

FERTILIZAÇÃO DE PINHEIRO-BRAVO

ROSINDA LEONOR PATO (ESAC-IPC),
DIANA FERREIRA (MSC RECURSO
FLORESTAIS), FILOMENA GOMES (ESAC)

O crescimento das plantas é dependente das características do solo, em particular da sua profundidade (volume do solo explorado pelas raízes), da disponibilidade de água, da matéria orgânica e da disponibilidade de nutrientes no solo.

O FertiPine tem como objetivo apoiar a fertilização para o pinheiro-bravo. Com base numa pesquisa bibliográfica são apresentadas soluções de recomendação em termos de fertilização, considerando: a) Regiões de Proveniência (RP), b) as respetivas condições edafoclimáticas, c) a fase de desenvolvimento do povoamento e d) o potencial produtivo da parcela (Fig. 1).

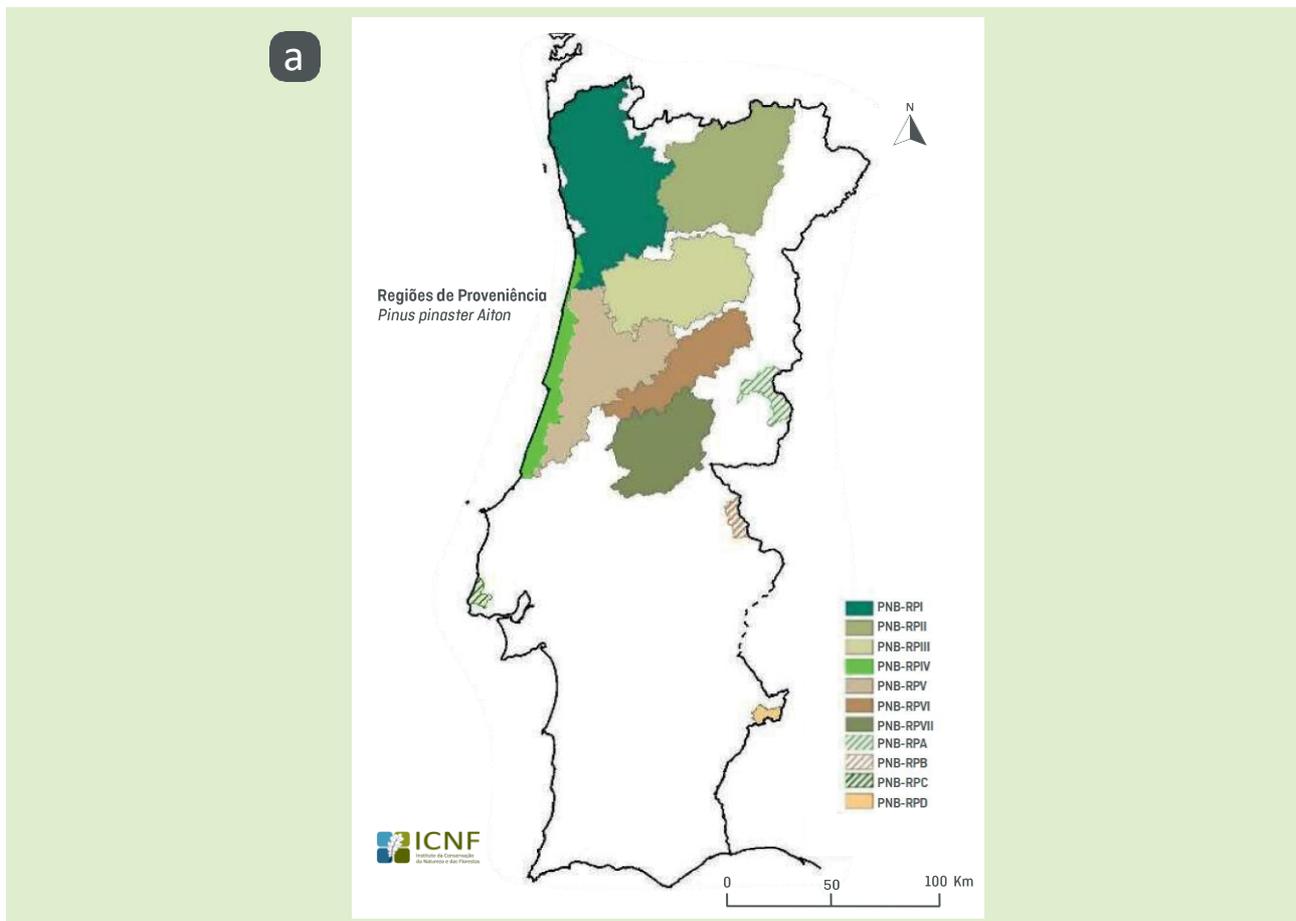


Figura 1(a) A recomendação à fertilização é proposta de acordo com a inserção da parcela em regiões de Proveniência.

b

DESCRIÇÃO DAS REGIÕES DE PROVENIÊNCIA *Pinus pinaster* Aiton.

RP	Superfície km2	Altitude média (m)	Rocha mãe	Solos	ph	Dados Climáticos				Classificação ecológica
						Precipitação média anual (mm)	Nº de dias com precipitação	Temperatura média anual °C	Nº dias com geada	
PNB-RP IV	1348	70 (50-200)	Areia e calhaus rolados; Dunas e areias éolicas. Bolsas de rocha calcária	Podzóis orticos e Regossolos distrícos; Bolsas de fluvisolos calcários e cambissolos calcícos	4.6-5.5	700-800 (700-1400)	75-100 (75 a > 100)	12.5-15 (12.5-16)	1-5	Basal



Pinhal de Leiria

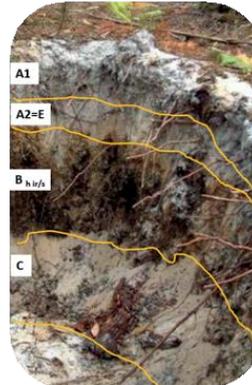
Classificação

Podzol órtico (1a)
Podzol (1b)

Material originário do solo:

areias
pH: Solo ácido

Órtico sem presença de horizonte gley associado ao excesso de água / saturação de água em certo período do ano



Regiões de Proveniência: IV e V

Áreas com tradição na produção de "pinheiro-bravo", associadas a uma influência atlântica

Nota: Informação sobre os Horizontes identificados no perfil do solo

A1 - Horizonte superficial

A2 = E - Horizonte sub-superficial, mais claro, caracterizado pela saída / eluição de material (matéria orgânica e/ou sesquióxidos de ferro e/ou alumínio)

Bhs - Horizonte sub-superficial, mais escuro, caracterizado pela entrada / iluviação de matéria orgânica (h) e/ou sesquióxidos de ferro e/ou alumínio (s)

C - Material originário do solo (desagregado)

c

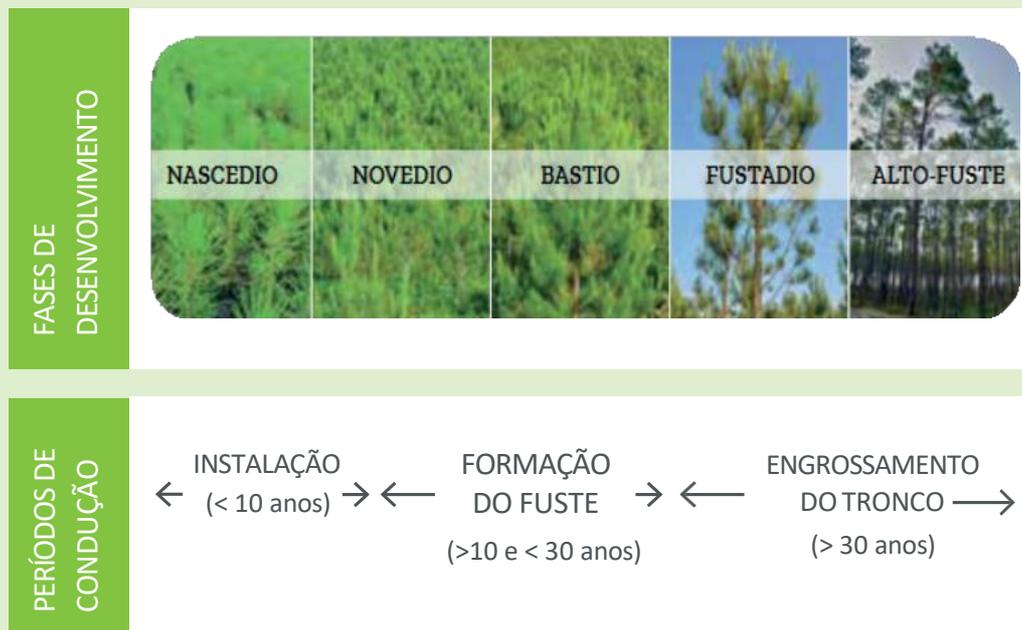


Figura 1 (b,c) A recomendação à fertilização é proposta de acordo com a inserção da parcela em: b) características edafoclimáticas, c) fase de desenvolvimento do povoamento.

Existem zonas ocupadas com o pinheiro bravo fora das regiões de proveniência (Fig. 1a). Nestes casos, há que proceder a uma aproximação, com outras Regiões de Proveniência, em função das características climáticas, rocha-mãe e tipo de solo, que apresentem no conjunto uma maior similaridade.



Figura 1 (d) A recomendação à fertilização é proposta de acordo com a inserção da parcela no potencial produtivo da parcela.

Em zonas com menor potencial produtivo (ex Litossolos), a falta de nutrientes não será o fator mais relevante na limitação à produção, mas será o solo pouco profundo (Fig. 2) ou a fraca retenção de água (Arenossolos). Nestes casos, o recurso à fertilização deverá ser menor, de forma a obter um benefício do investimento realizado.

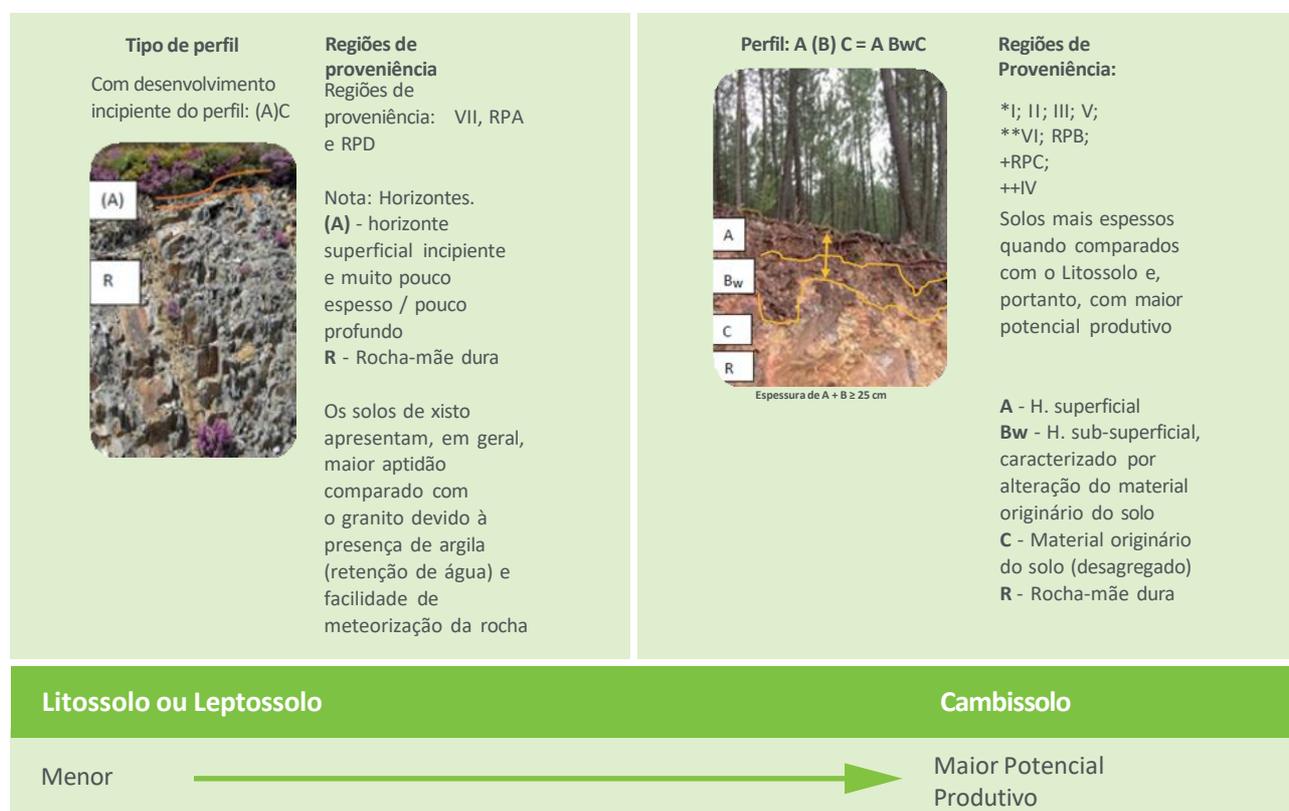


Figura 2 Avaliação do potencial produtivo em função da profundidade do solo, teor em argila e facilidade de meteorização da rocha-mãe.

As recomendações de fertilização são apresentadas em tabelas, em função da fase de desenvolvimento do povoamento e do potencial produtivo. Quanto maior for o potencial produtivo da área, maior será a produção esperada e a capacidade da planta em responder à fertilização.

Como exemplo, a Tabela 1 mostra a recomendação à **plantação para a RP IV e transição para a RP V** (conforme descrito na Fig. 1). Para teores no solo inferiores a **100 mg P₂O₅/kg** (análise de solo) será conveniente a fertilização com fósforo. Como adubo, recomenda-se a utilização de superfosfato 18%, porque incorpora cerca de 18% de P₂O₅ e 10% de CaO.

Recomendação à plantação (RP IV e transição para RP V)	Kg P ₂ O ₅ /ha	Superfosfato 18% (18% de P ₂ O ₅ e 10% de CaO)	
Potencial produtivo da estação	kg/ha	kg/ha	Localizada (g/planta)
Maior	80	440	150
Médio	60	330	100
Baixo	40	220	75
Reduzido	25	135	55

Nota: A resposta à fertilização será tanto maior e compensadora, em termos de investimento, quanto melhores foram as condições do solo (teor em argila, pH e matéria orgânica; ex: Fluvissolos calcários e Cambissolos cálcicos nas áreas de contacto entre areias e calcários margosos e margas > Podzóis > Arenossolos/ Regossolos dístricos).

Tabela 1 - Indicação da fertilização fosfatada à plantação para a RP/Região de Proveniência IV e transição para a RP V.

Na Tabela 1, a 2ª coluna refere-se à quantidade recomendada de fósforo, em P₂O₅/ha; a 3ª coluna indica o valor correspondente à quantidade, em kg/ha, de adubo Superfosfato 18%; e a última coluna refere-se à aplicação localizada do referido adubo fosfatado. Esta aplicação localizada deverá ser realizada no mínimo em duas covas em direções opostas, afastadas da planta cerca de 20-25 cm e à profundidade das raízes, de forma a estimular um desenvolvimento equilibrado da planta e promovendo maior resistência aos ventos. Poderá ser utilizado o tubo plantador para a colocação mais rápida do adubo.

Em França, nas Landes, recomendam reduzir a aplicação para **40 a 60 kg P₂O₅/ha**, quando se **observam teores altos de fósforo disponível**, referindo ainda que a fertilização com fósforo apresenta efeitos mais significativos na produtividade em locais húmidos. À plantação, a aplicação de fósforo é a mais importante, porque promove o desenvolvimento radicular, enquanto que a aplicação de azoto e potássio não revelaram um efeito significativo no crescimento das plantas.

Na **fase de desenvolvimento do Nascedio (idade < 10 anos), para a RP IV e transição para a RP V**, poderá recomendar-se a fertilização fosfatada com superfosfato 18% ou outro equivalente na razão de **60 - 100 Kg P₂O₅/ha**. A contribuição anual em azoto (N) através do controle da vegetação (corta-matos), em povoamentos entre 5 e 15 anos, promove um aumento do crescimento do povoamento. A **limpeza na entrelinha**, para eliminar vegetação concorrente, com **corta-matos** ou destroçador, permite compensar as necessidades da planta em nutrientes. O efeito da limpeza será tanto mais acentuado quanto mais seco for o local.

Em França, nas Landes, num solo Podzol e em **charneca húmida**, aos 7 anos, os **efeitos acumulativos da fertilização com o corte de vegetação** aumentaram 42% e 44% no crescimento em altura e DAP.

No entanto, a fertilização com fósforo em **Charneca seca** não originou um efeito significativo no crescimento. Mas, o **corte de vegetação** proporcionou um acréscimo em altura, com acréscimo significativo a partir do 4º ano e ao fim de 10 anos, foi registado um ganho de altura de 43% e em DAP de 46%.

Na **fase de desenvolvimento do Novedio a Fustadio (10-30 anos) para a RP IV e transição para a RP V**, recomenda-se continuar com o **controlo da vegetação** concorrente, com recurso a corta-matos ou destroçador, para facilitar a reciclagem de nutrientes, sem perturbar o solo, as raízes e o teor em matéria orgânica no solo.

A adubação deverá ser realizada cedo na primavera, de forma a estimular o crescimento das raízes e após a realização dos desbastes e conforme Tabela 2.

Recomendação (Novedio a Fustadio)*	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Calcário dolomítico	Adubação na entrelinha (adubo de libertação controlada)
Potencial produtivo da estação	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	ex: 11:22:9 + Mg (≥8-9 meses) (kg/ha)
Maior	20	60	25	100	220
Médio	15	50	20	80	180
Reduzido	10	30	10	50	110

*Para as Regiões de Proveniência RPIV e transição para RPV.

Nota: na fase de novedio, a aplicação do adubo de libertação controlada deverá ser realizada na projecção da copa (aplicando-se nesse caso cerca de 75% a 82% do valor inicial recomendado, em kg/ha, em função da área da copa). Calcário dolomítico a aplicar só em solos com pH muito ácido.

Tabela 2 - Indicação de fertilização na fase de Novedio a Fustadio (idade 10 a 30 anos; para N:P:K, macronutrientes principais e calagem se necessário), de acordo com o potencial produtivo do local (exemplo de adubo composto de libertação controlada, para aplicação localizada).

O crescimento do pinheiro em solos inférteis, **arenosos**, pode ser melhorado através de **aplicações fracionadas dos fertilizantes**, em particular do **azoto**, de forma a reduzir as perdas por lixiviação.

Uma fertilização desequilibrada poderá provocar efeitos desfavoráveis na inserção dos ramos e no seu diâmetro. Os ramos mal inseridos podem ser eliminados com práticas culturais silvícolas, mas com acréscimo de custos.

Em França, nas Landes, a fertilização com **60-100 kg/ha de fósforo** em povoamentos **no final do ciclo de revolução** e em áreas com **as melhores condições** (charneca mésica a húmida), mostrou promover um aumento significativo do crescimento.

Fertipine foi contratualizado pelo Centro PINUS à Escola Superior Agrária de Coimbra para a elaboração de uma síntese do conhecimento técnico e científico existente na área da fertilização em Pinheiro-bravo). Estudo completo disponível para download em:

<https://www.centropinus.org/files/upload/noticias/fertipine-final.pdf>