

# Manual de Instruções

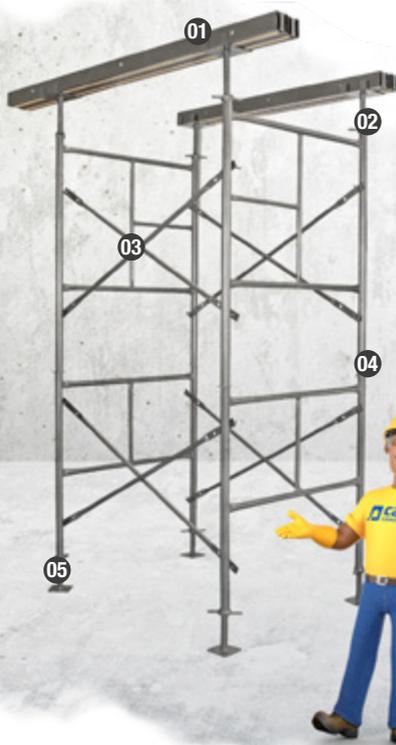
Atualizado conforme portaria: NR18 (Portaria nº3.733 de 10 de fevereiro de 2020 - ART 5º esta portaria entra em vigor 1 (um) ano após a data de sua publicação.

Atualizado conforme portaria MTP nº 4.218, de 20 de dezembro de 2022 - Esta Portaria entra em vigor em:

a) 03/07/2023 para o corpo da NR-35 e para os Anexos I e II da NR-35; e b) 02/01/2024 para o Anexo III da NR-35, com exceção dos itens indicados no parágrafo único.

## Andaime de Escoramento

1. Viga;
2. Forcado;
3. Trava X;
4. Painel;
5. Sapata.



# Finalidade do Equipamento

Uma torre de painel de escoramento é uma estrutura usada na construção civil para fornecer suporte vertical temporário durante a execução de trabalhos de construção, servem para escorar provisoriamente elementos estruturais (lajes, vigas). Ela é composta por painéis metálicos conectados entre si, formando uma estrutura estável e resistente.



## Características Técnicas

Painel						
Medidas dos Painéis (m)	1,00 x 1,00	1,00 x 1,25	1,00 x 1,50	1,54 x 1,00	1,54 x 1,25	1,54 x 1,50
Material (Aço)	SAE 1010					
Peso do Painel	10,8	14,55	15,3	12,7	16,4	17,4
Carga admissível suportada (por pç)	2.000kg	2.000kg	2.000kg	2.000kg	2.000kg	2.000kg

Acessórios		
Forcado Simples / Ajustável	Forcado fixo duplo / Ajustável Duplo	Sapatas
Travamento de painéis tipo X	Vigas metálicas de 8 e 12 cm de largura, com 1 a 4 m de comprimento	

## Transporte do equipamento

O equipamento deve ser manuseado, carregado e amarrado em carros, caminhonetes, caminhões e carretas de acordo com as capacidades de carga de cada veículo, respeitando os limites de altura e amarração adequada, pois há risco de deslizamento no empilhamento do produto de forma incorreta.



# Informações Técnicas

- 18.4.1 São obrigatórias a elaboração e a implementação do PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) nos canteiros de obras, contemplando os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção.
  - 18.4.2 O PGR deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização.
  - 18.4.2.1 Em canteiros de obras com até 7 m (sete metros) de altura e com, no máximo, 10 (dez) trabalhadores, o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) pode ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização.
  - 18.12.2 A montagem de andaimes deve ser executada conforme projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.
  - 18.12.4 Os andaimes devem possuir registro formal de liberação de uso assinado por profissional qualificado em segurança do trabalho ou pelo responsável pela frente de trabalho ou da obra
  - 18.12.6 A atividade de montagem e desmontagem de andaimes deve ser realizada:
    - a) por trabalhadores capacitados que recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado;
    - b) com uso de SPIQ; (Sistema de proteção individual contra queda)
    - c) com ferramentais com amarração que impeçam sua queda acidental;
    - d) com isolamento e sinalização da área.
  - 18.12.10 A manutenção do andaime deve ser feita por trabalhador capacitado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado, obedecendo às especificações técnicas do fabricante.
  - 18.12.12 Nas edificações com altura igual ou superior a 12 m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos e de cabos de segurança para o uso de SPIQ (Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas), a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.
  - 18.12.17 É proibido o deslocamento das estruturas do andaime com trabalhadores sobre os mesmos.
- execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.
- 35.2 Campo de Aplicação
  - **35.2.1 Aplica-se o disposto nessa Norma a toda atividade com diferença de nível acima de 2,0m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.**
  - 35.3. Responsabilidades
  - 35.3.1 Cabe à organização (empregador):
    - a) garantir a implementação das medidas de prevenção estabelecidas nesta NR;
    - b) assegurar a realização da Análise de Risco - AR e, quando aplicável, a emissão da Permissão de Trabalho - PT;
    - c) elaborar procedimento operacional para as atividades rotineiras de trabalho em altura;
    - d) disponibilizar, através dos meios de comunicação da organização de fácil acesso ao trabalhador, instruções de segurança contempladas na AR, PT e procedimentos operacionais a todos os integrantes da equipe de trabalho;
    - e) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;
    - f) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de prevenção estabelecidas nesta Norma pelas organizações prestadoras de serviços;
    - g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de prevenção definidas nesta NR;
    - h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
    - i) estabelecer uma sistemática de autorização dos trabalhadores para trabalho em altura; e
    - j) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta NR, por período mínimo de 5 (cinco) anos, exceto se houver disposição específica em outra Norma Regulamentadora.
  - 35.3.2 Cabe ao trabalhador cumprir as disposições previstas nesta norma e no item 1.4.2 da Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01) - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, e os procedimentos operacionais expedidos pelo empregador.

## NORMA REGULAMENTADORA Nº 35 - TRABALHO EM ALTURA

- 35.1 Objetivo
- 35.1.1 Esta Norma estabelece os requisitos e as medidas de prevenção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a
- 35.4.1.1 Considera-se trabalhador autorizado para

# Informações Técnicas

trabalho em altura aquele capacitado cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar suas atividades.

- 35.4.1.2 A autorização para trabalho em altura deve considerar:
  - a) as atividades que serão desenvolvidas pelo trabalhador;
  - b) a capacitação a que o trabalhador foi submetido; e
  - c) a aptidão clínica para desempenhar as atividades.
- 35.4.1.3 A autorização deve ser consignada nos documentos funcionais do empregado.
- 35.4.1.3.1 A organização deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador.
- 35.4.2 Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado no processo de capacitação, envolvendo treinamento, teórico e prático, inicial, periódico e eventual, observado o disposto na NR-01.
- 35.4.2.1 O treinamento inicial, com carga horária mínima de 8 (oito) horas, deve ser realizado antes de o trabalhador iniciar a atividade e contemplar:
  - a) normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
  - b) AR e condições impeditivas;
  - c) riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
  - d) sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
  - e) EPI para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
  - f) acidentes típicos em trabalhos em altura; e
  - g) condutas em situações de emergência, incluindo noções básicas de técnicas de resgate e de primeiros socorros.
- 35.4.2.2 O treinamento periódico deve ser realizado a cada dois anos, com carga horária mínima de oito horas, conforme conteúdo programático definido pelo empregador.
- 35.4.3 Os treinamentos devem ser ministrados por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado em segurança no trabalho.
- 35.4.4 Cabe à organização(empregador) avaliar o estado de saúde dos empregados que exercem atividades de trabalho em altura de acordo com o estabelecido na NR-07 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), em especial o item 7.5.3, considerando patologias que poderão originar mal súbito e queda de altura, bem como os fatores psicossociais.
- 35.4.4.1 A aptidão para trabalho em altura deve

ser consignada no atestado de saúde ocupacional do trabalhador.

- 35.5. Planejamento e Organização
- 35.5.1 Todo trabalho em altura deve ser planejado e organizado.
- 35.5.2 No planejamento do trabalho devem ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:
  - a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;
  - b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma; e
  - c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.
- 35.5.3 Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão, cuja forma deve ser definida pela AR de acordo com as peculiaridades da atividade.
- 35.5.4 A execução do serviço deve considerar as influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho já previstas na AR.
- 35.5.5 Todo trabalho em altura deve ser precedido de AR.
- 35.5.5.1 A AR deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:
  - a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno;
  - b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
  - c) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
  - d) as condições meteorológicas adversas;
  - e) a seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações do fabricante ou projetista e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
  - f) o risco de queda de materiais e ferramentas;
  - g) os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;
  - h) o atendimento aos requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas regulamentadoras;
  - i) os riscos adicionais;
  - j) as condições impeditivas;
  - k) as situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;
  - l) a necessidade de sistema de comunicação; e
  - m) a forma da supervisão.
- 35.5.6 Para atividades rotineiras de trabalho em altura, a AR pode estar contemplada no respectivo procedimento operacional.
- 35.5.6.1 Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura devem conter:
  - a) o detalhamento da tarefa;

# Informações Técnicas

- b) as medidas de prevenção características à rotina;
- c) as condições impeditivas;
- d) os sistemas de proteção coletiva e individual necessários; e
- e) as competências e responsabilidades.
- 35.5.7 As atividades de trabalho em altura não rotineiras devem ser previamente autorizadas mediante PT.
- 35.5.7.1 Para as atividades não rotineiras as medidas de prevenção devem ser evidenciadas na AR e na PT.
- 35.5.8 A PT deve ser emitida, em meio físico ou digital, aprovada pelo responsável pela autorização da permissão, e acessível no local de execução da atividade e, ao final, encerrada e arquivada de forma a permitir sua rastreabilidade.
- 35.5.8.1 A PT deve conter:
  - a) os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos;
  - b) as disposições e medidas estabelecidas na AR; e
  - c) a relação de todos os envolvidos na atividade.
- 35.5.8.2 A PT tem validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno ou à jornada de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho.
- 35.6 Sistemas de Proteção Contra Quedas - SPQ
- 35.6.1 É obrigatória a utilização de SPQ sempre que não for possível evitar o trabalho em altura.
- 35.6.2 O SPQ deve:
  - a) ser adequado à tarefa a ser executada;
  - b) ser selecionado de acordo com a AR;
  - c) ser selecionado por profissional qualificado ou legalmente habilitado em segurança do trabalho;
  - d) ter resistência para suportar a força máxima aplicável prevista quando de uma queda;
  - e) atender às normas técnicas nacionais ou na sua inexistência às normas internacionais aplicáveis vigentes à época de sua fabricação ou construção; e
  - f) ter todos os seus elementos compatíveis e submetidos a uma sistemática de inspeção.
- 35.6.3 A seleção do SPQ deve considerar a utilização:
  - a) de Sistema de Proteção Coletiva Contra Quedas - SPCQ; ou
  - b) de Sistema de Proteção Individual Contra Quedas - SPIQ, nas seguintes situações:
    - I - na impossibilidade de adoção do SPCQ;
    - II - sempre que o SPCQ não ofereça completa proteção contra os riscos de queda; ou
    - III - para atender situações de emergência.
- 35.6.3.1 O SPCQ deve ser projetado por profissional legalmente habilitado.
- 35.6.4 O SPIQ pode ser de restrição de movimentação, de retenção de queda, de posicionamento no trabalho ou de acesso por cordas.
- 35.6.5 O fabricante ou o importador de Equipamento de Proteção Individual - EPI deve disponibilizar informações quanto ao desempenho dos equipamentos e os limites de uso, considerando a massa total aplicada ao sistema (trabalhador e equipamentos) e os demais aspectos previstos no item 35.6.11.
- 35.6.6 Devem ser efetuadas inspeções inicial, rotineira e periódica do SPIQ, observadas as recomendações do fabricante ou projetista, recusando-se os elementos que apresentem defeitos ou deformações.
- 35.6.6.1 A inspeção inicial é aquela realizada entre o recebimento e a primeira utilização do SPIQ.
- 35.6.6.2 A inspeção rotineira é aquela realizada antes do início dos trabalhos.
- 35.6.6.3 A inspeção periódica deve ser realizada no mínimo uma vez a cada doze meses, podendo o intervalo entre as inspeções ser reduzido em função do tipo de utilização, frequência de uso ou exposição a agentes agressivos.
- 35.6.6.4 Devem ser registradas as inspeções iniciais, periódicas e aquelas rotineiras que tiverem os elementos do SPIQ recusados.
- 35.6.6.5 Os elementos do SPIQ que apresentarem defeitos, degradação, deformações ou sofrerem impactos de queda devem ser inutilizados e descartados, exceto quando sua restauração for prevista em normas técnicas nacionais ou, na sua ausência, em normas internacionais e de acordo com as recomendações do fabricante.
- 35.6.7 O SPIQ deve ser selecionado de forma que a força de impacto transmitida ao trabalhador seja de no máximo 6 kN, quando de uma eventual queda.
- 35.6.8 Os sistemas de ancoragem destinados à restrição de movimentação devem ser dimensionados para resistir às forças que possam vir a ser aplicadas.
- 35.6.8.1 Havendo possibilidade de ocorrência de queda com diferença de nível, em conformidade com a AR, o sistema deve ser

## Informações Técnicas

- dimensionado como de retenção de queda.
- 35.6.9 No SPIQ de retenção de queda e no de acesso por cordas, o equipamento de proteção individual deve ser o cinturão de segurança tipo paraquedista.
- 35.6.9.1 O cinturão de segurança tipo paraquedista, quando utilizado em retenção de queda, deve estar conectado pelo seu elemento de engate para retenção de queda indicado pelo fabricante.
- 35.6.9.1.1 Quando utilizado para retenção de queda, o cinturão de segurança tipo paraquedista deve ser dotado de talabarte integrado com absorvedor de energia.
- 35.6.10 A utilização do sistema de retenção de queda por trava-queda deslizante guiado deve atender às recomendações do fabricante, em particular no que se refere:
  - a) à compatibilidade do trava-queda deslizante guiado com a linha de vida vertical; e
  - b) ao comprimento máximo dos extensores.
- 35.6.11 A AR prevista nesta norma deve considerar para o SPIQ os seguintes aspectos:
  - a) que o trabalhador deve permanecer conectado ao sistema durante todo o período de exposição ao risco de queda;
  - b) a distância de queda livre;
  - c) o fator de queda;
  - d) a utilização de um elemento de ligação que garanta que um impacto de no máximo 6kN seja transmitido ao trabalhador quando da retenção de uma queda;
  - e) a zona livre de queda; e
  - f) a compatibilidade entre os elementos do SPIQ.
- 35.6.11.1 O talabarte e o dispositivo trava-queda devem ser posicionados:
  - a) de modo a restringir a distância de queda livre; e
  - b) de forma que, em caso de ocorrência de queda, o trabalhador não colida com estrutura inferior.
- 35.6.11.1.1 O talabarte, exceto quando especificado pelo fabricante e considerando suas limitações de uso, não pode ser utilizado:
  - a) conectado a outro talabarte, elemento de ligação ou extensor; ou
  - b) com nós ou laços.
- 18.12.10s andaimes devem atender aos seguintes requisitos:
  - a) ser projetados por profissionais legalmente habilitados, de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes;
  - b) ser fabricados por empresas regularmente inscritas no respectivo conselho de classe;
  - c) ser acompanhados de manuais de instrução, em língua portuguesa, fornecidos pelo fabricante, importador ou locador;
  - d) possuir sistema de proteção contra quedas em todo o perímetro, conforme subitem.

## Cuidados Especiais

- 18.10.2.1 Os trabalhadores devem ser capacitados e instruídos para a utilização das ferramentas, seguindo as recomendações de segurança desta NR e, quando aplicável, do manual do fabricante. Observar as recomendações das normas NR-18, NR-12 e NR-35.
- Não trabalhe sob chuva.
- 18.6.20 Nas atividades de montagens metálicas, onde houver a possibilidade de acúmulo de energia estática, deve ser realizado aterramento da estrutura desde o início da montagem.
- 18.7.4.1 O projeto das fôrmas e dos escoramentos, indicando a sequência de retirada das escoras, deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado.
- 18.7.5.1 Toda montagem, manutenção e desmontagem de estrutura metálica deve estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.
- **A CASA DO CONSTRUTOR não está apta a orientar sobre o número de painéis, acessórios e seus posicionamentos. Somente o engenheiro responsável pela obra, sabedor das cargas e sobrecargas do projeto, poderá fazê-lo.**
- Importante: Faça sempre uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), adequados a cada tipo de equipamento.

# No Local de Trabalho

- Verifique se o equipamento não sofreu alguma avaria durante o transporte. Todo e qualquer problema, inclusive de funcionamento, deverá ser comunicado no ato à CASA DO CONSTRUTOR, que tomará as providências necessárias.
- Retire do local tudo que possa atrapalhar a realização do escoramento.
- Isole o local onde se vai trabalhar, não permita o acesso de outras pessoas, especialmente crianças.
- O chão sede (piso) onde será instalado os painéis deve estar nivelado, firme, compactado, preferencialmente concretado, a fim de suportar as cargas e não ceder no caso de chuva, sobrecarga e outros.
- O tempo de desmontagem das formas e escoramento é variável e deverá seguir as orientações do profissional habilitado responsável pela obra (Engenheiro / Arquiteto).
- No caso de lajes pré-moldadas, o fabricante deverá indicar as linhas de escoras e o engenheiro da obra determinar a quantidade necessária.
- 18.7.4.2 Na montagem das fôrmas e na desforma, são obrigatórios o isolamento e a sinalização da área no entorno da atividade, além de serem previstas as medidas de prevenção de forma a impedir a queda livre das peças.
- 18.7.4.3 A operação de concretagem deve ser supervisionada por trabalhador capacitado, devendo ser observadas as seguintes medidas:
  - a) inspecionar os equipamentos e os sistemas de alimentação de energia antes e durante a execução dos serviços;
  - b) inspecionar as peças e máquinas do sistema transportador de concreto antes e durante a execução dos serviços;
  - c) inspecionar o escoramento e a resistência das fôrmas antes e durante a execução dos serviços;
  - d) isolar e sinalizar o local onde se executa a concretagem, sendo permitido o acesso somente à equipe responsável;
  - e) dotar as caçambas transportadoras de concreto de dispositivos de segurança que impeçam o seu descarregamento acidental.
- Durante a concretagem principalmente com uso de bombas de concreto deve-se evitar o descarregamento acidental de concreto num só local, ocasionando carga acidental não prevista, perigo de desmoronamento durante a concretagem.

# Instruções de Montagem

- De posse do projeto de escoramento, verifique todos os níveis, principalmente o nível a ser escorado e o nível de apoio do escoramento.
- Inicia-se a montagem pelas sapatas ajustáveis, tomando-se o cuidado de deixá-las com abertura aproximada de 15 cm, para posterior ajuste, caso seja necessário. Sempre que possível usar pranchões ou tábuas para apoio das sapatas de forma a distribuir melhor as cargas para o terreno.
- Posicionar os painéis de forma que estes fiquem prontos para receber a diagonal em “X”.
- Inicia-se a montagem das torres, fazendo a ligação dos painéis usando as diagonais. Observar a diagonal em “x” a ser usada.
- Nivelar os painéis das torres através das sapatas e do nível de bolha. Este procedimento facilita o encaixe das peças posteriores, principalmente se a torre for alta.
- Colocar as diagonais tubulares (se indicadas em projeto), proporcionando assim um esquadro perfeito da torre.
- Colocar os painéis de cima ligando-os ao anterior através da ponta. O último elemento (ou painel) da torre deverá ficar sem a ponta para posterior colocação dos forcados.
- Após a montagem das torres coloca-se os forcados ajustáveis.
- Após a colocação dos forcados fixos nas pontas superiores, colocar as vigas.
- Sobre as vigas inicia-se a montagem dos barrotes
- Para a correta montagem e distribuição das vigas, que servirão como guias e travessas consultar o layout das vigas, no projeto de escoramento.
- Caso sejam utilizadas peças de madeira para o barrotamento (processo utilizado em estruturas de alvenaria, de madeira e outros tipos, para que seja possível a fixação de pisos, assoalhos e decks), verificar o espaçamento e qualidade da madeira (este deverá ficar a cargo do locatário juntamente com o responsável pelo projeto de escoramento).

# Desmontagem

- Para desmontagem do escoramento e posterior escoramento, verificar junto ao calculista se o concreto atingiu sua resistência de projeto.

## IMPORTANTE

- O escoramento é projetado e construído sob a responsabilidade do locatário. Deve suportar

com rigidez necessária todas as cargas e ações possíveis de ocorrer durante a fase construtiva e garantir na obra acabada a geometria e os alinhamentos definidos no projeto.

- A CASA DO CONSTRUTOR não fornece projeto de escoramento, para isso procurem um profissional legalmente habilitado.

**IMPORTANTE:** Outros equipamentos similares podem ser incorporados nas lojas da rede com potências e performance diferentes. As recomendações contidas neste folheto não são capazes de cobrir todas as condições e situações possíveis que poderão ocorrer. Dessa forma, recomendamos o conhecimento da NR-18, além do manual pormenorizado do equipamento. Tudo isto pode ser encontrado na CASA DO CONSTRUTOR. Trabalhe com segurança!

**Equipamentos em conformidade com as normas vigentes**

**Utilize os EPI's adequados conforme atividades exercidas**

Mais de **70** tipos de equipamentos para locação

**Construção** 

**Jardinagem** 

**Limpeza** 