

Cartilha Eucalipto

IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DO PLANTIO
DE EUCALIPTO NA REGIÃO DE NOVA
AURORA - RIO PARDO DE MINAS/MG



PRÍSTINO

Cartilha Eucalipto

IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DO PLANTIO
DE EUCALIPTO EM NOVA AURORA - RIO
PARDO DE MINAS/MG



Apresentação



Esta cartilha nos foi proposta pela Diretora e professoras de Ensino Fundamental da Escola Municipal Gerino Ferreira Costa, no povoado de Nova Aurora, Rio Pardo de Minas/MG, no Vale do Rio Peixe Bravo. Esta ideia surgiu durante o desenvolvimento das atividades do Projeto de Educação Ambiental desenvolvido de forma colaborativa entre o Instituto Pristino e o corpo docente do ensino Fundamental. A Cartilha se propõe a trazer aos professores, informações sobre as questões ambientais mais citadas pela ciência envolvendo o cultivo de eucalipto. As informações foram extraídas de artigos científicos e pesquisas de referência. A cartilha apresenta também proposições de atividades para serem realizadas com os alunos.

Busca-se explorar as distintas habilidades e competências relacionadas às questões ambientais, enfocando na capacidade do educando de observar,

registrar e analisar dados científicos relacionados ao contexto em que vive.



Prefácio

A Escola Municipal Gerino Ferreira Costa fica localizada no Povoado de Nova Aurora a uma distância de 50km da sede da cidade de Rio Pardo de Minas.

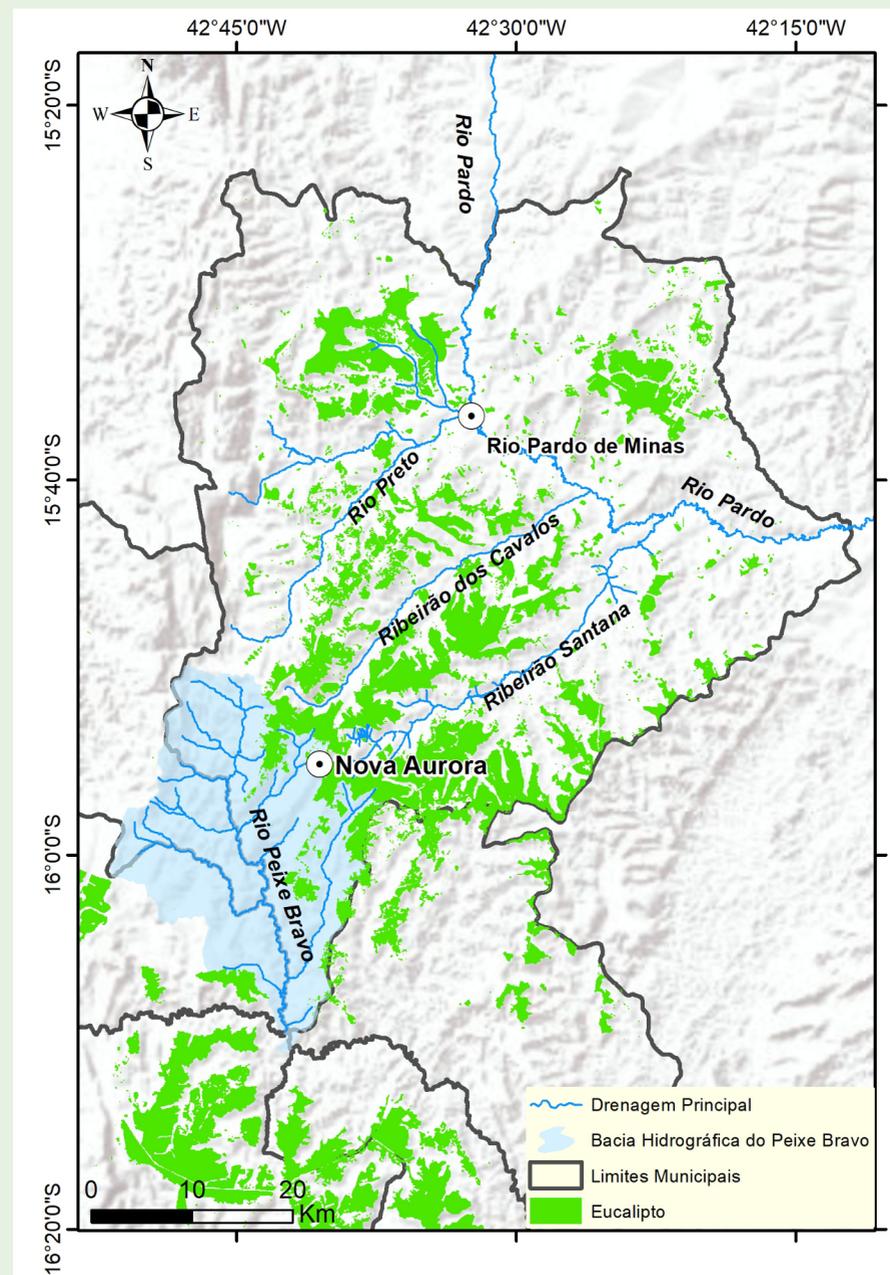
O tema eucalipto sempre foi uma incógnita em nossa região. O que se tem observado durante o desenvolvimento desse cultivo durante os últimos 40 anos, foi a substituição acelerada do cerrado nativo pelas extensas plantações de eucalipto e a insegurança quanto ao futuro da nossa nova geração.

A população, empolgada com o movimento e geração de postos de trabalho, mas com falta de informação tanto sobre a nova floresta quanto sobre a importância do cerrado (vegetação nativa da região), acreditou que seria uma possibilidade para geração de emprego e renda para todo o município.

Com o passar do tempo, os impactos ambientais foram visíveis, podendo destacar a diminuição da fauna e da flora do nosso cerrado e, principalmente, a escassez de água nas nascentes, córregos e rios. A partir daí, foram surgindo incertezas acerca do eucalipto. Uma delas foi: "é mito ou verdade que o eucalipto seca a água"?

Nos últimos dois anos, em parceria com o Instituto Prístino, desenvolvendo o Projeto de Educação Ambiental e Meio Ambiente, foi instigado o interesse de responder esta pergunta para a próxima geração.

Diretora Luzinete Silveira de Souza e equipe pedagógica da E.M. Gerino Ferreira Costa.



Área ocupada por Eucalipto no município de Rio Pardo de Minas no ano de 2018.

O Eucalipto

O eucalipto é uma espécie exótica originada da Austrália e pertence a família botânica Myrtaceae. No Brasil são utilizadas várias espécies de Myrtaceae como o jambo, pitanga, goiaba, araçá, jabuticaba e cambuí.

O eucalipto chegou ao Brasil por volta do final do século XIX, porém o uso da espécie foi muito mais decorativo do que comercial (EMBRAPA, 2019).

O gênero *Eucalyptus* possui mais de 700 espécies reconhecidas, as quais têm importantes propriedades físicas e químicas que fazem com que sejam usados para as mais diversas finalidades como:



lenha



estacas



moirões



dormentes



carvão vegetal



celulose e papel

Silvicultura: impactos em larga escala

De acordo com a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), a palavra silvicultura origina-se do latim e quer dizer floresta (silva) e cultivo de árvores (cultura). E para que um projeto de silvicultura tenha sucesso, o planejamento e a implantação devem estar de acordo com as várias etapas do processo, que abrangem: estudo do clima, determinação da espécie e escolha do material genético, produção de mudas, preparo do solo, controle de pragas, colheita planejada, tratamentos culturais e silviculturais.

Um dos principais problemas da silvicultura relaciona-se com o uso de apenas uma espécie (monocultura) em larga escala, ou seja, geralmente os empreendimentos ocupam centenas ou milhares de hectares com vegetação florestal extremamente homogênea, onde antes existia vegetação nativa com dezenas ou centenas de espécies.

Silvicultura no Brasil

O país tem 7,7 milhões de hectares de florestas plantadas de eucalipto, pinus e demais espécies (acácia, araucária, paricá, teca, etc), para os seguintes segmentos:

Celulose e papel	34%
Siderurgia e carvão vegetal	15,2%
Painéis de madeira e pisos laminados	6,8%
Investidores financeiros	10,2%
Produtores independentes	26,8%
Serrados, móveis e outros produtos sólidos	3,6%
Outros	3,4%

Fonte: (Mendes et al., 2016)

Área ocupada com silvicultura nos diversos estados, em hectares

Estados	Eucaliptos	Pinus	Outros
Minas Gerais	1.400.232	39.674	5.313
São Paulo	976.186	123.996	90.147
Mato Grosso do Sul	803.699	7.135	23.000
Bahia	630.808	–	34.000
Rio Grande do Sul	309.125	184.585	103.592
Espírito Santo	228.781	–	15.000
Paraná	224.089	673.769	16.255
Maranhão	211.334	–	–
Mato Grosso	187.090	–	–
Goiás	124.297	113.249	–
Santa Catarina	112.944	541.162	–
Tocantins	115.564	–	45.876
Amapá	60.025	–	1.936
Piauí	31.212	–	–
Pará	18.157	–	56.140

Fonte: (Mendes et al., 2016)



Por que tem muito eucalipto no norte de Minas Gerais?

O plantio de eucalipto em Minas Gerais foi estimulado por meio de incentivos fiscais do governo (Lei nº 5.106) a partir do final da década de 1960. Rio Pardo de Minas foi um dos municípios que fez parte do programa de distritos florestais na região da bacia do rio Jequitinhonha. Neste programa, o governo ofereceu suas terras para empresas cultivarem eucaliptos e pinus.

Assim, instalaram-se muitas empresas de silvicultura na região, ocupando as chapadas, cujo relevo favorecia o plantio de monoculturas em extensas áreas.

No ano de 1986, a área total do cultivo do eucalipto foi de 655.800 ha (6.558 km²) no norte de Minas Gerais.

Em 1996 houve uma queda na área de plantio do eucalipto. Isto se deveu principalmente à ausência de incentivos públicos e ao fortalecimento do discurso sobre as questões ambientais, particularmente a partir da realização da II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, RIO 92.

A evolução da área plantada com eucalipto no norte de Minas Gerais pode ser observada na Tabela a seguir (Leite et al, 2012.)



ÁREA TOTAL DE EUCALIPTO, NO NORTE DE MINAS, NOS ANOS DE 1986, 1996 E 2010

Ano	Área de Eucalipto (km ²)	Área de eucalipto (ha)
1986	6.558	655.800
1996	6.095	609.500
2010	4.074	407.400

Org: Leite, et al, 2012..

Em 2007, as maiores áreas de monocultura de eucalipto em Minas Gerais se concentraram no norte de Minas, particularmente no Vale do Jequitinhonha (Borges et al, 2018). A produção dessas regiões visava abastecer, principalmente, as siderúrgicas da Região Central do estado.

História do Eucalipto em Rio Pardo de Minas

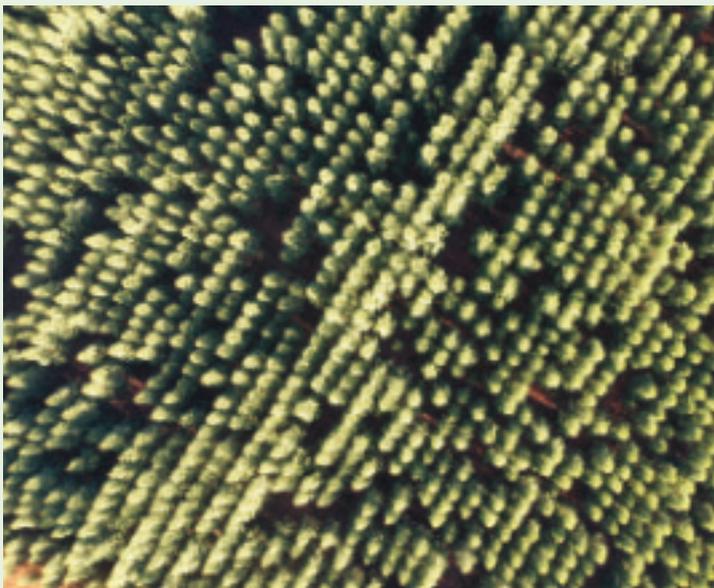
Final dos anos 1960 - Lei nº 5.106 estimulou o plantio de eucalipto

1976 - Intensificação do plantio do eucalipto

1980 - 400 mil hectares estavam plantados, 690 milhões de árvores

1990 - Pequena diminuição da área plantada

2010 - Tendência de queda na área plantada



“O Gorutuba”
Semanário a Serviço de Janaúba e da Região Norte-Mineira
Número 656 | Janaúba, 8/6/80 | 12 Págs.
MG

Programado o reflorestamento de 800 mil hectares

Levantamento realizado pela Ruralminas e encaminhado à Secretaria da Agricultura mostra que até o mês de fevereiro deste ano o programa de distritos florestais em Minas Gerais, que começou a ser implantado efetivamente em 1976, somente nos pólos do Jequitinhonha (90 por cento) e São Francisco, já gerou 12.138 empregos, em decorrência de investimentos da ordem de 7 bilhões de cruzeiros.

O relatório destaca que, da área de 800 mil hectares programada, cerca de 400 mil hectares estão reflorestados com o plantio de mais de 690 milhões de árvores, ao custo de 10 cruzeiros e 60 centavos cada uma, e de 16 mil e 770 cruzeiros por hectare, empregando ainda 719 tratores.

JEQUITINHONHA

O programa de distritos florestais, ao escolher o Jequitinhonha como área — pólo, visou a necessidade de integrar aquela região aos objetivos de desenvolvimento sócio-econômico do Estado, com a conjugação de esforços estatais e do empresariado do setor florestal. Tem como base áreas de terras devolutas inteiramente desocupadas e inaproveitadas. O governo vem-se empenhando em promover programas específicos para o Jequitinhonha, que pretendem basicamente o incremento da renda e do emprego, através do incentivo, coordenação e do planejamento para melhor aproveitamento de suas características. Nesse sentido é que a Ruralminas encaminha à região grandes firmas reflorestadoras.

No Jequitinhonha 21 empresas estão operando, com a utilização de terras devolutas, destacando-se imensas chapadas. O distrito florestal da região é formado por partes dos municípios de Diamantina e de Bocaíuva, Itacambira, Senador Modestino Gonçalves, Salinas, Carbonita, Itamarandiba, Capelinha, Rubelita, Turmalina, Minas Novas, São João do Paraíso, Chapada do Norte, Berilo, Francisco Badaró, Coronel Murta, Virgem da Lapa, Rio Pardo de Minas, Cristália, Botumirim, Grão Mogol e Riacho dos Machados.

Criado pelo governo mineiro, através da Secretaria da Agricultura, e implementado pela Ruralminas, IEF e IBDF, o programa de distritos florestais que foi projetado de forma pioneira colocou Minas na liderança nacional em área reflorestada e serviu também de modelo para outros Estados. Ocupa terras inaproveitadas para outro tipo de atividade e atua como fator de desenvolvimento ao torná-las produtivas.



O que os cientistas dizem sobre o consumo de água pelo plantio de eucalipto

Pesquisas com eucaliptos indicam que as conclusões generalistas devem ser entendidas com ressalvas, pois as plantações estão localizadas em diferentes regiões, em diferentes biomas. Estudos apontaram as seguintes variáveis que podem influenciar na disponibilidade de água nas regiões plantadas, e outros impactos:

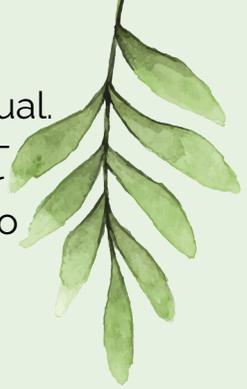
- O consumo de água pelo eucalipto é, em geral, maior do que o consumo de vegetação de menor porte e de culturas agrícolas não irrigadas.

- Área total do plantio (Em geral, os impactos sobre a disponibilidade de água são mais restritos se o cultivo ocorrer em até 20% da área total da microbacia), ou seja, quanto maior a área ocupada por eucalipto, aumenta a possibilidade de impactos

- Clima da região (regime de chuvas);
- Declividade do terreno;
- Tipos de solos;
- Geologia/tipos de aquíferos;
- Tipos de manejo da silvicultura.

Além disso, alguns pesquisadores defendem que o eucalipto transpira mais que outros tipos de vegetação e outros pesqui-

sadores alegam que a transpiração é igual. Mais uma vez, deve-se evitar generalizações. Por isso, o resultado depende, por exemplo, de qual espécie de eucalipto e do tipo de manejo, entre outras variáveis.



Principais impactos e conflitos socioambientais relacionados a atividade de silvicultura (monocultura do eucalipto):

- *Desmatamento;*
- *Degradação de recursos hídricos;*
- *Não cumprimento das condicionantes ambientais das licenças referentes a reservas legais e áreas de preservação permanente;*
- *Utilização de insumos químicos nas plantações;*
- *Migrações, êxodo rural;*
- *Diminuição de áreas agricultáveis, da produção agrícola e de empregos.*

Fonte: SEMA, 2008

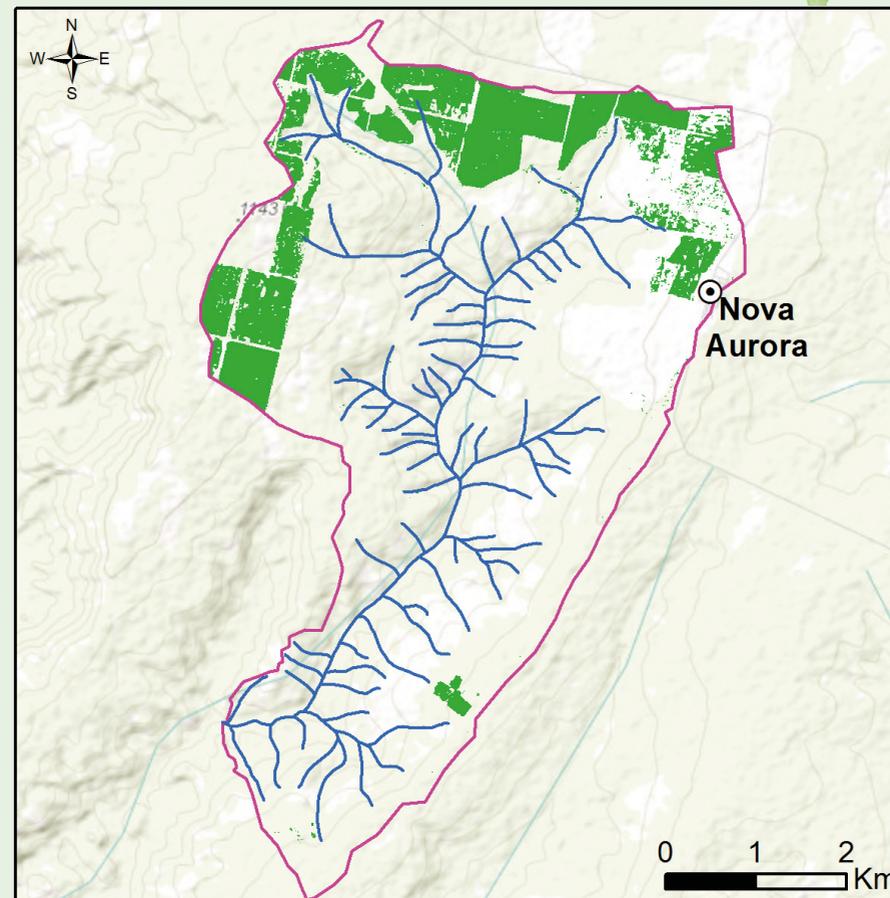


Ocupação de eucalipto na microbacia em Nova Aurora

As plantações de eucalipto ocupam as chapadas situadas principalmente nas regiões e Noroeste da microbacia do córrego Carrascão. Tais plantações ocupam 456 hectares, o que equivale a 14,5% do total do território. O distrito de Nova Aurora está localizada nas proximidades de uma dessas áreas de plantio de eucalipto.

Bacia do Córrego Carrascão

Área Total da sub-bacia (ha)	3143,87
Área com plantio de Eucalipto (ha)	455,99
Área sem plantio	2687,88
Porcentagem de área plantada em relação à sub-bacia	14,5%



Clima



O regime de chuvas é extremamente importante para a quantidade de água que será disponibilizada pelas nascentes.

Em regiões semi-áridas, o volume de chuvas é mais limitado. Isto faz com que qualquer cultura agrícola fique exposta a longos períodos secos.

No município de Rio Pardo de Minas, a pluviosidade anual é de 845,6mm/m². A comparação de pluviosidade com outros municípios mineiros está na tabela a seguir. Assim, tentem imaginar o impacto para a disponibilidade de água de um plantio de 1000 ha em Nova Aurora e outro plantio, também com 1000 ha, em Santa Bárbara.

Nome da Estação	Pluviosidade Anual (mm/m ²)
Belo Horizonte	1588
Salinas	855
Montes Claros	1109
Uberlândia	1416,4
Rio Pardo de Minas	845,6
Juiz de Fora	1462,7
Governador Valadares	1030,4
Paracatu	1373,2
Araçuaí	839
Curvelo	1225,8
Machado	1565,1
Lavras	1442,5
Santa Bárbara	1710,9

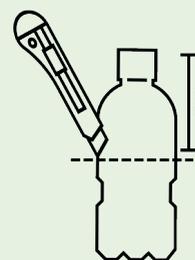
Atividade: Pluviômetro caseiro

Vamos construir um pluviômetro para recolher e medir a quantidade de chuva durante um determinado tempo e compará-lo com os dados de outros colegas, que moram em outras regiões.

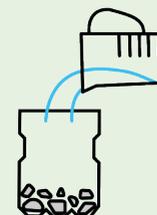
Material Necessário

- 01 Garrafa PET Lisa Transparente de 2 litros
- 01 Estilete ou canivete
- 01 Tesoura
- 01 Régua de 30 cm
- Brita, cascalho ou bolinhas de gude (para preencher o fundo da garrafa)
- 01 caneta para marcação vermelha ou fita adesiva colorida
- Água

Modo de fazer:



1- Medir 10 cm em relação à boca da garrafa e cortar. Guarde a parte superior.



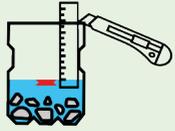
2- Preencher o fundo com pedrinhas ou bolas de gude e água. Isso estabiliza a garrafa para que não vire com o vento.



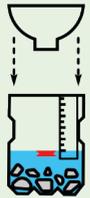
Biodiversidade x Eucalipto



3 – Cole a fita adesiva colorida na altura da água, pelo lado de fora da garrafa.



4 – Cole a régua com uma fita adesiva do lado de fora da garrafa, de modo que o **0 mm** coincida com o nível da água. Corte a parte da régua que ficar acima do limite da garrafa.



5 – Encaixe a parte superior da garrafa de forma invertida.

Utilização

- Coloque a garrafa (pluviômetro) em um lugar plano e aberto de modo que a chuva possa atingi-lo;
- Anote a data de instalação e, diariamente, observe o quanto o nível subiu após o evento chuvoso;
- A leitura deve ser feita em milímetros;
- Anote as medidas de variação diariamente.
- Complete a água caso esta evapore e fique abaixo da marca de 0 mm.

O efeito das plantações de eucalipto sobre a diversidade biológica depende por exemplo:

- Do tipo de ecossistema natural que ocupava a área plantada;
- Das espécies de eucalipto escolhidas;
- Das técnicas de silvicultura empregadas;
- Do tamanho das áreas plantadas.

Caso haja plantio de eucalipto em área de vegetação natural, são esperados efeitos negativos sobre a fauna e flora: perdas e fragmentação de áreas naturais, redução de fonte de recursos para fauna (por exemplo: a monocultura de eucalipto gera apenas um tipo de recurso de néctar, pólen e flor. Ao contrário do que é encontrado no Cerrado nativo que existe uma diversidade de fontes.).

Os principais causadores destes efeitos são:

- Aumento de áreas de sombra;
- Incremento na competição por água e nutrientes do solo;
- Perturbações no solo;
- Efeitos de substâncias químicas do eucalipto sobre outras formas de vegetação.



Impacto sobre Lençóis Freáticos



A profundidade dos lençóis freáticos varia em função das características do solo, das rochas e do regime de chuvas de cada região.

Por este motivo, o impacto das plantações de eucalipto deve ser analisado caso a caso.

O impacto sobre lençóis freáticos também dependerá da localização das plantações em relação à bacia hidrográfica.

***Deflúvio (ou escoamento superficial):** um dos componentes do ciclo hidrológico. Processo pelo qual a água de chuva precipita na superfície da terra, fluindo por ação da gravidade, das partes mais altas para as mais baixas, nos leitos dos rios e riachos.*

(CPRM, 2020)

Em locais de maior profundidade do solo, as raízes dos eucaliptos não alcançariam os lençóis subterrâneos.

Caso os lençóis freáticos (nível de água) sejam mais superficiais, os eucaliptos passam a consumir mais água, crescem mais rapidamente e podem gerar impactos sobre eles, tanto localmente quanto mais abaixo, na bacia hidrográfica.

Atividade: Profundidade dos poços nas comunidades

Um poço é uma perfuração no solo até que se atinja o lençol superficial ou freático, para se obter água.

O **poço comum** usualmente tem de poucos metros a mais de uma dezena de metros de profundidade, e tem como objetivo acumular água contida num lençol d'água superficial.

O **poço artesiano** pode chegar a uma centena de metros ou mais e tem como objetivo captar a água acumulada em níveis profundos do solo, usualmente em meio a rochas.

Método 1: Pergunte ao proprietário de um poço na sua região, qual foi a profundidade em que a água foi encontrada e descreva se é um poço comum (raso) ou artesiano (profundo).

Método 2: Você vai precisar de uma pedra, um rolo de barbante comprido e uma régua.

Peça para um adulto amarrar a pedra na ponta do barbante. O adulto vai descer esta pedra no interior do poço usando o barbante. Quando parar de sentir o peso da pedra no barbante, pode ter atingido o fundo do poço.

Peça para o adulto marcar o barbante no local que está segurando.



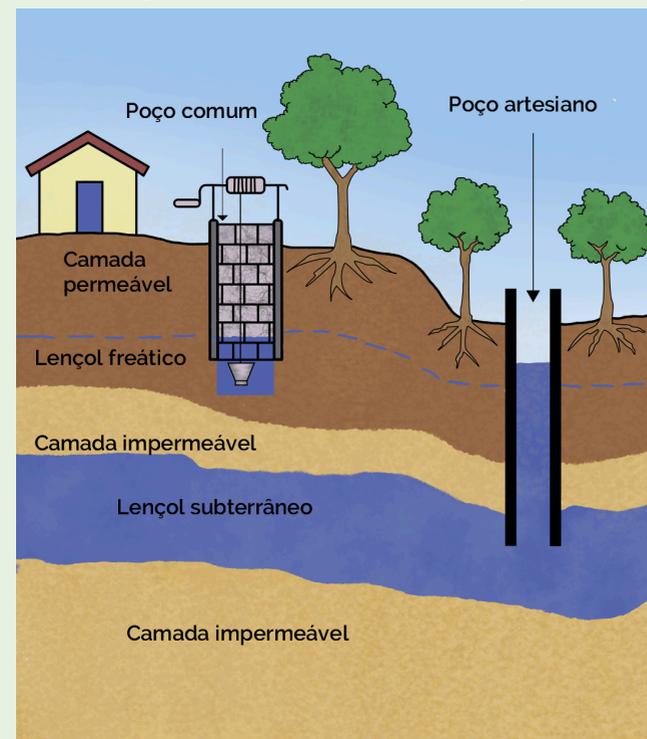
Agora puxe a pedra de volta.

Se ela ou o barbante estiverem molhados, meça a distância de barbante entre a pedra e o local que foi marcado. Se não estiverem molhados, peça para o adulto fazer o procedimento novamente.

Dependendo da profundidade que for informada, você saberá o quanto tem de ser perfurado até chegar ao lençol.

Nesta figura, as raízes das árvores chegam a cerca de 2,5 metros de profundidade.

Você acha que elas podem absorver água do lençol que abastece o poço que você descreveu?



Resposta:

Fonte: Figura Adaptada de <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua8.php>, acesso em 20/05/2020

O papel das chapadas e o consumo de água pela vegetação

As chapadas são importantes áreas de recarga hídrica: permitem o abastecimento do lençol freático que alimenta as nascentes e córregos. Por este motivo, as chapadas contribuem com que o cerrado seja considerado "a grande caixa d'água" do território brasileiro.

Em geral, a vegetação de cerrado transpira, por suas folhas e troncos, entre 1,5mm na seca e 2,5mm no período de chuvas. Sua pequena produção de folhas acarreta baixa produção de biomassa, em média, de 10 a 20 toneladas de biomassa por hectare.

O Eucalipto, por sua vez, transpira cerca de 6mm de água por dia e produz até 360 toneladas de biomassa por hectare. Em áreas semiáridas, a produção de biomassa ficaria entre 75 e 120 toneladas de biomassa por hectare.

Alguns autores dizem que a perda de água para a atmosfera através das folhas de eucaliptos não é diferente de outras espécies florestais. A maioria das espécies de eucalipto restringiria seu consumo de água durante os meses secos.

Esta condição resultaria num balanço hídrico semelhante ao de outras espécies florestais.

A biomassa produzida pela vegetação arbórea tem, em média, 50% do peso constituído por água. Isto varia em relação

à espécie de planta e à época do ano.

Tomemos assim, que 10 toneladas de biomassa/hectare de cerrado contém 5 toneladas de água. Por outro lado, a biomassa produzida pelo eucalipto num hectare pode conter 37,5 toneladas de água. Isto é 32,5 toneladas de água a mais do que a que o cerrado retém em média, por hectare.

A tabela a seguir traz uma comparação entre a quantidade de água de chuva absorvida por vegetação de cerrado, cultivo de pinus e eucalipto na região de Grão Mogol, segundo (Viana, 2004):

	↓	↓	
1121		1121	1121 Precipitação média anual (mm)
	↗	74,0	↗ 134,5 Intercepção da chuva (mm)
<i>Cerrado</i> 32m ³ ha		<i>Pinus caribaea</i> 210m ³ ha	<i>Eucaliptus grandis</i> 366m ³ ha
			Estimativa de produção de biomassa
1121	↓	1047	↓ 986,5 Precipitação efetiva (mm)
569		617	784 Total de perda do perfil (mm) (Transpiração)
4,3	↑	19,6	↑ 124,4 Ascensão capilar (mm)
556	↓	450	↓ 326 Percolação (mm)



O importante a ser observado na tabela ao lado é que, sob a mesma quantidade de chuva média por ano de 1.121 mm, registraram-se deflúvios de 326, 450 e 556 mm para o eucalipto, o pinus e o cerrado, respectivamente.

Isto indica que, na região de Grão Mogol, a área com eucalipto perde mais água por intercepção da chuva (água suspensa nas folhas e troncos) e por transpiração do que nas áreas de pinus e de cerrado.

Segundo Viana (2004), em uma área de eucalipto com cerca de 28.00 hectares na bacia do rio Jequitinhonha, ocorre uma diminuição da recarga hídrica da ordem de aproximadamente 46.000 metros cúbicos de água por ano, o que equivale a 46 caixas d'água de 1000 litros a menos, que poderiam abastecer aquíferos, nascentes, rios e córregos.



Para que os leitores possam refletir sobre o tema “Eucalipto”, segue trecho retirado do estudo “O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala” (Viana, 2004), o qual pretende sugerir medidas para reduzir o impacto dos plantios em larga escala:

“a estratégia que nos afigura doravante mais sensata é a defendida pela atual equipe do Ministério do Meio Ambiente, de que os reflorestamentos de eucalipto e Pinus não atinjam mais grandes áreas contínuas e passem a ser feitos com as características da agricultura familiar. Em nossa modesta opinião, deve-se igualmente direcioná-los para áreas já degradadas e incentivar seu consórcio com a vegetação nativa (numa proporção mínima de 60% / 40%), principalmente as matas ciliares, que devem, se possível, ser interligadas, formando corredores ecológicos. Além de uma ação efetiva de controle das perdas de solo e de nutrientes, as matas ciliares também contribuem para a melhoria das condições de habitat para a fauna, a proteção dos cursos d’água e o alcance de melhor diversidade biológica.

[...] Com a nova proposta de incentivar a dispersão dos plantios, evitando-se assim a concentração de megaplantios, criam-se maiores oportunidades de emprego e renda, uma vez que o cultivo de pequenas florestas torna-se uma atividade adicional para os pequenos produtores rurais.”

Resumo de alguns dos impactos ambientais do cultivo de eucalipto descritos em artigos científicos

Escala	Impacto ambiental	Possíveis causas	Indicadores
Nível macro	Uso conflitivo da água Desfiguramento da paisagem	Desmatamento/reflorestamento Substituição de ecossistemas naturais por plantações florestais	Balanco hídrico regional Zoneamento Ecológico
Nível meso	Degradação da microbacia	Destruição das zonas ripárias Sistema viário inadequado Compactação do solo Taxa de infiltração	Condições de proteção vegetal das zonas ripárias Planejamento hidrológico das estradas e dos carreadores Taxa de infiltração Prática de conservação do solo
Nível micro	Quantidade e regime de vazão da água Eutrofização dos cursos d’água e reservatórios Assoreamento dos cursos d’água Perda de nutrientes Material orgânico	Alteração da cobertura florestal Adubação espacialmente e temporalmente inadequada Erosão e sedimentação Erosão, colheita florestal, preparo do solo Decomposição de resíduos florestais	Medição de vazão Concentração de N e P na mata ciliar Turbidez, concentração de sedimentos Biogeoquímica da microbacia Oxigênio dissolvido, cor

Bibliografia

- Borges, M.G.; Leite, M.E.; Leite, M.R. 2018. Mapeamento do eucalipto no estado de Minas Gerais utilizando o Sensor Modis. Espaço Aberto, v. 8, n. 1, p. 53-70.
- Cavalcante, R. B. L.; Mendes, C. A. B. 2012. Modelagem do balanço hídrico em povoamentos de eucalipto sob diferentes manejos como auxílio ao gerenciamento do impacto hidrológico da atividade. Ambi-Agua, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 268-280, 2012. (<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.810>)
- CPRM. 2020. Serviço Geológico do Brasil. Ciclo Hidrológico. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas--Rede-Ametista/Ciclo-Hidrologico-1376.html>
- Deserto Verde - Os impactos do cultivo de eucalipto e pinus no Brasil. Disponível em: https://reporterbrasil.org.br/wp-content/uploads/2015/02/8.-caderno_deserto_verde.pdf
- EMBRAPA. 2019. Transferência Tecnológica Florestal. Disponível em: https://embrapa.br/florestas/transferencia_de_tecnologia/eucalipto
- Fritzsons, E. Parron, L.M. 2017. Plantações florestais comerciais e a água. In.: Oliveira, Y. M. M. de; Oliveira, E. B. de (Ed.). Plantações florestais: geração de benefícios com baixo impacto ambiental. Brasília, DF : Embrapa.



- Leite, M.E.; Almeida, J.W.L.; Silva, R. F. 2012. Análise espaço-temporal do eucalipto no Norte de Minas Gerais nos anos de 1986, 1996 e 2010. GeoTextos, v. 8, n. 2.
- Lima, W.P. 2010. Diálogo florestal a silvicultura e a água. Ciência, Dogmas, Desafios. In: Cadernos do Diálogo - Volume 01. Instituto Bioatlântica: Rio de Janeiro.
- Mendes, L.; Beling, R.R.; Treichel, M. 2016. Anuário Brasileiro da Silvicultura. 2016. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 56p.
- SEMA – Secretaria do Meio Ambiente da Bahia. 2008. Silvicultura de Eucalipto no Sul e Extremo Sul da Bahia: Situação Atual e Perspectivas Ambientais. Disponível em: http://www.ceama.mp.ba.gov.br/biblioteca-virtual-numa/doc_view/1326-licenciamento-ambiental-da-silvicultura-de-eucalipto.html
- Viana, M.B. 2004. O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1162/eucalipto_efeitos_boratto.pdf



