

Avaliação de máquinas e equipamentos

Aplicação dos métodos de cálculo de depreciação de máquinas e equipamentos para determinação do valor de mercado, valor em uso e vida útil dos bens do ativo permanente imobilizado das empresas

Laudo de avaliação de máquinas e equipamentos



Avaliação de máquinas operatrizes e bens industriais



Avaliação de máquinas e equipamentos de engenharia

Elaboração de laudo técnico de avaliação de máquinas e equipamentos

Certificação do valor de mercado, vida útil remanescente e valor em uso dos bens móveis conforme normas da ABNT, por meio dos métodos de cálculo de depreciação de máquinas e equipamentos consagrados pela Engenharia de Avaliações.

Avaliação Patrimonial de empresas

Empresa de Engenharia de Avaliações e Perícias especializada em prestação de serviços técnicos de avaliações patrimoniais - avaliação de máquinas e equipamentos, instalações e bens industriais - Peritos avaliadores de bens móveis e imóveis dedicados ao ramo de avaliações patrimoniais e perícias de engenharia.

Laudo de avaliação de máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais

Serviços técnicos de avaliação patrimonial para fins de direito. Laudo de revisão de vida útil e avaliação a valor de mercado, valor em uso, valor residual e [depreciação de máquinas](#), equipamentos, imóveis, instalações e bens industriais - Avaliação de bens do ativo permanente imobilizado das pessoas jurídicas para finalidades legais - laudo de avaliação patrimonial de empresas para as resoluções de sociedades: incorporação, cisão, fusão, dissolução ou ajustes de avaliação patrimonial como estabelecido na legislação. Serviços de engenharia legal - avaliação de ativos, avaliações judiciais, perícias de engenharia e assistência técnica judicial.

A norma brasileira ABNT NBR 14653-5:2006, Avaliação de bens - Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais, visa detalhar e complementar os procedimentos gerais estipulados na ABNT NBR 14653-1, nos aspectos que dizem respeito à avaliação de máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral. Na elaboração dos laudos técnicos de avaliação de máquinas e equipamentos, observamos as recomendações da norma técnica e, em linhas gerais, adotamos os pressupostos e procedimentos seguintes:

Máquina: É todo e qualquer aparelho, composto por um ou mais equipamentos, destinado a executar uma ou mais funções específicas a um trabalho ou a produção industrial.

Equipamento: É qualquer unidade auxiliar componente de máquina.

A avaliação baseia-se em fatos e acontecimentos que influenciam, a cada momento, o resultado final do valor do bem avaliado, convindo, sempre que possível, não nos atermos a um único aspecto da questão e, pelo contrário, considerarmos simultaneamente os fatores **custo** e **utilidade**, este especialmente porque todo valor decorre da utilidade.

A melhor técnica de [avaliação de bens](#) baseia-se na experiência do avaliador, mas há regras científicas que o avaliador não pode dispensar.

A única regra real de mercado é a da oferta e procura, sendo que duas das melhores aplicações desta regra são as feiras livres e os leilões.

Valor, Custo e Preço

As palavras **valor** e **custo**, bem como **preço**, têm significados distintos: **preço** é a quantia paga pelo comprador ao vendedor e **custo** é o preço pago mais todas as outras despesas em que incorre o comprador na aquisição de determinado bem.

O custo de uma máquina ou equipamento não é, necessariamente, igual ao seu valor, embora seja uma prova de valor. Por outro lado, na investigação do valor de uma máquina, procura-se conhecer tanto o custo original quanto o valor de reposição.

A palavra *valor* tem muitos sentidos e diversos elementos modificadores. As definições encontradas no documento **Engenharia de Avaliações - [avaliação de bens patrimoniais do ativo permanente](#)** mostram os sentidos mais usuais em Engenharia de Avaliações:

Avaliação de máquinas e equipamentos

Em primeiro lugar, o avaliador terá que verificar o fim a que se destina o laudo de avaliação - se é para alienação, hipoteca, tributação, inventário, reavaliação de ativo, etc. pois poderão surgir valores diversos dependendo do enfoque do problema.

O objetivo da avaliação, para a maioria dos casos, é encontrar a tendência central ou média ponderada do mercado, isto é, a obtenção do valor de mercado de determinada mercadoria no estado em que a mesma se encontra.

Bom senso e cautela são necessários para se analisar fenômenos como raridade ou dificuldade de aquisição e abundância ou excesso de ofertas. O avaliador não deve se deixar influenciar pela especulação comercial ao ponderar as condições de oferta e procura que conduzem ao preço de equilíbrio no momento da comercialização.

São três os caminhos mais usuais para avaliação de máquinas e equipamentos:

- a) - Informações de mercado;
- b) - Renda que a máquina ou equipamento possa produzir e
- c) - Custo, menos depreciação.

O primeiro caminho, embora o mais exato, nem sempre é possível para a máquina ou equipamento que se pretende avaliar.

O segundo caminho permite a análise da lucratividade de determinado bem, porém, altamente subjetivo e instável, num mercado globalizado

em que não se tem possibilidade de conhecimento da totalidade das informações pertinentes e a real situação das variações de custos em virtude das alterações no valor dos insumos, impostos, variações cambiais, etc...

O terceiro caminho, embora não seja o mais exato, permite grande aproximação do valor de determinado bem, que é a finalidade da avaliação.

Este processo consiste na determinação de uma curva matemática que ligue o preço da máquina ou equipamento novo, ao valor residual (sucata ou salvado) ao longo da sua vida útil.

Conceitos básicos:

Vida Útil

Vida útil é o tempo previsto entre o início de funcionamento de determinada máquina ou equipamento e de sua retirada de serviço, já totalmente depreciada, ou seja: com apenas o valor residual.

Depreciação

Depreciação é a perda de valor de um bem, devida a modificações em seu estado ou qualidade, ocasionadas por decrepitude, deterioração, mutilação ou obsolescência.

Decrepitude: Desgaste de suas partes constitutivas, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção

Deterioração: Desgaste de seus componentes em razão de uso ou manutenção inadequados

Mutilação: Retirada de sistemas ou componentes originalmente existentes

Obsolescência: Superação tecnológica ou funcional

Esperança de Vida

A esperança ou expectativa de vida é o tempo previsto entre a data do exame ou vistoria do bem e a data provável de retirada de serviço

Vida aparente

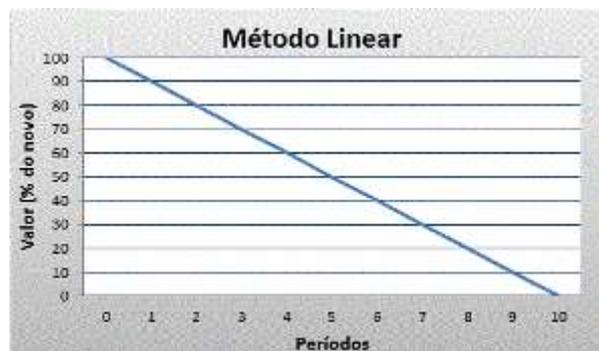
Vida aparente é o tempo estimado pelo avaliador, geralmente resultado da diferença entre **Vida Útil** e **Esperança de Vida**

Métodos de cálculo de depreciação de máquinas e equipamentos

- 1 - Método Linear**
- 2 - Método de Cole ou da Soma de dígitos**
- 3 - Método da percentagem constante**
- 4 - Fundo de amortização**
- 5 - Hélio de Caires**
- 6 - Outros métodos**

Método de depreciação linear

O método linear estabelece uma depreciação constante no decorrer do tempo. A linha reta representa a mais simples das curvas, onde a parcela de depreciação em cada período é sempre igual e corresponde à depreciação total dividida pelo número de períodos da vida útil prevista. É o método de depreciação utilizado na contabilidade fiscal.



Entretanto, apesar de sua extrema simplicidade, a depreciação de máquinas e equipamentos não é função linear do tempo, sendo mais acentuada no princípio do que nos últimos anos da vida útil presumida, devido ao desgaste, a insegurança quanto à utilização e pela perda da garantia, cujo valor se somava ao preço do bem quando novo. Por isso, o método de depreciação linear não é utilizado nas estimativas de valores de mercado de máquinas e equipamentos.

Método de Cole ou da soma de dígitos, também conhecido como método da série

O método de Cole, também conhecido como método da série ou da soma de dígitos, estabelece a depreciação empírica em cada período de acordo com a série:

O primeiro termo da série será $N / (1+2+3+ \dots +N)$; o segundo, $(N-1) / (1+2+3+ \dots +N)$; o terceiro, $(N-2) / (1+2+3+ \dots +N)$ e assim, sucessivamente até o último que será $1 / (1+2+3+ \dots +N)$

N = Número de períodos

A base fixa é igual ao valor da depreciação total, sendo esta a diferença entre o valor do novo e o valor residual ao final da depreciação ou vida útil econômica. O método de Cole ou da soma de dígitos, oferece como resultado de cálculos uma aproximação aceitável do valor de mercado do bem avaliando. Eventualmente pode ser utilizado para estimar o valor de mercado de bens móveis em geral, assim como nos cálculos de depreciação de máquinas e equipamentos.



Deve ser observado que neste método a depreciação nos primeiros períodos é superior a dos últimos, fato este bastante próximo da realidade prática.

Método da percentagem constante

Este método estabelece uma depreciação constante em percentagem e contínua em cada período, igual ao valor resultante de uma taxa calculada aplicada ao valor residual do período anterior, isto é: a depreciação no final de um período é igual ao produto do valor residual do início pela taxa calculada, sendo o valor da taxa função do tempo de amortização, do valor do bem quando novo e do valor residual ou valor de sucata ao final da vida útil econômica.



Em virtude do tipo de cálculo, extremamente repetitivo e com grande número de casas decimais, a aplicação deste método deve ser feita com o auxílio de computador. Os valores calculados por este método são boas aproximações da realidade do mercado quando comparados com aqueles obtidos por meio de pesquisas no mercado de máquinas e equipamentos usados.

Método do fundo de amortização

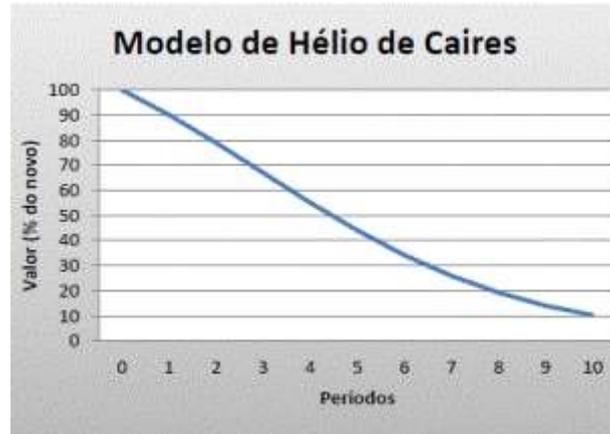
Determina-se um fundo imaginário onde seria aplicado o valor depreciado, devendo o mesmo render juros previamente estabelecidos como sendo o valor que um industrial obtém como rendimento de seu capital aplicado. Ao final do período da vida útil do equipamento, o valor do investimento deve corresponder ao preço de compra do equipamento novo. O valor de mercado pode ser estimado como a diferença entre o valor do novo e o resultado da capitalização do fundo até a data da avaliação, ou seja: o valor apurado na venda do bem somado ao valor capitalizado do fundo deve ser suficiente para repor o bem novo.



Método de Hélio de Caires

Dentre os diversos outros métodos, destaca-se o modelo matemático desenvolvido pelo Eng. Hélio R. R. de Caires, que calcula a

depreciação de máquinas e equipamentos por meio de uma função dependente das variáveis Manutenção e Regime de trabalho, além de idade operacional e valor de reposição. O princípio fundamenta-se na premissa de que o conceito de vida útil deve ser estabelecido de forma a distinguir durabilidade de vida útil econômica.



Este modelo é particularmente útil para os cálculos de avaliação de máquinas e equipamentos sujeitos a regime severo de operação ou sob condições precárias de manutenção, quando esses fatores possam exercer influência decisiva no resultado final da avaliação.

Outros métodos de cálculo de depreciação de máquinas e equipamentos

Além dos acima citados, há outros métodos de cálculo de depreciação de máquinas e equipamentos, tais como Curvas de Sobrevivência de IOWA; Método de ROSS; Método de Ross-Heidecke e Método da Criticidade, que deixamos de considerar no presente artigo por serem menos usuais na elaboração de laudo de avaliação de bens móveis.

As definições dos termos técnicos habitualmente utilizados em avaliação de máquinas e equipamentos, de acordo com as normas da ABNT, estão no documento [Avaliação de máquinas, equipamentos e instalações industriais](#). Tratando-se de avaliação de bens imóveis, adotamos as metodologias de [avaliação de imóveis](#) admitidas pelas Normas ABNT NBR 14653-1/2/3. Outras considerações sobre a vida útil e depreciação dos bens patrimoniais estão acessíveis no documento [Avaliação da vida útil dos bens do ativo permanente imobilizado](#)