **Figura 45**) e o alinhamento dos numeradores na última linha do bloco, que também estão à esquerda (destaque 2, na **Figura 45**).

Figura 45: Primeiro bloco de fórmulas da questão 4 e o alinhamento



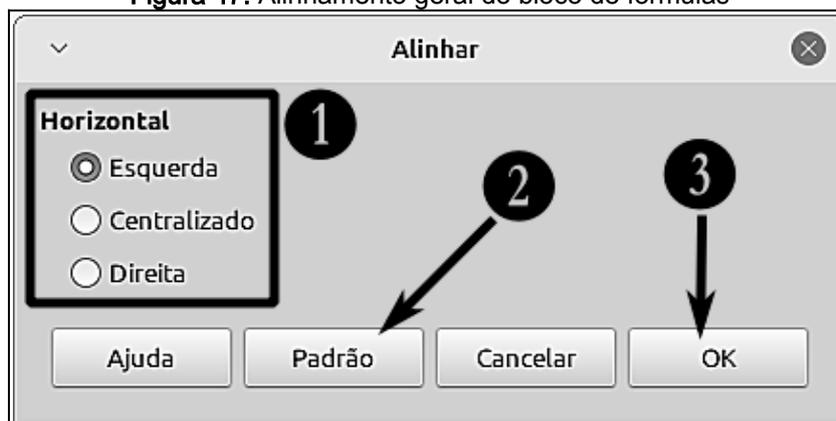
O alinhamento geral do bloco de fórmulas pode ser alterado no menu *Formatar*, opção *Alinhar*, no LibreOffice Math (**Figura 46**). Vale destacar que é possível ter alinhamentos diferentes para blocos de fórmulas diferentes.

Figura 46: Abrindo a janela para o alinhamento geral do bloco de fórmulas



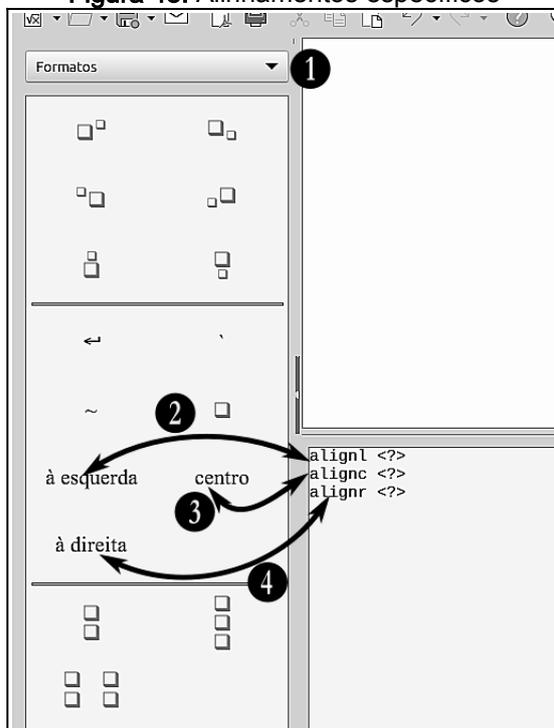
Após executar essas ações, será aberta a janela *Alinhar*, em que será possível escolher a formatação desejada para o bloco (Figura 47). Na área de alinhamento horizontal (destaque 1, na Figura 47), pode-se escolher qual o alinhamento geral do bloco. Se esse alinhamento for o padrão desejado para todos os blocos de fórmula, é possível torná-lo o padrão. Para isso, basta clicar no botão *Padrão* (destaque 2, na Figura 47), após ter escolhido o alinhamento. Após todo o ajuste do alinhamento, deve-se clicar no botão *OK* (destaque 3, na Figura 47).

Figura 47: Alinhamento geral do bloco de fórmulas



Apesar do alinhamento geral no bloco, existem alinhamentos que podem ser feitos nos elementos dos comandos.

Figura 48: Alinhamentos específicos



Os alinhamentos específicos podem ser acessados ao se selecionar a categoria *Formatos*, no *Seletor de categoria*, (destaque 1, na Figura 48) e clicando no botão *Alinhar à esquerda* (destaque 2, na Figura 48), no botão *Centralizar* (destaque 3, na Figura 48) ou no botão *Alinhar à direita* (destaque 4, na Figura 48). Cada um desses botões insere um comando específico.

Os comandos de alinhamento são:

- À esquerda: *alignl <?>*
- Centralizado: *alignc <?>*
- À direita: *alignr <?>*

Observe que, após os comandos, temos o conjunto de caracteres *<?>* que pode ser aplicado em cada elemento da fórmula, porém precisamos entender os comandos e seus elementos para usarmos, efetivamente, esses alinhamentos. Tomemos como exemplo o comando relacionado a frações.

Observemos a **Figura 49** atentamente.

Figura 49: Exemplos de uso dos alinhamentos específicos

$$\textcircled{1} \quad V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2}$$

$$\textcircled{2} \quad V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2}$$

$$V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} \quad \textcircled{3}$$

$$\textcircled{4} \quad V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$$

$$\textcircled{5} \quad V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$$

$$\textcircled{6} \quad V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$$

```

V_p= {V_F1} over {(1+i)^2} newline  $\textcircled{1}$ 
alignc V_p= {V_F1} over {(1+i)^2} newline  $\textcircled{2}$ 
alignr V_p= {V_F1} over {(1+i)^2} newline  $\textcircled{3}$ 
V_p= {V_F1} over {(1+i)^2} + {V_F2} over {(1+i)^3} newline  $\textcircled{4}$ 
V_p= {alignc V_F1} over {(1+i)^2} + {alignr V_F2} over {(1+i)^3} newline  $\textcircled{5}$ 
V_p= {alignc V_F1} over {(1+i)^2} + {alignc V_F2} over {(1+i)^3} newline  $\textcircled{6}$ 
    
```

No quadro a seguir, explicamos cada uma das seis fórmulas e destacamos as diferenças entre elas e suas linhas de comando, considerando como um bloco de fórmulas.

Fórmula	Linha de comando
A fórmula 1 está no alinhamento padrão do bloco, que nesse caso é à esquerda.	Não foi usado nenhum comando específico de alinhamento. É possível perceber que o numerador está mais à esquerda em relação ao traço de fração.
A fórmula 2 está centralizada em relação ao bloco de fórmulas, apesar do alinhamento padrão estar alinhado à esquerda. Como no bloco existem fórmulas maiores, ela ficou deslocada em relação às outras.	Foi usado o comando <i>alignc</i> <?> antes dos elementos da fórmula. Os caracteres <?> foram substituídos por todos os comandos da fórmula.
A fórmula 3 está alinhada à direita em relação ao bloco de fórmulas, apesar do alinhamento padrão estar alinhado à esquerda. Como no bloco existem fórmulas maiores, ela ficou deslocada em relação às outras.	Foi usado o comando <i>alignr</i> <?> antes dos elementos da fórmula. Os caracteres <?> foram substituídos por todos os comandos da fórmula.
A fórmula 4 está no alinhamento padrão do bloco, que nesse caso, é à esquerda. Como ela é do mesmo tamanho das fórmulas maiores, ela ficou alinhada com elas no bloco.	Não foi usado nenhum comando específico de alinhamento. É possível perceber que os numeradores estão mais à esquerda em relação ao traço de fração.
Na fórmula 5 o numerador da primeira fração está centralizado em relação ao traço de fração, enquanto o numerador da segunda fração está alinhado à esquerda em relação ao traço de fração.	Foi usado o comando <i>alignc</i> <?> antes dos elementos do numerador primeira fração, após a “{”. Os caracteres <?> foram substituídos pelos elementos do numerador da fração (“ <i>V_{F1}</i> ”).
Na fórmula 6 os numeradores das duas frações estão centralizados em relação aos traços de fração.	Foi usado o comando <i>alignc</i> <?> antes dos elementos dos dois numeradores das frações, de maneira semelhante ao que foi feito na fórmula 5.

Essa maneira de se fazer o alinhamento específico em um bloco de fórmulas dá ao usuário do LibreOffice Math muita flexibilidade nessa formatação. Vale lembrar que não é necessário “decorar” os comandos de alinhamento, pois eles estão disponíveis no *Painel de elementos*.

Dadas essas explicações sobre alinhamentos específicos, podemos retornar ao nosso texto:

8. Altere a última linha de comandos, insira os alinhamentos específicos para colocar os numeradores das duas frações centralizados. A última linha deve ficar da seguinte forma:

$$V_p = \{\text{alignc } V_{F1}\} \text{ over } \{(1+i)^2\} + \{\text{alignc } V_{F2}\} \text{ over } \{(1+i)^3\}$$

Após a alteração acima, o bloco de fórmulas e o objeto de fórmula no texto devem estar semelhantes à **Figura 50**. Chamamos a atenção para o fato de que os dois numeradores devem estar centralizados em relação aos seus respectivos traços de fração.

Figura 50: Visualização das linhas de comandos e do *objeto de fórmula*

4) (UNESP/2005) Mário tomou um empréstimo de R\$ 8.000,00 a juros de 5% ao n . Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou valor do último pagamento?

$V_p = 8000$		
$i = 5\% = 0,05$		
$V_{F1} = 5000$		
$V_{F2} = x$		
$V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$		

```
V_p=8000 newline
i=5%=0,05 newline
V_F1=5000 newline
V_F2=x newline newline
V_p= {alignc V_F1} over {(1+i)^2}+{alignc V_F2} over {(1+i)^3} |
```

Antes de retornar ao texto, saindo do LibreOffice Math, selecione e copie a última linha desse bloco de fórmulas. Iremos usá-la na construção do próximo bloco.

Nossas ações serão para finalizar a questão 4 do texto, o que fará com que ele fique como indicado na **Figura 51**.

Figura 51: Visualização da questão 4 do texto

<p>4) (UNESP/2005) Mário tomou um empréstimo de R\$ 8.000,00 a juros de 5% ao mês. Dois meses depois, Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. Qual o valor do último pagamento?</p>	
$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$ $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$	<p>Substituindo os dados na fórmula:</p> $8000 = \frac{5000}{(1+0,05)^2} + \frac{x}{(1+0,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{(1,05)^2} + \frac{x}{(1,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{1,1025} + \frac{x}{1,1576}$ $8000 - 4535,14 = \frac{x}{1,1576}$ $x = 3464,86 \cdot 1,1576 = 4010,92$

Vamos continuar a construção do texto:

9. No texto, posicione o ponto de inserção na segunda célula da tabela e digite: “Substituindo os dados na fórmula:”.
10. Dê o espaço de duas linhas, pressionando a tecla **ENTER** duas vezes.
11. Insira um **Objeto de fórmula**, usando o menu **Inserir**, opção **Objeto** e subopção **Objeto de fórmula**.
12. Cole a linha de fórmula que copiamos do bloco de fórmula construído anteriormente. Após essa ação, seu texto deve estar semelhante à **Figura 52**.

Figura 52: Início da digitação do segundo bloco de fórmulas

<p>Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. Qual o valor do último pagamento?</p>	
$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$ $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$	<p>Substituindo os dados na fórmula:</p> $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$
$V_p = \{alignc V_{F1}\ over \{(1+i)^2\} + \{alignc V_{F2}\ over \{(1+i)^3\}}$	

13. Altere os elementos da fórmula, substituindo as variáveis pelos seus respectivos valores e inserindo, no final, o comando **newline**. Após essa alteração, a linha deverá ficar assim:

$$8000 = \{alignc 5000\ over \{(1+0,05)^2\} + \{alignc x\ over \{(1+0,05)^3\} \text{ newline}$$



ATENÇÃO

Intencionalmente, indicamos o copiar e colar e, posteriormente, a substituição das variáveis pelos valores para reforçar este recursos. Com ele, agilizamos bastante a construção da fórmula.

14. Selecione e copie a linha que acabamos de alterar, usando as teclas **CTRL+C**.
15. Cole a linha de fórmula que copiamos, usando as teclas **CTRL+V**, e altere seus valores, o que fará com que ela fique assim:

$$8000 = \frac{5000}{(1,05)^2} + \frac{x}{(1,05)^3}$$

16. Selecione e copie a linha que acabamos de alterar, usando as teclas **CTRL+C**.
17. Cole a linha de fórmula que copiamos, usando as teclas **CTRL+V**, e altere seus valores. Observe que vamos eliminar os parênteses e o expoente dos denominadores das duas frações. Após essa alteração, a linha ficará assim:

$$8000 = \frac{5000}{1,1025} + \frac{x}{1,1576}$$

18. Selecione e copie a linha que acabamos de alterar, usando as teclas **CTRL+C**.
19. Cole a linha de fórmula que copiamos, usando as teclas **CTRL+V**, e altere seus valores. Nessa alteração, vamos eliminar a primeira fração e retiraremos, inclusive, o comando específico de alinhamento. Após essa alteração, a linha ficará assim:

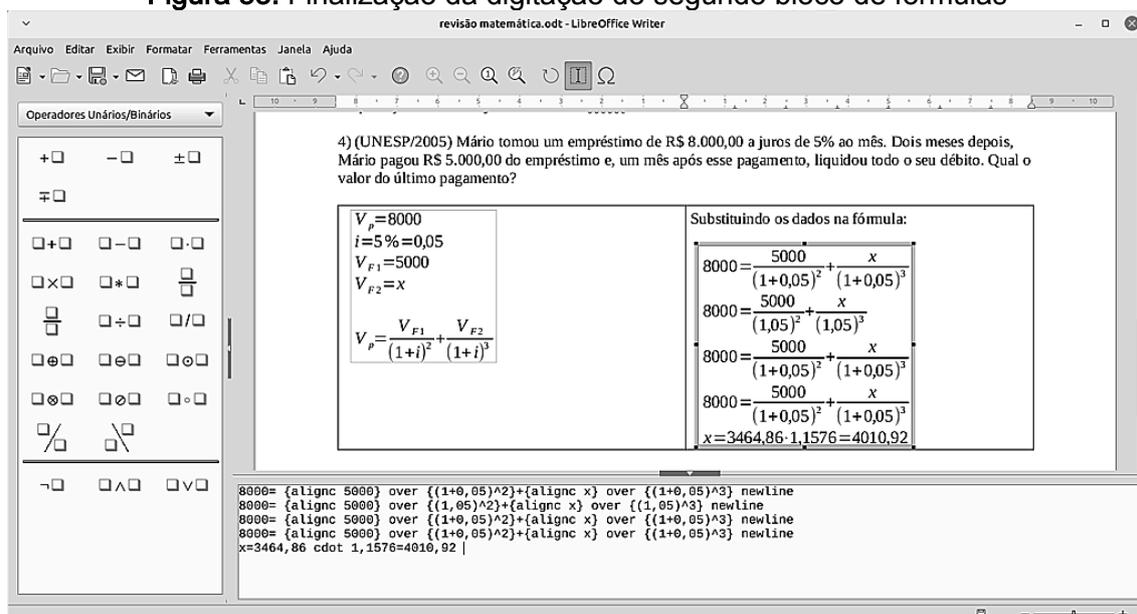
$$8000 - 4535,14 = \frac{x}{1,1576}$$

20. Digite a última linha de fórmulas desse bloco. Note que, dessa vez, não vamos usar o recurso copiar/colar, pois não se justifica. A última linha deverá ficar assim:

$$x = 3464,86 \cdot 1,1576 = 4010,92$$

Após a finalização dessas ações, seu objeto de fórmula no texto e as linhas de comando no *Editor de fórmulas* deverão estar semelhantes à **Figura 53**.

Figura 53: Finalização da digitação do segundo bloco de fórmulas



Podemos sair do LibreOffice Math e retornar para o texto no LibreOffice Writer.



ATENÇÃO

Não se esqueça de salvar seu trabalho para evitar perda.

Nesse ponto do guia, seu texto deve estar semelhante ao da **Figura 54**.

Figura 54: Aspecto atual do texto

MATEMÁTICA BÁSICA
Exercícios de revisão

1) Qual o juros rendidos sobre uma aplicação inicial de R\$ 500,00, a uma taxa de 1,5% ao mês, durante 4 meses?

$$J = C \cdot i \cdot t = 500 \cdot 0,015 \cdot 4 = 30$$

2) Qual é o montante da aplicação de um valor inicial de R\$ 150.000,00, a uma taxa de 1,8% ao mês, após 8 meses?

$$M = C + J$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 150000 \cdot 0,018 \cdot 8 = 21600$$

$$M = 150000 + 21600$$

$$M = 171600$$

3) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500.000,00. Para isso, pesquisou o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: (1) na poupança, com rendimento mensal de 0,56% ao mês e isento de IR; e (2) CDB, com rendimento de 0,876% ao mês e IR de 4% sobre o ganho. Qual a aplicação mais vantajosa?

$M_{\text{pou}} = C \times (1 + i_{\text{pou}})^t$ $M_{\text{pou}} = 500000 \times (1 + 0,0056)^1$ $M_{\text{pou}} = 502800$	$M_{\text{CDB}} = C \times (1 + i_{\text{CDB}})^t$ $M_{\text{CDB}} = 500000 \times (1 + 0,00876)^1$ $M_{\text{CDB}} = 504380$ $J = M - C \Rightarrow J = 504380 - 500000 = 4380$ $IR = 4\% \times J \Rightarrow 0,04 \times 4380 = 17,52$ $V_{\text{CDB}} = M_{\text{CDB}} - IR = 504380 - 17,52 = 504210$
--	---

A aplicação mais vantajosa é a feita no CDB.

4) (UNESP/2005) Mário tomou um empréstimo de R\$ 8.000,00 a juros de 5% ao mês. Dois meses depois, Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. Qual o valor do último pagamento?

$V_p = 8000$ $i = 5\% = 0,05$ $V_{F1} = 5000$ $V_{F2} = x$ $V_p = \frac{V_{F1}}{(1+i)^2} + \frac{V_{F2}}{(1+i)^3}$	Substituindo os dados na fórmula: $8000 = \frac{5000}{(1+0,05)^2} + \frac{x}{(1+0,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{(1,05)^2} + \frac{x}{(1,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{(1+0,05)^2} + \frac{x}{(1+0,05)^3}$ $8000 = \frac{5000}{(1+0,05)^2} + \frac{x}{(1+0,05)^3}$ $x = 3464,86 - 1,1576 = 4010,92$
---	--



ENVIO E AVALIAÇÃO

Este é o quarto “envio de arquivo”, de um total de sete. Ele também é o quarto do processo de avaliação. Não prossiga na construção do texto sem antes enviar o arquivo.

12. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM FRAÇÕES, EXPOENTE COMPLEXO E TEXTO

Nesta seção do guia, vamos começar a misturar um pouco mais os elementos “fórmula” e “texto”. Até esse ponto, podemos dizer que o texto ficou separado da fórmula, pois ele foi usado no enunciado na questão ou para uma pequena indicação. No entanto, no dia a dia do “fazer docente”, precisamos, às vezes, colocar a fórmula junto com o texto ou, ainda, colocar um pequeno texto no bloco da fórmula. Veja a quinta questão do nosso texto-modelo.

Para dar continuidade, será necessário digitar e formatar a parte textual da questão, conforme indicado na **Figura 55**. Após digitar o texto, posicione o *ponto de inserção* após a palavra “expressão”, onde será inserida a fórmula.

Figura 55: Questão 5

<p>5) Calcule o valor da expressão: $\frac{3^{x+2} + 3^{x+1}}{3^{x-1}}$</p>	
<p>A) Reescrevendo os termos: $3^{x+2} = 3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1} = 3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1} = \frac{3^x}{3}$</p>	<p>B) Substituindo os valores na expressão: $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2+3)}{\frac{3^x}{3}}$</p>
<p>C) Resolvendo: $3^x(3^2+3) \cdot \frac{3}{3^x} = (3^2+3) \cdot 3 = (9+3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$</p>	

Vamos inserir a primeira fórmula. Observe que, nela, os expoentes possuem mais de um elemento (**Figura 56**).

Figura 56: Fórmula do enunciado da questão.

$$\frac{3^{x+2} + 3^{x+1}}{3^{x-1}}$$

1. Clique no menu *Inserir*, opção *Objeto* e, em seguida, *Objeto de fórmula*.

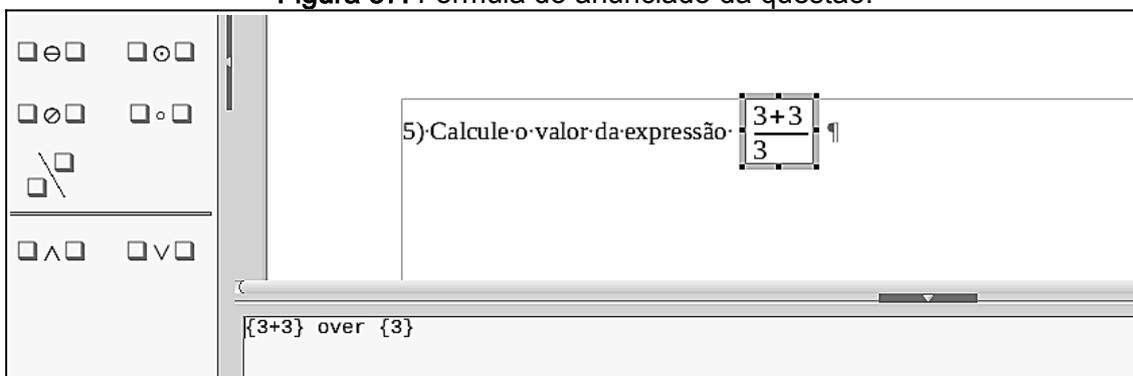
ATENÇÃO



Vamos construir essa fórmula bem lentamente para explicarmos cada um de seus componentes e como eles serão inseridos. Depois desse processo detalhado, vamos fazer diretamente.

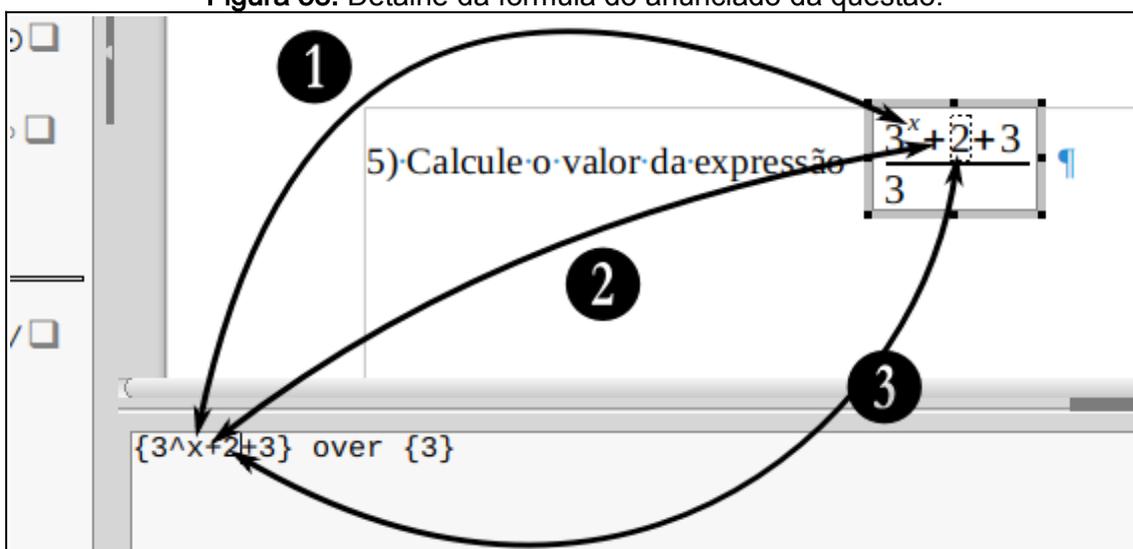
2. Insira um elemento de fração, digitando `<?> over <?>` ou clicando no botão desse elemento no *Painel de elementos*.
3. Digite no numerador, `3+3` e, no denominador, `3` (Figura 57).

Figura 57: Fórmula do anúncio da questão.



4. Digite o `^` após o primeiro `3` do numerador, para inserimos o expoente, e digite, em seguida, `x+2`. Vamos analisar o que aconteceu, observando a Figura 58.

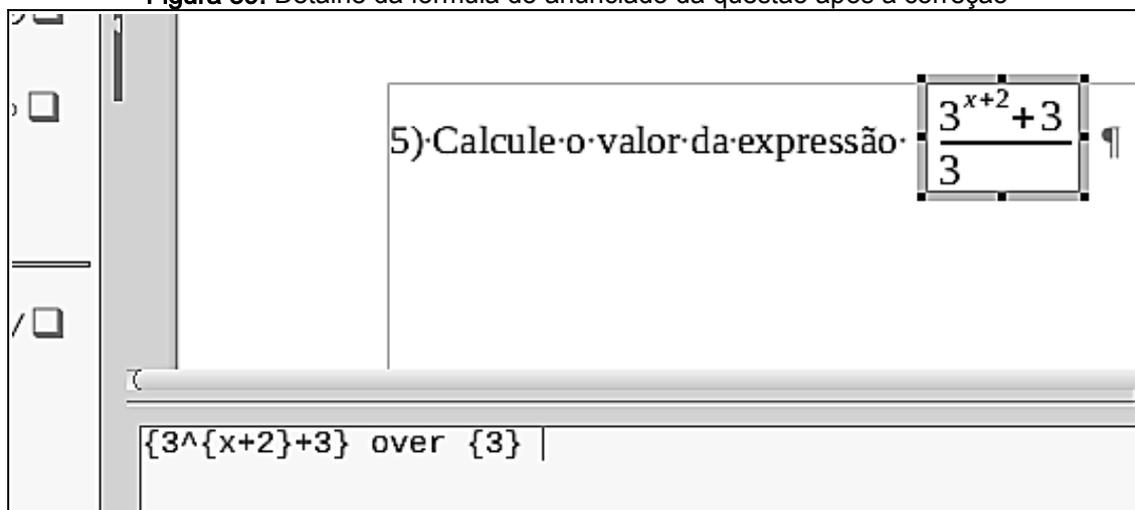
Figura 58: Detalhe da fórmula do anúncio da questão.



Veja que o Math entendeu que apenas o x é que deveria ser o expoente e deixou o $+2$ fora dele. Para deixar todos no expoente, temos de indicar que são um bloco único, ao colocá-los entre chaves `{}`, assim `{x+2}`.

- Corrija o expoente do primeiro 3 do numerador, inserindo as chaves como indicado. Após a correção, essa primeira parte deve estar semelhante à **Figura 59**.

Figura 59: Detalhe da fórmula do enunciado da questão após a correção



- Selecione e copie a expressão que acabamos de alterar ($\{x+2\}$), usando as teclas **CTRL+C**.
- Cole a expressão que copiamos, usando as teclas **CTRL+V**, logo após o segundo **3** do numerador e, em seguida, cole a expressão após o 3 do denominador. Em seguida, altere seus valores, fazendo com que ela fique assim:

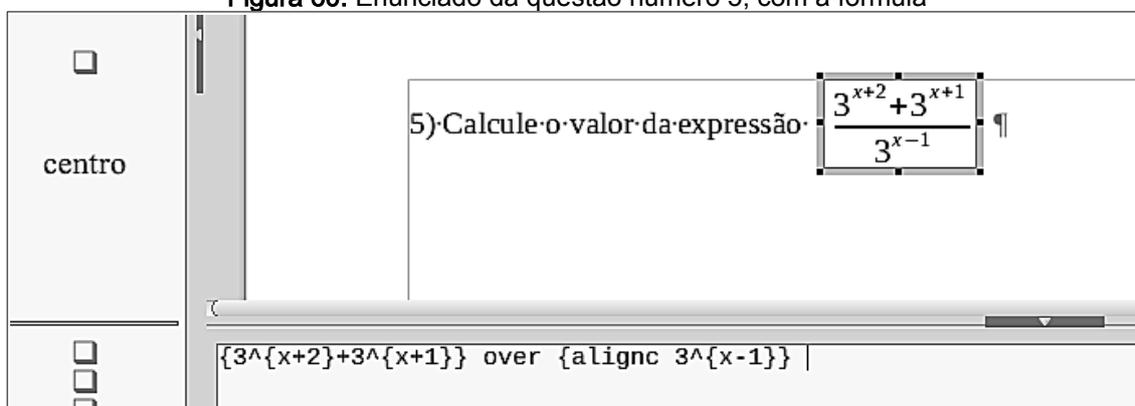
$$\{3^{x+2}+3^{x+1}\} \text{ over } \{3^{x-1}\}$$

Observe que a expressão do denominador está alinhada à esquerda e segue o alinhamento do bloco de fórmula. Então, precisaremos colocar a formatação dele manualmente, usando o comando *alignc* `<?>`.

- Digite, no denominador, o comando *alignc* de tal forma que a linha de comando no *Editor de fórmulas* fique assim: $\{3^{x+2}+3^{x+1}\} \text{ over } \{alignc 3^{x-1}\}$.

Essa parte do seu texto deve estar semelhante à **Figura 60**.

Figura 60: Enunciado da questão número 5, com a fórmula



9. Feche o editor de fórmula, e retorne para o texto e insira uma tabela com duas linhas e duas colunas.
10. Posicione o *ponto de inserção* na primeira célula da tabela e insira um **Objeto de fórmula**, clicando no menu *Inserir*, opção **Objeto** e subopção **Objeto de fórmula**.

Observe, conforme a **Figura 61**, que iremos digitar a solução da questão em três etapas. Cada uma dessas etapas possui um pequeno texto que indica o que será feito.

Figura 61: Textos dentro dos blocos de fórmulas, da questão número 5

<p>A) Reescrevendo os termos:</p> $3^{x+2} = 3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1} = 3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1} = \frac{3^x}{3}$ <p style="text-align: right;">1</p>	<p>B) Substituindo os valores na expressão:</p> $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2+3)}{\frac{3^x}{3}}$ <p style="text-align: right;">2</p>
<p>C) Resolvendo:</p> $3^x(3^2+3) \cdot \frac{3}{3^x} = (3^2+3) \cdot 3 = (9+3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$ <p style="text-align: right;">3</p>	

Normalmente, digitaríamos esse texto no *editor de texto* e não no *editor de fórmulas*. Nesse caso, o efeito seria o mesmo, porém, em outros, isso não é possível, uma vez que exige que o texto seja digitado dentro do objeto de fórmula. Então, vamos aproveitar para ver como que isso pode ser feito.

Vale lembrar que, se digitarmos um texto qualquer dentro de um objeto de fórmula, ele será interpretado pelo editor como uma variável e não como um texto. Veja a diferença na **Figura 62**.

Figura 62: Diferença entre um texto como “variável” e como “texto”

<p><i>Resolvendo os termos:</i> 1</p>
<p>Resolvendo os termos: 2</p>

Observe que, no destaque 1, o texto foi digitado como “variável”. Parece que ele foi formatado no estilo itálico e o espaçamento entre as palavras está menor. Por outro lado, no destaque 2, temos um texto digitado como “texto”. Além dessa diferença, se usarmos alguns caracteres como parênteses, chave ou colchete, o editor de fórmula interpretará que ele faz parte de uma fórmula, e não do texto, e colocará em seu lugar uma interrogação de erro.

Para indicarmos que o texto que estamos digitando é um “texto” e não uma “variável”, basta colocá-lo entre aspas duplas, mas, para mudarmos de linha, ainda precisaremos usar o comando *newline*.



ATENÇÃO

Como nesse bloco de fórmulas, usaremos comandos que conhecemos, não o construiremos tão passo a passo, mas apenas colocaremos os comandos e a imagem para referência.

11. Digite as linhas de comando a seguir, no *editor de fórmulas*. Observe atentamente o uso das aspas duplas. Para facilitar, deixamos a linha em que elas aparecem separada das demais. Veja na **Figura 63**, como ficarão as linhas de comando no *editor de fórmulas* e o *elemento de fórmulas* no texto.

"A) Reescrevendo os termos:"

newline

$3^{x+2}=3^x \cdot 3^2$ *newline*

$3^{x+1}=3^x \cdot 3^1$ *newline*

$3^{x-1} = \frac{3x}{3}$

Figura 63: Visualização do primeiro bloco de fórmulas da questão número 5

12. Saia da edição de fórmulas e retorne para o texto. Posicione o ponto de inserção na segunda célula da primeira linha e retorne ao Math para digitarmos o segundo bloco de fórmulas.

Nesse segundo bloco de fórmulas não teremos nenhum comando novo, porém vale destacar que é necessário ter mais atenção, pois teremos uma fração como denominador de outra fração.

13. Digite as linhas de comando a seguir, no *Editor de fórmulas*. Observe que a terceira linha de comando está em duas linhas apenas por questão de tamanho. Veja a referência na **Figura 64**.

"B) Substituindo os valores na expressão:"

newline

$\{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3\} \text{ over } \{alignc \{3^x\} \text{ over } \{3\}\} = \{3^x(3^2+3)\} \text{ over } \{alignc \{3^x\} \text{ over } \{3\}\}$

Figura 64: Visualização do segundo bloco de fórmulas da questão número 5

5) Calcule o valor da expressão $\frac{3^{x+2}+3^{x+1}}{3^{x-1}}$

<p>A) Reescrevendo os termos:</p> $3^{x+2} = 3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1} = 3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1} = \frac{3^x}{3}$	<p>B) Substituindo os valores na expressão:</p> $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2+3)}{\frac{3^x}{3}}$
---	--

"B) Substituindo os valores na expressão:"
newline
 $\{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3\} \text{ over } \{alignc \{3^x\} \text{ over } \{3\}\} = \{3^x(3^2+3)\} \text{ over } \{alignc \{3^x\} \text{ over } \{3\}\}$

14. Saia da edição de fórmulas e retorne para o texto. Posicione o ponto de inserção na primeira célula da segunda linha e retorne ao Math para digitarmos o terceiro bloco de fórmulas.

Nesse terceiro bloco, vamos “improvisar” um recurso muito utilizado na Matemática: o corte de elementos da fórmula, que indica uma “simplificação”, como exemplificado no destaque 1, na **Figura 65**.

Figura 65: Exemplo de simplificação

①

$$\cancel{3^x} (3^2 + 3) \cdot \frac{3}{\cancel{3^x}}$$

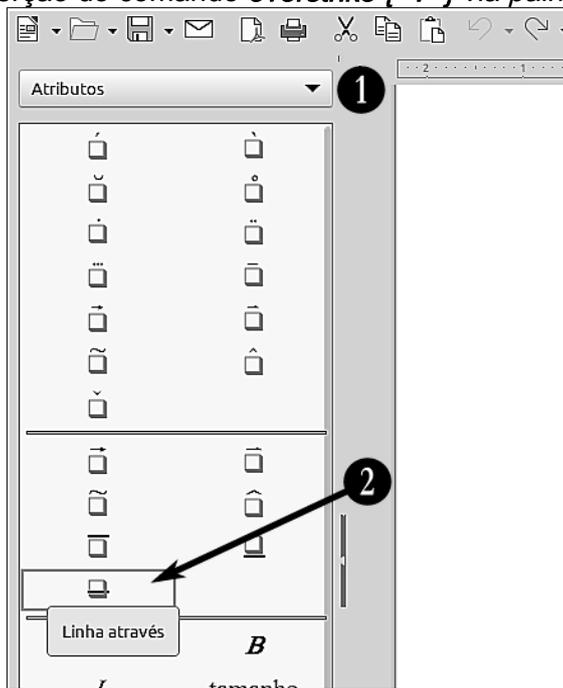
②

$$3^x (3^2 + 3) \cdot \frac{3}{3^x}$$

Até o momento, não encontramos como fazer isso, porém temos uma opção que é usar um traço no elemento, como indicado no destaque 2, na **Figura 66**. Para fazer isso, vamos usar o comando *overstrike* `<?>`, que pode ser digitado diretamente na

linha de comando ou por meio do botão *Linha através* (destaque 2, na **Figura 66**), **Painel de elementos**, na categoria **Atributos** (destaque 1, na **Figura 66**).

Figura 66: Inserção do comando *overstrike* {<?>} via *painel de elementos*



15. Digite as linhas de comando a seguir, no **Editor de fórmulas**. Observe que a segunda linha de comando está em duas linhas apenas por questão de tamanho. Veja a referência na **Figura 67**.

"C) Resolvendo:"

newline

{overstrike {3^x}}(3^2+3) \cdot {alignc 3} over {alignc overstrike {3^x}}=(3^2+3) \cdot 3=(9 + 3) \cdot 3= 12 \cdot 3=36

Figura 67: Visualização do terceiro bloco de fórmulas da questão número 5

5) Calcule o valor da expressão $\frac{3^{x+2}+3^{x+1}}{3^{x-1}}$

A) Reescrevendo os termos: $3^{x+2}=3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1}=3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1}=\frac{3^x}{3}$	B) Substituindo os valores na expressão: $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = 3^x (3^2 + 3)$ $\frac{3^x}{3}$ $\frac{3^x}{3}$
C) Resolvendo: $\frac{2^x (3^2+3) \cdot 3}{3^x} = (3^2+3) \cdot 3 = (9+3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$	

"C) Resolvendo:"
newline
{overstrike {3^x}}(3^2+3) \cdot {alignc 3} over {alignc overstrike {3^x}}=(3^2+3) \cdot 3=(9 + 3) \cdot 3= 12 \cdot 3=36

Podemos sair do LibreOffice Math e retornar para o texto no LibreOffice Writer.

	<p>ATENÇÃO</p> <p>Não se esqueça de salvar seu trabalho para evitar perda.</p>
---	---

Nesse ponto do guia, seu texto deve ter duas páginas, e a segunda, com a questão 5, provavelmente estará semelhante à **Figura 68**.

Figura 68: Aspecto atual do texto

<p>5) Calcule o valor da expressão $\frac{3^{x+2}+3^{x+1}}{3^{x-1}}$</p>	
<p>A) Reescrevendo os termos:</p> $3^{x+2} = 3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1} = 3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1} = \frac{3^x}{3}$	<p>B) Substituindo os valores na expressão:</p> $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2+3)}{\frac{3^x}{3}}$
<p>C) Resolvendo:</p> $3^x \frac{(3^2+3) \cdot 3}{3^x} = (3^2+3) \cdot 3 = (9+3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$	

	<p>ENVIO E AVALIAÇÃO</p> <p>Este é o quinto “envio de arquivo”, de um total de sete. Ele também é o quinto do processo de avaliação. Não prossiga na construção do texto sem antes enviar o arquivo.</p>
---	---

13. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS DE MÚLTIPLAS LINHAS COM PARÊNTESES AJUSTÁVEIS

Nas fórmulas que trabalhamos até esse ponto usamos parênteses diversas vezes, como foi o caso da questão 5. Observe na **Figura 69**, a comparação entre as questões 5 e 6.

Figura 69: Comparação entre as questões 5 e 6

5) Calcule o valor da expressão $\frac{3^{x+2}+3^{x+1}}{3^{x-1}}$	
A) Reescrevendo os termos: $3^{x+2}=3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1}=3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1}=\frac{3^x}{3}$	B) Substituindo os valores na expressão: $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2+3)}{\frac{3^x}{3}}$
C) Resolvendo: $3^x(3^2+3) \cdot \frac{3}{3^x} = (3^2+3) \cdot 3 = (9+3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$	
6) Resolva a potência $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$	
$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} =$ $\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$ $\left(\frac{8}{27}\right)^1 \times \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{8}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$	

Observe os parênteses usados nas etapas B e C da questão 5. Em ambos os casos, os parênteses estão envolvendo elementos que ocupam o espaço de uma única linha. Por outro lado, na questão 6, desde o enunciado, os parênteses envolvem elementos que ocupam duas linhas, as frações. Se usarmos o mesmo método de colocação dos parênteses como na questão 5, o resultado seria semelhante à **Figura 70**.

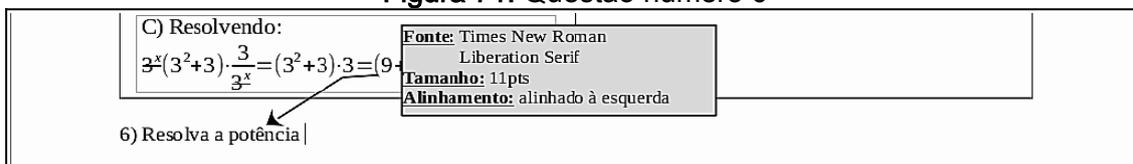
Figura 70: Blocos de fórmulas com parênteses simples e ajustáveis

$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} =$ $\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$ $\left(\frac{8}{27}\right)^1 \times \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{8}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$	$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} =$ $\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$ $\left(\frac{8}{27}\right)^1 \times \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{8}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$
1	2

Acho que concordaremos que, tanto por questões estéticas quanto matemáticas, o uso de parênteses ajustáveis, nesse caso, faz muita diferença. Apesar de usarmos, no nosso texto-exemplo, apenas os parênteses, o mesmo se aplica aos colchetes, colchetes duplos, chaves, parênteses angulares, teto e piso, linhas e linhas duplas. Os comandos relacionados a todos esses elementos ajustáveis podem ser acessados por meio da categoria **Parênteses**, do **Painel de elementos**.

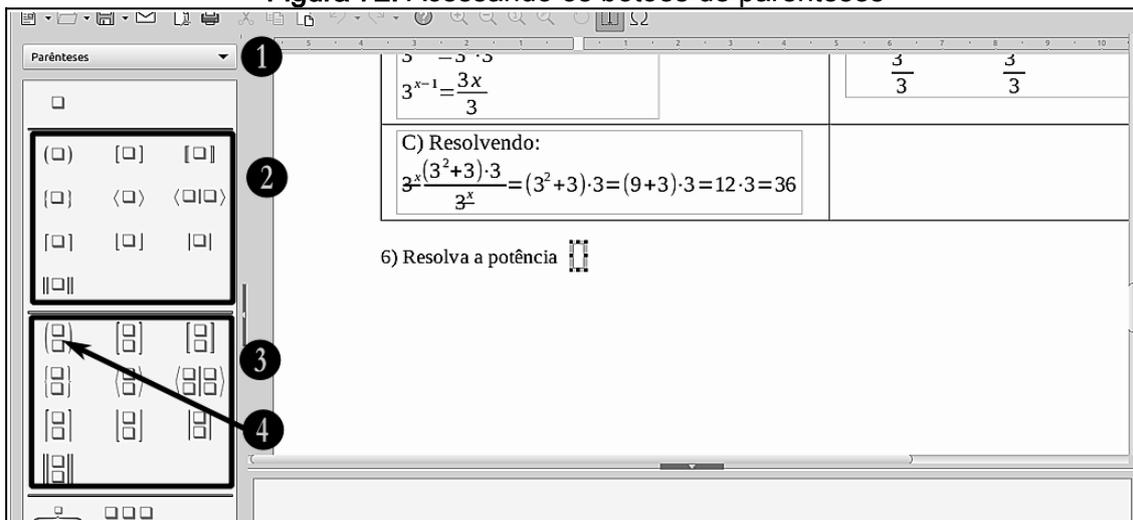
Para continuarmos, será necessário digitar e formatar a parte textual da questão, conforme indicado na **Figura 71**. Após digitar o texto, posicione o *ponto de inserção* após a palavra “potência”, onde será inserida a fórmula.

Figura 71: Questão número 6



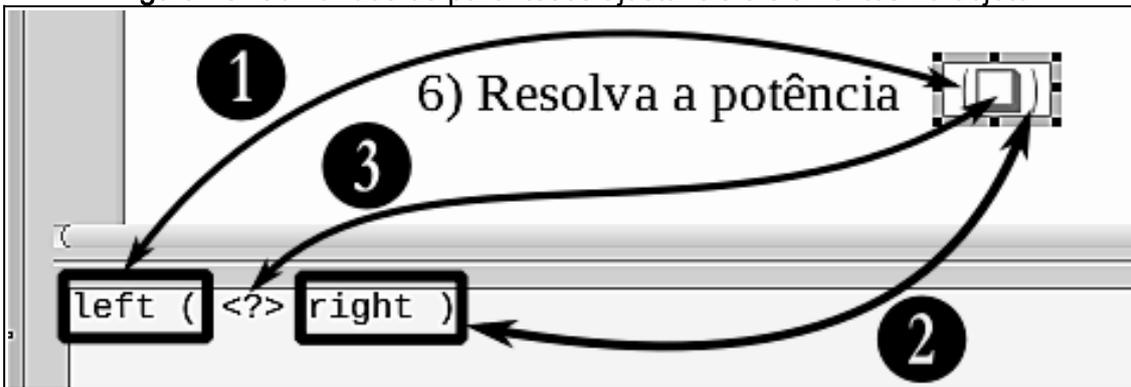
1. Clique no menu *Inserir*, opção *Objeto* e, em seguida, em *Objeto de fórmula*.
2. Selecione a categoria *Parênteses* (destaque 1, na **Figura 72**) e observe as áreas nos destaques 2 e 3. Na *área 2*, encontramos os elementos de parênteses não ajustáveis. Vários desses elementos podem ser inseridos usando diretamente as teclas (como os parênteses e os colchetes). Na área 2, temos os elementos ajustáveis, que precisarão ser inseridos por meio de comandos específicos.
3. Clique no botão *Parênteses (Ajustáveis)* que está no destaque 4, na **Figura 72**.

Figura 72: Acessando os botões de parênteses



Observe os comandos inseridos na área do *Editor de fórmulas* e no *Objeto de fórmula* no texto, ilustrados na **Figura 73**.

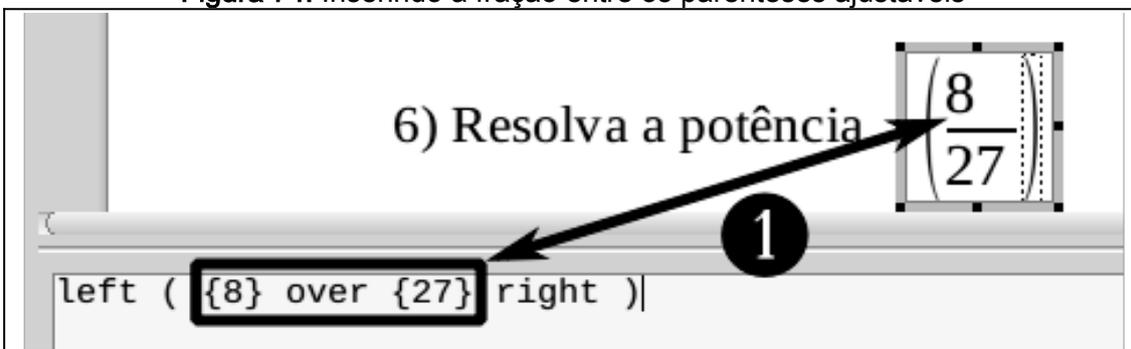
Figura 73: Comandos de parênteses ajustáveis e elementos no objeto



A **abertura dos parênteses** (destaque 1, na Figura 73) é composta por dois elementos: a palavra *left* (“esquerdo”, em inglês) e o parênteses da esquerda (“(“). O **fechamento dos parênteses** (destaque 2, na Figura 73) também é composto por dois elementos: a palavra *right* (“direito”, em inglês) e o parênteses da direita (“)”). Entre os dois, o `<?>` que deverá ser substituído pelo conteúdo que desejamos colocar entre os **parênteses ajustáveis**.

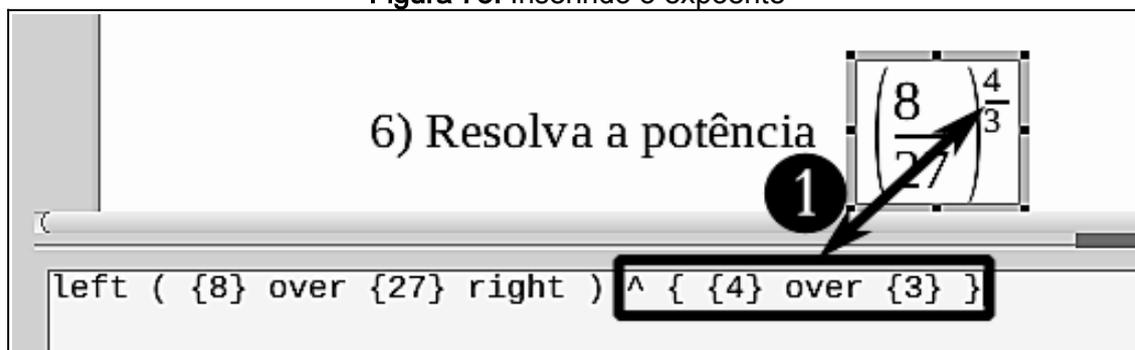
4. Substitua os caracteres `<?>` pelo comando `{8} over {27}` como ilustrado no destaque 1, na Figura 74.

Figura 74: Inserindo a fração entre os parênteses ajustáveis



5. Posicione o ponto de inserção após o fechamento de parênteses e insira a fração que é o expoente e toda a fração será elevada, como ilustrado na Figura 75.

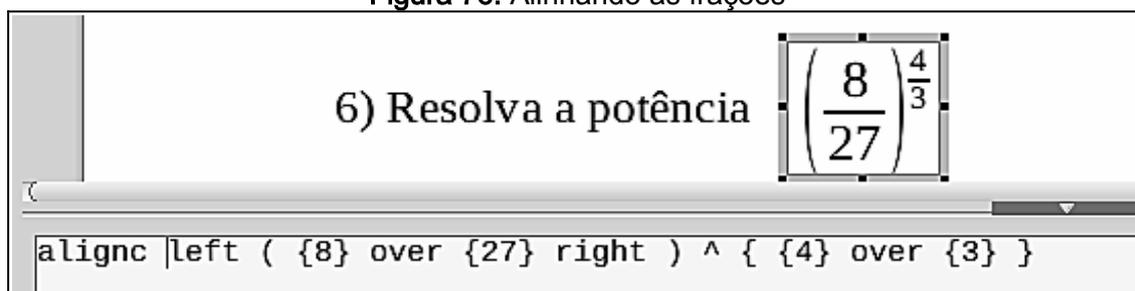
Figura 75: Inserindo o expoente



Observe que nas duas frações (a que está entre os parênteses e a que está no expoente) os numeradores e os denominadores não estão centralizados em relação ao traço da fração. Vamos corrigir esse alinhamento.

6. Posicione o ponto de inserção no início da linha de comandos na área do *Editor de fórmulas* e digite o comando *alignc*, como indicado na Figura 76.

Figura 76: Alinhando as frações



7. Retorne ao texto, clicando em qualquer parte dele.

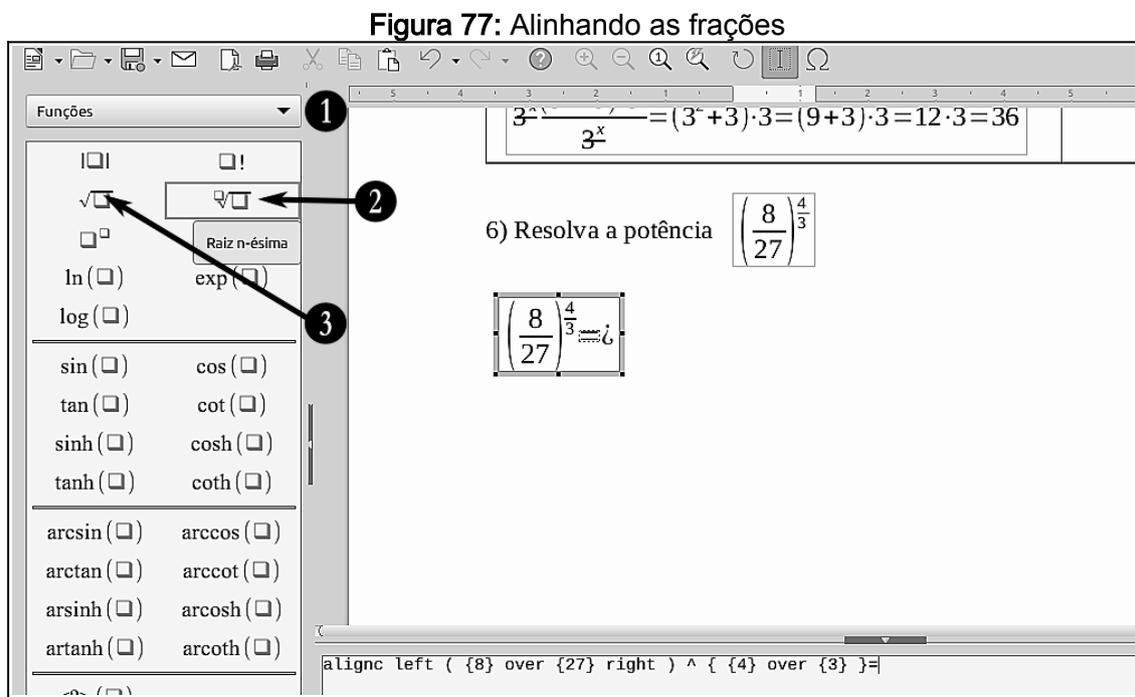
Nossas próximas ações serão para inserir o bloco de fórmulas com a resolução da questão.

8. Posicione o *ponto de inserção* abaixo da descrição da questão 6 e insira um *Objeto de fórmula*.
9. Insira, no novo objeto de fórmula, os seguintes comandos:

$$\mathbf{alignc\ left\ (\ 8\ over\ 27\ right)\ ^\ \{\ 4\ over\ 3\ }=}$$

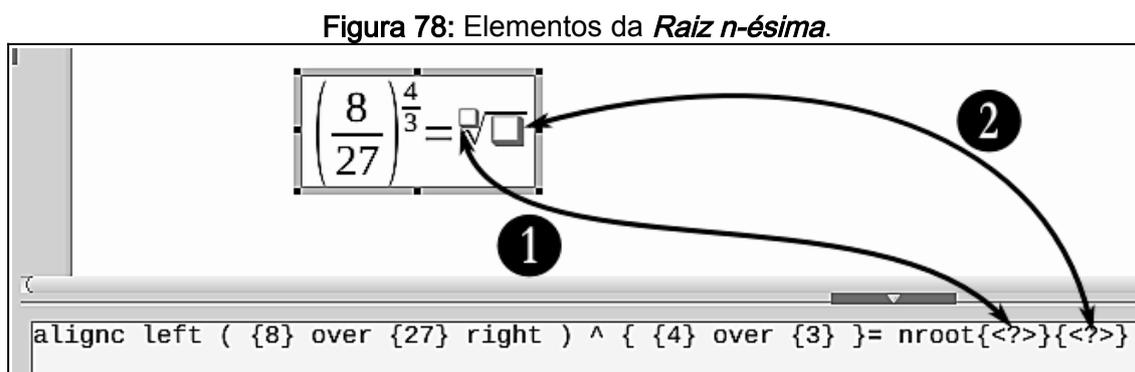
Nossa próxima inserção será do radical para a raiz cúbica da fórmula.

10. Selecione a categoria Funções, no seletor de categorias (destaque 1, na **Figura 77**). Observe que existem dois botões para se inserir radical: um específico para raiz quadrada (destaque 3, na **Figura 77**) e outro para as demais raízes ou **Raiz n-ésima**, como a cúbica (destaque 2, na **Figura 77**).



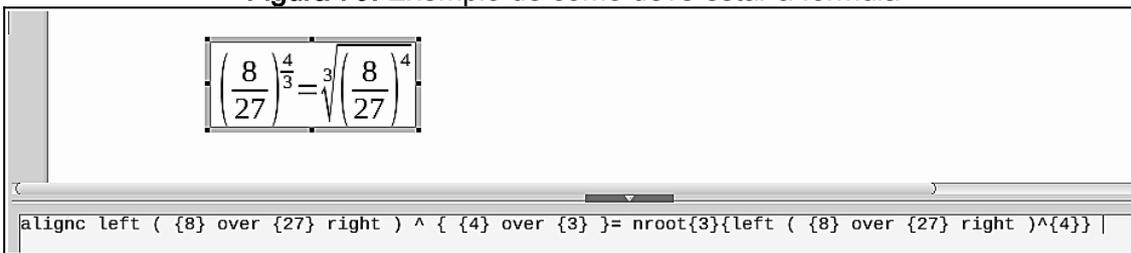
11. Clique no botão **Raiz n-ésima**.

Observemos o comando inserido e seus elementos no objeto de fórmula no texto (**Figura 78**). O comando é o *nroot*, que possui dois conjuntos de parâmetros. O primeiro é o *índice* do radical e o segundo é o *radicando*.



12. Substitua o primeiro conjunto de parâmetros (o do índice) por 3.
13. Selecione e copie os comandos *left ({8} over {27} right)* ou os digite em substituição ao segundo conjunto de parâmetros.
14. Digite, após o “) ” do comando “*right*)”, o comando “*^{4}*”. Após isso, sua tela deve estar semelhante à **Figura 79**.

Figura 79: Exemplo de como deve estar a fórmula



15. Continue editando a fórmula (copiando e colando os comandos ou digitando os comandos). A linha completa de comando deve ficar assim:

`alignc left ({8} over {27} right) ^ { 4} over {3} }= nroot {3} {left ({8} over {27} right) ^ {4} } = nroot{3} {left ({8} over {27} right) ^ {3} times left ({8} over {27} right) ^ {1} } = { }`

ATENÇÃO



Como você já deve ter observado, após o sinal de igual (“ = ”), o LibreOffice Math espera a digitação de algum outro elemento. No nosso exemplo, a sequência é feita na outra linha. Por isso, para não haver erro, é necessário colocar um par de chaves (“ { } ”).

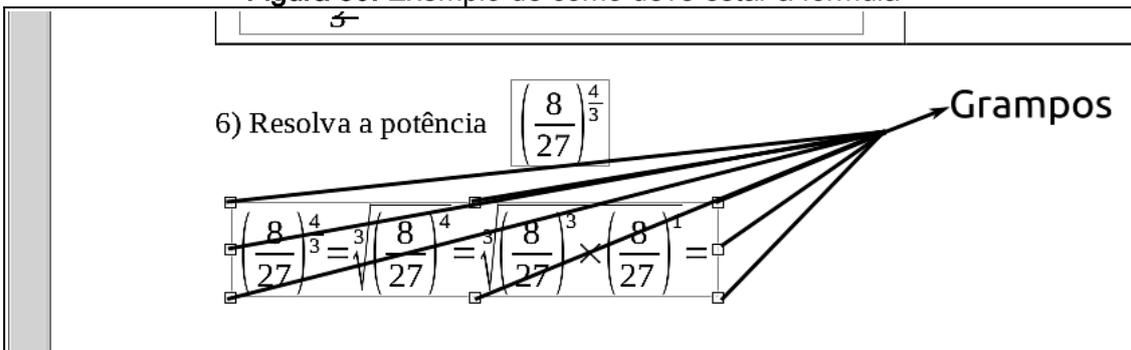
Nesse ponto, vamos dar uma parada para entender outra estratégia bastante útil na digitação de textos matemáticos.

A depender da situação, pode ser interessante digitar a fórmula em diversos objetos em vez de usar um único bloco. Nessa questão, criaremos três **Objetos de fórmulas**.

16. Saia do LibreOffice Math e retorne para o texto no LibreOffice Writer.

Observe que os objetos de fórmulas inseridos no texto possuem uma borda bem clara. Quando se clica em um desses objetos, aparecem oito grampos em seu entorno, o que indica que ele está selecionado (**Figura 80**). Quando selecionado, podemos copiar e colar esse objeto em outro lugar no texto.

Figura 80: Exemplo de como deve estar a fórmula



17. Selecione o objeto de fórmula indicado na **Figura 80** e o copie (clikando em menu **Editar**, opção **Copiar** ou pressionando as teclas **CTRL+C**)
18. Posicione o ponto de inserção na linha abaixo do objeto copiado e o cole (clikando em menu **Editar**, opção **Colar** ou pressionando as teclas **CTRL+V**)
19. Edite o bloco de fórmula colado, clicando duas vezes nele.
20. Altere o conteúdo, digitando os comandos:


```
alignc nroot{3} {left ( {8} over {27} right ) ^ {3}} times
nroot {3} left ( {8} over {27} right ) ^ {1} = left ( {8}
over {27} right ) ^ {{3} over {3}} times nroot {3} { {8} over {27} } = {}
```
21. Saia do LibreOffice Math e retorne para o texto no LibreOffice Writer. Nesse ponto, sua questão deve estar semelhante à **Figura 81**.

Figura 81: Visualização da questão 6

6) Resolva a potência $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$

$$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} =$$

$$\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$$

22. Selecione o último objeto de fórmula inserido e o copie (clikando em menu **Editar**, opção **Copiar** ou pressionando as teclas **CTRL+C**)
23. Posicione o ponto de inserção na linha abaixo do objeto copiado e o cole (clikando em menu **Editar**, opção **Colar** ou pressionando as teclas **CTRL+V**)
24. Edite o bloco de fórmula colado, clicando duas vezes nele.
25. Altere o conteúdo, digitando os comandos:


```
alignc left ( {8} over {27} right ) ^ {1} times {{nroot {3} {8}} over {nroot { 3 }
{ 27 }}} = {{8} over {27}} times {{2} over {3}} = {16} over {81}
```
26. Saia do LibreOffice Math e retorne para o texto no LibreOffice Writer. Nesse ponto, sua questão deve estar semelhante à **Figura 82**.

Figura 82: Visualização da questão 6

6) Resolva a potência $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$

$$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} =$$

$$\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$$

$$\left(\frac{8}{27}\right)^1 \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{8}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$$

Você pode estar pensando no motivo de termos desmembrado o bloco de fórmulas em três outros blocos. O motivo é o alinhamento dos elementos da fórmula.

Lembre-se que os elementos dentro bloco estão alinhados à esquerda, porém, em cada linha, colocamos o alinhamento centralizado por causa das frações. Imagine o quanto seria complicado alinhar novamente cada linha à esquerda. Ao dividir o bloco em outros três, cada um ficou com apenas uma linha.



ATENÇÃO

Não se esqueça de salvar seu trabalho para evitar perdas.

Neste ponto do guia, seu texto deve ter duas páginas, sendo que a segunda, com as questões de número 5 e 6, provavelmente estará semelhante à Figura 83.

Figura 83: Aspecto atual da segunda página do texto

5) Calcule o valor da expressão $\frac{3^{x+2} + 3^{x+1}}{3^{x-1}}$

<p>A) Reescrevendo os termos:</p> $3^{x+2} = 3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1} = 3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1} = \frac{3^x}{3}$	<p>B) Substituindo os valores na expressão:</p> $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3^1}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2 + 3)}{\frac{3^x}{3}}$
<p>C) Resolvendo:</p> $\frac{3^x(3^2 + 3) \cdot 3}{3^x} = (3^2 + 3) \cdot 3 = (9 + 3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$	

6) Resolva a potência $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$

$$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} =$$

$$\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$$

$$\left(\frac{8}{27}\right)^1 \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{8}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$$


ENVIO E AVALIAÇÃO

Este é o sexto “envio de arquivo”, de um total de sete. Ele também é o sexto do processo de avaliação. Não prossiga na construção do texto sem antes enviar o arquivo.

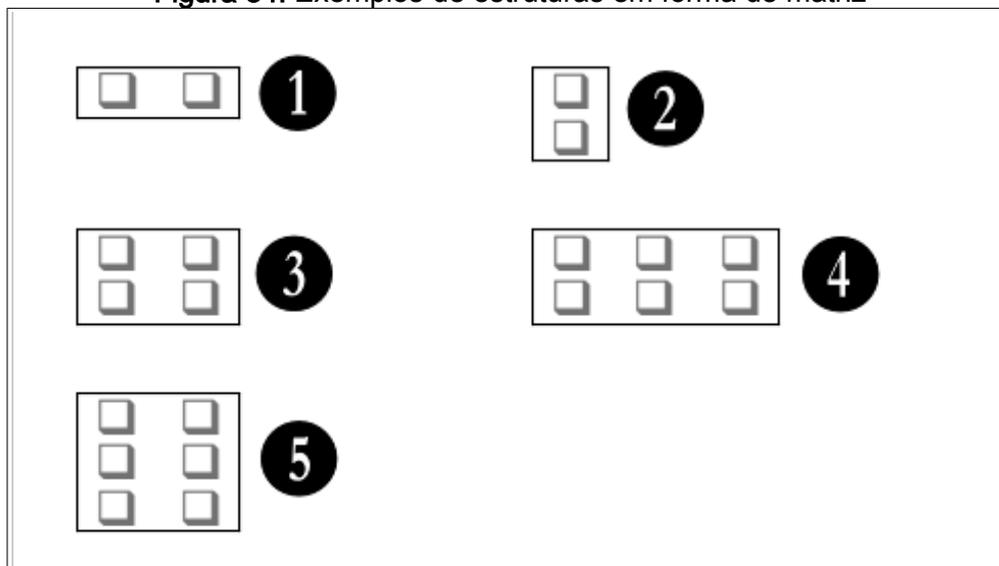
14. DIGITANDO BLOCO DE FÓRMULAS COM MATRIZES E SISTEMA

Nosso último exercício é a construção de questão 6, que possui um problema relacionado à Matriz. Esse é um exercício que provavelmente todo(a) professor(a) de Matemática já encontrou em sua prática docente. Primeiro, vamos entender os elementos de uma matriz.

Antes de trabalharmos com a “matriz matemática” vamos entender uma “matriz genérica”. De acordo com uma das definições do dicionário *online Priberam* (<<https://dicionario.priberam.org/matriz>>), matriz é “13. Conjunto organizado de elementos ou de informações, com linhas e colunas, usado geralmente para resolver problemas de forma padronizada (ex.: matriz de referência para avaliação)”. Apesar de não a estarmos usando para “resolver problemas de forma padronizada” a sua estrutura organizada em linhas e colunas nos interessa.

Na **Figura 84**, ilustramos algumas estruturas em forma de matriz.

Figura 84: Exemplos de estruturas em forma de matriz



- No destaque 1, temos uma estrutura com uma linha e duas colunas. Nesse exemplo, poderíamos incluir diversas colunas e manter uma linha.
- No destaque 2, temos uma estrutura com duas linhas e uma coluna. Nesse exemplo, poderíamos incluir diversas linhas e manter uma coluna apenas.
- No destaque 3, temos uma estrutura quadrada: o mesmo número de linhas e de colunas. Variações desse exemplo devem obedecer a esse padrão.
- No destaque 4, temos uma estrutura com duas linhas e três colunas. Nesse exemplo, poderíamos incluir outras matrizes com um número maior de colunas do que de linhas.
- No destaque 5, temos uma estrutura com três linhas e duas colunas. Nesse exemplo, poderíamos incluir outras matrizes com um número maior de linhas do que de colunas.

Estamos mostrando isso para termos exemplos de estruturas, ou seja, formas de organizar elementos: letras, variáveis, funções ou , equações.

Na Matemática, um dos usos diretos é no estudo de Matriz. Será esse o exemplo de aplicação que teremos na questão de número 6, do nosso texto. Veja a questão na **Figura 85**.

Figura 85: Exemplos de estruturas em forma de matriz

<p>Fonte: Times New Roman Liberation Serif Tamanho: 11pts Alinhamento: alinhado à esquerda</p>	<p>7) Sejam a e b números reais tais que $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ satisfaz a equação $A^2 = aA + bI$ em que I é a matriz identidade de ordem 2. Qual é o produto ab?</p>
$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = a \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2a \\ 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+b & 2a \\ 0 & a+b \end{bmatrix}$ $\begin{cases} a+b=1 \\ 2a=4 \end{cases}$	<p>Isolando o a na segunda equação:</p> $2a=4 \Rightarrow a = \frac{4}{2} \Rightarrow a=2$ <p>Substituindo o valor de a na primeira equação:</p> $a+b=1 \Rightarrow 2+b=1 \Rightarrow b=1-2 \Rightarrow b=-1$ <p>Assim, o produto será dado por:</p> $a \cdot b = 2 \cdot (-1) = -2$

Vamos fazer uma análise da questão antes de iniciarmos sua digitação.

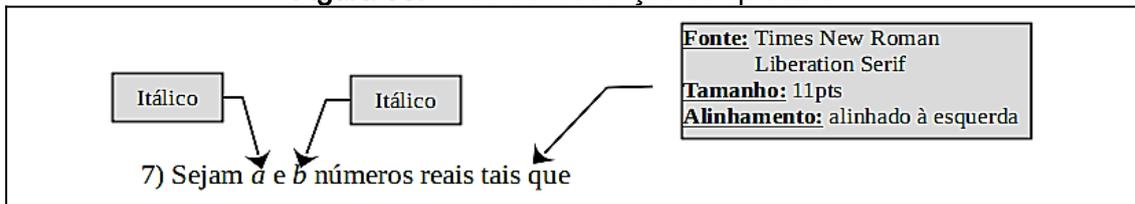
Na descrição da questão, vamos ter uma mistura de texto comum com *objetos de fórmula* (destaques 1 e 2), como já fizemos anteriormente. Observe que algumas letras, apesar de serem texto comuns, foram colocadas em negritos para se assemelharem às variáveis do *objeto de fórmulas*.

Utilizaremos uma tabela de uma linha e duas colunas para organizar dois blocos de fórmulas (um bloco, com os destaques 3 e 5, e outro bloco, com o destaque 4). No conjunto do destaque 3, utilizaremos intensivamente o recurso de matriz. No destaque 5, utilizaremos o mesmo comando de matriz, mas com o sistema. No destaque 4, temos um bloco único em que utilizamos fórmulas e texto dentro do objeto de fórmula, como já fizemos.

ATENÇÃO	
	<p>A forma como propusemos a digitação da solução da questão 6 não é a única. Com outras estratégias, conseguiríamos os mesmos resultados, porém essa nos permitirá apresentar alguns comandos novos e reforçar os que já utilizamos.</p>

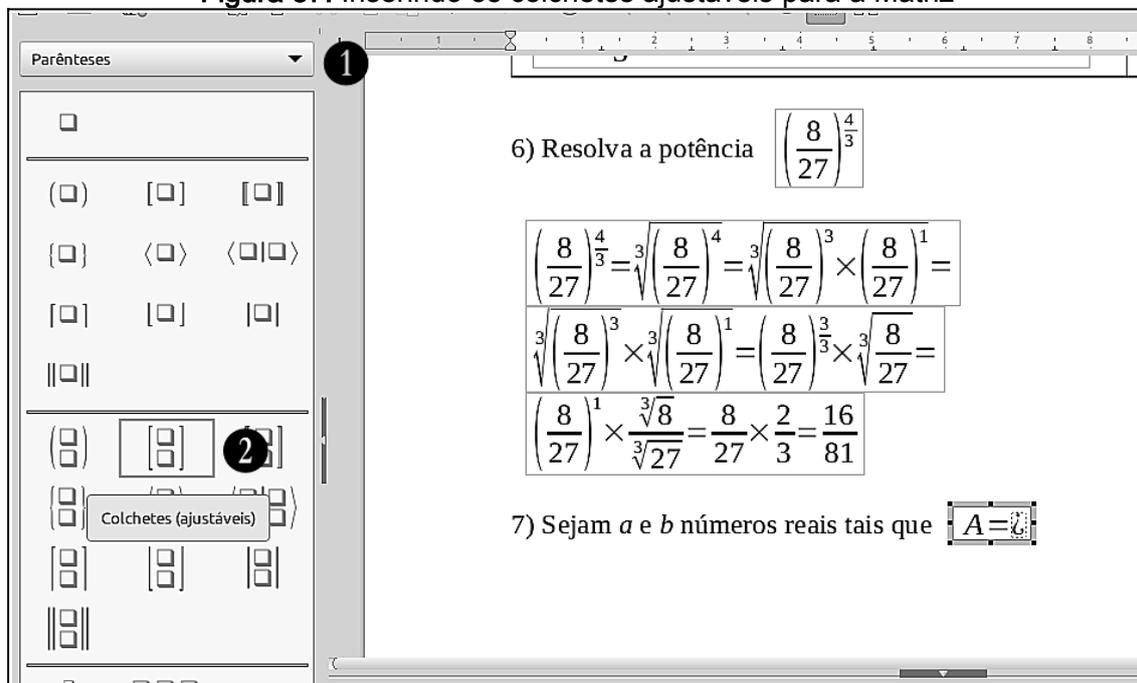
1. Digite o início da descrição da questão 7, seguindo a formatação proposta na **Figura 86**.

Figura 86: Início da descrição da questão 7



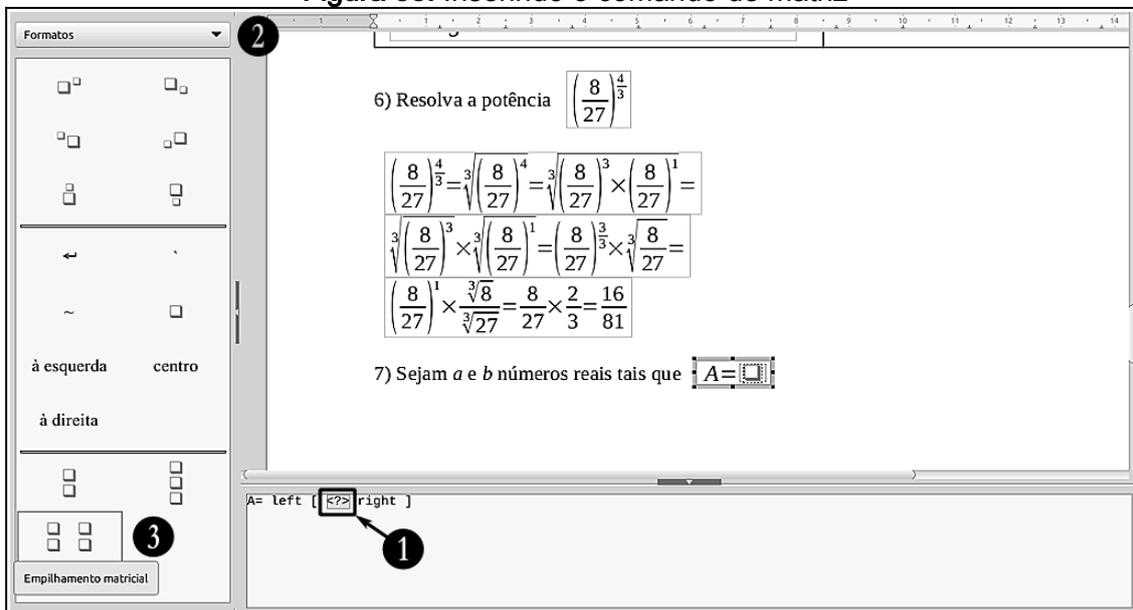
2. Clique no menu *Inserir*, opção *Objeto* e, em seguida, em *Objeto de fórmula*.
3. Digite $A=$ no *Editor de fórmulas*.
4. Selecione a categoria *Parênteses* (destaque 1, na **Figura 87**) e clique no botão *Colchetes (ajustáveis)*, conforme indicado no destaque 2.

Figura 87: Inserindo os colchetes ajustáveis para a Matriz



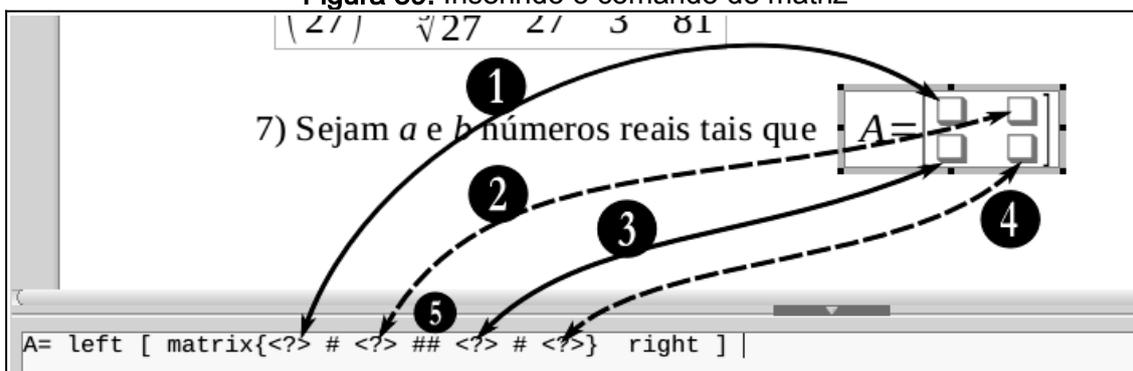
5. Selecione os elementos `<?>` conforme indicado no destaque 1, na **Figura 88**, e selecione **Formatos**, no **Seletor de Categorias** (destaque 2, na **Figura 88**). Em seguida, clique no botão **Empilhamento matricial** (destaque 3, na **Figura 88**).

Figura 88: Inserindo o comando de matriz



Vamos analisar os elementos do comando inserido no **Editor de fórmulas** e suas relações com os elementos do objeto de fórmula inserido no texto. Observe a **Figura 89**.

Figura 89: Inserindo o comando de matriz

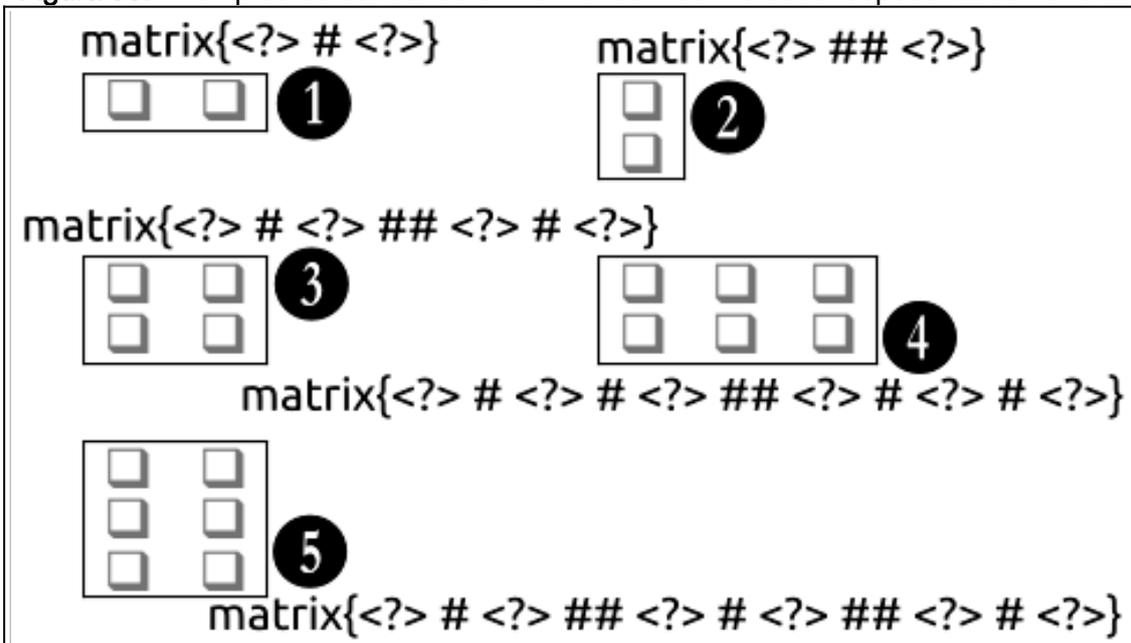


O comando `matrix { <?> # <?> ## <?> # <?> }` possui quatro conjuntos `<?>`. Cada um deles está relacionado com um quadrado no **objeto de fórmula**. As linhas identificadas de 1 a 4 ligam os conjuntos ao quadrado. O par de elementos 1 e 2 fazem parte da primeira linha e o par de elementos 3 e 4 fazem parte da segunda linha. Observe que, entre os elementos de cada par, há um caractere `#`, que faz a separação das colunas. Entre os elementos 2 e 3 existem os caracteres `##`, que fazem a mudança da primeira linha para a segunda.

A matriz inserida é de 2x2. Se precisarmos de uma matriz diferente, podemos inserir novas colunas ou novas linhas para aumentar seus símbolos, assim como podemos diminuir linhas e colunas ao apagar esses caracteres. Para exemplificar, usaremos as

estruturas da **Figura 85** associando-as aos comandos para suas criações (veja a **Figura 90**).

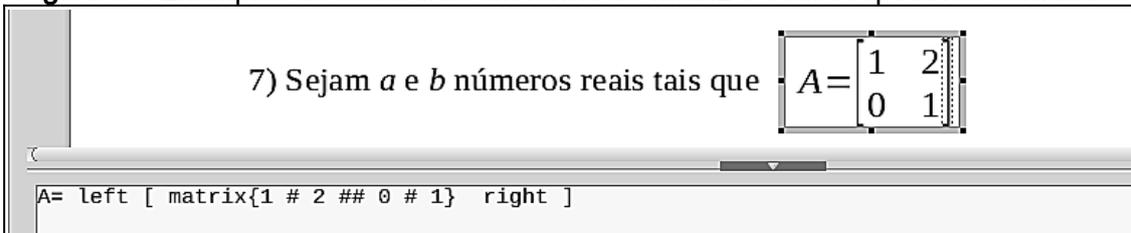
Figura 90: Exemplos de estruturas em forma de matriz e seus respectivos comandos



Vamos retornar à nossa edição.

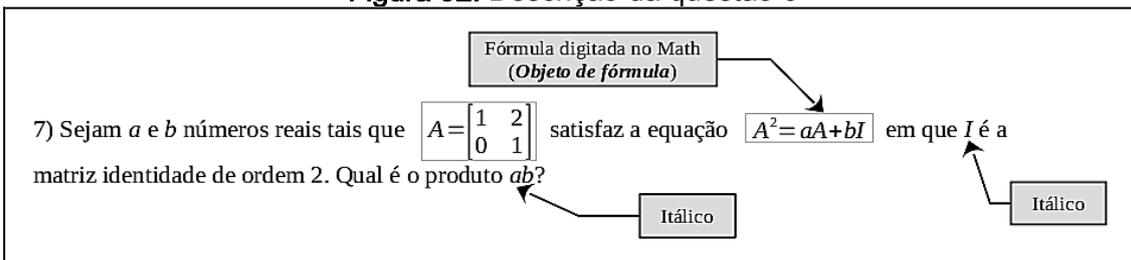
6. Substitua os caracteres `<?>` do comando *matrix* para que ele fique como na **Figura 91**.

Figura 91: Exemplos de estruturas em forma de matriz e seus respectivos comandos



7. Retorne ao texto e digite o restante da descrição da questão, inclusive a outra fórmula. Siga as orientações indicadas na **Figura 92**.

Figura 92: Descrição da questão 6



8. Copie o *objeto de fórmula* com a matriz A, posicione o *ponto de inserção* na linha abaixo da descrição, inclua uma tabela que contenha uma linha e duas colunas, e cole o *objeto de fórmula* na primeira célula.
9. Edite o *objeto de fórmula* colado, dando um clique duplo nele.

ATENÇÃO



A estratégia de copiar/colar *objetos de fórmula* ou de comandos dos elementos da fórmula objetiva apenas agilizar a construção do texto, porém vale lembrar que você pode construí-la digitando os comandos ou clicando em seus botões no *Painel de elementos*.

10. Atualize a primeira linha da fórmula para que ela contenha os seguintes códigos:

$$A^2 = \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 2 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] \ \text{cdot} \ \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 2 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}]$$

$$= \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 4 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] \ \text{newline}$$
11. Insira a segunda linha da fórmula, copiando/colando e modificando a primeira linha ou digitando-a, de tal forma que ela contenha os seguintes códigos:

$$\text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 4 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] = a \ \text{cdot} \ \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 2 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] +$$

$$b \ \text{cdot} \ \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 0 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] \ \text{newline}$$

Até esse ponto, a questão 6 deve estar semelhante à **Figura 93**.

Figura 93: Construção da questão 6

7) Sejam a e b números reais tais que $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ satisfaz a equação $A^2 = aA + bI$ em que I é a matriz identidade de ordem 2. Qual é o produto ab ?

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = a \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$A^2 = \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 2 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] \ \text{cdot} \ \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 2 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] = \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 4 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] \ \text{newline}$
 $\text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 4 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] = a \ \text{cdot} \ \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 2 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] + b \ \text{cdot} \ \text{left} [\text{matrix} \{ 1 \ # \ 0 \ ## \ 0 \ # \ 1 \} \ \text{right}] \ \text{newline}$

12. Insira a terceira linha da fórmula, copiando/colando e modificando a segunda linha ou digitando-a, de tal forma que ela contenha os seguintes códigos:

`left [matrix {1 # 4 ## 0 # 1} right] = left [matrix {a # 2a ## 0 # a} right] + left [matrix {a+b # 2a ## 0 # a+b} right] newline`

ATENÇÃO

Observe que nessa terceira linha, alguns elementos da matriz deixam de ter um número e passam a ter uma expressão matemática.



Observe também que na terceira matriz, a que tem as expressões, o alinhamento dos elementos é à esquerda. Se você quiser centralizá-los, é necessário inserir o comando `alignc` antes dela, então a linha passará a ficar assim:

`left [matrix {1 # 4 ## 0 # 1} right] = left [matrix {a # 2a ## 0 # a} right] + left [alignc matrix {a+b # 2a ## 0 # a+b} right] newline`

Na próxima linha de fórmulas, vamos inserir um sistema. Nele, são usadas apenas a chave do lado esquerdo com dois elementos em estrutura de matriz. Preste bastante atenção nessa construção.

13. Selecione a categoria *Parênteses*, no *Seletor de categoria* (destaque 1, na Figura 94) e clique no botão *Chaves (ajustáveis)*, indicado no destaque 2, na Figura 94.

Figura 94: Inserção da chave ajustável

7) Sejam a e b números reais tais que $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ satisfaz a equação $A^2 = aA + bI$ em que I é a matriz identidade de ordem 2. Qual é o produto ab ?

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = a \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2a \\ 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a+b & 2a \\ 0 & a+b \end{bmatrix}$$

`A^2= left [matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right] cdot left [matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right] = left [matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right] newline
left [matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right] = a cdot left [matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right] + b cdot left [matrix{1 # 0 ## 0 # 1} right] newline
left [matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right] = left [matrix {a # 2a ## 0 # a} right] + left [alignc matrix{a+b # 2a ## 0 # a+b} right] newline`

14. Observe que foi inserido, na linha, o comando *left lbrace* <?> *right rbrace* . Mude o parâmetro *rbrace* para *none*. Isso fará com que o comando fique da seguinte forma: *left lbrace* <?> *right none* .
15. Selecione os caracteres <?> e insira o comando *matrix*{<?> # <?> ## <?> # <?> } , digitando o comando ou clicando no botão *Empilhamento matricial* no *Painel de elementos* da categoria *Formatos*. Após essas ações, a quarta linha de fórmulas deverá estar da seguinte forma: *left lbrace matrix*{<?> # <?> ## <?> > # <?>} *right none* , exemplificada na *Figura 95*. Nessa mesma figura, indicamos os elementos que deverão ser removidos (destaque 1, na *Figura 95*).

Figura 95: Inserção da chave ajustável

7) Sejam a e b números reais tais que $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ satisfaz a equação $A^2 = aA + bI$ em que I é a matriz identidade de ordem 2. Qual é o produto ab ?

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = a \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2a \\ 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a+b & 2a \\ 0 & a+b \end{bmatrix}$$

1

```
A^2= left [ matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right ] cdot left [ matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right ]=left [ matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right ] newline
left [ matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right ]= a cdot left [ matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right ] + b cdot left [ matrix{1 # 0 ## 0 # 1} right ] newline
left [ matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right ]= left [ matrix{a # 2a ## 0 # a} right ] + left [ alignc matrix{a+b # 2a ## 0 # a+b} right ] newline
left lbrace matrix{<?> # <?> ## <?> # <?>} right none
```

16. Apague os dois conjuntos de caracteres # <?> indicados na *Figura 95*.
17. Substitua o primeiro conjunto de caracteres <?> pela expressão $a+b=1$ e o segundo por $2a=4$. Após essas substituições, a quarta linha ficará assim: *left lbrace matrix*{ $a+b=1$ ## $2a=4$ } *right none* (veja a *Figura 96*).

Figura 96: Primeiro bloco de fórmulas da questão 7

☒ ☒ ☒

☐+☐ ☐-☐ ☐·☐

☐×☐ ☐*☐ ☐/☐

☐/☐ ☐÷☐ ☐/☐

☐⊕☐ ☐⊗☐ ☐⊙☐

☐⊗☐ ☐⊙☐ ☐⊙☐

☐/☐ ☐\☐

☐-☐ ☐∧☐ ☐∨☐

7) Sejam a e b números reais tais que $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ satisfaz a equação $A^2 = aA + bI$ em que I é a matriz identidade de ordem 2. Qual é o produto ab ?

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = a \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2a \\ 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a+b & 2a \\ 0 & a+b \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} a+b=1 \\ 2a=4 \end{matrix}$$

```
A^2= left [ matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right ] cdot left [ matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right ]=left [ matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right ] newline
left [ matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right ]= a cdot left [ matrix{1 # 2 ## 0 # 1} right ] + b cdot left [ matrix{1 # 0 ## 0 # 1} right ] newline
left [ matrix{1 # 4 ## 0 # 1} right ]= left [ matrix{a # 2a ## 0 # a} right ] + left [ alignc matrix{a+b # 2a ## 0 # a+b} right ] newline
left lbrace matrix{a+b=1 ## 2a=4} right none
```

18. Saia do LibreOffice Math e retorne ao texto.
19. Posicione o *ponto de inserção* na segunda célula da tabela e insira um novo *objeto de fórmulas*.



ATENÇÃO

As próximas ações serão feitas de maneira direta, pois todas elas já foram trabalhadas anteriormente. Caso você tenha alguma dúvida relacionada aos comandos usados, volte às páginas deste guia onde os trabalhamos.

20. Na primeira linha desse novo bloco de fórmula digite: *"Isolando o " a " na segunda equação:" newline* .
21. Insira a segunda linha do bloco de fórmula com o seguinte conteúdo: *2a=4 drarrow a= 4 over 2 drarrow a=2 newline newline* .
22. Insira a terceira linha do bloco de fórmula com o seguinte conteúdo: *"Substituindo o valor de " a " na primeira equação:" newline* .
23. Insira a quarta linha do bloco de fórmula com o seguinte conteúdo: *a+b=1 drarrow 2+b=1 drarrow b=1-2 drarrow b=-1 newline newline* .
24. Insira a quinta linha do bloco de fórmula com o seguinte conteúdo: *"Assim, o produto será dado por: " newline* .
25. Insira a sexta linha do bloco de fórmula com o seguinte conteúdo: *a cdot b = -1 cdot 2 = -2* .
26. Saia do LibreOffice Math e retorne ao texto.



ATENÇÃO

Não se esqueça de salvar seu trabalho para evitar perda.

Nesse ponto do guia, a segunda página do seu texto deve estar semelhante à **Figura 97**.

Figura 97: Aspecto final da segunda página do texto

5) Calcule o valor da expressão $\frac{3^{x+2}+3^{x+1}}{3^{x-1}}$

<p>A) Reescrevendo os termos: $3^{x+2}=3^x \cdot 3^2$ $3^{x+1}=3^x \cdot 3^1$ $3^{x-1}=\frac{3^x}{3}$</p>	<p>B) Substituindo os valores na expressão: $\frac{3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3}{\frac{3^x}{3}} = \frac{3^x(3^2+3)}{\frac{3^x}{3}}$</p>
<p>C) Resolvendo: $3^x \frac{(3^2+3) \cdot 3}{3^x} = (3^2+3) \cdot 3 = (9+3) \cdot 3 = 12 \cdot 3 = 36$</p>	

6) Resolva a potência $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{4}{3}} &= \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^4} = \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3 \times \left(\frac{8}{27}\right)^1} = \\ &= \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} \times \sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{3}{3}} \times \sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \\ &= \left(\frac{8}{27}\right)^1 \times \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{8}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81} \end{aligned}$$

7) Sejam a e b números reais tais que $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ satisfaz a equação $A^2 = aA + bI$ em que I é a matriz identidade de ordem 2. Qual é o produto ab ?

$\begin{aligned} A^2 &= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} &= a \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + b \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} a & 2a \\ 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a+b & 2a \\ 0 & a+b \end{bmatrix} \\ \begin{cases} a+b=1 \\ 2a=4 \end{cases} \end{aligned}$	<p>Isolando o a na segunda equação: $2a=4 \Rightarrow a=\frac{4}{2} \Rightarrow a=2$</p> <p>Substituindo o valor de a na primeira equação: $a+b=1 \Rightarrow 2+b=1 \Rightarrow b=1-2 \Rightarrow b=-1$</p> <p>Assim, o produto será dado por: $a \cdot b = -1 \cdot 2 = -2$</p>
--	--

15. EXPORTANDO PARA PDF

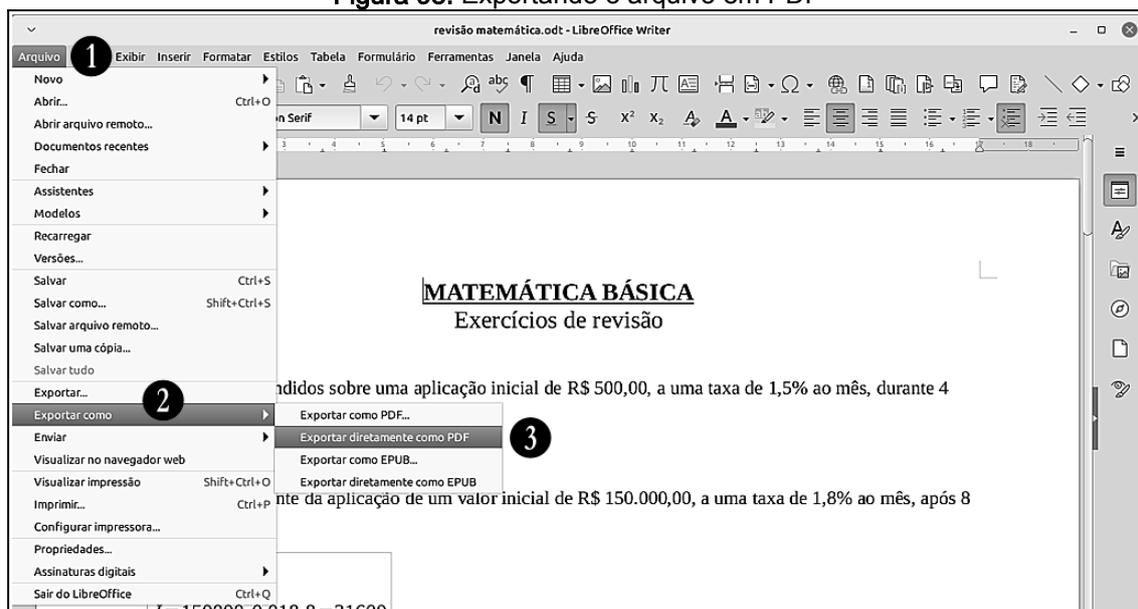
O arquivo que estamos construindo, seja ele um **DOCX** ou um **ODT**, pode ser considerado um *arquivo de trabalho*. Ou seja, quem tiver esse arquivo, poderá alterá-lo com a inclusão, exclusão ou modificação de qualquer um de seus elementos. No entanto, algumas vezes, podemos não querer que isso aconteça, por exemplo, quando distribuimos uma apostila para nossos estudantes..

Nessas situações, após finalizarmos a digitação e a formatação do texto, podemos exportar o trabalho para um arquivo de distribuição. O mais comum deles é o arquivo PDF.

No LibreOffice Writer, existem algumas maneiras de fazer isso, porém usaremos a mais simples e direta. Siga os seguintes passos:

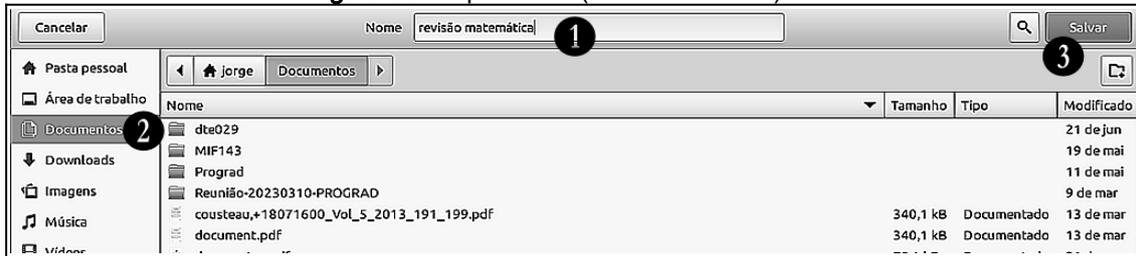
1. Clique no menu **Arquivo** (destaque 1, na **Figura 98**), aponte para a opção **Exportar como** (destaque 2, na **Figura 98**) e clique na opção **Exportar diretamente como PDF** (destaque 3, na **Figura 98**).

Figura 98: Exportando o arquivo em PDF



- Na janela para salvar o arquivo, você poderá, opcionalmente, mudar o nome do arquivo (destaque 1, na **Figura 99**) e indicar a pasta onde ele será salvo. No caso do exemplo, estamos salvando na pasta **Documentos** (destaque 2, na **Figura 99**). Em seguida, clique no botão **Salvar** (destaque 3, na **Figura 99**).

Figura 99: Exportando (Salvando como) PDF



ENVIO E AVALIAÇÃO

Este é o último “envio de arquivos”, de um total de sete. Ele também é o último do processo de avaliação.

Após enviar os dois arquivos (DOCX/ODT e PDF) finalize a leitura do material, executando as ações indicadas.

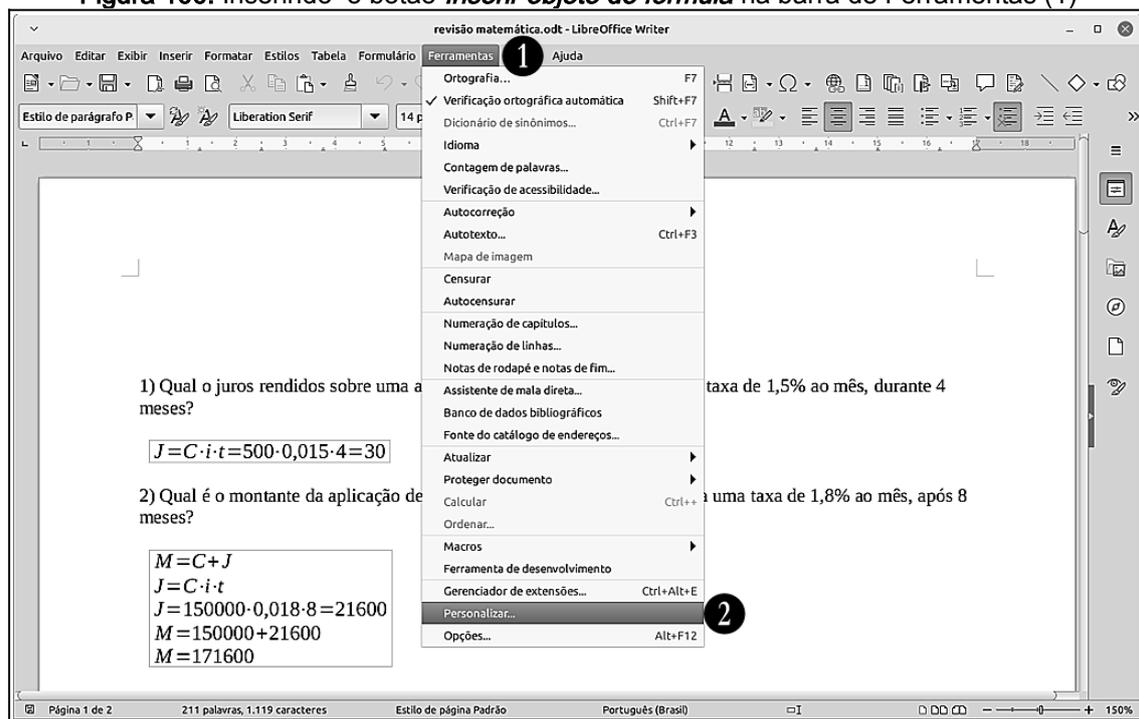
16. DICAS

16.1 Ativando o botão de Inserir objeto de fórmula na barra de Ferramentas

Para quem trabalha frequentemente com a edição de fórmulas o usar o menu *Inserir* para inserir o *Objeto de fórmula* pode ser enfadonho. Para facilitar esse trabalho, podemos inserir o botão *Inserir objeto de fórmula* na barra de ferramentas.

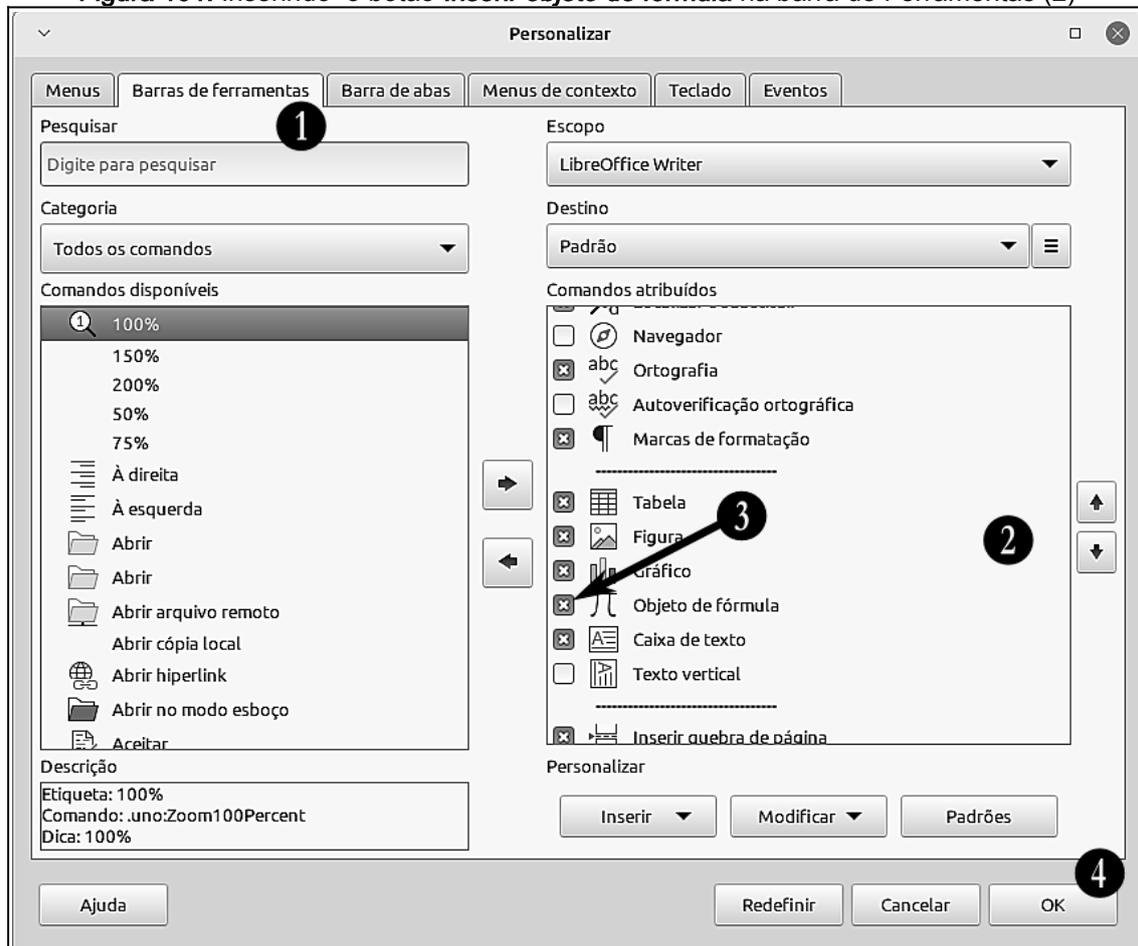
1. Clique no menu *Ferramentas* (destaque 1, na **Figura 100**) e, em seguida, clique na opção *Personalizar* (destaque 1, na **Figura 100**).

Figura 100: Inserindo o botão *Inserir objeto de fórmula* na barra de Ferramentas (1)



- Na janela *Personalizar*, clique na guia *Barras de ferramentas* (destaque 1, na *Figura 101*), role os campos da caixa *Comandos atribuídos* (destaque 2, na *Figura 101*), localize e marque o campo *Objeto de fórmulas* (destaque 3, na *Figura 101*). Em seguida, clique no botão *OK* (destaque 2, na *Figura 101*).

Figura 101: Inserindo o botão *Inserir objeto de fórmula* na barra de Ferramentas (2)



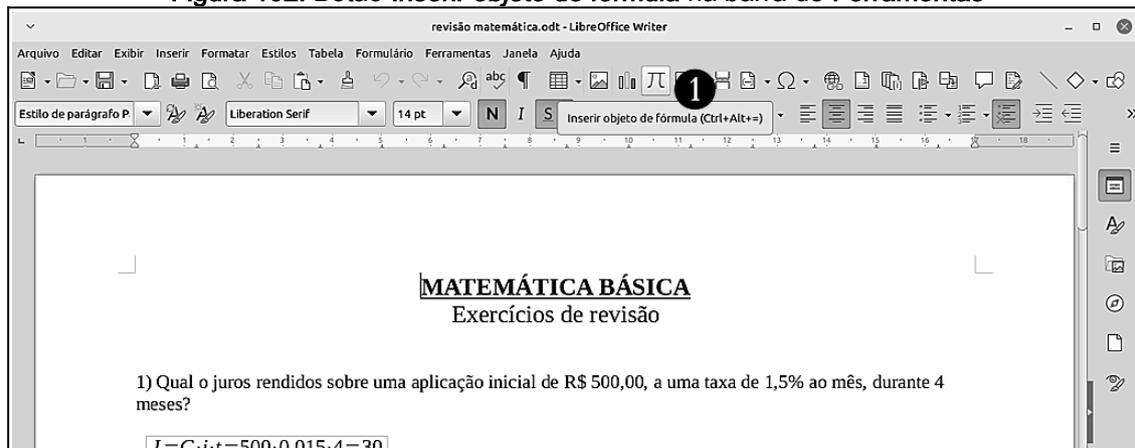
ATENÇÃO



Caso no seu LibreOffice não tenha o campo *Objeto de fórmulas* na caixa *Comandos atribuídos*, localize-o na caixa *Comandos disponíveis*, dê um clique sobre ele para deixá-lo selecionado e clique na seta para a direita entre a caixa *Comandos disponíveis* e a caixa *Comandos atribuídos*.

Após esse processo, o botão *Inserir objeto de fórmula* (destaque 1, na **Figura 102**) estará disponível na barra de ferramentas.

Figura 102: Botão *Inserir objeto de fórmula* na barra de *Ferramentas*

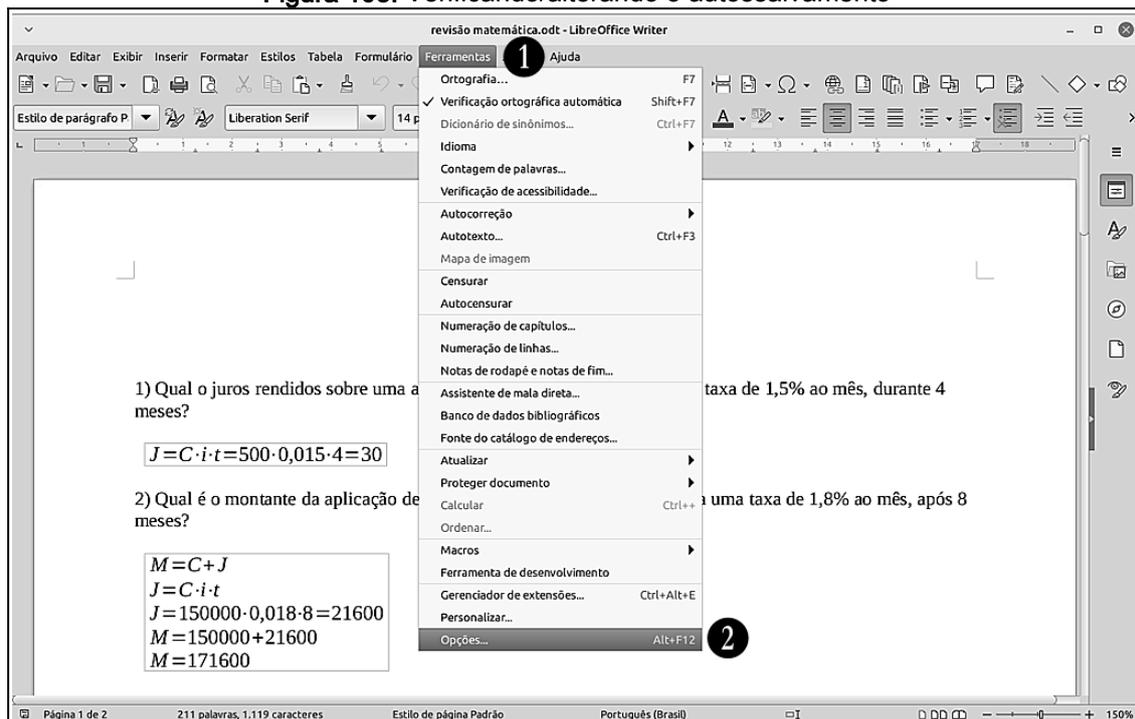


16.2 Verificando ou configurando o “Salvamento automático”

Em vários pontos desse guia colocamos alertas para que você salvasse seu trabalho e evitasse possíveis perdas. No LibreOffice Writer, há uma opção de salvamento automático que poderá ser usada para autorrecuperação. Nesse processo, que vamos chamar de autossalvamento, pode ser ativado e configurado o intervalo de tempo em que ele acontecerá. Verifique como ele está no seu programa.

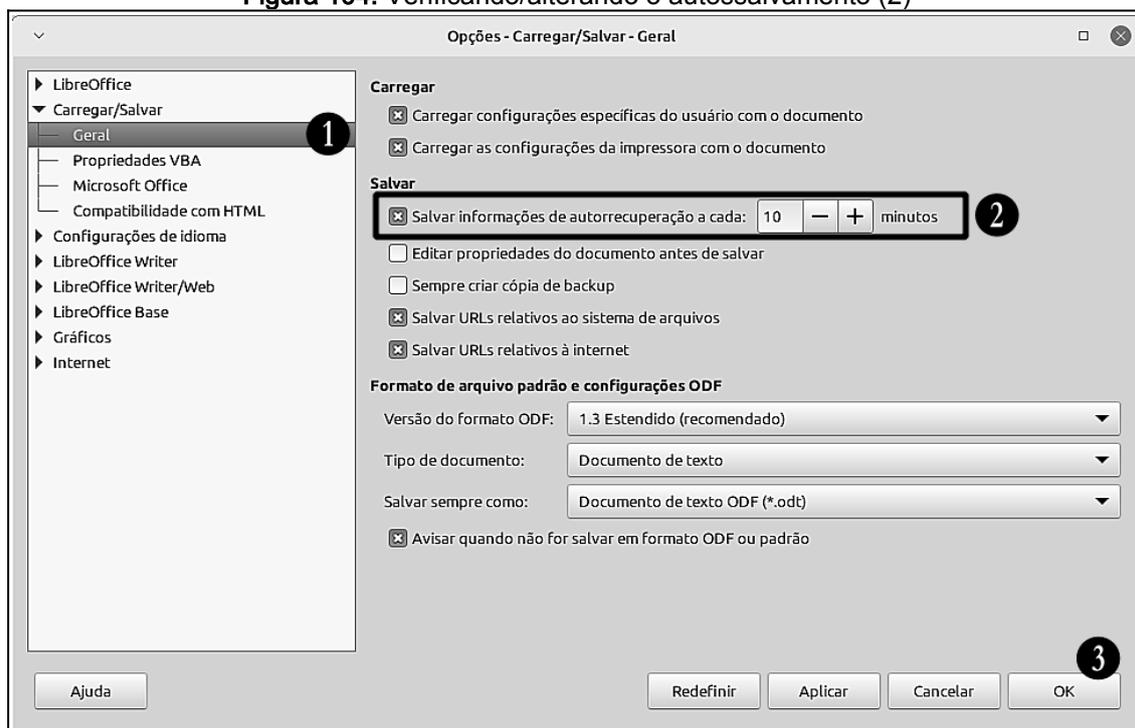
1. Clique no menu *Ferramentas* (destaque 1, na **Figura 103**) e, em seguida, na opção *Opções* (destaque 1, na **Figura 103**).

Figura 103: Verificando/alterando o autossalvamento



2. Na janela *Opções*, clique na opção *Geral* do menu *Carregar/Salvar* (destaque 1, na **Figura 104**). Se as opções do menu *Carregar/Salvar* não estiverem aparecendo, dê um clique duplo nelas.
3. Marque o campo *Salvar informações de autorrecuperação a cada 10 minutos* (destaque 2, na **Figura 104**). Observe que após ativar esse campo, você poderá ajustar intervalo de tempo para autossalvamento. Deixar um tempo muito curto, a depender do seu equipamento, irá interromper periodicamente seu trabalho para salvar o arquivo. O tempo sugerido de 10 minutos é uma boa opção.
4. Clique no botão *Ok* (destaque 3, na **Figura 104**) para finalizar a configuração.

Figura 104: Verificando/alterando o autossalvamento (2)



17. ENCERRAMENTO

Chegamos ao final do material. Sinceramente, esperamos que ele tenha sido útil e que possa lhe ajudar.

Se você gostou, distribua para outras pessoas.

Um forte abraço e até a próxima.

(Página intencionalmente deixada em branco)

(Página intencionalmente deixada em branco)



TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

GRUPO DE PESQUISA



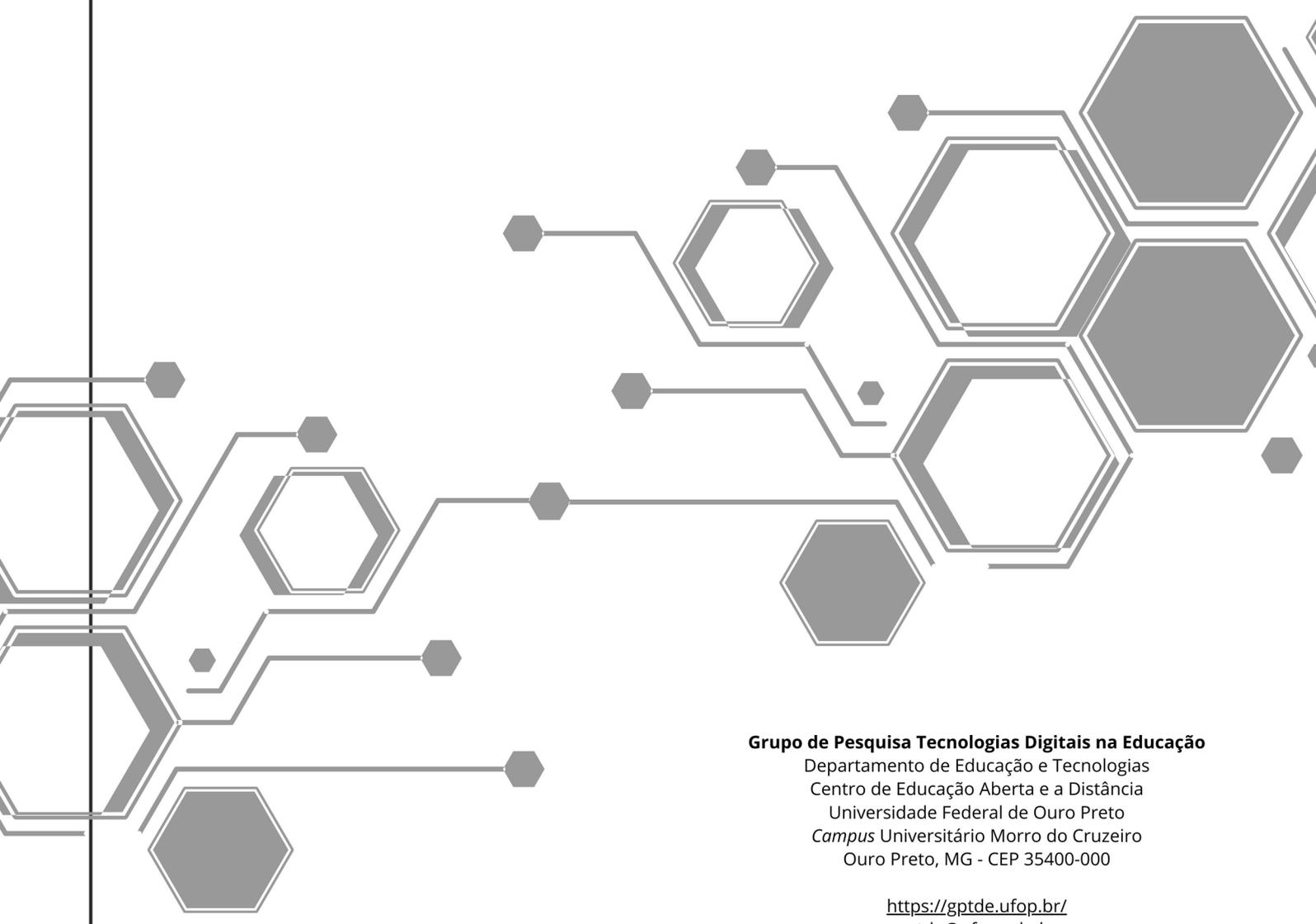
ISBN 978-658517518-0



9 786585 175180

O grupo de pesquisa Tecnologias Digitais na Educação (GPTDE) iniciou suas atividades em 2018 com o propósito de reunir professores, técnicos e discentes interessados em pesquisar e compreender as possíveis contribuições do uso das tecnologias digitais nos processos educacionais. A atuação do grupo se faz através das suas linhas de pesquisa: *Educação e Mídias, Formação Docente e Práticas Educativas Mediadas por Tecnologias e Programação e Robótica na Educação.*

Temos trabalhado em produções de materiais em duas séries: *Tecnologias Digitais na Educação e Fazendo & Aprendendo - Oficinas e Minicursos.*



Grupo de Pesquisa Tecnologias Digitais na Educação

Departamento de Educação e Tecnologias
Centro de Educação Aberta e a Distância
Universidade Federal de Ouro Preto
Campus Universitário Morro do Cruzeiro
Ouro Preto, MG - CEP 35400-000

<https://gptde.ufop.br/>
gptde@ufop.edu.br