

EAD

Revista de Educação
a Distância do IFSC



Volume: 1 | N° 6 | Outubro 2024



INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

SISTEMAS LINEARES

Guilherme Rossi de Melo

Objetivos

Este material foi elaborado para que você possa:

- definir sistemas de equações lineares;
- identificar um sistema de equações lineares homogêneo;
- executar o método de eliminação de Gauss na resolução de um sistema de equações lineares.

Iniciando o estudo

Sistemas de equações lineares consistem em grupos de equações lineares que contêm múltiplas incógnitas ao mesmo tempo. Devido à simplicidade dos métodos de resolução em comparação com outros tipos de equações, esses sistemas são amplamente utilizados para estruturar e analisar dados.

1 Sistema de Equações Lineares

Uma **equação linear** nas variáveis x_1, x_2, \dots, x_n é uma equação que pode ser escrita na forma

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n = b$$

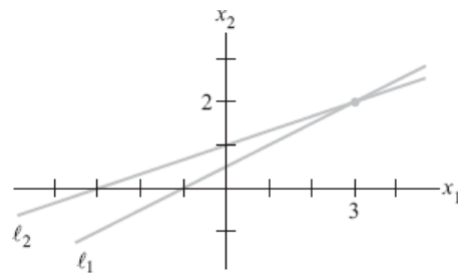
em que b e os coeficientes a_1, a_2, \dots, a_n são **números reais** ou **complexos**, em geral já conhecidos. O índice n pode ser qualquer **inteiro positivo**.

Uma solução para a equação é uma sequência de n números $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ que tem a propriedade de que a equação é satisfeita quando $x_1 = s_1, x_2 = s_2, x_3 = s_3, \dots, x_n = s_n$ são substituídos na equação.

solução do segundo sistema, e cada solução do segundo sistema é uma solução do primeiro.

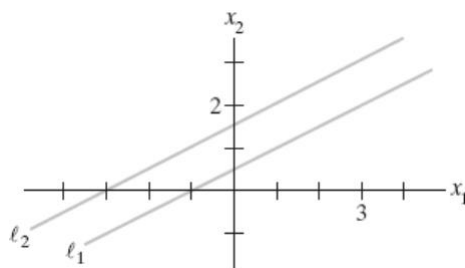
Um sistema linear de duas equações é um exemplo bom para visualizar e determinar o conjunto solução de sistema linear, porque isso é equivalente a determinar a interseção de duas retas. Vejamos três exemplos de Lay *et al.* (2024) abaixo:

a)
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 = -1 \\ -x_1 + 3x_2 = 3 \end{cases}$$



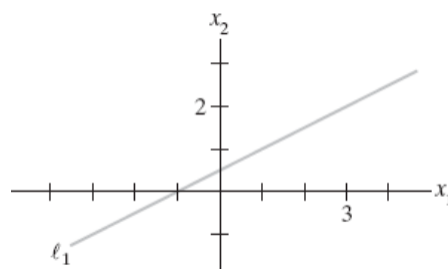
Esse sistema tem somente uma solução (intersecção das retas), sendo o par $(3,2)$.

b)
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 = -1 \\ -x_1 + 2x_2 = 3 \end{cases}$$



Esse sistema não tem solução (retas paralelas).

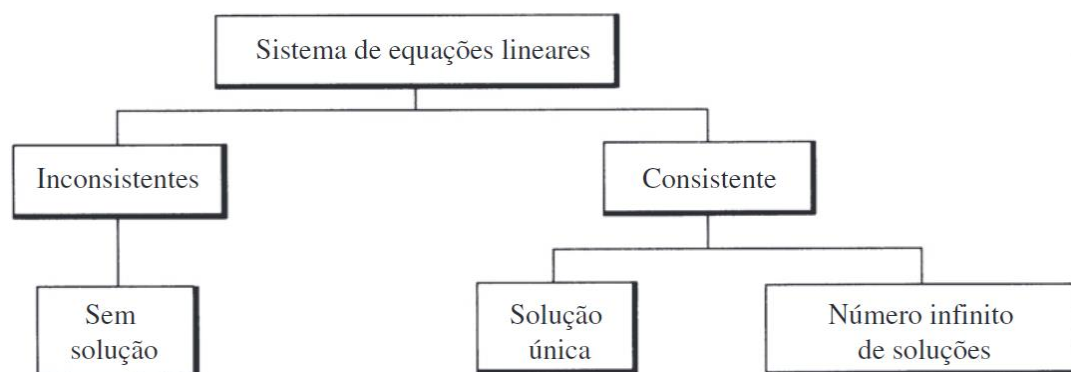
c)
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 = -1 \\ -x_1 + 2x_2 = 1 \end{cases}$$



Esse sistema tem uma infinidade de soluções (retas coincidentes).

Dizemos que um sistema linear é **consistente** se tiver **uma solução** ou **infinitas soluções**; um sistema é **inconsistente** ou **impossível** se não tiver nenhuma solução.

Figura 1 – Classificação dos Sistemas Lineares



Fonte: Lipschutz e Lipson (2011)

Se $b_1 = b_2 = b_3 = \dots = b_n = 0$, então o sistema é chamado **homogêneo** e sempre terá a solução $x_1 = x_2 = x_3 = \dots = x_n = 0$, chamada **solução trivial**. O sistema homogêneo poderá ter outras soluções não triviais.

2 Resolução de Sistemas Lineares

Quando consideramos métodos para resolver sistemas de equações lineares, é importante distinguir entre sistemas grandes, que precisam ser resolvidos por computador, e sistemas pequenos, que podem ser resolvidos a mão. Por exemplo, há muitas aplicações que levam a sistemas em milhares e até milhões de incógnitas. Esses sistemas grandes requerem técnicas especiais para tratar dos problemas de

tamanho de memória, erros de arredondamento, tempo de solução e assim por diante.

Em situações envolvendo sistemas com apenas duas equações lineares de duas variáveis, a solução pode ser obtida de forma direta (método de soma e substituição). A partir de uma das equações, escreve-se uma relação que define uma variável em função da outra e, então, substitui-se essa relação na segunda equação, o que permite determinar uma das variáveis e, depois, a outra. Veja os exemplos de Larson (2017) abaixo e responda: qual sistema é mais fácil de resolver algebricamente?

$$\text{a) } \begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ -x + 3y = -4 \\ 2x - 5y + 5z = 17 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ y + 3z = 5 \\ z = 2 \end{cases}$$

O sistema (b) é claramente mais fácil de resolver. Esse sistema está na forma **escalonada** por linhas, o que significa que ele está em um padrão “degraus de escada” com coeficientes principais iguais a 1. Para resolver um desses sistemas, usamos a **substituição regressiva**.

Sabendo que $z = 2$, substituindo em $y + 3z = 5$, temos $y + 3 \cdot 2 = 5$, ou seja, $y = -1$. Substituindo y e z na primeira equação, temos $x - 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 = 9$, resultando em $x = 1$. Portanto o conjunto solução é o trio $(1, -1, 2)$.

Dois sistemas de equações lineares são equivalentes quando eles têm o mesmo conjunto solução. Para resolver um sistema que não esteja na forma escalonada por linha, ou para um sistema do tipo 3×3 e sistemas de equações lineares maiores, torna-se necessária a utilização de um método que forneça um procedimento operacional bem-definido, a fim de que a obtenção da solução para qualquer tipo de sistema seja padronizada.

3 Método de Eliminação de Gauss

O método de eliminação de Gauss consiste em substituir um dado sistema de equações lineares por outro equivalente, que seja mais simples de ser solucionado e

que tenha a mesma solução do sistema original. Isso pode ser feito por meio de três tipos de operações matemáticas que visam a eliminar variáveis.

- a) Multiplicar uma equação por uma constante
- b) Trocar de posição duas equações entre si
- c) Somar um múltiplo de uma equação a uma outra equação

Estas operações são chamadas **operações elementares**. É importante observar que as operações elementares são *reversíveis*. Se duas linhas forem trocadas, poderão retornar às suas posições originais por meio de outra troca. Se uma linha for escalonada por uma constante não nula c , então multiplicando a nova linha por $\frac{1}{c}$ obteremos a linha original.

Vejam um exemplo resolvido de Larson (2017):

$$\text{Resolva o sistema } \begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ -x + 3y = -4 \\ 2x - 5y + 5z = 17 \end{cases}$$

Embora existam diversas maneiras de começar, você gostaria de usar um procedimento sistemático que possa ser aplicado a sistemas maiores. Trabalhe a partir do canto esquerdo de cima do sistema, mantendo o x no canto esquerdo de cima e eliminando os outros termos em x da primeira coluna.

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ y + 3z = 5 \\ 2x - 5y + 5z = 17 \end{cases}$$

(somar a primeira equação à segunda equação produz uma nova segunda equação)

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ y + 3z = 5 \\ -y - z = -1 \end{cases}$$

(somar por -2 a primeira equação multiplicada por -2 à terceira equação produz uma nova terceira equação)

Agora que você eliminou todos, exceto o primeiro x da primeira coluna, trabalhe na segunda coluna.

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ y + 3z = 5 \\ 2z = 4 \end{cases}$$

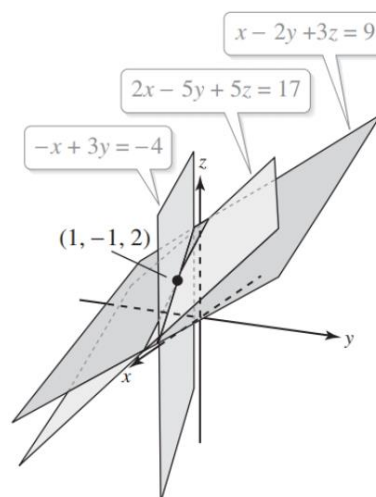
(somar a segunda equação à terceira equação produz uma nova terceira equação)

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 9 \\ y + 3z = 5 \\ z = 2 \end{cases}$$

(multiplicar a terceira equação por $\frac{1}{2}$ produz uma nova terceira equação)

Cada uma das três equações no exemplo representa um plano em um sistema de coordenadas tridimensional. A solução única do sistema é o ponto $(x, y, z) = (1, -1, 2)$, de modo que os planos se interceptam nesse ponto, como mostrado na figura abaixo:

Figura 2 – Solução geométrica do sistema linear exemplificado



Fonte: Larson (2017)

O próximo exemplo envolve um sistema inconsistente – um que não tem nenhuma solução. A chave para reconhecer um sistema inconsistente é que, em algum estágio do processo de eliminação de Gauss, você obtém uma afirmação falsa, tal como $0 = -2$.

Resolva o exemplo abaixo e verifique a inconsistência do sistema.

$$\begin{cases} x - 3y + z = 1 \\ 2x - y - 2z = 2 \\ x + 2y - 3z = -1 \end{cases}$$

Agora verifique que o sistema de equações lineares abaixo tenha infinitas soluções.

$$\begin{cases} y - z = 0 \\ x - 3z = -1 \\ -x + 3y = 1 \end{cases}$$

Tente obter como resultado um sistema com parâmetro t de forma que $x = 3t - 1, y = t, z = t$, onde t é qualquer número real.

Referências

LAY, David C.; LAY, Steven R.; MCDONALD, Judi J. **Álgebra Linear e Suas Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2024. E-book. ISBN 9788521638803. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638803/>.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Álgebra linear**. Bookman, 2011.

LARSON, Ron. **Elementos de álgebra linear**: Tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2017. E-book. ISBN 9788522127238. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127238/>.

CONCEITO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS DIREITOS HUMANOS

Rodolfo Denk Neto

Objetivos

A proposta deste texto é ajudar você a:

- compreender o conceito de Direitos Humanos e identificar suas características essenciais.
- analisar a evolução histórica dos Direitos Humanos compreendendo os principais marcos históricos na evolução dos Direitos Humanos e entender seu desenvolvimento ao longo do tempo.
- reconhecer a importância dos Direitos Humanos na sociedade contemporânea e ser capaz de discutir a relevância dos Direitos Humanos no contexto atual e como eles influenciam políticas públicas e relações internacionais.

1. Iniciando o estudo

O Conceito de Direitos Humanos e a Evolução Histórica dos Direitos Humanos são um conjunto de direitos e liberdades fundamentais que pertencem a todas as pessoas, independentemente de sua nacionalidade, sexo, origem étnica, religião, língua ou qualquer outra condição. Esses direitos são inerentes à dignidade humana e universais, aplicando-se a **todos os indivíduos em qualquer parte do mundo**. Eles são considerados *inalienáveis*, o que significa que não podem ser retirados nem abandonados por iniciativa própria.

A compreensão contemporânea dos Direitos Humanos está enraizada em uma série de documentos internacionais, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) de 1948, que foi adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas após as atrocidades da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). A DUDH estabelece um padrão comum de direitos que todos os povos e nações devem respeitar e promover. A evolução histórica dos Direitos Humanos pode ser dividida em várias fases distintas:

- **Antiguidade e Idade Média:** as primeiras ideias sobre direitos (não ainda na acepção de Direitos Humanos como hoje entendemos) podem ser encontradas em textos antigos, como o Código de Hamurabi (1754 a.C.), que estabeleceu princípios de justiça, e a *Magna Charta Libertatum* (Carta Magna) (1215), que limitou os poderes do rei da Inglaterra e garantiu certos direitos aos nobres.
- **Iluminismo e Revoluções:** o século XVIII marcou um ponto de virada significativo com o Iluminismo, que trouxe ideias de liberdade, igualdade e fraternidade. Documentos como a Declaração de Independência dos Estados Unidos (1776) e a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão na França (1789) são marcos importantes que influenciaram a noção moderna de Direitos Humanos.
- **Século XX e Declaração Universal:** após as duas guerras mundiais e as atrocidades cometidas, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de um padrão global de direitos. Em 1948, a Declaração Universal dos Direitos Humanos foi adotada, estabelecendo direitos fundamentais que todos os seres humanos devem gozar.
- **Pós-Guerra e Globalização:** a segunda metade do século XX viu a expansão dos Direitos Humanos com a criação de tratados internacionais, como a Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Mulher (CEDAW, 1979) e a Convenção sobre os Direitos da Criança (1989). Além disso, os Direitos Humanos começaram a ser vistos como interdependentes e indivisíveis, com a necessidade de garantir direitos civis, políticos, econômicos, sociais e culturais.
- **Século XXI e Desafios Contemporâneos:** no século XXI, os Direitos Humanos enfrentam novos desafios, como a proteção da privacidade na era digital, o impacto das mudanças climáticas, e a luta contra novas formas de discriminação e desigualdade. A promoção e proteção dos Direitos Humanos continuam sendo um objetivo central para a comunidade internacional.

Compreender os Direitos Humanos e sua evolução histórica é essencial para reconhecer sua importância e relevância no mundo contemporâneo.¹ Antes de passarmos para o próximo tópico, é importante salientar como a ideia dos Direitos Humanos foram se modificando e constituindo-se na história ocidental de forma gradual. Segundo Hunt (2009, p.19):

A igualdade, a universalidade e o caráter natural dos direitos ganharam uma expressão política direta pela primeira vez na Declaração da Independência Americana de 1776 e na Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão de 1789. Embora se referisse aos "antigos direitos e liberdades" estabelecidos pela lei inglesa e derivados da história inglesa, a *Bill of Rights* inglesa de 1689 não declarava a igualdade, a universalidade ou o caráter natural dos direitos.

Feito essa breve análise histórica, é necessário analisar criticamente as questões atuais de Direitos Humanos e buscar construir uma perspectiva que procure promover uma sociedade mais justa e equitativa através dos Direitos Humanos.

2. Conceito de Direitos Humanos a partir de 1948

A adoção da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), em 1948 pela Assembleia Geral das Nações Unidas, foi um marco fundamental na história dos Direitos Humanos. Esse documento estabeleceu um conjunto de direitos fundamentais que todos os seres humanos devem gozar, independentemente de qualquer distinção. A DUDH foi inspirada pelas atrocidades cometidas durante a Segunda Guerra Mundial e representou um esforço global para garantir que tais violações não se repetissem.

2.1 Definição e Princípios Fundamentais

A DUDH define os Direitos Humanos como **universais, indivisíveis e interdependentes**.² Universais, porque se aplicam a todos os seres humanos; indivisíveis, porque todos os direitos são igualmente importantes e não podem ser

¹ Conferir Anexo, ao final deste documento.

² Para Ramos, "[a] pesar das diferenças em relação ao conteúdo, os direitos humanos têm em comum quatro ideias-chaves ou marcas distintivas: universalidade, essencialidade, superioridade normativa (preferenciabilidade) e reciprocidade. (Ramos, 2018, p.29).

hierarquizados; e interdependentes, porque a realização de um direito, muitas vezes, depende da realização de outros.

Segundo Karel Vasak, estudioso do tema sobre Direitos Humanos, estes podem ser divididos em três gerações:³

Primeira Geração: Direitos civis e políticos, que incluem a liberdade de expressão, o direito à vida, e a igualdade perante a lei.

Segunda Geração: Direitos econômicos, sociais e culturais, como o direito ao trabalho, à educação e à saúde.

Terceira Geração: Direitos de solidariedade ou coletivos, incluindo o direito ao desenvolvimento, à paz e a um meio ambiente saudável.

Cabe destacar que o debate sobre Direitos Humanos é amplo e desperta interesse de vários acadêmicos que têm contribuído significativamente para a compreensão e promoção dos Direitos Humanos no período pós-1948. Entre eles, destacam-se:

Jack Donnelly: em seu livro "*Universal Human Rights in Theory and Practice*" (2013)⁴, Donnelly argumenta que os Direitos Humanos são uma resposta às necessidades humanas universais e às condições sociais. Ele enfatiza a universalidade dos Direitos Humanos, ao mesmo tempo em que reconhece as variações culturais na interpretação desses direitos.

Michael Ignatieff: no livro "*Human Rights as Politics and Idolatry*" (2001)⁵, Ignatieff discute como os Direitos Humanos se tornaram uma linguagem universal para reivindicar justiça e dignidade, embora reconheça as dificuldades de implementá-los universalmente.

Amartya Sen: em "*Desenvolvimento como liberdade*" (2010), Sen argumenta que o desenvolvimento deve ser visto como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. Ele conecta os Direitos Humanos ao

³ Temos também, *A teoria das gerações de direitos*, de T. H. Marshall. Elaborada na década de 1960, a partir da análise da experiência histórica inglesa, a teoria de Marshall ajuda-nos a entender a composição do conceito de cidadania e seus pontos de disputa – os direitos civis, políticos e sociais.

⁴ Sem tradução para o português.

⁵ Sem tradução para o português

desenvolvimento econômico e social, destacando a importância de capacitar os indivíduos para realizar seus direitos, utilizando o conceito de *capability*.⁶

2.2 Críticas aos Direitos Humanos: Douzinas e Žižek e suas visões contra hegemônicas

Apesar da ampla aceitação e promoção dos Direitos Humanos, várias críticas foram levantadas, particularmente, em relação à sua natureza liberal e formalista. No livro "O fim dos Direitos Humanos" (2009), Douzinas critica a abordagem liberal dos Direitos Humanos, argumentando que ela tende a ser formal e abstrata, ignorando as desigualdades materiais e estruturais que impedem a realização desses direitos. Ele sugere que os Direitos Humanos muitas vezes servem aos interesses do poder dominante, em vez de emancipar os oprimidos.

Temos ainda as críticas feitas pelo filósofo esloveno, Slavoj Žižek, que em vários de seus trabalhos, argumenta que os Direitos Humanos, tal como são promovidos no discurso liberal, frequentemente falham em abordar as raízes das desigualdades sociais e econômicas. Em "Contra os Direitos Humanos" (2013)⁷, ele critica a forma como os Direitos Humanos são utilizados para justificar intervenções militares e políticas neoliberais que perpetuam a injustiça e a exploração.

A compreensão contemporânea dos Direitos Humanos, consolidada pela DUDH de 1948, representa um avanço significativo na promoção da dignidade e igualdade humanas. No entanto, as críticas acadêmicas destacam a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e materialista, que vá além da formalidade dos direitos e enfrente as condições estruturais que perpetuam a desigualdade e a opressão. A reflexão crítica sobre os Direitos Humanos é essencial para garantir que eles sejam verdadeiramente universais e efetivos na promoção da justiça e da dignidade para todos.

⁶ Cabe notar que Sen não tem uma visão ingênua ou um compromisso automático com o discurso dos Direitos Humanos na forma que acontece no plano político retórico internacional. Segundo Amartya Sen, há que se qualificar o que seja a universalidade e o pluralismo. Sen defende a universalidade dos Direitos Humanos, mas com um reconhecimento do pluralismo cultural e das diferentes maneiras pelas quais as sociedades podem interpretar e implementar esses direitos. Ele critica abordagens que impõem uma visão monolítica de Direitos Humanos sem considerar as diversidades locais e culturais.

⁷ No Brasil, foi publicado no Blog da editora Boi Tempo.

3. Evolução Histórica dos Direitos Humanos: Três Aberturas

A partir desse momento, teremos como objetivo explorar a evolução histórica dos Direitos Humanos, discutindo as principais teorias e debates que moldaram sua compreensão ao longo do tempo. Partindo da adoção da Declaração Universal dos Direitos Humanos em 1948. Para tanto, serão analisadas as contribuições de três autores: Luigi Ferrajoli, Stefan-Ludwig Hoffmann e Flávia Piovesan.

Luigi Ferrajoli (Florença - 1940 -), apresenta uma visão normativa dos Direitos Humanos, enfatizando a importância das garantias jurídicas e institucionais para proteger os indivíduos mais vulneráveis contra o abuso de poder. Stefan-Ludwig Hoffmann (Berlin - 1967 -), oferece uma perspectiva histórica, argumentando que os Direitos Humanos são produtos de contextos específicos e evoluem em resposta às lutas sociais e políticas. Flávia Piovesan (São Paulo - 1968 -), com uma abordagem interseccional, destaca a necessidade de adaptar os Direitos Humanos às realidades locais, levando em consideração as múltiplas formas de discriminação e opressão.

Ao final desta seção, serão problematizados os debates contemporâneos e sugeridas questões para reflexão sobre os desafios e potencialidades dos Direitos Humanos no seu desenvolvimento histórico. Este estudo busca proporcionar uma compreensão profunda e crítica das teorias e práticas que sustentam os Direitos Humanos, incentivando uma análise contextualizada e crítica do tema.

3.1 Três Teorias sobre a Evolução dos Direitos Humanos

Luigi Ferrajoli é um dos principais teóricos contemporâneos sobre o direito e os Direitos Humanos. Em sua obra "Direitos e Garantias: A Lei do mais Fraco" (1999), Ferrajoli argumenta que os Direitos Humanos devem ser compreendidos como direitos fundamentais que protegem os indivíduos mais vulneráveis contra o abuso de poder. Ele enfatiza a importância das garantias jurídicas e institucionais, defendendo que sem essas garantias, os direitos proclamados permanecerão meras declarações de intenção sem efetividade real.

Ferrajoli propõe uma teoria normativa dos Direitos Humanos baseada na dignidade humana, na igualdade e na liberdade. Para ele, a função dos Direitos

Humanos é limitar o poder e proteger a dignidade humana, assegurando a igualdade de tratamento e a liberdade de todos os indivíduos. Ele defende que os Direitos Humanos não devem ser vistos apenas como normas morais, mas como direitos jurídicos vinculantes que exigem mecanismos de proteção e reparação.

Stefan-Ludwig Hoffmann, em sua obra "*Human Rights in the Twentieth Century*" (2011), oferece uma perspectiva histórica sobre a evolução dos Direitos Humanos. Hoffmann argumenta que os Direitos Humanos são produtos de contextos históricos específicos e que sua forma e conteúdo evoluem em resposta às lutas sociais e políticas. Ele sugere que os Direitos Humanos não são uma narrativa linear de progresso, mas uma série de conquistas e retrocessos moldados pelas circunstâncias históricas e pelas dinâmicas de poder.

Hoffmann enfatiza que os Direitos Humanos emergiram como uma resposta às atrocidades e injustiças do século XX, particularmente após as duas guerras mundiais e o Holocausto. Ele destaca que a adoção da Declaração Universal dos Direitos Humanos em 1948 foi um marco, mas também uma construção contingente que refletia as tensões e compromissos da época. Segundo Hoffmann, os Direitos Humanos são um campo de disputa constante, onde diferentes grupos sociais lutam para expandir e redefinir seus significados e aplicações.

No contexto brasileiro, Flávia Piovesan é uma referência central no estudo dos Direitos Humanos, sendo referência no debate sobre direito internacional. Piovesan adota uma abordagem interseccional e holística, reconhecendo que os Direitos Humanos devem ser compreendidos no contexto das múltiplas formas de discriminação e opressão. Em suas obras, ela enfatiza a importância de fortalecer as instituições democráticas e a sociedade civil para a promoção efetiva dos Direitos Humanos.

Piovesan argumenta que os Direitos Humanos devem ser universalizados e adaptados às realidades locais. Ela defende a necessidade de uma abordagem inclusiva que leve em conta as especificidades culturais, sociais e econômicas dos diferentes contextos. Piovesan também sublinha a importância de incorporar a perspectiva de gênero, raça e classe na análise dos Direitos Humanos, reconhecendo que a interseccionalidade é crucial para entender as múltiplas formas de injustiça e opressão.

3.2 Debate e Problematização

As teorias de Ferrajoli, Hoffmann e Piovesan oferecem diferentes perspectivas sobre os Direitos Humanos, destacando tanto os avanços quanto às limitações na sua evolução histórica. Esses debates levantam várias questões importantes:

a) Efetividade Jurídica vs. Normas Morais: como podemos assegurar que os Direitos Humanos proclamados em documentos internacionais sejam efetivamente implementados e protegidos por meio de garantias jurídicas?

b) História e contingência: de que maneira os contextos históricos específicos moldaram a evolução dos Direitos Humanos e como esses direitos podem ser reinterpretados em resposta aos desafios contemporâneos?

c) Interseccionalidade e universalidade: como podemos reconciliar a necessidade de universalizar os Direitos Humanos com a necessidade de adaptar suas interpretações e aplicações às realidades locais e interseccionais?

d) Poder e luta social: de que maneira os Direitos Humanos podem ser usados como ferramentas de luta social e política para desafiar as estruturas de poder opressivas e promover a justiça social?

e) Desafios contemporâneos: quais são os novos desafios que os Direitos Humanos enfrentam no século XXI, como a proteção da privacidade na era digital e as implicações das mudanças climáticas para os direitos humanos? E como garantir o direito ao trabalho numa sociedade sem empregos? Como resolver o impasse da centralidade da economia sobre todas as outras formas de relações sociais?

Perguntas para reflexão e discussão:

- Como os Direitos Humanos podem ser efetivamente garantidos e protegidos em diferentes contextos jurídicos e culturais?
- De que maneira os Direitos Humanos evoluíram em resposta aos eventos históricos e quais são os principais marcos dessa evolução?
- Como as diferentes formas de discriminação e opressão, como gênero, raça e classe, influenciam a compreensão e a implementação dos Direitos Humanos?

- Quais são as principais críticas às abordagens liberais e formalistas dos Direitos Humanos e como podemos superá-las para garantir uma proteção mais material e substancial desses direitos?
- Como os Direitos Humanos podem ser usados como ferramentas de transformação social e política em contextos de injustiça e desigualdade?

Essas questões incentivam uma análise crítica e aprofundada sobre os Direitos Humanos, destacando a importância de um entendimento crítico e historicamente contextualizado que leve em consideração as múltiplas dimensões e desafios enfrentados na sua promoção e proteção ao longo da história, sendo hoje a motor dessa transformação a linguagem dos direitos e dos direitos humanos.

Conclusão

Através deste estudo sobre a evolução histórica dos Direitos Humanos, examinamos as teorias e contribuições de Luigi Ferrajoli, Stefan-Ludwig Hoffmann e Flávia Piovesan, que nos oferecem uma compreensão abrangente e multifacetada acerca dos Direitos Humanos. A análise dessas perspectivas destaca a complexidade e a importância dos Direitos Humanos na promoção da dignidade, igualdade e liberdade.

Ferrajoli nos mostra a necessidade de garantias jurídicas e institucionais robustas para que os Direitos Humanos não permaneçam apenas como declarações abstratas, mas se tornem direitos efetivos e protegidos. Hoffmann, por sua vez, nos ajuda a entender como os Direitos Humanos evoluíram em resposta aos contextos históricos e às lutas sociais, revelando que essa evolução é um processo dinâmico e contínuo. Piovesan, com sua abordagem interseccional, nos lembra que a universalidade dos Direitos Humanos deve ser equilibrada com a consideração das realidades locais e das múltiplas formas de discriminação.

Os debates críticos em torno dos Direitos Humanos também revelam desafios significativos, como as críticas à abordagem liberal e formalista, que muitas vezes ignora as desigualdades materiais e estruturais. Essas críticas, levantadas por pensadores como Costas Douzinas e Slavoj Žižek, são essenciais para aprofundar nossa compreensão e promover uma aplicação mais justa e material dos Direitos Humanos.

Ao longo deste estudo, ficou claro que os Direitos Humanos não são estáticos, mas um campo em constante transformação, moldado por contextos históricos, sociais e políticos. As questões propostas ao final incentivam uma reflexão crítica sobre a efetividade, universalidade e relevância contemporânea dos Direitos Humanos.

Em suma, compreender a evolução histórica dos Direitos Humanos é fundamental para reconhecer sua importância no mundo contemporâneo e para promover uma sociedade mais equânime. As teorias de Ferrajoli, Hoffmann e Piovesan, juntamente com as críticas contemporâneas aos Direitos Humanos, fornecem uma base sólida para uma compreensão mais informada e historicamente situada, destacando a necessidade de continuar lutando pela proteção e promoção desses direitos em um mundo em constante mudança e que continua reiteradamente a deixar uma parcela significativa dos seres humanos no completo abandono e indigência. Mas afinal, como os Direitos Humanos podem ser efetivamente garantidos e protegidos em diferentes contextos jurídicos e culturais?

A resposta a essa questão passa por compreender que os Direitos Humanos são a solução para o sofrimento indizível que muitos seres humanos passam, mas que ao mesmo tempo, criam novos problemas para os quais ainda não há uma resposta definitiva, afinal, ao resolver alguns problemas, criam-se novos, para os quais não havíamos sequer antevisto. Para tanto, a partir de agora, teremos que avaliar como a implementação e a Educação em Direitos Humanos podem nos ajudar a construir novas respostas e a propor novas soluções.

Referências

HUNT, Lynn. **A invenção dos direitos humanos**: uma história. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

RAMOS, André de Carvalho. **Curso de direitos humanos**. 8. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

Anexo 1: QUADRO SINÓTICO

Conceito e o novo “direito a ter direitos”	
Conceito de direitos humanos	Conjunto de direitos considerados indispensáveis para uma vida humana pautada na liberdade, igualdade e dignidade.
Estrutura dos direitos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Direito-pretensão • Direito-liberdade • Direito-poder • Direito-imunidade
Maneiras de cumprimento dos direitos humanos	<p>Ponto de vista subjetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incumbência do Estado • incumbência de particular • incumbência de ambos <p>Ponto de vista objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conduta ativa • conduta passiva
Conteúdo dos direitos humanos	Representam valores essenciais, explícita ou implicitamente retratados nas Constituições ou Tratados Internacionais.
Fundamentalidade	<ul style="list-style-type: none"> • Formal (inscrição dos direitos nas Constituições ou tratados) • Material (direito considerado indispensável para a promoção da dignidade humana)
Marcas distintivas dos direitos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Universalidade (direitos de todos) • Essencialidade (valores indispensáveis que devem ser protegidos por todos) • Superioridade normativa ou preferenciabilidade (superioridade com relação às demais normas) • Reciprocidade (são direitos de todos e não sujeitam apenas o Estado e os agentes públicos, mas toda a coletividade).
Consequências de uma sociedade pautada na defesa de direitos	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento do direito a ter direitos • Reconhecimento de que os direitos de um indivíduo convivem com os direitos de outros – o conflito e a colisão de direitos implicam a necessidade de estabelecimento de limites, preferências e prevalências.

Fonte: Ramos, 2018

HISTÓRIA DA ÁLGEBRA E ESTATÍSTICA

Vanessa Soares Sandrini Garcia

Objetivos

O intuito deste material é o de que você seja capaz de:

- compreender como se deu a evolução histórica da álgebra;
- conhecer um pouco dos primórdios da estatística.

Iniciando o estudo

Para iniciar nossa conversa, vamos entender o que é a álgebra. Segundo o dicionário Michaelis (2023), álgebra é o “ramo da matemática elementar que generaliza a aritmética por meio da introdução do sistema de numeração.” A álgebra é, portanto, a introdução de letras ou incógnitas (valor desconhecido) que substituem os números em resoluções matemáticas. O pensamento algébrico passa a fazer parte da vida acadêmica quando as crianças conseguem ter a capacidade de abstração, e isso se dá no sétimo e no oitavo anos do ensino fundamental.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p.27), a álgebra:

tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos.

1 A evolução do pensamento algébrico

A evolução da álgebra ao longo da história foi influenciada por várias civilizações e matemáticos notáveis. Nesta seção, vamos percorrer os principais marcos dessa evolução.

Os babilônios foram uma das primeiras civilizações a desenvolver um sistema de notação posicional e a utilizar a álgebra em suas práticas matemáticas. Eles trabalhavam com números e incógnitas representadas por símbolos. Já os egípcios não possuíam um sistema simbólico formal como os babilônios, mas utilizavam a álgebra para resolver problemas práticos, como medição de terras e na construção de pirâmides.

Hoje, quando falamos em álgebra, pensamos em objetos matemáticos escritos quase em sua totalidade por símbolos, são letras do nosso alfabeto e do alfabeto grego junto com números para representar e dar forma aos teoremas e axiomas matemáticos conhecidos, mas nem sempre foi assim.

Tem-se afirmado que podem ser reconhecidos três estágios no desenvolvimento histórico da álgebra: (1) o primitivo, ou retórico, em que tudo é completamente escrito em palavras; (2) um estágio intermediário ou sincopado, em que são adotadas algumas abreviações; e (3) um estágio simbólico ou final. Tal divisão arbitrária do desenvolvimento da álgebra em três estágios é, naturalmente, uma simplificação superficial excessiva; mas serve efetivamente como primeira aproximação ao que aconteceu, e nesse esquema a *Arithmetica* de Diofante deve ser colocada na segunda categoria. (Boyer, 2012, p.134)

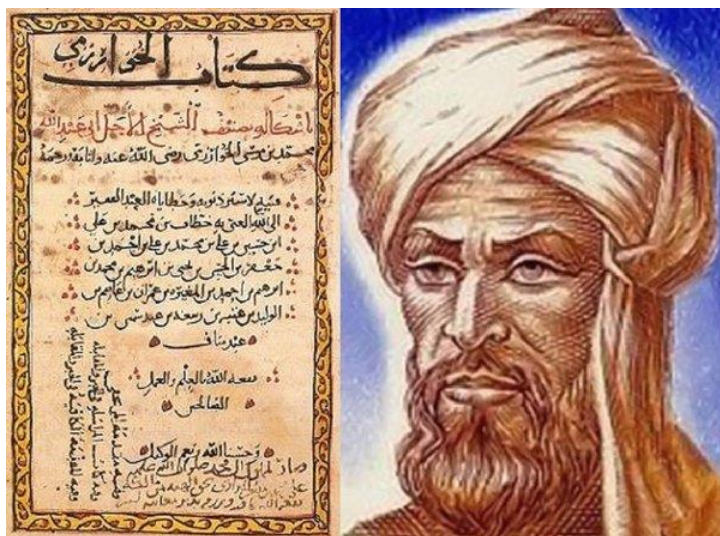
Diofante de Alexandria utilizou algumas simbologias matemáticas, em sua publicação intitulada *Arithmetica*, dentre elas um símbolo para representar números desconhecidos e suas potências. Porém, nem tudo ainda era simbólico, muitas das resoluções eram escritas na sua totalidade (retórico).

Segundo Sousa *et al.* (2021), Diofante foi considerado o pai da álgebra, porém avaliando seus trabalhos seria mais adequado tratá-lo como precursor da teoria dos números, área da matemática que ganhou corpo com os trabalhos de Fermat no século XVII.

Durante a Idade Média, os estudiosos islâmicos é que foram os responsáveis por preservar e expandir o conhecimento matemático, incluindo a álgebra. O matemático persa Al-Khwarizmi (Figura 1) é considerado um dos pioneiros da álgebra, pois, segundo Boyer (2012, p. 165):

[...] através do título de seu livro mais importante, *Hisob al-jabr wa'l muqabalah*, ele nos deu uma palavra ainda mais familiar. Desse título veio o termo álgebra, pois foi por esse livro que mais tarde a Europa aprendeu o ramo da matemática que tem esse nome.

Figura 1 - Página do livro Hisob al-jabr wa'l muqabalah e imagem de Al-Khwarizmi



Fonte: Loukovikas (2023)

Durante o Renascimento, matemáticos, como François Viète e René Descartes, introduziram a notação algébrica moderna, usando letras para representar incógnitas e desenvolvendo a geometria analítica, que uniu a álgebra e a geometria.

Nos séculos XIX e XX, matemáticos, como George Boole, Augustin-Louis Cauchy e Évariste Galois, contribuíram para o campo da álgebra abstrata, que estuda as propriedades gerais dos sistemas algébricos, como grupos, anéis e corpos. A álgebra linear, que estuda vetores e espaços vetoriais, também se tornou uma parte fundamental da matemática nessa época.

2 A evolução da estatística

A evolução do pensamento e das teorias de estatística está muito atrelada à própria história do ser humano. Os povos primitivos coletavam dados sobre populações, terras e recursos naturais. Na Grécia antiga, os matemáticos coletavam dados e encontraram padrões em números e na natureza.

Nos séculos XVI e XVII, alguma noção de probabilidade começou a ser desenvolvida, principalmente com os trabalhos de Gerolamo Cardano, Niccolo Tartaglia e Ludovico Ferrari. Pouco tempo depois, Blaise Pascal e Pierre de Fermat deram grandes contribuições ao estudo da probabilidade.

Embora nem Pascal nem Fermat tivessem escrito seus resultados, Huygens, em 1657, publicou um pequeno folheto, *De ratiociniis in ludo aleae* (*Sobre o raciocínio em jogos de dados*), que foi estimulado pela correspondência entre os franceses. Enquanto isso, Pascal havia ligado o estudo das probabilidades com o triângulo aritmético, levando a discussão tão mais longe que Cardano, que o arranjo triangular, a partir daí, é conhecido como triângulo de Pascal. (Boyer, 2012, p. 254)

Mais tarde, Moivre formulou a distribuição normal e, Gauss e Legendre desenvolveram o método dos mínimos quadrados, que ajudaram a ajustar curvas a conjuntos de dados.

Durante o século vinte, a teoria dos conjuntos e a teoria da medida invadiram uma parte cada vez maior da matemática, e poucos ramos foram tão completamente influenciados por essa tendência quanto a teoria das probabilidades, a que Borel tinha contribuído com seus *Eléments de la théorie des probabilités*. (Boyer, 2012, p. 421)

Outras contribuições importantes nos estudos de probabilidades foram: Galton, com os fenômenos de regressão; Karl Pearson, que propôs o coeficiente de correlação; Ronald A. Fisher, que foi um dos fundadores da estatística moderna e desenvolveu muitos conceitos, incluindo a análise de variância (ANOVA); e Jerzy Neyman e Egon Pearson, que desenvolveram os testes de hipóteses e intervalos de confiança.

A evolução da computação, a ascensão da ciência de dados e da inteligência artificial trouxeram uma abordagem mais ampla e interdisciplinar para a estatística, com métodos de aprendizado de máquina e análise de *big data*. Assim, a estatística passou de uma simples coleta de dados para uma ciência sofisticada e fundamental em diversas áreas, incluindo ciências sociais, economia, medicina, ciência ambiental, engenharia e muito mais.

Concluindo o estudo

Percebemos que a álgebra que estudamos hoje é muito mais simbólica e simplificada em relação à matemática que surgiu através dos problemas práticos resolvidos pelas antigas civilizações. Antes do Diófanos de Alexandria, todas as resoluções matemáticas eram escritas literalmente, mas a partir de seus estudos, alguns símbolos foram inseridos.

Os símbolos para cada um dos objetos matemáticos foram surgindo ao longo dos anos, e alguns deles foram aprimorados conforme foram sendo estudados e utilizados. Atualmente temos símbolos para as mais diversas operações, utilizamos letras que representam as incógnitas, os ângulos etc.

Referências

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

BOYER, Carl B. **História da matemática**. São Paulo: Editora Blucher, 2012. E-book. ISBN 9788521216117. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216117/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

LOUKOVIKAS, Michales. Quora. **Foram os árabes ou os persas que realmente descobriram a álgebra?** Disponível em: <https://www.quora.com/Was-it-Arabs-or-Persians-who-really-discovered-algebra>. Acesso em: 05 jun. 2023.

MICHAELIS. Dicionário brasileiro da língua portuguesa. **Álgebra**. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/algebra/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

SOUSA, Alex Rodrigo dos Santos *et al.* **História da Matemática**. Porto Alegre: Sagah, 2021. E-book. ISBN 9786556902302. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902302/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

PRODUÇÃO TEXTUAL ESCRITA E ORAL

Daniella de Cássia Yano

Objetivos

Ao final deste texto, você deve ser capaz de:

- compreender o processo de escrita;
- preparar-se para apresentações orais de trabalhos acadêmicos.

Iniciando o estudo

Nosso ponto de partida para esta reflexão é entendermos que a produção textual se constitui como uma prática social. Escrevemos para manifestar nossos projetos de dizer, ou seja, para expor aquilo que queremos comunicar, por meio de textos, configurados em gêneros discursivos. Por intermédio da escrita, conseguimos manifestar nossas concepções de mundo, o modo como compreendemos a realidade, nossas inquietações e responder aos projetos de dizer de outras pessoas. É uma rede de interações infinita.

Dada tal importância, é fundamental compreendermos o processo de escrita e sua diferença em relação à fala, já que ambas são produções textuais. Também vamos verificar que a escrita exige certos cuidados, assim como uma fala em público exige planejamento.

Na matemática, utilizamos a escrita a todo momento. Trata-se de uma linguagem específica, por isso requer ainda mais atenção. Este texto traz, portanto, um conteúdo de interesse para você tanto no âmbito acadêmico quanto no profissional, e ainda no pessoal, pois todos os dias, de alguma forma, usamos a escrita.

1 As etapas de produção escrita

Escrever não é tarefa fácil para ninguém! Acredite! Os(as) mais famosos(as) escritores(as) contam sobre as dificuldades do processo de escrita. Isso mesmo: **processo**. Um texto escrito não sai perfeito, de uma hora para outra, em uma primeira versão, por mais que a pessoa tenha muita experiência e esteja acostumada a escrever. Mesmo este texto que você está lendo agora, já foi lido e relido várias vezes, foram retirados trechos, outros foram acrescentados. E ainda estamos aqui pensando em como deixá-lo melhor. E, certamente, ele ainda terá falhas. É claro que quanto mais escrevemos, mais prática adquirimos e um pouco mais rápido se torna esse processo.

Então, se você está aí pensando nas suas dificuldades de escrita, lembre-se que você não está sozinho(a). Veja o texto abaixo de Graciliano Ramos, escritor consagrado que descreve, de modo poético, todo o trabalho da escrita, mostrando que corresponde a etapas que ilustram mesmo um processo.

Deve-se escrever da mesma maneira com que as lavadeiras lá de Alagoas fazem em seu ofício [...]. Elas começam com uma primeira lavada, molham a roupa suja na beira da lagoa ou do riacho, torcem o pano, molham-no novamente, voltam a torcer. Colocam o anil, ensaboam e torcem uma, duas vezes. Depois enxáguam, dão mais uma molhada, agora jogando água com a mão. Batem o pano na laje ou na pedra limpa, e dão mais uma torcida e mais outra, torcem até não pingar do pano uma só gota. Somente depois de feito tudo isso é que elas dependuram a roupa lavada na corda ou no varal, para secar. Pois quem se mete a escrever devia fazer a mesma coisa. A palavra não foi feita para enfeitar, brilhar como ouro falso; a palavra foi feita para dizer (Ramos, 2014, p. 77).

Escrever é assim mesmo: você faz, refaz, arruma, faz novamente, até achar que o texto está bom, e às vezes faz tudo novamente. Logo, não é uma tarefa simples.

Nesse contexto, uma das características mais importantes do processo de produção de textos é o fato de que, dependendo do gênero, raramente, a primeira versão de nosso texto representa a versão final. Refazemos reiteradas vezes trechos inteiros ou o próprio texto na íntegra. Sendo assim, a atividade de refacção textual é essencial e inevitável (se queremos um texto de qualidade) e, portanto, envolve um monitoramento da ação de escrever.

Essa revisão da escrita de nosso próprio texto demanda uma leitura distanciada em tempo, no sentido de retornar depois para conseguir fazer uma leitura realmente avaliativa. Muitos usam a expressão “deixar o texto dormir”, o que significa revisar nossa própria produção textual no dia seguinte, quando for possível, a fim de dar esse distanciamento. E uma leitura distanciada também no sentido de ser mais impessoal, revisar o texto como se não fosse nosso. De toda forma, importa que sejamos os(as) primeiros(as) leitores(as) críticos(as) de nossos próprios textos.

Como estamos envolvidos(as) na atividade de produção, é sempre muito importante contar também com um(a) leitor(a) externo(a), alguém que possa mostrar nossas inadequações e sugerir outros caminhos. Na escola, esse é o papel do(a) professor(a) de qualquer área do conhecimento.

2 Aspectos do processo de produção textual

Segundo Geraldi (1997, p. 171), produzir um texto exige ter o que dizer. Para o autor:

[...] a leitura incide sobre ‘o que se tem a dizer’ porque, lendo a palavra do outro, posso descobrir nela outras formas de pensar que, contrapostas às minhas, poderão me levar à construção de novas formas, e assim sucessivamente.

Por isso, para ter o que dizer, precisamos ter um repertório de informações e conhecimentos que melhor adquirimos pela leitura. Em outras palavras: quem lê tem o que dizer e, portanto, nesse sentido, terá mais facilidade em produzir textos.

Além de ter um repertório, temos que usar adequadamente os gêneros discursivos, que já discutimos no texto anterior. Explicando melhor, se você precisa escrever um artigo para ser publicado e apresentado em um evento da área da matemática, você fará isso com mais facilidade se ler outros artigos científicos. O mesmo processo vai ocorrer com outros textos, constituintes de gêneros acadêmicos, que você terá que produzir durante o curso como, por exemplo, resenhas, ensaios, resumos etc. O uso da escrita em um curso superior, especialmente na licenciatura, vai envolver novos arranjos textuais porque passam a atender novas demandas. Se você não sabe como começar a escrever um texto,

observe a estrutura do gênero discursivo solicitado e leia textos pertencentes a esse mesmo gênero.

Assim como na leitura, você vai organizar sua produção textual com base no seu conhecimento prévio, seus valores, suas experiências sociais, históricas e culturais e assim por diante. O nosso projeto de dizer está sempre amparado por nossas vivências e por outros dizeres. E tudo isso é enriquecido com um conhecimento adquirido via leitura.

Porém, a leitura não é no sentido de apropriação indevida do texto lido para ser transposto para outro texto escrito. Estamos falando do plágio, hoje ainda mais facilitado pela divulgação e acesso aos mais diferentes textos que circulam na internet.

2.1 O que é e como se configura o plágio

Como já dissemos, escrever é um processo, e é trabalhoso porque é composto de várias etapas, incluindo uma revisão e cuidado com a adequação às normativas da língua portuguesa, além de um bom repertório e conformidade ao gênero requisitado.

Agora imagine que você passou um ano inteiro produzindo o seu TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), enfrentou duas bancas, de qualificação e de defesa, e se saiu muito bem. A sensação é incrível, depois de tanto trabalho, de tanto estudo e pesquisa, além das inúmeras adequações no texto, deu tudo certo. Será que é justo outra pessoa copiar trechos do seu texto e se apropriar das ideias que você teve para colocar no trabalho dela sem nem sequer mencionar o seu nome? Claro que não! Por isso, o plágio é crime, com penas que podem variar de multas a reclusão de cinco anos. É um assunto sério. Mas, como saber se você está cometendo plágio?

No que diz respeito ao ambiente acadêmico, Nery *et al.* (2010) explica que o plágio acontece quando uma pessoa retira, seja de livros ou da internet, ideias, conceitos ou frases elaboradas por outra pessoa sem lhe dar o devido crédito, sem citar esse(a) autor(a) como fonte de sua pesquisa.

Na universidade, o que se espera dos alunos é que estes se capacitem tanto técnica como teoricamente. Que sejam capazes de refletir sobre sua

profissão, a partir da leitura e compreensão dos autores da sua área. Faz parte da formação dos alunos que estes sejam capazes de articular as ideias desses autores de referência com as suas próprias ideias. Para isto, é fundamental que os alunos explicitem, em seus trabalhos acadêmicos, exatamente o que estão usando desses autores, e o que eles mesmos estão propondo. Ser capaz de tais articulações intelectuais, portanto, torna-se critério básico para as avaliações feitas pelos professores. (Nery *et al.*, 2010, p.2).

Há muitas dúvidas sobre estar ou não cometendo plágio. É claro que se configura plágio quando ocorre o “copia e cola”, exatamente como o texto original, sem citar o(a) autor(a). Porém, não é só isso o plágio. Também é plágio quando um trabalho tem trechos de parágrafos de um ou de vários(as) autores(as), sem a devida referência aos seus nomes, mesmo quando são trocadas algumas palavras. E ainda quando o texto é bem diferente, pois foi mudado o jeito de escrever, mas as ideias não são de quem está escrevendo, mas de outros(as) autores(as) que não são mencionados(as).

Vamos retomar esse assunto do plágio mais detalhadamente em unidade curricular posterior. Por agora, é importante que você saiba que não escrevemos sem base em outros(as) autores(as), é normal e até recomendável que tenhamos nossos textos fundamentados em outros, no entanto é indispensável fazer a citação da fonte do trecho ou da ideia original, conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)¹.

3 Produção textual oral

Vivemos em sociedade, e a todo momento estamos comunicando algo, mesmo em silêncio, de alguma forma, por gestos e expressões, estamos transmitindo nossos pensamentos e emoções. Mas, em vários momentos da nossa vida acadêmica ou profissional, somos levados(as) a falar em público, podem ser seminários em grupo na sala de aula, videoconferências, apresentação em um evento científico, leitura na igreja, reunião na empresa ou no condomínio, apresentação de

¹ Consulte o Manual de Comunicação Científica do IFSC e o Manual Antiplágio do Câmpus Jaraguá do Sul - Centro em: <https://ifsc.edu.br/documentos-uteis>.

um projeto a um cliente, enfim, são diversas as situações que, inevitavelmente, exigem de nós essa habilidade.

Seja qual for a circunstância, é muito comum o receio de falar em público. Produzimos quadros mentais negativos, imaginamos que vamos nos sair mal antes mesmo de tentar. Isso não quer dizer que o sentimento de medo de falar em público seja algo menor e que pode ser desprezado, o coração acelera, os suores aumentam, dá aquele “branco” e perdemos a linha de raciocínio. O bom é que essas sensações podem desaparecer para a maioria das pessoas, e o primeiro passo é saber que esse nervosismo é normal e que nas primeiras vezes é sempre mais difícil, porém depois aquele momento vai deixar de ser novidade e ficar mais confortável.

Assim, vamos dar algumas dicas sobre apresentação de trabalho acadêmico, em forma de seminário, mas que podem ser aplicadas a qualquer outro gênero oral, cujo propósito é te ajudar a ter mais confiança para as apresentações em público que virão durante o curso.

3.1 Dicas para apresentação oral de trabalho

As dicas a seguir estão separadas em diferentes momentos de preparação e execução de uma apresentação, em formato de tópicos, para tornar a leitura mais didática.

3.1.1 *Treino diário*

- Aproveite as chances de falar: faça perguntas em aulas, palestras, seminários, participe de debates e reuniões. Desse modo, você vai se sentindo mais à vontade para se manifestar em público;
- Pesquise técnicas de relaxamento, como o uso adequado da respiração, alongamentos etc. e veja qual delas é mais adequada a você;
- Lembre-se que não é só o que se fala que é importante, mas o modo como se fala é fundamental.

3.1.2 Preparação para a apresentação

- Estude: essa é a dica mais importante. Se você conhece e domina o assunto, é muito mais difícil dar o famoso e temido “branco”. Você já vai se sentir muito mais seguro(a);
- Tenha claro o objetivo de sua apresentação. Para que você vai tratar desse assunto em público? O que você espera alcançar?
- Saiba quem é o seu público: a partir disso, você faz a adequação da sua fala e já imagina seus interlocutores;
- Organize um roteiro particular, com suas anotações para estudar. E, se quiser, tenha esse roteiro em um local que você possa ver discretamente (a consulta no celular nem sempre é discreta);
- Planeje e organize bem sua fala em tópicos, mas procure não decorar porque as pessoas percebem, fica artificial. Ao ler um tópico no slide, você precisa saber falar sobre aquele assunto;
- As informações devem estar organizadas, em ordem de importância ou cronologicamente, mas precisam ter alguma organização;
- Treine sua fala várias vezes. Pode ser sozinho(a), na frente do espelho, ou peça para alguém te ouvir e ajudar a fazer os ajustes. Você também pode gravar o seu treino. Enfim, sem treinar, você corre o risco de não sair como o esperado;
- Observe e acerte o tempo da sua apresentação. Fique bem atento(a) a isso, é importante não passar do tempo estipulado e nem deixar sobrar muito daquele período disponibilizado para a sua fala.

3.1.3 Um pouco antes da apresentação

- Evite pessoas ou situações que te aborrecem ou que te deixam ainda mais nervoso(a). Parece óbvio, mas antes de uma apresentação em público não é um bom momento para se envolver em outros assuntos;
- Chegue antes e familiarize-se com o lugar. Não conhecer o lugar e ainda chegar atrasado(a) ou muito em cima da hora não deixa ninguém mais tranquilo(a);
- Pouco antes de começar, respire fundo e não fique pensando no seu discurso.

Você já estudou, agora é o momento de buscar alguma técnica de relaxamento e concentração;

- Não tenha pressa para começar, organize-se, confira seus recursos de apoio, olhe para o público e só então comece a falar com calma e transmitindo confiança.

3.1.4 Durante a apresentação

- No início é importante se apresentar, dizer quem você é e qual o assunto que irá tratar;
- Recurso de motivação: você pode iniciar a fala fazendo uma pergunta (que você poderá retomar ao final ou responder após reflexão do público), ou trazer uma frase de algum autor(a) conhecido(a) que tenha a ver com o tema do seu trabalho, ou uma imagem, mas sempre bem contextualizado;
- Durante a apresentação, você também pode sustentar sua argumentação com o uso de vídeo curto, exemplos, dados estatísticos, estudos técnicos e científicos, sempre comentados e relacionados com o assunto.

3.1.4 Final da apresentação

- Você pode antecipar que está finalizando fazendo referência ao tempo, ao último slide, respondendo à pergunta do início, fazendo um resumo do que foi dito etc. Só não finalize com: “é isso!”;
- Agradeça e coloque-se à disposição do público para responder perguntas;
- Disponibilize seu e-mail para contato.

3.1.5 Apresentação em equipe

- A apresentação deve ser preparada com antecedência e ensaiada, seguindo uma ordem e mantendo a coesão entre as falas. O improviso nessa hora é bastante arriscado;
- Todos devem saber todas as partes do trabalho e compreender o assunto

como um todo. Pode acontecer de alguém não comparecer, ou do(a) colega esquecer a fala, então alguém da equipe pode ajudar;

- Faça, quando oportuno, menção a falas anteriores ou complemente a fala de seu colega, dá uma impressão de harmonia e de trabalho em equipe;
- Não use o pronome “eu”, pois “nós fizemos juntos o trabalho”, mesmo que tenha sido você a realizar aquela determinada pesquisa;
- Não converse paralelamente durante a apresentação de sua própria equipe. Acredite, parece absurdo, mas não é incomum;
- Colabore com seu(sua) colega no manuseio de equipamentos tecnológicos durante a fala dele(a);
- Não discuta ou chame a atenção do(a) seu(sua) colega de equipe durante a apresentação. Também parece uma dica desnecessária, mas acontece.

3.1.5 *Uso de recursos tecnológicos*

- Teste os equipamentos com antecedência;
- Tenha sempre cópias dos slides² da apresentação em vários formatos para garantir a compatibilidade, e em vários locais (e-mail, drive, pen-drive);
- Coloque tópicos nos slides, nunca textos longos. Você deve saber comentar cada tópico com suas próprias palavras.
- Use letras com fontes grandes, bem visíveis, e cores contrastantes entre letra e fundo. Além disso, dê preferência às fontes não serifadas;
- O uso de imagens vai depender do tipo de evento e do público. Se usar imagens, elas devem ser coerentes com o texto e preservar o mesmo estilo em todos os slides;
- Cite sempre a fonte de textos, imagens, vídeos (referências);
- Cuidados com a iluminação: algumas pessoas gostam de fazer anotações, por isso não é recomendável que o ambiente esteja muito escuro no momento de apresentação dos slides.

² A palavra slide é popularmente utilizada no lugar de eslaide, como consta nos dicionários e no VOLP - Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. Aqui adotamos o termo “slide” por ser mais comum como uma referência às lâminas de apresentação de um projetor de imagens.

3.1.7 Outras dicas

- A linguagem oral compreende também a linguagem corporal, por isso cuidado com a falta ou excesso de gestos;
- Cuide com uso de roupas muito curtas e cores vibrantes, com excesso de joias, maquiagem muito forte, uso de bonés ou acessórios chamativos;
- Procure manter uma postura ereta e ombros relaxados;
- O ideal é alternar o olhar para as pessoas. Cuidado para não se fixar muito tempo em uma só pessoa ou olhar para o vazio;
- Peça para alguém ajudar a verificar suas marcas da oralidade, como: né, tipo etc.;
- Busque o ritmo adequado de fala, nem tão depressa ou muito devagar. E alterne o tom de voz quando o tema pedir. Por isso, treinar ajuda;
- Procure articular bem as palavras. Há vários exercícios disponíveis na internet para ajudar nesse sentido;
- Demonstre entusiasmo pelo assunto. Não adianta tudo estar bem-organizado e você falar com desenvoltura se demonstrar não estar gostando de tratar daquele tema;
- Tenha um vocabulário adequado ao público e um cuidado com a gramática. Novamente, treinar a fala vai ajudar;
- Seja natural.

3.1.8 O que não se deve fazer

- Não faça comentários que demonstrem qualquer tipo de preconceito, como religioso, racista ou de gênero;
- Não use tom de voz ou vocabulário agressivos;
- Evite piadas ou trocadilhos, especialmente em apresentações mais formais;
- Não fique reclamando da política, dos negócios, da falta de dinheiro, da família, com atitude pessimista e nem entre no clima de outro pessimista;
- Não faça confidências nem fofocas;
- Não use frases feitas ou clichês;

- Não se desculpe pelo seu nervosismo, pois a maioria das pessoas não vai perceber;
- Não diga que deu branco ou que esqueceu, ninguém sabe a sua fala.

Como você pôde deduzir, não existe o “dom” da fala, existe treino, muito estudo, organização e planejamento. O nervosismo é normal, por isso quando surgirem oportunidades de falar em público, tente sair da sua zona de conforto, isso vai fazer com que esse ato se torne algo mais comum.

Concluindo o estudo

Esperamos que você tenha compreendido a exigência dos cuidados quanto ao processo e etapas da produção textual escrita. Como futuro(a) professor(a), vale um esforço e carinho com a escrita de textos voltados aos(as) alunos(as), para que diminuam os problemas de interpretação e para que você consiga também auxiliá-los nesse sentido.

Do mesmo modo, esperamos que você tenha aproveitado algumas dicas sobre produção textual oral, afinal o modo como falamos pode colaborar não apenas enquanto licenciandos(as) de matemática, mas principalmente como docentes, no sentido de manter uma comunicação clara e compreensível com (as) estudantes.

Referências

GERALDI, João Vanderley. **Portos de passagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

NERY, Guilherme. *et al.* Comissão de Avaliação de Casos de Autoria. **Nem tudo que parece é**: entenda o que é plágio. 2010. Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/14023>. Acesso em: 24 fev. 2023.

RAMOS, Graciliano. **Conversas**. São Paulo: Record, 2014.

GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDAS

Gustavo Camargo Bérti

Objetivos

Este material foi desenvolvido para que você possa:

- identificar as unidades de medidas referentes às grandezas de base do SI e grandezas derivadas;
- realizar conservações entre múltiplos e submúltiplos de uma unidade de medida;
- realizar conversões entre unidades SI e não SI referentes à mesma grandeza.

Iniciando o estudo

Utilizar a unidade de medida adequada para cada tipo de grandeza envolvida em uma situação problema é essencial no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Neste estudo vamos abordar as grandezas e respectivas unidades de medida para que possamos nos expressar de forma adequada nos processos resolutivos.

1 Grandezas e respectivas unidades de medida

O Vocabulário Internacional de Metrologia (Vim, 2012, p.2) traz a seguinte definição para **grandeza**: “Propriedade dum fenômeno dum corpo ou duma substância, que pode ser expressa quantitativamente sob a forma dum número e duma referência”. O comprimento é um exemplo de grandeza, visto que, quando nos referimos a um comprimento de 2m, por exemplo, precisamos das duas informações: a referência (metro) e a quantidade de ocorrências dessa referência (2).

No sistema internacional de unidades (SI), temos sete grandezas de base: comprimento, massa, tempo, corrente elétrica, temperatura termodinâmica, quantidade de substância e intensidade luminosa.

As grandezas derivadas são definidas em função das grandezas de base, por exemplo, a velocidade que é a razão entre o comprimento e o tempo.

Os parâmetros convencionados para medir cada grandeza são as **unidades de medida**. Observe nos quadros 1 e 2 as grandezas e respectivas unidades de medida.

Quadro 1 - Grandezas de base do SI e unidades de medida

Grandeza de base		Unidade de base do SI	
Nome	Símbolo	Nome	Símbolo
comprimento	$l, x, r, \text{etc.}$	metro	m
massa	m	kilograma	kg
tempo, duração	t	segundo	s
corrente elétrica	I, i	ampere	A
temperatura termodinâmica	T	kelvin	K
quantidade de substância	n	mol	mol
intensidade luminosa	I_v	candela	cd

Fonte: INMETRO (2012)

Quadro 2 - Grandezas derivadas do SI e unidades de medida

Grandeza derivada		Unidade derivada coerente do SI	
Nome	Símbolo	Nome	Símbolo
área	A	metro quadrado	m^2
volume	V	metro cúbico	m^3
velocidade	v	metro por segundo	m/s
aceleração	a	metro por segundo quadrado	m/s^2
número de ondas	$\sigma, \tilde{\nu}$	metro elevado à potência menos um	m^{-1}
densidade, massa específica	ρ	kilograma por metro cúbico	kg/m^3
densidade superficial	ρ_A	kilograma por metro quadrado	kg/m^2
volume específico	v	metro cúbico por quilograma	m^3/kg
densidade de corrente	j	ampere por metro quadrado	A/m^2
campo magnético	H	ampere por metro	A/m
concentração de quantidade de substância ^(a)	c	mol por metro cúbico	mol/m^3
concentração mássica	ρ, γ	kilograma por metro cúbico	kg/m^3
luminância	L_v	candela por metro quadrado	cd/m^2
índice de refração ^(b)	n	um	1
permeabilidade relativa ^(b)	μ_r	um	1

Fonte: INMETRO (2012)

2 Múltiplos e submúltiplos de uma unidade de medida

É preciso conhecer os prefixos ilustrados no Quadro 3 para perceber a relação entre os múltiplos e submúltiplos de uma unidade de medida.

Quadro 3 - Prefixos utilizados no SI

Fator	Prefixo	
	Nome	Símbolo
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo ¹²	k
10^2	hecto	h
10^1	deca	da

Fator	Prefixo	
	Nome	Símbolo
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yocto	y

Fonte: INMETRO (2012)

Exemplos:

- um comprimento de 30cm pode ser expresso na unidade padrão de comprimento, fazendo $30\text{cm} = 30 \cdot 10^{-2}\text{m} = 0,3\text{m}$;
- uma massa de 5kg pode ser expressa em gramas, fazendo $5\text{kg} = 5 \cdot 10^3\text{g} = 5000\text{g}$;
- uma área de 3km^2 pode ser expressa em metros quadrados, fazendo $3\text{km}^2 = 3\text{km} \cdot \text{km} = 3 \cdot 10^3\text{m} \cdot 10^3\text{m} = 3 \cdot 10^6\text{m}^2 = 3000000\text{m}^2$;
- um volume de 5dm^3 pode ser expresso em metros cúbicos, fazendo $5\text{dm}^3 = 5\text{dm} \cdot \text{dm} \cdot \text{dm} = 5 \cdot 10^{-1}\text{m} \cdot 10^{-1}\text{m} \cdot 10^{-1}\text{m} = 5 \cdot 10^{-3}\text{m}^3 = 0,005\text{m}^3$

Para conversão entre múltiplos e submúltiplos de uma mesma unidade, podemos estabelecer a relação entre as unidades de destino e de origem e a unidade padrão. Veja alguns exemplos:

- um comprimento de 30cm pode ser expresso em milímetros, observando que:

$$1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$$

$$1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$$

Então, em cada centímetro “cabem 10mm , pois $\frac{1\text{cm}}{1\text{mm}} = \frac{10^{-2}\text{m}}{10^{-3}\text{m}} = 10$, logo $30\text{cm} = 30 \cdot 10\text{mm} = 300\text{mm}$.

- uma massa de 5kg pode ser expressa em miligramas, observando que:

$$1\text{kg} = 10^3\text{g}$$

$$1\text{mg} = 10^{-3}\text{g}$$

Então, em cada quilograma “cabem 1000000mg , pois $\frac{1\text{kg}}{1\text{mg}} = \frac{10^3\text{g}}{10^{-3}\text{g}} = 10^6$, logo

$$5\text{kg} = 5 \cdot 10^6\text{mg} = 5000000\text{mg}.$$

3 Relações entre unidades de medida do SI e fora do SI

Há unidades de medida que não fazem parte do SI, mas que comumente aparecem em nosso cotidiano, conforme ilustrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Unidades de medida fora do SI

Grandeza	Nome da unidade	Símbolo da unidade	Valor em unidades do SI
tempo	minuto	min	$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
	hora ^(a)	h	$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$
	dia	d	$1 \text{ d} = 24 \text{ h} = 86\,400 \text{ s}$
ângulo plano	grau ^(b, c)	°	$1^\circ = (\pi/180) \text{ rad}$
	minuto	'	$1' = (1/60)^\circ = (\pi/10\,800) \text{ rad}$
	segundo ^(d)	"	$1'' = (1/60)' = (\pi/648\,000) \text{ rad}$
área	hectare ^(e)	ha	$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2$
volume	litro ^(f)	L, l	$1 \text{ L} = 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
massa	tonelada ^(g)	t	$1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg}$

Fonte: INMETRO (2012)

Por vezes são estabelecidas relações de conversão entre essas unidades e as unidades correspondentes à mesma grandeza no SI. A seguir vamos explorar as relações de conversão entre unidades de medida de volume e de tempo.

3.1 Relações de conversão entre unidades de medida de volume

O volume é uma grandeza derivada da grandeza de base comprimento. Há unidades de medida padrão para tal grandeza: metro cúbico (SI) e litro (fora do SI). Todavia é estabelecida uma relação entre tais unidades:

$$1l = 1 dm^3 \Rightarrow 1l = 0,001 m^3$$

ou

$$1000ml = 1 000cm^3 \Rightarrow 1ml = 1cm^3$$

3.2 Relações de conversão entre unidades de medida de tempo

A unidade de medida de tempo no SI é o segundo. Entretanto, no cotidiano é comum utilizarmos o minuto, a hora e o dia, que são unidades fora do SI, para nos referirmos ao tempo. Observe a relação entre tais unidades:

$$1min = 60s$$
$$1h = 60min = 3600s$$
$$1d = 24h = 1440min = 86400s$$

É preciso ter cuidado com as conversões envolvendo essas unidades. Por exemplo, $1,25h$ não é $1h25min$, mas sim $1h15min$, pois $0,25h = 0,25 \cdot 60min = 15min$.

Temos também os meses, que podem ter 28, 29, 30 ou 31 dias (abril, junho, setembro e novembro têm 30 dias e fevereiro pode ter 28 ou 29 dias, quando ano bissexto, já os demais meses têm 31 dias), e os anos, que podem ter 365 ou 366 dias (quando ano bissexto).

Concluindo o estudo

Com este estudo você está apto a expressar dados utilizando as unidades de medida adequadas ao tipo de grandeza em questão, bem como a realizar conversões entre unidades quando necessário.

Referências

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). **Sistema Internacional de Unidades**: SI. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012.

Disponível em:

http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/si_versao_final.pdf. Acesso em: 17 dez. 2022.

Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2012. Disponível em:

http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim_2012.pdf. Acesso em: 17 dez. 2022.

ANALISTA E PROJETISTA DE MALHAS*

Vandré Stein

Objetivos

Este texto foi escrito para que você possa:

- descrever a função de analista, desenvolvimento de malhas e as etapas do processo de desenvolvimento de malhas englobando o pré desenvolvimento: da pesquisa e da análise;
- descrever como é o desenvolvimento da ficha técnica;
- descrever o desenvolvimento quanto: à aprovação, às definições complementares e o cadastro;
- caracterizar o pós desenvolvimento quanto aos procedimentos.

Iniciando o estudo

Neste material, são objetos de estudo: a função de analista e desenvolvimento de malhas, as etapas do processo de desenvolvimento de malhas, o desenvolvimento – ficha técnica; a aprovação; as definições complementares e os cadastros e pós-desenvolvimento - procedimentos.

1 Analista e Projetista de Malhas

Chegou a hora, então, de conhecermos um pouco mais sobre o profissional que atua no desenvolvimento de malhas, mais especificamente, o analista e projetista de malhas. A seguir, será apresentado um conteúdo sobre a etapa da criação das malhas desde a pesquisa até sua aprovação.

* Texto originalmente publicado na Revista PQANP do IFSC, v.1, n. 5, p.108-121

1.1 Função de Analista e Desenvolvimento de Malhas

Este profissional atua na área de Engenharia de Produto e Processos, mais especificamente voltado para a área de malharia; porém, em muitas empresas ele também é responsável por todo o desenvolvimento das malhas. E isto significa ter um conhecimento também nas etapas/processos produtivos como Beneficiamento (tinturaria e acabamento), Costura, Estamparia, Corte etc. Mas, existem empresas em que este profissional precisa ter envolvimento ou algum conhecimento em Marketing, Custos, Compras etc. Em outras palavras, esse profissional necessita estar sempre se capacitando e entender muito bem o conceito e o público da empresa em que atua para que possa oferecer os melhores resultados com o mínimo de investimento em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento).

Na sequência, iremos conhecer melhor cada etapa dentro do processo de desenvolvimento de malhas.

1.2 Etapas do Processo de Desenvolvimento de Malhas

Baseado em uma experiência profissional real, desenvolvi este material para que novos profissionais da área possam ter um conteúdo completo com muitos detalhes desde a pesquisa até a aprovação dentro do PDP. Na sequência, veja as etapas por ordem em que o processo acontece:

1.2.1 *Pré-desenvolvimento – Pesquisa*

A – Fios

Providenciar toda e qualquer informação relacionada aos fios que irão compor as malhas para uma determinada coleção ou produto específico. Estas fontes podem ser: artigos de internet, amostras de fornecedores de fios, amostras de malhas de fabricantes de tear, amostras do acervo da malharia, e outras.

B - Estruturas de Malhas

Conforme a coleção, tentar juntar amostras e ou desenhos que possibilitem criar uma nova estrutura de malha ou fazer uma pequena alteração em malha já existente, visando sempre inovar e melhorar o processo de fabricação.

C - Equipamentos

Em conjunto com fornecedores de teares, procurar trazer alguma novidade que possa contribuir para a nova coleção e informações que possam auxiliar na criação da nova coleção. Apresentar alguma novidade, exclusividade, para que seja um diferencial.

D - Processos

De forma bem ampla, o processo pode estar somente no setor da malharia como integrando diversas outras áreas da empresa ou terceirizadas. Esta constante busca por processos mais rápidos, eficazes e inovadores pode ser o único diferencial para que a empresa prospere a cada coleção.

E - Estilistas

- Modelagem - A modelagem é a base para a criação dos modelos que irão compor a nova coleção. A pesquisa por uma modelagem que se enquadre aos padrões do público alvo é necessária e traz consigo diversas outras necessidades, como por exemplo: malhas que se adequam ao modelo, acessórios, costuras, acabamentos, etc.
- Malhas - As estilistas também pesquisam malhas, pois é a principal matéria-prima para o produto. Contudo é sempre necessário o acompanhamento de alguém da área técnica específica para esclarecimento de alguns processos para entendê-los.
- Cores - As cores traduzem o sentimento e a forma de ser de cada pessoa. As tendências de cores circulam de forma rápida, pois sempre há cores que retornam à moda. A composição de uma cartela de cores é algo muito estudado, pois primeiramente nos identificamos com a cor de um produto e

em seguida o toque.

- Sortimento - O sortimento é um conjunto de informações que procuram racionalizar o processo e atender as necessidades do produto. A pesquisa deve estar bem fundamentada neste tema para que ocorra uma perfeita integração entre as estilistas no aspecto cores/malhas/modelos.

F - Prazos

Deve haver um planejamento ou cronograma em que esta etapa do desenvolvimento esteja contemplada para que o analista e demais interessados, principalmente os(as) estilistas, possam se organizar para a apresentação dos resultados da pesquisa.

G - Conclusão da Pesquisa

Apresentação do material pesquisado - Na data marcada, analista, estilistas e outras pessoas envolvidas, organizam suas pesquisas para apresentar a todos. Esta apresentação se dá por meio de discussão entre as partes a fim de listar algumas ideias de desenvolvimento. Nesta fase a analista procura esclarecer o maior número possível de dúvidas e também procura definir alguns parâmetros do que pode ou não pode ser desenvolvido.

- Lista de malhas padrão que permanecem - Lista com as malhas que provavelmente irão permanecer (em relação à coleção passada) e que possivelmente não terão nenhuma alteração.
- Lista de malhas para desenvolver - Lista com as malhas que deverão ser diferenciadas (em relação à coleção passada), e que seguirão as demais etapas do desenvolvimento até sua aprovação final.

1.2.2 Pré-desenvolvimento – Análise

A - Análise de Fios

- Título dos fios – Para cada amostra de malha a desenvolver, é necessário saber qual o título de cada fio que irá compor a estrutura da malha. O título do

fio está diretamente relacionado com as características do tear (galga, finura, regulagens) e da malha (gramatura, largura, alongamentos, resistência, estabilidade dimensional, etc). Também podemos notar que cada título do fio tem um custo diferente, e que a escolha do título mais adequado para a malha contribui também para a qualidade da malha.

- Composição - Dependendo do que se espera como produto final (malha), a composição contribui fortemente para o sucesso deste produto. Importante conhecer o que cada composição (percentual das fibras contidas no fio) dos fios que compõem a malha pode promover benefícios tanto para o produto quanto para o processo de forma geral. Por exemplo: a mistura entre Algodão/Poliéster (CO/PES) permite o efeito “Devoré” realizado na estamparia, a mistura Viscose/Poliéster (CV/PES) possibilita toque mais agradáveis a malha sendo muito utilizada na linha Tricô, e ainda Algodão/Elastano (CO/PUE) permite que as malhas tenham boa elasticidade e conforto sendo utilizadas para a linha Fitness. Cito estas entre tantas outras aplicações.
- Características físicas - Neste tópico procuro citar a importância de conhecer se o fio mais adequado é um fio: liso/texturizado; brilhante/opaco; cardado/penteado/Open-End; torção normal/alta do fio; mono/multifilamento; microfibra, etc. Estas características citadas são apenas uma parte do que se pode explorar em termos de tipos de fios existentes no mercado para atender a cada necessidade.
- Características químicas - Alguns fios permitem uma série de oportunidades de acabamentos que lhes agregam valor e conseqüentemente passam esta característica para a malha. Por exemplo: nanopartículas de prata (odor), nanopartículas com essências (terapias), mercerizado (brilho e absorção), etc.
- Fio para gastar - Neste ponto, é importante ressaltar a integração da equipe de produção e do desenvolvimento, pois é normal haver sobras de fios de uma coleção para outra. Desta forma, é fundamental que estes fios sejam aproveitados em malhas futuras, sendo que muitas vezes as especificações da malha tenham que se adequar um pouco a real necessidade para que se possa utilizar este fio à malha que será desenvolvida. Há casos em que algum

fió pode ser gasto em malhas padrão (sempre permanecem nas coleções), mas para isto é necessário uma pequena alteração na estrutura sem comprometer o processo e produto final.

B - Análise de Estruturas de Malhas

- Consulta via sistema e acervo – Importante que a empresa sempre mantenha os registros de todas as malhas desenvolvidas (aprovadas e reprovadas) através de Fichas Técnicas, Amostras Físicas (cru e acabadas), e via Sistema On-line. Desta forma, mantendo este histórico dos desenvolvimentos realizados, é possível buscar informações fundamentais para evitar a repetição de erros cometidos no passado, agilizando o processo e diminuindo os custos.
- Análise Física – Uma das formas mais utilizadas para o desenvolvimento de novas amostras de malhas é a análise física em peças de roupas ou em pequenas amostras de tecidos de referência. Para realizar este processo é fundamental que o profissional tenha uma excelente prática para poder extrair as informações necessárias para a reprodução posterior.

C - Análise de Equipamentos

- Compatibilidade com a amostra de referência – Um dos pontos primordiais é saber examinar se existe na empresa o tear e ou demais equipamentos necessários para todo o processo de desenvolvimento da amostra conforme a análise citada no tópico anterior. Caso a empresa não tenha estes equipamentos é preciso nova tomada de decisão: NÃO realizar o desenvolvimento ou ADQUIRIR novos equipamentos.
- Disponibilidade – No caso da empresa ter o tear e demais equipamentos é necessário consultar sua capacidade produtiva para não comprometer a produção e gerar uma sobrecarga.
- Consultar a equipe de manutenção – A equipe de manutenção, própria ou terceirizada, deve ser consultada sobre a nova malha a ser desenvolvida. Em muitas situações, que ocorrem no dia a dia de quem de fato está diretamente ligada com a produção, são somente conhecidas quando estas informações

são relatadas. E assim, não é diferente com a equipe de mecânicos que pode identificar possíveis fragilidades no projeto da nova malha baseados em experiências passadas.

D - Análise de Fornecedores

- Parceria – É fundamental que a relação entre a empresa e seus fornecedores seja de muita transparência e parceria. Para o profissional que irá desenvolver a malha é preciso que tenha os contatos necessários para uma grande diversidade de possibilidades de soluções. Alguns pontos importantes para a classificação de bons fornecedores:
- Logística - quanto mais rápido ele puder lhe atender, melhor;
- Disponibilidade do fio - é preciso avaliar se ele tem condições de produzir e entregar a sua demanda;
- Exclusividade - em alguns casos é possível negociar a exclusividade de um determinado fio para que você tenha um produto mais competitividade;
- Custo do fio - o fio tem o maior peso na composição do preço da malha. Então, é sempre importante verificar/negociar antes este ponto. Mas é interessante que nem sempre o valor mais baixo pode ser a melhor opção. Pois há casos em que o valor é atrativo, mas o serviço do seu fornecedor pode deixar a desejar, como: atrasos e qualidade dos produtos.
- Homologação da marca - ainda como parceria, algumas marcas podem ser inseridas em seu produto final para agregar mais valor. Pois, estas grandes marcas já são reconhecidas e que podem trazer mais credibilidade ao seu produto.

E - Análise de Processo

- Fluxo e Armazenamento do fio e da malha – Importante avaliar sempre como sua matéria-prima e sua malha será movimentada e estocada. Analisar cada etapa como: recebimento; embalagem; cuidados com o manuseio; ergonomia (peso, volume, postura); estocagem (espaço, identificação, tempo) etc.
- Treinamento/Método – Às vezes, determinadas malhas exigem que os

envolvidos na produção tenham acesso a algum tipo de treinamento de software ou então de conhecimento do novo método que será estabelecido.

- Terceirização – Ainda é preciso analisar a hipótese de terceirizar o desenvolvimento e ou a produção caso a empresa entenda ser a melhor solução ao invés de investir em recursos humanos, equipamentos e prediais.

F - Análise e Viabilidade Técnica

- Viabilidade Técnica – Ao final de vários pontos analisados anteriormente é ainda preciso que seja feito um estudo de viabilidade técnica considerando a capacidade de produção, a projeção de consumos (vendas), a manutenção em geral e a ocupação total dos equipamentos (sobrecarga/ociosidade) para estar o mais próximo possível de um equilíbrio entre todos os processos/setores.
- Viabilidade Econômica - Outro estudo necessário para a tomada de decisão é justamente relacionado aos custos. Nesta etapa a equipe de desenvolvimento (engenharia + estilistas + vendas + custos + produção) estabelecem limites avaliando o perfil do seu público alvo para que as novas malhas se mantenham dentro de um padrão viável de preço de custo e preço de vendas para que a empresa obtenha lucro. Neste caso, são avaliados os custos da malha m² ou kg fazendo estudos comparativos entre as alternativas de desenvolvimento de cada malha e a produção existente. Em alguns casos são elaborados modelos (roupas confeccionadas) para que se tenha uma projeção do custo da roupa com a nova malha.

G - Conclusão da Análise, Apresentação e Aprovação

- Prazos – São estabelecidos previamente a esta etapa de análise para que se tenha um parâmetro dentro de todo o planejamento para lançamento e venda das novas malhas.
- Apresentação – Importante que toda a equipe técnica e de estilistas estejam envolvidas para evitar “ruídos” e atrasos no processo. E neste momento ainda são realizados os últimos ajustes para iniciar a produção das amostras.
- Aprovação – Por fim, há um consenso e definem-se os próximos passos para

a produção das amostras físicas das novas malhas. Duas definições importantes neste momento são: critérios de desenvolvimento como, por exemplo, a prioridades de quais amostras serão feitas primeiro e ainda, os limites de desenvolvimento para deixar claro um plano de desenvolvimento para que produção e manutenção também consigam realizar suas atividades sem que o desenvolvimento “atrapalhe” todo o planejamento e as demandas.

1.3 Desenvolvimento – Ficha Técnica

1.3.1 Descrição da Ficha Técnica

A Ficha Técnica para o desenvolvimento é um documento importantíssimo, uma vez que nele constam todas as informações necessárias para a malharia e demais setores. A seguir, são apresentados alguns dos dados que deveriam constar nesta ficha:

- Informações do tear - Número do tear, grupo e subgrupo do tear e características técnicas do tear.
- Informações da matéria-prima – Fio, fornecedor, número de cabos, disposição dos fios na “gaiola”.
- Informações mecânicas – Regulagens de alimentação (LFA), regulagens de tensões (cN/Tex dos fios) e regulagens de puxamento (puxador e enrolamento da malha).
- Informações do rolo – No que diz respeito às informações do rolo de malha produzido, seguem alguns exemplos: Tubular ou aberto, quantidade de rolos, peso do rolo, número de voltas do rolo, tipo da falha de lateral para abertura no beneficiamento, etiqueta de identificação e revisão (se revisa ou não).
- Fluxo do processo da malharia – Algumas observações como por quais etapas a malha deve passar, o número de vezes em cada etapa, responsáveis, registros de entrada e saída no sistema.

1.3.2 Beneficiamento Têxtil

Após o processo de produção da amostra da malha estar pronto na malharia, prossegue então com a requisição ao Beneficiamento. Nesta fase, é feita uma solicitação formal (impressa ou via sistema) onde consta o objetivo do teste. Para atingir o objetivo do teste são negociadas as projeções dos resultados esperados. Uma vez definidos os parâmetros, a Ficha Técnica é encaminhada para o setor.

Uma vez o Beneficiamento recebido o pedido e com a Ficha Técnica em mãos, segue para: Definição do Fluxo, Programação do teste, Tingimento, Acabamento, Análise das características da FT, Cadastro da FT e Encaminhamento da FT à malharia.

1.3.3 Pré-desenvolvimento – Análise Técnica Pós-Beneficiamento

Como sempre foi colocado em destaque, um dos pontos fundamentais para o Analista e Projetista de malha é o registro das informações. Sendo assim, com o processo de Beneficiamento finalizado, deve-se registrar a data de retorno do teste. A data parece uma informação sem muita importância, mas quando estamos falando em cronograma/planejamento de desenvolvimento de uma coleção, os setores serão cobrados pelos prazos não cumpridos. E ainda é preciso:

- Preparar amostra “bandeira” - Colocar no suporte/cabide, identificar amostra com uma etiqueta, arquivar na arara. Lembrando que a Ficha Técnica também merece estar em um espaço adequado e acessível.
- Análise da amostra - Avaliação técnica dos setores de Malharia e Beneficiamento com o devido resultado: Aprovada ou Reprovada. Em caso de estar aprovada pela equipe técnica a mesma segue para apresentação e aprovação do cliente/estilista. E então, um resultado final de aprovação ou reprovação.

Obs. Em caso de reprovação é definido com a equipe se a amostra será refeita com novos parâmetros ou se a inviabilidade técnica não permite seguir com este desenvolvimento.

1.4 Desenvolvimento – Aprovação

1.4.1 Análise de Viabilidade nos Demais Setores

- Análise do Setor de Corte – realiza testes talhando peças, analisa o processo e emite seu parecer na Ficha Técnica.
- Análise do Setor de Costura – realiza testes de costurabilidade, confecciona alguns modelos e emite seu parecer na Ficha Técnica.
- Análise do Setor de Estamparia – realiza alguns testes na estamparia rapport e localizada, e também emite seu parecer na Ficha Técnica.
- Análise do Setor de Custos – realiza os cálculos necessários para informar o Custo R\$/kg ou Custo R\$/m² e também o Custo do Modelo quando for solicitado. E ao final, registra tudo no sistema e Ficha Técnica.
- Análise Final do Setor de Malharia – Por fim, a malharia ainda pode encaminhar os testes de uso em protótipos, analisa os testes e os resultados e registra tudo na Ficha e Sistema.
- Apresentação e Aprovação - Para finalizar todo este processo é realizada uma apresentação inicial com toda a equipe técnica e por último para o cliente/estilista. Esta apresentação basicamente é feita para diversos setores da empresa envolvidos no desenvolvimento, desde Malharia até Marketing. Na apresentação o Analista e Projetista de Malha prepara as “bandeiras” das malhas e suas respectivas Fichas Técnicas com os pareceres de cada setor. Ainda, é interessante preparar relatórios com custos e projeções de venda por malha. Caso necessário, ter próximo as peças dos testes de uso e as amostras que serviram de referência para o desenvolvimento. E, por fim, após o consenso do grupo é feita a Aprovação ou Reprovação.

1.5 Desenvolvimento – Definições Complementares e Cadastros

1.5.1 Definições Complementares

Após a aprovação das malhas ainda restam alguns detalhes importantes para a sequência do desenvolvimento. Entre estes elementos estão:

- definir em conjunto com a estilista o nome/descrição da malha;
- conceito da malha com marketing caso a mesma tenha alguma característica diferenciada que a empresa queira utilizar para vendas;
- acompanhar andamento/produção do mostruário (lote maior para teste e criação das peças que serão piloto);
- fios para gastar (sobras de fio tinto e outros) são apresentados para analisar a possibilidade de serem “gastos” dentro das novas malhas aprovadas.

1.5.2 Cadastro das Malhas Novas

Para finalizar o desenvolvimento das malhas, é feito o cadastro de cada malha no sistema, a qual terá um código, uma descrição e observações. E a Ficha Técnica completa também é registrada no sistema.

1.6 Pós-desenvolvimento - Procedimentos

Ao longo do processo de desenvolvimento das malhas, são gerados resíduos de malhas novas, os quais devem ser guardados até que a nova coleção esteja sendo vendida.

Também, durante este processo, diversos rolos de testes são produzidos os quais devem ser armazenados separadamente e, após liberados, podem ser utilizados para a produção normalmente ou então para aplicação em peças de roupas que serão distribuídas ou vendidas de forma especial.

O analista e projetista de malhas deve acompanhar todo o processo até que um lote de produção seja processado e sem apresentar problemas de

desenvolvimento.

Ainda tem os seguintes passos:

- Peças prontas para homologação da marca;
- Devolução de peças para a modelagem;
- Atualização das FT da manutenção (oficina);
- Atualização das disposições dos fios (sala de fios e pasta);
- Destinar as peças de teste de uso (usadas);
- Destinar as peças de teste de uso (não usadas);
- Relatório anual de produção das malhas.

Concluindo o estudo

Neste estudo, você conheceu um pouco mais sobre o desenvolvimento de malhas, desde a função de um analista, incluindo a estruturação de ficha técnica e o pós desenvolvimento.

Referências

Material produzido a partir do conhecimento e da experiência do autor do texto, professor Vandr  Stein, em 2021.

MATERIAIS CERÂMICOS*

Cássio Aurélio Suski

Objetivos

Este texto foi produzido para auxiliar você a:

- entender essa classe de materiais muito vasta e aplicada em diversas áreas da indústria.

Iniciando o estudo

Neste material, você encontra conceitos sobre os materiais cerâmicos e seus principais tipos.

1 Materiais Cerâmicos

Cerâmicos são materiais inorgânicos e não-metálicos que consistem em compostos que são formados entre elementos metálicos e não-metálicos, para os quais as ligações interatômicas são totalmente iônicas ou são predominantemente iônicas com alguma natureza covalente.

O termo cerâmica vem da palavra grega “keramikos”, que significa matéria prima queimada, indicando que as propriedades desejáveis desses materiais são normalmente atingidas através de um processo de tratamento térmico a alta temperatura conhecido como ignição. Foi durante o período Neolítico, fase do desenvolvimento técnico das sociedades humanas, que a cerâmica foi inventada.

1.1 Materiais Cerâmicos tradicionais

As principais matérias-primas são o Feldspato (particularmente os potássicos), a sílica e a argila. Além destes três principais componentes, as

* Texto originalmente publicado na Revista PQANP do IFSC, v.5, n. 2, p.46-53

cerâmicas podem apresentar aditivos para o incremento de seu processamento ou de suas propriedades finais. Após submetida a uma secagem lenta à sombra para retirar a maior parte da água, a peça moldada é submetida a altas temperaturas que lhe atribuem rigidez e resistência mediante a fusão de certos componentes da massa, fixando os esmaltes das superfícies.

A cerâmica pode ser uma atividade artística, em que são produzidos artefatos com valor estético, ou industrial, através da qual são produzidos artefatos com valor utilitário. De acordo com o material e técnicas utilizadas, classifica-se a cerâmica em:

- terracota - argila cozida no forno, sem ser vidrada, embora, às vezes, pintada;
- cerâmica vidrada - o exemplo mais conhecido é o azulejo;
- grês - cerâmica vidrada, às vezes pintada, feita de pasta de quartzo, feldspato, argila e areia;
- faiança - louça fina obtida de pasta porosa cozida a altas temperaturas, envernizada ou revestida de esmalte sobre o qual pintam-se motivos decorativos.

1.2 Vidros e Vitro-cerâmicas

Os vidros são um grupo familiar de cerâmicas. Recipientes, lentes e fibras de vidro são as aplicações típicas desse grupo. Duas características principais desses materiais são a sua transparência óptica e a relativa facilidade pela qual eles podem ser fabricados.

O vidro origina-se da fusão de sílica – SiO_2 – cristalina. Essa fusão forma um líquido viscoso cuja ligação não apresenta as características muito regulares dos sólidos cristalinos. Ao contrário de outros materiais cerâmicos, o vidro é uma substância não cristalina.

Para sua fabricação, parte-se de uma mistura de sílica e outros óxidos, a qual é fundida e resfriada de modo a resultar em uma condição rígida.

De qualquer modo, a estrutura do vidro é tridimensional e os átomos ocupam posições definidas. Características dos cerâmicos e vidros:

- Formados por óxidos, nitretos, carbonetos e silicatos;
- Elevada dureza e rigidez;

- Muito frágeis em tracção;
- Muito resistentes em compressão;
- Resistentes ao desgaste;
- Suportam as mais elevadas temperaturas;
- Ductilidade/tenacidade zero.

2 Processamento de Vidros

A produção de produtos de vidro compreende quatro etapas: Fusão e Refino, Conformação, Tratamento térmico e Acabamento.

Além dos materiais básicos, emprega-se sucata de vidro ou material rejeitado. Os fornos de fusão são de natureza contínua e a temperatura de fusão situa-se em torno de 1500°C.

O vidro fundido é retirado continuamente do forno e levado à área de trabalho, onde é conformado a temperaturas em torno de 1000°C.

A Vitrocerâmica é um material cerâmico obtido por técnicas vidreiras e constituído de micro-cristais dispersos numa fase vítrea.

É obtido submetendo o vidro comum a temperaturas elevadas (de 500°C a 1000°C). Este tratamento térmico provoca a sua cristalização. Ao contrário de cerâmicas sinterizadas, não têm poros entre os cristais.

O termo vitrocerâmica refere-se essencialmente a uma combinação de vidro com lítio, silício, alumínio e óxidos que produz uma variedade de materiais com interessantes propriedades termomecânicas.

Materiais vitrocerâmicos possuem maior resistência (não sendo, porém, totalmente inquebráveis) que os vidros comuns, uma baixa condutividade elétrica e quase nenhuma dilatação térmica. Ao mesmo tempo apresenta baixa condutividade térmica e resistência a choque térmico.

Possui algumas aplicações importantes na astronomia (espelhos de telescópios), medicina (ossos e dentes artificiais) e uso doméstico.

2.1 Abrasivos

São materiais utilizados para desgastar, polir ou cortar outros materiais mais moles. Portanto, a principal exigência para esse tipo de cerâmica é a alta dureza, alta resistência ao desgaste e alto grau de tenacidade. Os diamantes, tanto naturais como os sintéticos, são utilizados como abrasivos, porém, com elevado custo. Os abrasivos mais comuns incluem o carbetto de silício, o óxido de alumínio (ou coríndon) e a areia de sílica e são utilizados de várias formas como colados em rodas de esmerilhamento.

2.2 Cimentos

O Cimento (derivada do latim *cæmentu*) é um material cerâmico que, em contato com a água, produz reação exotérmica de cristalização de produtos hidratados, ganhando assim resistência mecânica. É o principal material de construção usado como aglomerante. É uma das principais commodities mundiais, servindo até mesmo como indicador econômico.

O Cimento é composto de clínquer e de adições que distinguem os diversos tipos existentes, conferindo diferentes propriedades mecânicas e químicas a cada um. As adições também são ou não utilizadas em função de suas distribuições geográficas.

2.3 Clínquer

O clínquer é o principal item na composição de cimentos Portland, sendo a fonte de Silicato tricálcico $(CaO)_3SiO_2$ e Silicato dicálcico $(CaO)_2SiO_2$. Estes compostos trazem acentuada característica de ligante hidráulico e estão diretamente relacionados com a resistência mecânica do material após a hidratação.

A produção do clínquer é o núcleo do processo de fabricação de cimento, sendo a etapa mais complexa e crítica em termos de qualidade e custo. As matérias primas são abundantemente encontradas em jazidas de diversas partes do planeta, sendo de 80% a 95% de calcário, 5% a 20% de argila e pequenas quantidades de

minério de ferro. Principais compostos químicos do clínquer:

Silicato tricálcico $(\text{CaO})_3\text{SiO}_2$	45-75% C_3S (alita)
Silicato dicálcico $(\text{CaO})_2\text{SiO}_2$	7-35% C_2S (belita)
Aluminato tricálcico $(\text{CaO})_3\text{Al}_2\text{O}_3$	0-13% C_3A (celita)
Ferro aluminato tetracálcico $(\text{CaO})_4\text{Al}_2\text{O}_3\text{Fe}_2\text{O}_3$	0-18% C_4AF (felita)

2.4 Gesso

O gesso (ou gipsita) $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ é adicionado em quantidades geralmente inferiores a 3% da massa de clínquer e tem função de estender o tempo de pega do cimento (tempo para início do endurecimento). Sem esta adição, o tempo de pega do cimento seria de poucos minutos, inviabilizando o uso. Devido a isso, o gesso é uma adição obrigatória, presente desde os primeiros tipos de cimento Portland.

2.5 Escória siderúrgica

A escória, de aparência semelhante à areia grossa, é um subproduto de altos fornos, reatores que produzem o ferro gusa a partir de uma carga composta por minério de ferro, fonte de Fe, carvão vegetal ou coque, fonte de carbono. Entre diversas impurezas como outros metais, se concentram na escória silicatos, que apesar de rejeitados no processo de metalização, proporcionam-na características de ligante hidráulico.

Sendo um subproduto, este material tem menor custo em relação ao clínquer e é utilizado também por elevar a durabilidade do cimento, principalmente em ambientes com presença de sulfatos. Porém, a partir de certo grau de substituição de clínquer, a resistência mecânica passa a diminuir.

2.6 Argila Pozolânica

As pozolanas ativadas reagem espontaneamente com CaO em fase aquosa, por conterem elevado teor de sílica ativa SiO_2 . Esta característica levou ao uso de

pozolanas como ligante hidráulico complementar ao clínquer, com a característica de tornar os concretos mais impermeáveis, o que é útil na construção de barragens, por exemplo.

As pozolanas são originalmente argilas contendo cinzas vulcânicas, encontradas na região de Pozzuoli, Itália. Atualmente, materiais com origens diferentes, mas com composições semelhantes também são considerados pozolânicos, tais como as pozolanas ativadas artificialmente e alguns subprodutos industriais como cinzas volantes provenientes da queima de carvão mineral.

O processo de ativação de argilas é amplamente praticado pela própria indústria de cimentos e é geralmente realizado em fornos rotativos semelhantes àqueles utilizados na fabricação de clínquer ou mesmo em antigos fornos de clínquer adaptados, trabalhando a temperaturas mais baixas (até 900 °C) e menor tempo de residência.

Assim como a escória siderúrgica, as pozolanas frequentemente têm menor custo comparadas ao clínquer e só podem substituí-lo até um determinado grau.

2.7 Calcário

O calcário é composto basicamente de carbonato de cálcio (CaCO_3), encontrado abundantemente na natureza. É empregado como elemento de preenchimento, capaz de penetrar nos interstícios das demais partículas e agir como lubrificante, tornando o produto mais plástico e não prejudicando a atuação dos demais elementos. O calcário é também um material de diluição do cimento, utilizado para reduzir o teor de outros componentes de maior custo, desde que não ultrapassando os limites de composição ou reduzindo a resistência mecânica a níveis inferiores ao que estabelece a norma ou especificação. O calcário também alimenta o blaine do cimento, tornando o cimento mais volumoso.

2.8 Cerâmicas “Avançadas”

Embora as cerâmicas tradicionais correspondam à maior parte da produção desses materiais, o desenvolvimento de novas e avançadas cerâmicas teve início e

continuará a estabelecer um nicho importante em nossas tecnologias de ponta.

Em particular, as propriedades elétricas, magnéticas e ópticas, bem como combinações de propriedades exclusivas dos materiais cerâmicos, têm sido exploradas em uma gama de novos produtos. Além disso, as cerâmicas avançadas são utilizadas em motores de combustão interna e de turbina, em chapas de blindagem, em componentes eletrônicos (condutores de circuito, materiais de núcleos e muitos outros componentes), como ferramentas de corte, e para conversão, armazenamento, geração de energia, ortopedia e ortodontia.

Concluindo o estudo

Você teve contato, neste material, com diversos tipos de materiais cerâmicos. Espera-se que você tenha conseguido obter informações suficientes para entender melhor essa classe de materiais muito usado na indústria.

Referências

BECKER, Daniela. **Tratamento Térmico**. Joinville: Udesc, 2009. Disponível em: <http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/daniela/materiais/Aula_9tratamento_termico.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2017.

CALLISTER, William D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: Gen, 2007.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica**. 2. ed. São Paulo: Mcgraw-hill, 1986. 1 v.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica**. 2. ed. São Paulo: Mcgraw-hill, 1986. 3 v.

SCHEID, Adriano. **Curso Básico de Aços**. Curitiba: UFPR, 2010. Disponível em: <<http://servidor.demec.ufpr.br/disciplinas/TM049/A%C3%87OS.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2017.

OLIVEIRA, Valter Vander de. **Processo de Fundição**. Joinville: IFSC, 2010. Disponível em: http://joinville.ifsc.edu.br/~valterv/Processos_de_Fabricacao/aula_2_Processo_de_Fundicao.pdf. Acesso em: 10 fev. 2017.

ROCHA, Otávio Fernandes Lima da. **Conformação Mecânica**. Belém: Ifpa, 2012. Disponível em: http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifpa/tecnico_metalurgica/conformacao_

mecanica.pdf. Acesso em: 14 fev. 2017.

OLIVEIRA, Valter Vander de. **Tecnologia de Fabricação**: Deformação dos Materiais. Joinville: IFSC, 2011. Disponível em:
http://joinville.ifsc.edu.br/~valterv/Tecnologia_de_Fabricacao/Aula%203_Estrutura%20cristalina.pdf. Acesso em: 14 fev. 2017.

SCHEID, Adriano. **Siderurgia**: A Elaboração do Aço. 2012. Disponível em:
[http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM049/Aula 1.pdf](http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM049/Aula%201.pdf). Acesso em: 15 fev. 2017.

PASSOS, Luciano. **Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Limeira: Faculdades Integradas Einstein de Limeira, 2007. Disponível em:
<http://drbassessoria.com.br/3cetdm.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2017.

SILVA, Antonio Carlos da; AVANZI, Caio. **Habilitação Técnica em Mecânica**: Tecnologia dos Materiais e Industrial. São Paulo: Fundação Padre Anchieta, 2011. (Vol. II).

SILVA, Décio Cardoso da. **Materiais para Construção Mecânica**. São Paulo: Centro Paulo Souza, 2010. Disponível em:
<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA4SYAB/apostila-teoria-materiais-1#>. Acesso em: 2 mar. 2017.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

USO DE EPIs NO SETOR DE GOVERNANÇA HOTELEIRA*

Girlane Almeida Bondan

Objetivos

Este material foi elaborado para auxiliar você a:

- compreender a importância da utilização dos EPIs na rotina do trabalho de governança e a forma correta de utilização.

Iniciando o estudo

Neste estudo, você pode verificar a importância da utilização dos EPIs na rotina do trabalho de governança e a forma correta de utilização. Para tanto, faz-se necessário entender questões relativas a acidente do trabalho, suas definições legais e, ainda, o que acontece com o trabalhador que contraiu doença no exercício de suas funções.

1 Acidente do trabalho

O acidente do trabalho é assim definido por lei:

"Acidente do trabalho será aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho."
(Lei nº.6367 de 21/10/1976 da Consolidação das leis da Previdência Social- CLPS)

Além de definir acidente do trabalho, a lei ainda determina que o trabalhador que contraiu doença no exercício de suas funções têm os mesmos direitos concedidos ao funcionário acidentado do trabalho.

A lei determina também que deve ser considerado acidente do trabalho aquele que ocorrer fora do ambiente da empresa, nos seguintes casos:

* Texto originalmente publicado na Revista PQANP do IFSC, v.1, n. 4, p.123-136

- na execução de serviço ou viagem a serviço da empresa;
- no trajeto da residência ao local do trabalho e do local do trabalho à residência do trabalhador, bem como nos intervalos das refeições.

Por lei, são direitos do trabalhador, doente ou acidentado do trabalho, os seguintes benefícios e serviços:

- Auxílio - doença
- Aposentadoria por invalidez
- Pensão por morte
- Auxílio- acidente
- Pecúlio
- Assistência médica
- Reabilitação profissional

Esses benefícios e serviços são devidos ao empregado ou a seus dependentes sem necessidade de período ou carência, ou seja, independentemente do tempo de contrato.

1.1 Consequências do Acidente do Trabalho

As consequências de um acidente de trabalho podem ser melhor compreendidas, se examinarmos um exemplo. Leia com atenção o texto que segue:

Adonias, funcionário da firma de vidros “Souza Silva”, tropeçou em caixas mal colocadas, num corredor pouco iluminado, ao transportar alguns volumes para o almoxarifado.

Feriu-se gravemente e ficou afastado do trabalho durante vinte dias.

Além dos ferimentos, o acidente causou prejuízos financeiros e econômicos (os vidros carregados por Adonias eram de grande valor e os funcionários da seção não puderam trabalhar no local do acidente durante um dia, interrompendo esses serviços).

Figura 1- Acidente de trabalho



Fonte: FECEP (2021)

Algumas consequências desse “caso” devem ser destacadas:

- ferimento do funcionário;
- afastamento do mesmo por vinte dias;
- prejuízos financeiros e econômicos para a empresa.

Essas consequências puderam ser observadas no texto, mas existe mais uma que é preciso citar:

- consequência psicológica. Um acidente de trabalho estabelece um clima de insegurança tanto para os familiares do empregado, quanto para os companheiros de trabalho.

Todos esses sofrimentos físicos e psicológicos podem ser evitados, ou pelo menos reduzidos ao mínimo, com a aplicação correta das medidas de segurança contra os acidentes de trabalho. Os acidentes de trabalho representam uma grande preocupação para a sociedade. Para se ter uma ideia do problema, basta lembrar que é muito grande a quantidade de pessoas portadoras de incapacidade parcial, total e permanente para trabalhar.

2 Equipamentos de Proteção Individual- EPI

“Equipamento de proteção Individual (EPI) é todo meio ou dispositivo de uso pessoal, destinado a preservar a incolumidade do empregado no exercício de suas funções”.

e devem ser usados sempre que a tarefa exigir.

O uso dos equipamentos é obrigatório por lei que assim os define:

A lei ainda determina:

- que esses EPIs sejam fornecidos gratuitamente pelas empresas;
- que os empregados estão obrigados a usar o EPI, assim como os demais meios destinados à sua segurança.

2.1 Serviço de segurança

O serviço de Segurança deve desenvolver ação técnica, educacional e psicológica para garantir que os EPIs sejam utilizados pelos trabalhadores.

2.2 Aspectos Técnicos

Cabe ao serviço de segurança:

- 1) determinar o tipo de EPI em face do risco que pretende neutralizar;
- 2) determinar o modelo adequado, que melhor satisfaz sob o aspecto de segurança, levando em consideração:
 - capacidade de neutralização da agressividade do trabalho;
 - tempo de vida útil do equipamento;
 - conforto que deve proporcionar ao usuário.

2.3 Aspectos Educacionais

Cabe ao serviço de segurança informar o trabalhador a respeito de:

- finalidade dos EPI utilizados;
- maneira correta de utilizá-los;
- maneira de conservá-los.

2.4 Aspectos Psicológicos

Nos treinamentos ou medidas educacionais com o fim de orientar sobre o uso correto dos EPI, devem ser levados em consideração os aspectos psicológicos do assunto.

Psicologicamente preparado, entendendo o EPI como algo indispensável à sua segurança em face das condições e agressividade do trabalho, o homem usará comodamente até um escafandro; por outro lado, sem motivação, pode sentir-se mal com um simples óculos de segurança e relutar em usá-los.

Alguns EPIs utilizados com mais frequência na área de atividade comercial incluem:

- botas impermeáveis contra umidade;
- sapatos antiderrapantes, próprios para pisos lisos e escorregadios;
- luvas e braçadeiras para evitar queimaduras ou cortes;
- aventais impermeabilizantes para evitar água e queimaduras provocadas por líquidos.

2.5 Lixo e proteção pessoal

O objetivo da limpeza é deixar todas as áreas do hotel bem limpas. Por isso, o serviço não estará completo até que todo o lixo tenha sido removido.

Calcula-se que a média de lixo por pessoa é de 3 ½ kg por dia.

O lixo deve ser armazenado de maneira higiênica, econômica e segura.

2.5.1 Tipos de Lixo

O lixo pode ser seco e úmido.

- Lixo seco: consiste em refugo comum do chão (acumulação de pó

- e detritos), papéis, ciscos, flores, etc.
- Refugos de almojarifado: caixas, caixotes, madeira ou papelão.
 - Refugos metálicos, inclusive latarias.
 - Vidros.
 - Lixo úmido: consiste em refugos de cozinha.

2.5.2 Coleta Seletiva

O lixo deve ser recolhido, embalado e armazenado adequadamente, sendo posteriormente destinado a um local de coleta, preferencialmente nos dias e horários definidos pelos órgãos responsáveis.

Os diferentes materiais (papéis, plásticos, metais, vidros, latas, etc) devem ser separados e encaminhados à reciclagem.

Para os restos de comida deve existir um triturador, mas pode-se usar o método de uma nova fervura e ser consumido por animais.

O lixo indevidamente administrado provoca mal cheiro, favorece a proliferação de animais nocivos e transmissores de doenças (ratos, formigas, baratas, moscas, mosquitos, etc).

2.6 Saneamento

O controle de insetos e roedores no hotel é também uma das funções de quem faz a limpeza.

Normalmente, a eliminação desses insetos é feita com aplicação de produtos químicos e germicidas nos banheiros, pias e chuveiros.

2.7 Proteção Pessoal

A pessoa que lida com o lixo deve tomar certas medidas de proteção, tais como:

- Uso de luvas
- Uso de sapatos apropriados (botas)

- Uso de máscaras e avental próprio
- Possuir material suficiente e adequado para a limpeza dos recipientes de lixo como sabão líquido, escovas de cabo longo.

Para lavagem dos recipientes de lixo, deve-se proceder da seguinte maneira:

- Retirar a camada aderente ao recipiente com um esguicho de água e em seguida escovar com água e sabão.
- Desinfetar com agente químico, com propriedades desodorantes para garantir a ausência de maus odores. Se estes cuidados não forem observados, o recipiente de lixo será um depósito mal cheiroso e um meio propício para o acúmulo de moscas, insetos e contaminação do ambiente.

3. Recomendações

A camareira, na execução de suas tarefas deve tomar certos cuidados para evitar acidentes no trabalho.

Veja alguns:

- Não entre no quarto com as luzes apagadas.
- Não retire detritos das cestas com as mãos.
- Não se esqueça de que sobre as pias pode-se ter sido esquecido uma lâmina de barbear.
- Não suba na borda da banheira para colocar cortinas.
- Não empurre nem levante os móveis de qualquer maneira; você poderá ferir-se com farpas ou provocar uma torção muscular.
- Não deixe os fios de eletricidade expostos ou desencapados.
- Não recolha pedaços de vidros com as mãos.
- Não segure a porta de entrada pela beirada; use o trinco e evitará prender as mãos.

Concluindo o estudo

Neste estudo, você viu a importância da utilização dos EPIs na rotina do trabalho de governança, e a forma correta de utilização. Além disso, você também aprendeu sobre as definições legais de acidente de trabalho e as questões sobre lixo e proteção pessoal.

Referências

CASTELLI, Geraldo. **Administração Hoteleira**. Caxias do Sul: Educs; 2001.

VIERA, Elenara Viera de. **Camareira de Hotel**. Canoas: Ed. da ULBRA, 1998. 142p.

FECEP. **Fim do imposto sindical pode entrar na reforma trabalhista**. Disponível em: http://www.fecep.org.br/Detalhes/516/Fim_do_imposto_sindical_pode_entrar_na_reforma_trabalhista. Acesso em: 10 ago. 2021.

SISTEMA DE PRODUÇÃO E SETUP*

Ângela Maria Kuasne da Silva Macedo

Objetivos

Este material foi elaborado para que você possa:

- diferenciar entre as principais classes tradicionais dos sistemas de produção;
- conhecer a importância do Setup nos sistemas de produção.

Iniciando o estudo

Este texto explicita o que é sistema de produção, descreve as suas classes tradicionais, além de demonstrar a importância do setup dentro do processo produtivo.

1 Compreendendo os Sistemas de Produção e a Importância do Setup

Compreender os sistemas de produção e a importância do processo de setup pode parecer uma tarefa bem difícil. Mas vamos fazer uma comparação bem simples, entre o setup e o Pit Stop das corridas de fórmula 1. O Pit Stop, de acordo com (Cambridge Dictionary, 2021), refere-se à ocasião em que o motorista de uma corrida para (stops) na área onde os carros são reparados (cockpit).

As ações executadas em um Pit Stop durante uma corrida podem ser semelhantes de um setup no contexto da produção, visto que o “setup” na indústria consiste no “tempo de preparação de máquinas (o verbo inglês to set up significa “preparar”, enquanto o substantivo setup tem o sentido de “preparação)” (Moreira, 2012, p. 36). Em ambos os casos, o objetivo é preparar a “máquina” de maneira rápida e eficiente sem prejudicar a participação da equipe

* Texto originalmente publicado na Revista PQANP do IFSC, v.1, n. 2, p.18-27

na competição.

Mas antes de voltarmos a analisar os conceitos que envolvem o processo de setup, vamos ampliar nossa visão e compreender primeiramente os sistemas de produção. Existem sistemas de produção extremamente variados e diferentes entre si (Moreira, 2012, p. 30).

Destacamos aqui algumas das classes tradicionais dos sistemas de produção abordadas em (Marques, 2012, p. 13; Moreira, 2012, p. 30; Slack; Chambers; Johnston, 2009, p. 129):

- Sistema de produção contínua;
- Sistema de produção por lotes;
- Sistema de produção por projeto.

1.1 Sistema de Produção Contínua

Os processos de produção contínua são aqueles que possuem uma sequência linear para a manufatura dos produtos. São “utilizados para a fabricação de produtos padronizados, linhas de produção com menor grau de flexibilidade, que oferecem pequeno grau de diferenciação, como aplicado à fabricação de automóveis, refrigeradores e outros” (Marques, 2012, p. 31).

Alguns autores denominam esse processo como antigo ou do passado, porém, é importante compreender que determinados processos de produção, em função de suas especificidades, sempre serão contínuos, como exemplo o processo de refino de petróleo, este é uma sequência de operações contínuas que sempre seguirá os mesmos passos. A fabricação de produtos alimentícios também segue algo semelhante, porém pode ser produzido com diferentes escalas; na fabricação de biscoitos, em que há necessidade de assar em fornos, não seria economicamente viável produzir dois ou três pacotes de um sabor e mais dois ou três de outro. (Marques, 2012, p. 33).

O sistema de produção contínua, portanto, é utilizado por empresas que produzem determinado produto, sem modificações, por um longo período. “O ritmo de produção é acelerado e as operações são executadas sem interrupção ou mudança” (Chiavenato, 2014, p. 76).

1.2 Sistema de Produção por Lotes

O sistema de produção por lotes, também conhecido como sistema de produção intermitente, consiste na produção “em conjuntos de um mesmo produto, que podem variar de poucas unidades até uma ou dezenas de milhares” (Moreira, 2012, p. 31).

O sistema de produção em lotes é o sistema utilizado por empresas que produzem uma quantidade limitada de um tipo de produto de cada vez. Essa quantidade limitada é denominada lote de produção. Cada lote de produção é dimensionado para atender a um determinado volume de vendas previsto para um determinado período. Terminado um lote de produção, a empresa inicia imediatamente a produção de outro lote, e assim por diante (Chiavenato, 2014, p. 74–75).

Dessa maneira, podemos compreender que “quando a fabricação da quantidade prevista de um produto é encerrada, outro tomará o seu lugar nas máquinas” (Moreira, 2012, p. 31–32). Para o autor, depois de algum tempo, o produto original pode voltar a ser fabricado e é este vaivém de produtos caracteriza a produção intermitente.

O sistema de produção em lotes é utilizado por uma infinidade de indústrias: têxteis, de cerâmica, eletrodomésticos, motores elétricos, brinquedos, etc. (Chiavenato, 2014, p. 75). Veja o exemplo da indústria têxtil:

Uma indústria têxtil é capaz de produzir uma extensa variedade de tecidos com diferentes padronagens e características. Cada tipo de tecido é produzido em um lote de produção; quando ele é concluído, sua produção é interrompida para entrar em um lote seguinte, que deve ser um tecido diferente. O tecido anterior pode ou não voltar a ser produzido em algum lote futuro. (Chiavenato, 2014, p. 75).

1.3 Sistema de Produção por Projeto

O sistema de produção por projeto é o tipo de sistema que representa a diversidade máxima que se pode atingir na produção, pois “representa, mais que todos os outros sistemas, a relativa incompatibilidade entre volume e produção em que o projeto resulte em um produto único e volume de produção

em que apenas uma unidade do projeto é feita” (Moreira, 2012, p. 31).

Processos do tipo “projeto” são os que lidam com produtos discretos, usualmente bastante customizados (Slack; Chambers; Johnston, 2009, p. 129).

A essência de processos de projeto é que cada trabalho tem início e fim bem definidos, o intervalo de tempo entre o início de diferentes trabalhos é relativamente longo e os recursos transformadores que fazem o produto provavelmente serão organizados de forma especial para cada um deles (Slack; Chambers; Johnston, 2009, p. 130).

Podem ser considerados como produção por projeto, por exemplo, “o caso da produção de navios, geradores e motores de grande porte, aviões, locomotivas, construção civil e industrial, confecções sob medida, etc. A empresa somente produz após ter efetuado o contrato ou pedido de venda de seus produtos” (Chiavenato, 2014, p. 73).

2 A importância do setup no sistema de produção por lotes

Neste ponto do nosso estudo, já compreendemos onde se encaixa a produção têxtil em geral dentro das classes dos sistemas produtivos, qual seja, o sistema de produção por lotes. A partir desta premissa, podemos afirmar que “a flexibilidade de mix, como já visto, é maior em sistemas de produção intermitente (por lotes), em que as máquinas, de propósito geral, podem ser preparadas para diversas operações sobre diferentes materiais” (Moreira, 2012, p. 35–36).

O termo “mix”, neste contexto, refere-se à variedade de itens oferecidos por uma empresa e sendo esta uma característica das empresas têxteis percebe-se a importância do setup no processo produtivo, que assim como no Pit Stop de uma corrida de Fórmula 1, deve ser executado de forma rápida e eficiente para garantir a sua competitividade no mercado.

De maneira bem simplificada, o setup define-se como “o tempo médio para preparar um equipamento para fabricar um produto (ou uma peça ou um componente) diferente do que vinha fabricando até então” (Moreira, 2012, p. 36), ou seja, refere-se ao tempo decorrido entre a produção da última boa parte do primeiro lote e a primeira boa parte do próximo lote (Aguirre, 2007; Chen, 2009;

Chung-Yang Liu; Shi-Chung Chang, 2000; Costa Junior, 2008).

Enfim, o setup pode “incluir ações como recalibragem de equipamentos, limpeza, mudança de ferramentas e acessórios, etc.” (Moreira, 2012, p. 73) e referir-se “a uma só máquina, a um conjunto delas de uma unidade produtiva ou a todas as máquinas da fábrica” (Moreira, 2012, p. 36).

O setup também pode ser conhecido pelo termo “troca de artigo”, e cabe destacar aqui que a sua realização de forma “eficaz e eficiente é muito importante pois dá suporte ao processo de controle de produção para a maior parte do processo” (Ahmad; Soberi, 2018, p. 433).

2.10 setup e a troca rápida de ferramentas

Assim como em nosso exemplo do Pit Stop da fórmula 1, onde ao longo de aproximadamente 50 anos diversas equipes desenvolveram técnicas que diminuiram o tempo de parada no cockpit de 67 segundos para aproximadamente 2 segundos (Hernandes, 2014), o processo de setup também passou por ampla modificação.

Uma técnica criada por Shingo (2007), intitulada Troca Rápida de Ferramentas (TRF) é um exemplo da evolução no processo de setup no processo produtivo. O autor relata que o desenvolvimento da Troca Rápida de Ferramentas deu-se em três estágios conforme apresentado abaixo (Shingo, 2007, p. xiii):

O relato do Sr Shingo, demonstra a grande importância do setup dentro do processo produtivo, assim como a necessidade de conhecermos e desenvolvermos técnicas que busquem a otimização da sua execução, principalmente em sistemas de produção por lotes como no caso da indústria têxtil. O autor afirma que formulou a hipótese de que qualquer setup poderia ser executado em menos de 10 minutos e chamou seu conceito de “Troca Rápida de Ferramentas”, ou TRF, que foi mais tarde adotado pela Toyota como um dos elementos principais do Sistema Toyota de Produção. O sr. Taiichi Ohno, anteriormente vice-presidente da Toyota Motors e agora um consultor, escreveu a respeito da TRF em um artigo intitulado “Trazendo Sabedoria para a Fábrica” (Shingo, 2007, p. 81).

Na produção em massa (sistema de produção contínua), os setups costumam ser internos e exigem que a máquina esteja parada para que sejam efetuados. Passar de setups internos para externos exige inovações de engenharia e capacidade de reprojetar as ferramentas e os acessórios. Não obstante, as vantagens compensam o esforço: significativa redução de tempo (de horas para segundos), possibilidade de produção em pequenos lotes, aumento da porcentagem de tempo de ocupação das máquinas (elevação das taxas de giro do capital, com maior retorno do investimento), e redução do espaço destinado aos estoques (agora substancialmente menores) (Moreira, 2012, p.73).

De acordo com Costa Junior (2008):

[...] a troca rápida de ferramenta tem por objetivo reduzir o tempo de preparação (ou setup) de equipamentos ou linhas de montagem. Nesse sentido, os setups podem ser divididos em dois tipos: interno e externo. O setup interno compreende as operações que podem ser executadas somente quando a máquina estiver parada. Exemplo disso é a troca de moldes ou matrizes ou troca de matéria-prima. Já o setup externo diz respeito às operações que devem ser finalizadas enquanto a máquina ainda está em preparação. (Costa Junior, 2008, p. 123).

No intuito de melhor compreender a operacionalização da TRF Costa Junior (2008, p. 126–128) resumiu as 8 etapas desenvolvidas por Shingo da seguinte forma:

- 1. Identificação das operações de setup interno e externo:** nesta etapa, são listadas todas as atividades executadas em todo o processo de troca. Depois disso, elas são categorizadas como setup interno e setup externo. Essa fase é importante para identificar quais operações podem ser realizadas com a máquina em funcionamento e quais devem ser feitas com a máquina parada.
- 2. Conversão de setup interno em externo:** nesse processo, o máximo possível de atividades que são executadas quando a máquina está parada é transformado em atividades possíveis de serem realizadas com o equipamento ainda em funcionamento.
- 3. Sincronização das tarefas:** uma vez separadas as etapas, estas devem ser distribuídas em uma sequência de elementos, com seus respectivos tempos. A definição do número de operadores envolvidos na troca dependerá da capacidade de distribuição das tarefas e dos tempos

entre os operadores, de forma equilibrada.

4. **Treinamento dos operadores nas funções da TRF:** todo operador envolvido no processo de troca deve estar treinado, capacitado e saber exatamente o que fazer na hora da troca de ferramenta. Também deve conhecer o tempo que é destinado para cada atividade, pois o sucesso da operação depende do entrosamento dos participantes.
5. **Padronização dos meios de trabalho:** a simplificação e a padronização dos sistemas de troca ajudam a melhorar os tempos, pois o número de movimentos e de utilização de ferramentas de troca ser menor, o que torna as atividades mais fáceis de serem memorizadas pelos operadores e, conseqüentemente, mais fáceis serão os treinamentos e a polivalência dos operadores.
6. **Utilização de sistemas de troca rápida de ferramentas:** existem vários meios de tornar as operações de troca mais ágeis, por exemplo, utilizando sistemas de encaixe rápidos, sistemas de fixação com grampos, guias de encaixe e de posicionamento, entre outros. A empresa deve introduzir esses sistemas aliados à padronização das operações, e estes, quando estendidos para todas as etapas, podem reduzir o tempo de troca em torno de 30%.
7. **Eliminação dos ajustes:** os ajustes constituem-se em perdas nos tempos de troca, originadas por instabilidade nos processos. O foco principal, nessa etapa, está em dar repetibilidade aos arranques de processo. Para isso, devem ser criados meios para que sejam dados valores aos ajustes, isso com a finalidade de os registrar, monitorar e controlar.
8. **Mecanização:** deve ser considerado como o último recurso a ser aplicado para reduzir e otimizar um processo de troca de ferramentas. Somente após a aplicação dos passos anteriores e esgotada toda e qualquer possibilidade de melhoria, devemos iniciar um processo de automação ou mecanização dos sistemas. Nesse processo, as ações manuais ou semiautomáticas são substituídas por operações automáticas.

Por fim, o autor conclui que a implementação de um sistema de troca rápida é a base para outros sistemas ou filosofias. A instauração desse sistema traz grandes benefícios para a organização, pois alcança objetivos como a produção de baixos estoques, evita superprodução e torna a empresa mais flexível e todos os eventos que venham a acontecer nesse intervalo acarretam um aumento no tempo de troca, por isso devem ser controlados e eliminados (Costa Junior, 2008, p. 128).

Concluindo o estudo

Ao finalizar este estudo, conclui-se que você esteja familiarizado com os sistemas de produção e a descrição das suas classes tradicionais. Vale destacar a relevante importância do setup dentro do processo produtivo, termo vinculado às atividades que evocam trocas de ordens de produção, as quais necessitam de ajustes, bem como substituição de moldes e outros dispositivos, em equipamentos compartilhados.

Referências

AGUIRRE, L. A. (org.). **Enciclopédia de Automática: controle & automação**. 1.ed. São Paulo: Blucher, 2007. v. I.

AHMAD, R.; SOBERI, M. S. F. Changeover process improvement based on modified SMED method and other process improvement tools application: an improvement project of 5-axis CNC machine operation in advanced composite manufacturing industry. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, [s. l.], v. 94, n. 1, p. 433–450, 2018. Disponível em: https://idp.springer.com/authorize/casa?redirect_uri=https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-017-0827-7&casa_token=5xSQFboYJ3sAAAAA:OYmasZ-7FgFi9n1x6uXUkJ177rE9IsO5CtZhXvR-lmuxmz0R58D1JvvweNqQ_SuRHnockLHX5pl-rEighJI. Acesso em: 27 jan. 2021.

CAMBRIDGE DICTIONARY. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/pit-stop>. Acesso em: 2 fev.2017.

CHEN, W. J. Scheduling with dependent setups and maintenance in a textile

company. **Computers & Industrial Engineering**, [s. l.], v. 57, n. 3, p. 867–873,2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2009.03.001>.

CHIAVENATO, I. **Gestão da Produção**: uma abordagem introdutória. 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

CHUNG-YANG LIU; SHI-CHUNG CHANG. Scheduling flexible flow shops with sequence-dependent setup effects. **IEEE transactions on robotics and automation**: a publication of the IEEE Robotics and Automation Society, [s. l.], v.16, n. 4, p. 408–419, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/70.864235>.

COSTA JUNIOR, E. L. **Gestão em Processos Produtivos**. Curitiba: Ibpex, 2008.E-book.

HERNANDES, D. **A fascinante evolução do pit stop da Fórmula 1 em meio século**. In: FLATOUT BRASIL. 2014. Disponível em: [https://flatout.com.br/fascinante-evolucao-pit-stop-da-formula-1-em-meio-secul o/](https://flatout.com.br/fascinante-evolucao-pit-stop-da-formula-1-em-meio-secul-o/).

MARQUES, C. F. **Estratégia de Gestão Da Produção e Operações**. Curitiba: IESDE, 2012.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. (Temas essenciais de administração).

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman Editora, 2007. E-book.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. Tradução: Maria Teresa Corrêa de Oliveira; Fábio Alher. 2. ed. São Paulo: Atlas,2009. E-book.

TÓPICOS DE ORTOGRAFIA: DITONGO, TRITONGO E HIATO*

Thalita Maria Lucindo Aureliano

Objetivos

Este texto tem por objetivo que você consiga:

- identificar o que é ditongo, tritongo e hiato, suas diferenças e aplicações na Língua Portuguesa.

Iniciando o estudo

Neste estudo, você consegue identificar aspectos relacionados à ortografia da língua portuguesa, tais como ditongo, tritongo e hiato. Com o uso de recursos digitais, contamos muitas vezes com corretores automáticos de texto que nos ajudam bastante. Contudo, nem sempre eles estão à mão e precisamos conhecer as diferenças entre o ditongo – como na palavra ‘lei’ –, o tritongo – como na palavra ‘Paraguai’ – e o hiato – como na palavra ‘saúde’.

1 Ditongo, Tritongo e Hiato

Na Língua Portuguesa, cada sílaba tem apenas uma vogal. Se uma sílaba tiver mais de uma vogal, uma delas não é considerada vogal e sim, semivogal. Por exemplo: má-goa (“o” tem som de “u”, e por isto pode ser semivogal), já em mãe (“e” tem som de i e, por tal motivo, pode ser semivogal).

Os encontros vocálicos podem – de acordo com a sua separação silábica – ser categorizados em: ditongo, tritongo e hiato.

1.1 Ditongo

O ditongo ocorre quando há separação silábica e uma vogal e semivogal

* Texto originalmente publicado na Revista PQANP do IFSC, v.1, n. 3, p.16-19

ficam em uma mesma sílaba. O ditongo pode ser:

- a) **Crescente:** quando a semivogal – vogal mais fraca – aparece primeiro na sílaba e em seguida aparece a vogal - mais forte, ou seja, há uma crescente de força.
Ex.: Má-go(a) (o: SV – a: V).
- b) **Decrescente:** quando a semivogal aparece primeiro na sílaba e em seguida aparece a vogal, ou seja, há uma decrescente de força.
Ex.: Cai-xa (a: V – i: SV)

Além de crescente e decrescente, os ditongos podem ser ao mesmo tempo, oral ou nasal:

O **ditongo oral** é quando há em uma mesma sílaba a junção de duas vogais abertas, a junção de duas vogais orais. Ex.: má-go(a)

O **ditongo nasal** é quando há em uma mesma sílaba a junção de duas vogais nasais ou de uma vogal nasal e uma vogal oral. Ex.: mãe

Observação: Os ditongos podem ser classificados como crescentes orais/nasais, decrescentes orais/nasais. Como apresentadas no tópico 1.1 e 1.3 o ditongo encontrado “Mágo(a)”, por exemplo, é classificado como ditongo crescente oral.

Dica

Quando há encontro vocálico entre IU / UI (que em geral são semivogais), o primeiro é sempre a vogal.

Ex.: Viu (C + V + SV) / Gra-tui-to (C + V+SV)

1.2 Tritongo

O tritongo ocorre quando, na divisão silábica, três vogais permanecem na mesma sílaba. A saber, apenas uma vogal pode aparecer por sílaba, significando que a formação do tritongo é: semivogal, vogal, semivogal (SV + V + SV).

O tritongo pode ser classificado de duas formas:

- a) **Tritongo oral:** é quando sua vogal e todas as suas semivogais são orais.

Por exemplo: U-RU-GUAI

- b) **Tritongo nasal**: é quando sua vogal ou uma das suas semivogais é nasal. Por exemplo: AS-GUÃO

1.3 Hiato

O **hiato** ocorre quando durante a separação da sílaba, duas vogais ficam em sílabas separadas, como em: CAN-TO-RI-A.

Dica:

DITONGO OU HIATO?

Se a palavra rima com OUSADIA e ALEGRIA: hiato

Rima com HISTÓRIA: ditongo

Concluindo o estudo

Este estudo salientou a diferença entre ditongo, tritongo e hiato bem como as diferenças na hora da separação silábica. Embora muito frequentemente os corretores automáticos de textos digitais nos ajudem com a tarefa da separação silábica, conhecer essas regras é fundamental para situações em que não podemos contar com o auxílio de um corretor automático de texto.

Referências

BAGNO, M. **Gramática pedagógica do português brasileiro**. São Paulo: Parábola, 2011.

CEGALLA, D. P. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa**. São Paulo IBEP, 2005.

HOUAISS, A. **Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Adaptado à Reforma Ortográfica da Língua Portuguesa. Objetiva, 2008.