

USO DO *SOFTWARE LABPLOT* NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A ANÁLISE GRÁFICA DE DADOS

CAIO BATISTA COSTA, BRUNA CLÁUDIA LOURENÇÃO, RENAN
GUSTAVO COELHO DE SOUZA DOS REIS, JOÃO PAULO TREVIZAN
BAÚ

Palavras-chave: Visualização de dados; Representação Gráfica; Educação Científica.

INTRODUÇÃO

Gráficos são ilustrações que representam a relação entre grandezas e/ou parâmetros numéricos, estão muito presentes no dia a dia dos cientistas em geral, e em especial dos profissionais da área da Química (de Oliveira e Queiroz, 2007). A construção de um gráfico dá-se mediante a distribuição de dados em dois eixos no plano cartesiano. Têm-se o eixo das abcissas, conhecido como eixo X, e o eixo das ordenadas, o eixo Y. Existem diversas formas de se elaborar um gráfico, podendo-se distribuir os dados na forma de barras e colunas, ou na forma de linhas e curvas.

Muitos são os *softwares* de computadores que possibilitam a construção de gráficos, entretanto, são necessários o investimento financeiro para o direito da licença de uso. *LabPlot* é um *software* livre e de código aberto (*free, open source*), que permite a plotagem de gráficos utilizados no cotidiano do profissional da química. Portanto, o *software LabPlot* se apresenta como alternativa gratuita para a construção de gráficos aos seus usuários (discentes, docentes e técnicos laboratoriais).

Todavia, o uso deste *software* não é muito intuitivo, comparado a outros pagos. Sendo assim, geralmente, seus usuários podem experimentar dificuldades em utilização. Este presente resumo apresenta o relato de um projeto que apresentou o *LabPlot* à comunidade acadêmica, objetivando sua demonstração desde a instalação, criação de gráficos (plotagem) e análise de dados (encontrar a equação da reta, aplicar operações de derivada e integral).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi idealizado a partir de um projeto de extensão voluntário, cadastrado na plataforma SIGA (ID 15685/2021), e desenvolvido entre os anos de 2021 e 2022 na Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Ituiutaba. Utilizou-se o *software LabPlot: a FREE, open source and cross-platform Data Visualization and Analysis software accessible to everyone*, versão 2.12.1 (LabPlot Team, 2025), um programa de código aberto para visualização e análise de dados científicos. O *software* foi instalado e testado em computadores de uso comum.

Para ilustrar as funcionalidades do *software* no Ensino de Química de nível superior utilizou-se um conjunto de dados hipotéticos referentes a uma curva de titulação ácido-base, curva de calibração de um dado analito e a análise termogravimétrica (TG/DTG) de uma amostra. Os procedimentos metodológicos incluíram: (i) Importação e organização dos dados categorizados em colunas; (ii) criação e edição dos gráficos; (iii) análise matemática pela determinação da equação da reta, por regressão linear, para curva de calibração, e o cálculo da derivada para a curva termogravimétrica. Todos os procedimentos foram testados e apresentados em três palestras, permitindo que o *LabPlot* seja aplicado estudantes e profissionais na área de Química como ferramenta de análise gráfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira palestra teve como objetivo a apresentação do *software LabPlot* como um *software* voltado para a elaboração de gráficos com qualidade de publicação em trabalhos acadêmicos e periódicos científicos. Foram tratados os seguintes tópicos: o que são gráficos?; conhecendo o *software LabPlot*; instruções para instalação; elaboração de um gráfico; normalização pelas normas da ABNT; exemplos de aplicações. A segunda palestra teve como objetivo o aprofundamento no uso do *software*, em que foram tratados os seguintes tópicos: o que são gráficos?; conhecendo o *software LabPlot*; normalizando com a ABNT; citando o *LabPlot*; tratamento de dados; obtenção da equação da reta por meio de regressão linear; cálculo da área em uma curva por meio da operação da integral; e inclinação da reta

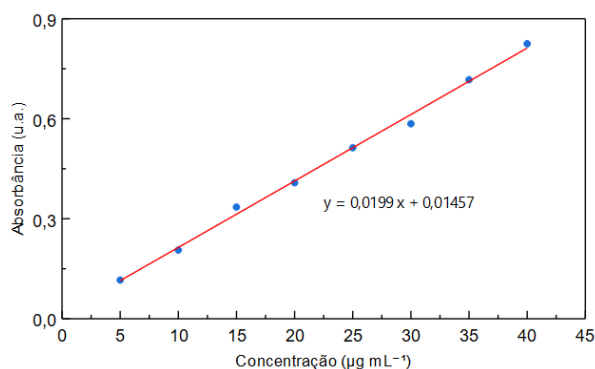
tangente por meio da derivada de uma curva. Pontua-se que as palestras 01 e 02 ocorreram de forma remota, via plataforma *Microsoft Teams*.

Na terceira palestra foi demonstrado como instalar o *software LabPlot*, além de sua utilização para plotar gráficos, realizar operações de equação da reta e derivada, como ajustar o design do gráfico e como torná-lo publicável para um TCC dentro das normas da ABNT. Também foram apresentadas as normas de apresentação de dados da forma de tabelas segundo o IBGE. Esta palestra ocorreu de forma presencial no auditório do bloco C.

O *LabPlot* permite a inserção de dados em planilhas, onde os eixos X e Y podem ser nomeados conforme a necessidade do usuário. Para criar um gráfico, os dados são plotados na planilha e, em seguida, seleciona-se a opção "Planilha" > "Dados do gráfico", e em seguida selecionar o tipo de representação gráfica, por exemplo, gráficos de linha ou gráficos de dispersão, em seguida clica-se em plotar. O gráfico é gerado em uma nova janela, em que é possível personalizar elementos como fontes, cores, escalas e linhas. Grades e bordas podem ser removidas para uma visualização mais minimalista, adequando-o conforme as necessidades do usuário.

O *LabPlot* oferece ferramentas para análise de dados, como a determinação da equação da reta, por regressão linear, em curvas de calibração. Por exemplo, para uma curva de absorbância versus concentração de um analito, o *software* calcula os coeficientes angular e linear, além do coeficiente de determinação (R^2). A plotagem de dados obtidos de uma curva de calibração hipotética, são adicionados na forma de dispersão (Figura 1).

Figura 1 – Curva de calibração para obtenção da equação da reta.

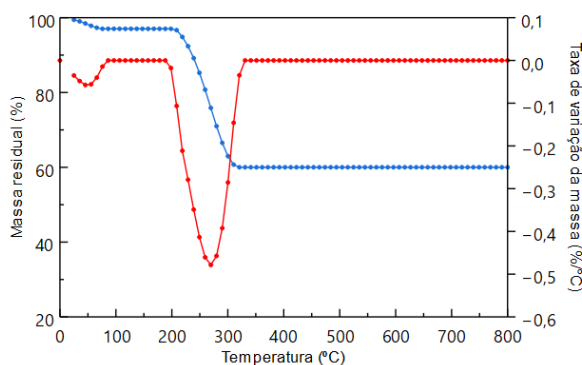


Representação gráfica de uma curva de calibração de um composto qualquer. Figura criada com dados hipotéticos e simulados, por meio do *software LabPlot* (versão 2.12.1).

O *LabPlot* permite a análise de regressão linear, clicando-se com botão direito em cima dos dados plotados. A regressão linear pode ser ajustada, entretanto, o ajuste padrão é o polinômio de grau 1 ($f(x) = c_0 + c_1x$). Na equação da reta, c_0 é o coeficiente linear e c_1 o coeficiente angular.

As derivadas de primeira e/ou segunda ordem podem ser aplicadas, como em análises termogravimétricas, em que a primeira derivada é aplicada aos dados para obtenção da curva DTG. De modo similar, clicando-se com o botão direito sobre a curva de dados é possível aplicar as operações de integral e/ou derivada (de várias ordens). A Figura 2 apresenta a representação gráfica da análise térmica com as curvas termogravimétricas e sua derivada (TG e DTG), com dados simulados e hipotéticos. A curva DTG, obtida pela aplicação da derivada primeira, possibilita a melhor visualização de eventos térmicos pelo aquecimento. Estes eventos térmicos podem ser atribuídos aos processos de decomposição térmica e/ou mudança de fase.

Figura 2 – Curvas termogravimétrica (TG) e derivada (DTG) simuladas.



Representação gráfica das curvas termogravimétrica (TG) e derivada (DTG) simuladas. A curva azul representa a variação da massa residual (%) em função da temperatura, enquanto a curva vermelha corresponde à taxa de variação da massa (%/°C). Observam-se dois eventos térmicos principais, caracterizados por perdas sucessivas de massa ao longo do aquecimento. Figura criada com dados hipotéticos e simulados, por meio do *software LabPlot* (versão 2.12.1).

O *LabPlot* permite ajustar bordas, preenchimentos e outros elementos visuais para atender a esses requisitos. Essas configurações são acessíveis nas propriedades da Folha de Trabalho, em que o usuário pode personalizar o estilo conforme necessário. O *LabPlot* é uma ferramenta versátil e acessível para

visualização e análise de dados, ideal para aplicações acadêmicas e científicas. Nas três oficinas ofertadas aos discentes da UEMG foram abordados conteúdos desde a instalação até técnicas avançadas de plotagem, destacando sua utilidade em química e outras áreas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das palestras foi possível demonstrar o uso do *software LabPlot* por meio da plotagem de dados para visualização, a obtenção de uma equação da reta a partir de uma curva de calibração. Além de realizar a operação de derivada e integral as quais são muito utilizadas em técnicas de análises laboratoriais, por exemplo, termogravimetria, curva de titulação, entre outras. O *LabPlot* é opção valiosa para pesquisadores e estudantes para a representação e análise gráfica de dados

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos desenvolvedores do *software Labplot* e à Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Ituiutaba.

REFERÊNCIAS

DE OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. **Comunicação e linguagem científica:** guia para estudantes de química. Átomo, 2007.

LABPLOT TEAM. **LabPlot:** a FREE, open source and cross-platform Data Visualization and Analysis software accessible to everyone. Versão 2.12.1. [Software]. 2025. Disponível em: <https://labplot.kde.org>. Acesso em: 10 set. 2025.

AUTORES

João Paulo Trevizan Baú, Docente na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Acadêmica de Ituiutaba. Bacharel, Licenciado, Mestre e Doutor em Química pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: joao.bau@uemg.br.

Caio Batista Costa, Licenciado em Química pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Acadêmica de Ituiutaba. E atualmente discente do curso de

Engenharia Química, pela Universidade de Uberaba (Uniube). E-mail: caiobb2001@outlook.com.

Bruna Cláudia Lourenção, Docente da UEMG Ituiutaba. Licenciada e Doutora em Química Analítica pela Universidade Federal de São Carlos e mestre pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo. E-mail: bruna.lourencao@uemg.br.

Renan Gustavo Coelho de Souza dos Reis, Docente na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG-Ituiutaba). Graduado em Química Bacharelado pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Mestre em Química pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Doutor em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: renan.reis@uemg.br