

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MINAS GERAIS – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Dênis Aparecido Nunes Macedo

**ANALISE DO DESENVOLVIMENTO DE POVOAMENTOS FLORESTAIS
MANEJADOS SOB O REGIME DE TALHADIA EM ÁREAS DA EMPRESA
CENIBRA**

São João Evangelista - MG
Dezembro 2021

DENIS APARECIDO NUNES MACEDO

**ANALISE DO DESENVOLVIMENTO DE POVOAMENTOS FLORESTAIS
MANEJADOS SOB O REGIME DE TALHADIA EM ÁREAS DA EMPRESA
CENIBRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus São João Evangelista* como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Ivan Costa Ilhéu Fontan

São João Evangelista - MG
Dezembro 2021

REDE DE BIBLIOTECAS

FICHA CATALOGRÁFICA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FICHA CATALOGRÁFICA

M141a Macedo, Denis Aparecido Nunes.
Análise do desenvolvimento de povoamentos florestais manejados sob o regime de talhadia em áreas da empresa CENIBRA. / Denis Aparecido Nunes Macedo. - 2021.
22 p.:il.

Orientador: Prof. Me. Ivan da Costa Ilhéu Fontan.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2021.

1. Eucalipto. 2. Condução de brotação. 3. Ciclo PDCA. I. Instituto Federal de Minas Gerais. II. Título.

CDD 634.9

Catálogo: Rejane Valéria Santos - CRB-6/2907

Dênis Aparecido Nunes Macedo

**ANALISE DO DESENVOLVIMENTO DE POVOAMENTOS FLORESTAIS
MANEJADOS SOB O REGIME DE TALHADIA EM ÁREAS DA EMPRESA
CENIBRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Ivan Costa Ilhéu Fontan

Aprovado em: 20 / 12 / 2021 pela banca examinadora:

Ivan C. I. Fontan

Prof. Me. Ivan Costa Ilhéu Fontan (Orientador)
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

Bruno Oliveira Lafetá

Prof. Dr. Bruno Oliveira Lafetá
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

Tiago Inácio Campos Lopes

Sr. Tiago Inácio Campos Lopes
Celulose Nipo-Brasileira - CENIBRA

Dedico a minha amada mãe Wanderleia, que não está mais presente de forma física, mas permanece viva na minha memória e no meu coração.
Ao meu querido pai Lourival, por todo incentivo e sabedoria transmitida ao longo dessa jornada.
Ao meu irmão Heitor, e todos os familiares e amigos que sempre estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade da vida, e por guiar todos os meus passos.

A minha mãe Wanderleia, por todo amor, valores e princípios transmitidos em vida.

Ao meu pai Lourival e meu irmão Heitor, por todo apoio e incentivo.

Aos meus familiares e amigos pela convivência, tornando os dias mais felizes.

Aos meus amigos Edio e William, por todo incentivo e suporte durante meu período de estágio.

Ao professor Ivan Costa Ilhéu Fontan, pela orientação e contribuição no desenvolvimento do trabalho.

Ao corpo docente do IFMG – *campus* São João Evangelista por todos os conhecimentos transmitidos durante a graduação.

Ao coordenador Tiago Inácio Campos Lopes, pela confiança e atenção durante o estágio.

A empresa CENIBRA, pela oportunidade e permissão para utilização dos dados no presente trabalho.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cepas com danos mecânicos recuperadas.	21
Figura 2 - Limpeza das cepas obstruídas por resíduos da colheita.	22
Gráfico 1- Comparação do atingimento de talhadia entre as regionais da CENIBRA, no período de janeiro de 2020 a julho de 2021	19
Gráfico 2 - Causas das falhas/mortes das cepas no levantamento de sobrevivência.	20
Gráfico 3 - Comparação da talhadia na Regional Rio Doce.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade mínima de cepas vivas por hectare necessária à confirmação do manejo por talhadia nas diferentes regionais da CENIBRA.....	17
Tabela 2 - Resumo do Plano de ação.....	21

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo analisar o desenvolvimento de povoamentos florestais manejados sob o regime de talhadia em áreas da empresa CENIBRA de modo a identificar e subsidiar oportunidades de melhoria em seus processos silviculturais. O trabalho fundamentou-se em uma análise dos povoamentos da regional Rio Doce manejados sob o regime de talhadia pela CENIBRA, baseada na metodologia de Gerenciamento da Rotina, com análise de informações históricas do cadastro de silvicultura e controles de qualidade, investigação de causas e proposição de um plano de ação. A atividade de exposição da porção intacta da casca das cepas se mostrou eficiente na melhoria das condições de desenvolvimento de gemas e brotos, aumentando o índice de cepas vivas por hectare, de modo que todos os talhões indicados para talhadia manejados de agosto a novembro de 2021 foram regenerados totalizando 475,57 hectares.

Palavras chaves: Eucalipto, condução de brotação e ciclo PDCA.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the development of forest stands in second rotation system in areas owned by CENIBRA in order to identify and support opportunities for improvement in their silvicultural processes. The work was based on an analysis of the settlements in the Rio Doce region managed under second rotation system by CENIBRA, based on the Routine Management methodology, with analysis of historical information from the forestry registry and quality controls, investigation of causes and proposition of an action plan. The exposure activity of the intact portion of the bark of the strains proved to be efficient in improving the development conditions of buds and shoots, increasing the rate of live strains per hectare, so that all plots indicated for second rotation were managed from August to November 2021 were regenerated totaling 475.57 hectares.

Key words: Eucalyptus, budding conduction and PDCA cycle.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Cultura do Eucalipto no Brasil	13
2.2 Sistema de manejo por talhadia.....	14
2.3 A CENIBRA e suas áreas de atuação	15
2.4 Manejo de talhadia na CENIBRA	16
3 METODOLOGIA	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 INTRODUÇÃO

O setor de florestas plantadas brasileiro possui cerca de 9 milhões de hectares de plantios, e outros 5,9 milhões de hectares de áreas protegidas distribuídas em Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reserva Legal (RL) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), contribuindo com o desenvolvimento econômico do país e a conservação do meio ambiente. As espécies mais plantadas no Brasil pertencem ao gênero *Eucalyptus*, que ocupam quase 7 milhões de hectares e são utilizadas para múltiplos usos, com destaque para a produção de celulose e papel, carvão vegetal, painéis de madeira, pisos laminados e produtos sólidos de madeira (IBÁ, 2020).

Os dois principais regimes de manejo adotados em povoamentos de *Eucalyptus* são alto fuste e talhadia, também chamado de regeneração ou condução. O manejo por alto fuste representa o plantio de mudas em novas áreas (implantação) ou em áreas já ocupadas por povoamentos florestais, após a realização da colheita (reforma). Por outro lado, o sistema de manejo por talhadia consiste no desenvolvimento das gemas dos tocos após o corte das árvores, que irão emitir brotações e serão conduzidas para a formação de uma nova floresta (segunda rotação do povoamento), sendo aplicável somente à espécies capazes de brotar após o corte da parte aérea (STAPE, 1997).

O regime de talhadia quando comparado ao manejo de reforma apresenta vantagens econômicas e ambientais, especialmente por dispensar as atividades de preparo de solo, aquisição de mudas, plantio e irrigação (ORIANI, 2009; JUNIOR et al., 2015; LIMA; GONÇALVES; GONÇALVES, 2018).

O plantio de materiais genéticos mais produtivos e com maior potencial de emitir brotação, combinado com manejo silvicultural adequado como a manutenção dos resíduos da colheita no interior do talhão, a reposição nutricional através de adubação específica por meio de fertilizantes e, a redução dos danos físicos causados pelas operações de colheita florestal durante o corte e baldeio, contribuíram de forma significativa para a elevação da produtividade nos povoamentos manejados sob o regime de talhadia nas últimas décadas.

No entanto, para garantir que a produtividade de povoamentos conduzidos se mantenha nos patamares dos novos plantios é preciso que produtores e empresas

florestais avaliem continuamente o desempenho silvicultural das áreas de condução de modo a identificar situações que dificultem o desenvolvimento das gemas e o pleno desenvolvimento dos brotos, e a partir daí propor e avaliar as melhorias necessárias nos processos silviculturais.

Neste contexto o presente trabalho teve por objetivo analisar o desenvolvimento de povoamentos florestais manejados sob o regime de talhadia em áreas da empresa CENIBRA de modo a identificar e subsidiar oportunidades de melhoria em seus processos silviculturais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cultura do Eucalipto no Brasil

O gênero *Eucalyptus* ocorre de forma natural na Austrália, Tasmânia e outras ilhas da Oceania, possui mais de 730 espécies catalogadas pela botânica, das quais atualmente somente 20 espécies são utilizadas de forma comercial no mundo inteiro (SANTAROSA, PENTEADO JÚNIOR e GOULART, 2014).

Apesar da dificuldade de afirmar de modo preciso, acredita-se que a introdução dos primeiros exemplares de eucalipto no Brasil ocorreu no início do século XIX, por Dom Pedro I no ano de 1825 com finalidade ornamental no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. No decorrer desses quase 200 anos em território brasileiro o uso econômico do eucalipto foi ampliado, inicialmente usado para fins energéticos, como lenha para o abastecimento de locomotivas e indústria, principalmente siderúrgicas. Na atualidade apresenta alta relevância no setor de papel e celulose, madeira processada, lâminas, chapas e compensados (QUEIROZ e BARRICHELLO, 2007; VENTURIN et al., 2014; RODRIGUES, 2021).

Edmundo Navarro de Andrade é considerado o pai da eucaliptocultura no Brasil, por ter iniciado em 1904 os primeiros estudos comparando o crescimento de espécies nativas e exóticas em sistema de monocultivo (FOELKEL, 2005). Em seus experimentos realizados entre 1904 e 1909 no Horto de Jundiaí-SP, Navarro de Andrade observou que o eucalipto se destacou de modo que naquela ocasião a Companhia Paulista de Estradas de Ferro atual Ferrovia Paulista.SA – FEPASA, optou pelas espécies desse gênero para produzir lenha e abastecer suas locomotivas (PEREIRA et al., 2000).

Desde então o eucalipto tem sido a árvore mais plantada no Brasil e seus povoamentos comerciais ocupam atualmente 6,97 milhões de hectares, o que equivale a 77% do total de áreas com florestas plantadas no País, com maior concentração de plantios nos estados de Minas Gerais (28%), São Paulo (17%), Mato Grosso do Sul (16%) (IBÁ, 2020).

2.2 Sistema de manejo por talhadia

O manejo por talhadia é caracterizado pelo desenvolvimento das gemas latentes ou adventícias presentes nos tocos remanescentes das árvores após a colheita florestal, que irão emitir brotações, onde posteriormente será escolhido o broto mais vigoroso (maior altura, diâmetro e sanidade) para ser conduzido, formando uma nova floresta (PANDEL, 1993; STAPE, 1997).

As espécies do gênero *Eucalyptus* possuem diferentes capacidades de emitir brotação, em função do potencial genético e a presença do lignotuber, fatores importantes que devem ser levados em consideração na escolha do regime de manejo a ser aplicado num plantio florestal. Algumas espécies possuem lignotuber, que é uma estrutura engrossada com reserva nutritiva localizada na zona de transição entre a raiz e o caule, que contribui para emissão de brotação quando a árvore perde sua dominância apical (FAO, 1981; FERRARI; FERREIRA; SILVA, 2004).

A partir da implantação do gênero *Eucalyptus* no Brasil de forma comercial em meados do século XX, a condução da brotação para formar povoamentos florestais foi amplamente utilizada. Porém devido à grande quantidade de espécies e procedências de eucalipto, diferentes níveis tecnológicos de silvicultura/colheita, e as variações edafoclimáticas entre os locais de plantio, a produtividade das áreas manejadas sob o regime de talhadia no Brasil tem sido muito variável e via de regra tem ficado abaixo da produtividade dos povoamentos em alto fuste. Entre as causas da baixa produtividade em povoamentos conduzidos estão a baixa sobrevivência das árvores na rotação anterior relacionada a técnicas inadequadas de preparo de solo e plantio, ineficiência no controle de pragas e doenças, com destaque para as formigas cortadeiras, além da movimentação de máquinas de colheita e baldeio no interior dos talhões que pode ocasionar danos físicos nas cepas, eliminando gemas com potencial de emitir brotação (SIMÕES et al., 1980; STAPE, 1997; FERRARI, FERREIRA e SILVA, 2004).

Nas décadas de 1980 e 1990 a eucaliptocultura brasileira vivenciou uma intensa evolução tecnológica, elevando a produtividade em função do desenvolvimento de novos materiais genéticos, adequação do espaçamento de plantio, controle de matocompetição, técnicas de preparo de solo, e adubação mineral, fazendo com as empresas florestais deixassem de realizar a talhadia e priorizasse a reforma dos seus povoamentos de eucalipto (IPEF, 1987; IPEF, 1988; e IPEF, 1992;STAPE, 1997).

Entretanto, a partir do ano de 2008, como reflexo da crise econômica, o sistema de talhadia ganhou maior atenção dos silvicultores e pesquisadores, tornando-se uma alternativa de manejo economicamente viável (GONÇALVES et al., 2013;DE MORAES GONÇALVES et al., 2014). O manejo por talhadia é justificado pela dispensa das atividades de preparo de solo, produção de mudas e realização de um novo plantio florestal, reduzindo o custo por volume de madeira produzida. Além desses fatores esse sistema de manejo é indicado para obtenção de madeira em curto e médio prazo, e possui ciclos com menor intervalo de tempo, antecipando os retornos financeiros (LAMPRECHT, 1990; EVANS, 1992;STAPE, 1997).

2.3 A CENIBRA e suas áreas de atuação

A Celulose Nipo-Brasileira /S.A (CENIBRA), é uma empresa de base florestal do segmento de celulose, que foi fundada no dia 13 de setembro de 1973, com a sede localizada no município de Belo Oriente do estado de Minas Gerais. A empresa divide suas áreas em macro regionais e micro regiões, sendo as regionais: Rio Doce (RD), Nova era (NE) e Guanhães (GN), com as respectivas micro regiões: Belo Oriente e Ipaba; Santa Bárbara, Piracicaba e Cocais; Sabinópolis e Virginópolis.

A CENIBRA pertence ao grupo de empresas Japan Brazil Paper and Pulp Resources Development – JBP, tendo a Oji Holdings como principal acionista. A fábrica possui capacidade de produzir anualmente 1.200.00 toneladas de celulose branqueada de fibra curta de eucalipto, se destacando entre as empresas desse segmento no país. Maior parte da sua produção é destinada à exportação, sendo que os principais consumidores são a Ásia (46%), Europa (41%), América do Norte (11%), e somente 2% permanece no Brasil para abastecer o mercado interno. A celulose é

utilizada para fabricação de diversos produtos como papéis para fins sanitários, papéis especiais, para imprimir e escrever e papel cartão.

A CENIBRA atua em 54 municípios no entorno da sua unidade fabril, onde desenvolve diversos projetos socioambientais abrangendo áreas da educação, meio ambiente, inclusão digital, esporte e cidadania entre outros. Além das áreas de plantio próprio, a empresa possui o programa de fomento florestal, que representa 20% da madeira que chega até a fábrica, e contribui para o aumento da renda e qualidade de vida dos produtores rurais fomentados (CENIBRA,2021).

2.4 Manejo de talhadia na CENIBRA

O departamento de silvicultura é responsável pela implantação e manutenção dos povoamentos florestais da CENIBRA, conduzindo todas as atividades durante o ciclo de sete anos, até entregar a floresta para a colheita florestal. Nesse intervalo de tempo são realizadas as atividades de preparo de solo, plantio, irrigação, adubação, controle de matocompetição e controle de pragas e doenças, com o intuito de gerar uma floresta de qualidade e produtiva no momento do corte (CENIBRA,2021).

A decisão de manejo após a primeira rotação (reforma ou talhadia), é feita com base no Procedimento Operacional 436 (PO 436), que estabelece uma série de critérios que devem ser atendidos para realizar a condução de talhadia, caso contrário a área é destinada ao manejo de reforma. Um dos principais critérios avaliados é a quantidade mínima de cepas vivas por hectare (sobrevivência) após a realização da colheita e retirada da madeira do interior dos talhões, que é determinado em função do espaçamento de plantio adotado em cada regional da empresa, conforme o quadro abaixo.

Tabela 1 - Quantidade mínima de cepas vivas por hectare necessária à confirmação do manejo por talhadia nas diferentes regionais da CENIBRA.

Regional da CENIBRA	Condição original do talhão no plantio (implantação/reforma)		Condição necessária à confirmação da talhadia
	Espaçamento (m x m)	Plantel (Covas / ha)	Plantel mínimo (Cepas vivas / ha)
Guanhães	3,00 x 3,33	1.000	900
Nova Era	3,00 x 3,00	1.111	950
Rio Doce	3,00 x 2,50	1.333	1.100

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da CENIBRA, 2021.

Nas áreas indicadas para a condução de talhadia, deve ser realizada a atividade de limpeza de cepa até uma semana após o baldeio, visando desobstruir totalmente as cepas que estiverem cobertas por resíduos, em um raio de 15 cm das bordas das cepas, as que não estiverem obstruídas, essa atividade não se faz necessária (CENIBRA,2021).

Até 90 dias após a colheita é feito o levantamento de sobrevivência de regeneração, e se o talhão atingir a população mínima de plantas necessárias (Tabela 1), o mesmo será conduzido no regime de talhadia. Após a confirmação do talhão, é realizada a atividade de desbrota precoce, preferencialmente quando os brotos atingirem entre 100 e 150 cm de altura, selecionando-se o broto mais vigoroso (maior altura, diâmetro e maior sanidade).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido na empresa CENIBRA, especificamente em sua regional Rio Doce, que é caracterizada pelo relevo declivoso, predominância de latossolos e cambissolos, clima tropical com verões chuvosos e invernos secos, temperatura média anual em torno de 23,2°C e precipitação média anual de 1.177 mm. A empresa possui uma área de efetivo plantio de eucalipto de aproximadamente 131.000 hectares, dos quais 44.212,61 hectares estão localizados na regional Rio Doce, distribuídos nas regiões de Belo Oriente, Ipaba e Pompéu.

O trabalho fundamentou-se em uma análise dos povoamentos da regional Rio Doce manejados sob o regime de talhadia pela CENIBRA, baseada na metodologia

de Gerenciamento da Rotina, que genericamente funciona como um guia para se atingir metas e objetivos gerenciais de forma otimizada e assertiva.

Foram consultadas as informações do Sistema de Gestão Florestal (GPF) da CENIBRA referentes às áreas indicadas ao manejo por talhadia na regional Rio Doce no período de janeiro de 2020 a julho de 2021, que totalizou 2.202 ha. Nesta etapa foi dado foco para a verificação do indicador que representa o percentual da área que foi efetivamente conduzida em relação à área total indicada para a talhadia, ou seja, refere-se à confirmação das áreas indicadas para o manejo por talhadia.

Posteriormente foram analisados os registros dos controles de qualidade desta amostra de modo a investigar as causas mais relevantes para o não atingimento das metas de confirmação das áreas indicadas para o manejo por talhadia. Para facilitar a identificação dos pontos críticos (não conformidades), ou seja, os gargalos das atividades envolvidas nas áreas de talhadia, foi utilizada a ferramenta da qualidade conhecida como Gráfico de Pareto, que possibilita também a definição de prioridades nas ações de correção.

Após a identificação e caracterização das não conformidades foram realizadas visitas de campo para o acompanhamento e análise in loco das situações prioritárias indicadas nas análises anteriormente descritas. Conforme preconizado nas metodologias de gerenciamento da rotina adotadas pela empresa, utilizou-se o Ciclo PDCA para organizar a tratativa das não conformidades. Trata-se de um método iterativo de gestão utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos baseado em quatro passos (P→Plan = planejar; D→Do = Fazer; C→Check = Checar; A→Act = Agir), que representam um ciclo de aperfeiçoamento.

No contexto do presente trabalho, a etapa “P” envolveu as análises das informações e indicadores relacionados às áreas indicadas para o manejo por talhadia na regional Rio Doce, que culminou com a elaboração de um Plano de Ação contendo as ações propostas para solucionar as não conformidades identificadas.

A etapa “D” representou a execução das ações de melhoria propostas, enquanto na etapa “C” foi realizado o monitoramento da efetividade das ações, especialmente por meio do indicador referente à confirmação das áreas indicadas para o manejo por talhadia. Esta verificação foi realizada entre os meses de agosto e novembro, em uma área de 475,47 hectares onde as ações de melhoria foram executadas.

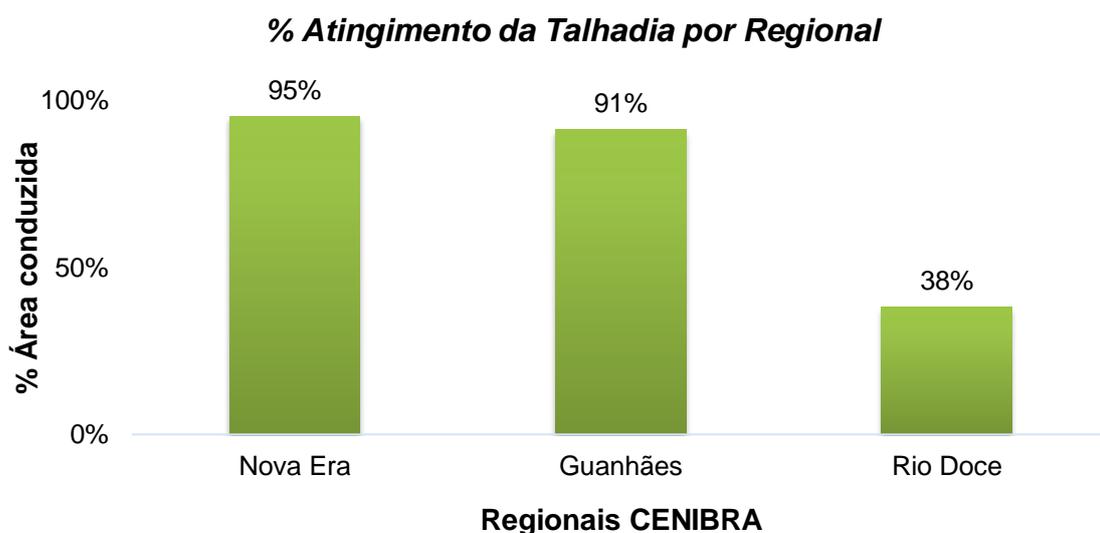
Por fim a etapa “A” representou a padronização das alterações nas atividades/processos no manejo da talhadia sugeridas, bem como a capacitação das equipes operacionais neste novo procedimento operacional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a análise das informações dos talhões de condução de brotação contidas no banco de dados da CENIBRA, no período de janeiro de 2020 a julho de 2021 foi observado na Regional Rio Doce um desvio expressivo no indicador referente à confirmação das áreas indicadas para a talhadia, na comparação com as demais regionais da empresa.

O percentual das áreas indicadas para o manejo por talhadia e que efetivamente foram confirmadas (conduzidas), foi de 95% para regional Nova Era, 91% para regional Guanhães e apenas 38% na regional Rio Doce (Gráfico 1). Em termos de área esses 38% representavam 839 ha que foram regenerados, de um total de 2.202 ha que inicialmente estavam aptos ao manejo da talhadia na regional Rio Doce. O restante desta área (1.363 ha) foi destinado à reforma por não apresentar o índice mínimo de sobrevivência das cepas após a colheita.

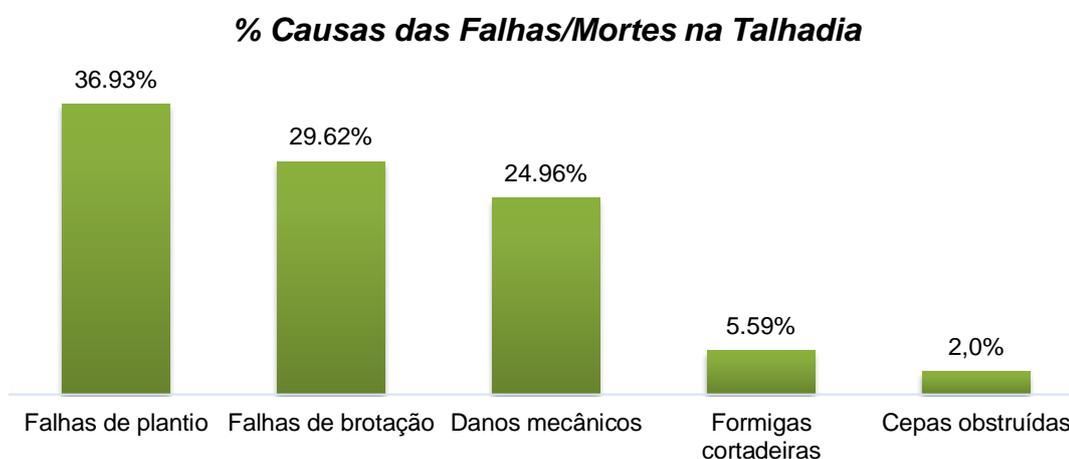
Gráfico 1 - Comparação do atingimento de talhadia entre as regionais da CENIBRA, no período de janeiro de 2020 a julho de 2021.



Fonte: CENIBRA 2021

Após a identificação do desvio procedeu-se à investigação das causas, por meio da análise do histórico dos controles de qualidade realizados nas áreas inicialmente aptas à condução. De acordo com os dados obtidos no levantamento de sobrevivência das áreas indicadas para talhadia na Regional Rio Doce, os principais fatores apontados como causas das falhas e mortes das cepas foram: falhas de plantio (36,93%); falhas de brotação nas cepas por causas variadas (29,62%); danos mecânicos nas cepas (24,96%); danos ocasionados por formigas cortadeiras (5,59%); e cepas obstruídas por resíduos da colheita (2,9%) (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Causas das falhas/mortes das cepas no levantamento de sobrevivência.



Fonte: CENIBRA 2021

Analisando as causas das falhas e/ou mortes das cepas em campo observou-se que nas classes “falhas de brotação”, “danos mecânicos” e “cepas obstruídas” em muitas das vezes o menor desenvolvimento das brotações se dá pela redução da superfície de casca intacta e/ou exposta à radiação solar.

Esta observação tem uma importante implicação prática visto que para essas causas, que juntas representam 56,58% das falhas/mortes, pode-se adotar a mesma estratégia de remoção de resíduos e solo ao redor das cepas de modo a expor a porção do toco que possui a casca intacta e assim proporcionar melhores condições para o desenvolvimento das gemas e brotos.

Desta forma foi elaborado um plano de ação com o objetivo de atingir o número de cepas vivas necessárias para confirmar a condução das áreas com potencial para o manejo talhadia. As ações propostas são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Resumo do Plano de ação.

Ações propostas
Orientação das equipes que realizam a atividade de limpeza de cepas.
Realizar limpeza de cepas próximo ao prazo estabelecido na RT.
Desobstruir todas as cepas no interior do talhão.
Expor as gemas das cepas com danos mecânicos (covetas laterais).
Acompanhar o desenvolvimento da atividade no campo (monitoramento dos indicadores).
Padronização da atividade de exposição da porção intacta da casca nas cepas em áreas indicadas para talhadia e treinamento das equipes.

Uma das ações realizadas foi a realização de covetas laterais no entorno de cepas com danos mecânicos, de forma a expor a porção da casca intacta e, portanto, com maiores chances de desenvolvimento de gemas e brotos. De fato, esta expectativa foi confirmada na medida em que o monitoramento desta ação revelou que 92% das cepas com danos mecânicos foram recuperadas, ou seja, foram capazes de emitir novos brotos após a exposição de uma porção íntegra da casca (Figura 1).

Figura 1 - Cepas com danos mecânicos recuperadas.

Fonte: O autor

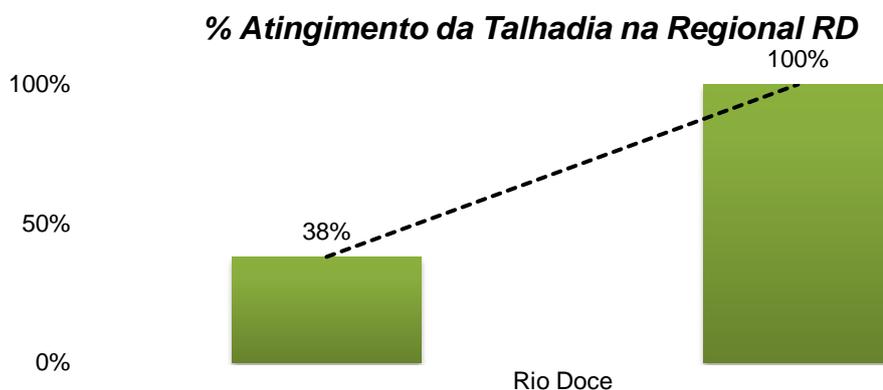
No caso das cepas obstruídas pela deposição dos resíduos da colheita, a exposição da porção do toco contendo a casca intacta foi possível com uma simples limpeza ao redor da cepa, conforme observado na Figura 2. Esta limpeza possibilitou o pleno desenvolvimento das gemas e brotos, contribuindo para o aumento no percentual de sobrevivência avaliado após as atividades de colheita e baldeio da madeira.

Figura 2 - Limpeza das cepas obstruídas por resíduos da colheita.



Fonte: O autor

O monitoramento das ações propostas entre os meses de agosto e novembro de 2021 indicaram que a estratégia de remoção de resíduos e do solo ao redor das cepas expando a porção do toco que possui a casca intacta efetivamente proporcionou melhores condições para o desenvolvimento das gemas e brotos, o que se refletiu no aumento da confirmação das áreas indicadas para o manejo por talhadia. No período avaliado todos os talhões que receberam as tratativas propostas no plano de ação atingiram a sobrevivência mínima de cepas necessária ao manejo por talhadia, ou seja, 100% das áreas (equivalente a 475,57 ha) puderam ser conduzidas (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Comparação da talhadia na Regional Rio Doce.

Fonte: CENIBRA, 2021

Conforme previsto no plano de ação após a confirmação da eficiência das medidas propostas foi realizada a padronização da atividade de exposição da porção intacta da casca nas cepas em áreas indicadas para talhadia e iniciou-se a ação de capacitação e treinamento das equipes de campo.

5 CONCLUSÃO

Utilizando a metodologia de Gerenciamento da Rotina Diária, através do ciclo PDCA, foi possível identificar oportunidades de melhoria nos processos silviculturais da CENIBRA nos povoamentos de *Eucalyptus* conduzidos sob o manejo de talhadia.

A atividade de exposição da porção intacta da casca das cepas se mostrou eficiente na melhoria das condições de desenvolvimento de gemas e brotos, aumentando o índice de cepas vivas por hectare, de modo que todos os talhões indicados para talhadia manejados de agosto a novembro de 2021 foram regenerados totalizando 475,57 hectares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, B. S.; OLIVEIRA, M. L. Florestas Plantadas De Eucalipto No Brasil: Uma Cultura Nociva Aos Recursos Hídricos? **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 16, n. 36, p. 123–141, 2019.

DE MORAES GONÇALVES, J. L. et al. Produtividade de plantações de eucalipto manejadas nos sistemas de alto fuste e talhadia, em função de fatores edafoclimáticos. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, v. 40, n. 103, p. 411–419, 2014.

FERRARI, M. P.; FERREIRA, C. A.; SILVA, H. D. DA. Condução de Plantios de Eucalyptus em Sistema de Talhadia. **EMBRAPA**, p. 28, 2004.

FOELKEL, C. E. B. Eucalipto no Brasil, história de pioneirismo. **Revista Visão Agrícola**, v. 3, p. 66–69, 2005.

IBÁ. **Indústria Brasileira de Árvores Relatório Anual 2020**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-iba-2020.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2021.

JUNIOR, J. CARLOS ARTHUR et al. Anais da 48ª Reunião Técnico-Científica do Programa cooperativo sobre Silvicultura e Manejo “Manejo da brotação de eucalipto para produção de madeira”. **Série Técnica IPEF**, v. 21, p. 82, 2015.

LIMA, A. S. F.; GONÇALVES, J. L. M.; GONÇALVES, A. N. Efeito da omissão de nutrientes em brotações de eucalipto. **Nucleus**, v. 15, n. 1, p. 147–160, 2018.

PEREIRA, J. C. D. et al. CARACTERÍSTICAS DA MADEIRA DE ALGUMAS ESPÉCIES DE EUCALIPTO PLANTADAS NO BRASIL. **Documentos Embrapa Florestas**, v. 38, p. 3–114, 2000.

RODRIGUES, G. S. DE S. C. Eucalipto no Brasil. In: UBERLÂNDIA, U. F. DE (Ed.). . 1. ed. Uberlândia MG: [s.n.]. p. 178.

SANTORA, E. PENTEADO, J. F. JÚNIOR, GOULART, I. C. G. R. Transferência de Tecnologia Florestal: cultivo de eucalipto em propriedades rurais: diversificação da produção e renda. p. 138, 2014.

SOARES, N. S. et al. COMPETITIVIDADE DA CADEIA PRODUTIVA DA MADEIRA DE EUCALIPTO NO BRASIL. **Revista Arvore**, v. 34, n. 5, p. 917–928, 2010.

STAPE, J. L. Planejamento global e normatização de procedimentos operacionais da talhadia simples em Eucalyptus. **Série Técnica IPEF**, v. 11, n. 30, p. 51–62, 1997.