

PROCESSO SELETIVO - 05/2024

Área de Conhecimento: COLHEITA, TRANSPORTE E VIAS FLORESTAIS

PROVA ESCRITA - PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1: Você foi contratado como Engenheiro Florestal para ser responsável por operações de colheita de um produtor que maneja florestas plantadas de eucalipto em curtas rotações (até 7 anos) que tem o objetivo de produzir 5.000 t de madeira por mês para fabricação de carvão para indústria siderúrgica. Em geral, mais de 75% das áreas de efetivo plantio da empresa apresentam condição de relevo plano, o solo tem alta capacidade de suporte e as chuvas concentradas em determinadas épocas do ano. Diante dessas informações responda:

Padrão de resposta

a) Que composição de máquinas e equipamentos para corte e extração da madeira é mais adequado para realizar a colheita da situação?

R.: Para atividades de corte, o mais adequado é utilizar *Feller Buncher* ou *Feller Direcional* ou *Harvester* ou *Motosserra*. Para a atividade de extração, o mais adequado é utilizar *Skidder* ou *Mini-skidder* ou *Forwarder* ou *Trator Agrícola Adaptado (Arrastador ou Guincho ou Autocarregável)*.

b) Diante da composição de máquinas e equipamentos mais adequados, qual será sistema de colheita conforme a literatura técnica utilizado em relação ao grau de mecanização, forma da madeira na extração e espaço de tempo entre atividades parciais?

R.: Respostas conforme a composição de máquinas e equipamentos respondida na questão anterior, sendo:

- *Feller Buncher* ou *Feller Direcional* com *Skidder* ou *Mini-skidder* ou *Trator Agrícola Adaptado (Arrastador ou Guincho)*: Sistema de Colheita Mecanizado, de Árvores Inteiras (Full Tree) e "à Frio"
- *Harvester* com *Forwarder* ou *Trator Agrícola Adaptado Autocarregável*: Sistema de Colheita Mecanizado, de Toras Curtas (Cut-to-length) e "à Frio"
- *Motosserra* com *Skidder* ou *Mini-skidder* ou *Trator Agrícola Adaptado (Arrastador ou Guincho)*: Sistema de Colheita Semimecanizado, de Árvores Inteiras (Full Tree) e "à Frio"
- *Motosserra* com *Forwarder* ou *Trator Agrícola Adaptado Autocarregável*: Sistema de Colheita Semimecanizado, de Toras Curtas (Cut-to-length) e "à Frio"

c) Cite, no mínimo, três (3) vantagens e três (3) desvantagens do sistema recomendado.

R.: Respostas conforme o Sistema de Colheita, sendo:

Toras Curtas (Cut-to-length)	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Maior conservação do solo; • Muito eficiente quando o VMI é inferior a 0,5 m³, pois o manuseio das toras é facilitado; • Menores necessidades de pátios ou pontos de estocagem de madeira; • Sistema é eficiente nas operações de desbaste mecanizado; • Maior facilidade de planejamento e menor necessidade de rede viária. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maiores dificuldades em manejo de florestas para multiprodutos; • Dependendo das circunstâncias, o aproveitamento das árvores é menos eficiente; • Maiores dificuldades para aproveitamento de resíduos; • Há excessivo manejo de um mesmo volume de madeira; • Maiores dificuldades para operações silviculturais.

Árvores Inteiras (Full Tree)	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> Muito eficiente quando o VMI é maior do que 0,5 m³; Maior produtividade quando comparado com os sistemas de toras curtas e longas; Permite melhor aproveitamento da árvore; Facilidade para aproveitamento de resíduos; Maior facilidade para operações silviculturais; Muito bom para condições topográficas desfavoráveis. 	<ul style="list-style-type: none"> Menor conservação do solo; Gestão das operações mais complexa para evitar pontos de estrangulamento e ter boas condições de trabalho e alta utilização dos recursos; Menor eficiência em operações de desbaste; Maiores necessidades de pátios ou pontos de estocagem de madeira em comparação com sistema de toras curtas; Maior necessidade de rede viária.

d) Que variáveis, covariáveis e fatores relacionados à produtividade e produção você utilizaria para estudar, planejar e gerenciar o trabalho? Como você coletaria ou qual seria a procedência destas informações?

R.:

- Aspectos legais:** Determinam os custos que são considerados muito altos e com prazos de retorno relativamente longos (Legislação trabalhista, Legislação ambiental, Legislação fiscal e aduaneira; Políticas governamentais)
- Aspectos administrativos:** Determinam os custos que são relativamente baixos e com curto prazo de reversão (Planejamento operacional; Políticas e estratégias; Qualificação de mão de obra; Turnover; Padronização)
- Aspectos do ambiente físico:** Representam custos muito altos e prazo de reversão relativamente longo (Áreas; Topografia; Solo; Clima)
- Aspectos do povoamento:** Impactos nos custos são considerados relativamente baixos e com reversão a médio prazo (Espécie; Origem do povoamento; Estágio atual; Árvore; Qualidade dos plantios; Sortimentos)
- Aspectos operacionais:** Baixo custo com reversão a curto prazo (Nível de treinamento; Consumo de energia; Manutenção de estoques; Frota; Logística; Rede viária; Regime de manejo; Utilização; Sortimento; Interfaces)
- Aspectos econômico-financeiros:** Baixo custo com reversão relativamente a curto prazo (Volume de recursos; Custos financeiros e reinvestimentos; Rentabilidade).

QUESTÃO 2: Você foi contratado como Engenheiro Florestal para ser responsável por operações de colheita, nas quais se empregam Harvester em sistema mecanizado à quente de toras curtas em corte final de povoamentos de pinus que apresentam em média 535,13 m³/ha. Dessa forma, para gerenciar a atividade, obteve-se dados de estudos de tempos e movimentos a partir do apontamento dos operadores (“ao Nível de Turno”), que seguem na Tabela abaixo:

Operador: Isaac Asimov	Equipamento: Processador <i>Harvester</i>	Atividade: Corte
Início do turno (hora relógio): 06:00	Final do turno (hora relógio): 15:30	Tempo de almoço (min): 60
Horímetro Inicial (h): 6804,2	Horímetro Final (h): 6811,0	Produção: 437,47 m ³
INTERRUPÇÕES		
Classe de interrupção	Início (hora relógio)	Fim (hora relógio)
<i>Preparação operacional</i>	06:00	06:20
<i>Reparos/Consertos</i>	07:00	07:15
<i>Não operacional</i>	08:00	08:15
<i>Reparos/Consertos</i>	10:00	10:15
<i>Abastecimento</i>	13:40	14:00
<i>Reparos/Consertos</i>	14:30	14:45
<i>Preparação operacional</i>	14:45	15:00

Perante as informações, determine qual foi o valor da Disponibilidade Mecânica e Produtividade observada (em %, sem casa decimal, isto é, arredondada)?

Padrão de resposta

R.:

- *Tempo Programado de Trabalho = 8,5 h*
- *Tempo Efetivo ou Produtivo de Trabalho = 6,58 h*
- *Tempo em Interrupções ou Paradas = 1,92 h*
- *Tempo em Interrupções em Manutenção Mecânica (Reparos/Consertos/Abastecimento) = 1,08 h*
- *Disponibilidade Mecânica = [(8,5 h - 1,08 h) / 8,5] = 87,25%*
- *Produtividade por hora programada de trabalho = (437,37 m³ / 8,5 h) = 51,46 m³/h*
- *Produtividade por hora efetiva ou produtiva = (437,37 m³ / 6,58 h) = 66,44 m³/he*

QUESTÃO 3: As vias rurais são a principal base de toda a atividade florestal, permitindo o tráfego de mão-de-obra e dos meios de produção necessários para implantação, proteção, colheita e transporte de madeira e, ou, produtos florestais. Portanto, planejar a rede viária é fundamental para atendimento das demandas, visando maior segurança e produtividade no tráfego, redução de impactos ambientais e busca da sustentabilidade florestal. Diante disso, responda:

Padrão de resposta

a) O que deve ser previsto e planejado na rede viária florestal no momento da implantação da floresta?

R.: No momento da implantação da floresta deve-se considerar:

- *Planejamento e construção estritamente de estradas somente para às atividades de implantação e manutenção da floresta (Rede viária básica)*
- *Planejamento contempla futura construção de vias complementares (melhoria das primárias, secundárias e terciárias)*
- *Maioria das estradas devem formar a malha viária principal*
- *Deve ser previsto o sistema geral de drenagem*
- *Densidade de malha viária inicial = topografia + sistema de plantio.*

b) Como a rede viária influencia o desempenho e custos das operações silviculturais e de colheita?

R.: A rede viária altera as dimensões físicas dos talhões, aumentando ou reduzindo distâncias de trabalho. Desse modo, quanto maior for a densidade de estradas, menor serão as distâncias de trabalho, o que resulta em:

- *Maior produtividade e menores custos de atividades de silvicultura manual ou semimecanizada*
- *Menor produtividade e maiores custos de atividades de silvicultura mecanizada*
- *Maior produtividade e menores custos de atividades de extração da madeira, independente do nível de mecanização*

c) Em áreas de reforma, caso seja determinada a necessidade de readequação da rede viária, como a adoção de um valor de densidade ótima economicamente pode impactar as operações florestais de silvicultura e colheita?

R.: O impacto depende se for necessário adequar para aumentar ou diminuir a densidade de estradas, desse modo, poderá ocorrer aumento da produtividade e redução de custos ou vice-versa .

d) Qual é o objetivo de se estudar alternativas de traçado geométrico de estradas florestais?

R.: O traçado de uma estrada é uma linha que representa o seu itinerário, podendo ligar dois ou mais pontos, tendo em vista os interesses sociais, econômicos e estratégicos da região. O objetivo é levantar e analisar dados da região necessários visando a definição dos possíveis locais por onde a via possa passar de modo garantir a segurança do tráfego e o bom desenvolvimento dos veículos de transporte. Estudo de traçados é realizado em três etapas: reconhecimento, exploração (ou estudo topográfico) e projeto.

QUESTÃO 4: Considere uma situação na qual se objetiva produzir madeira em larga escala para comercialização de toras e cavacos de resíduos para diferentes segmentos industriais e, por isso, foram manejados povoamentos florestais em longa rotação. Os projetos desses povoamentos florestais estão localizados num raio médio de distância de transporte acima de 250 km (longa distância) dos consumidores e nas rodovias públicas é permitido o tráfego com Autorização Especial de Trânsito (AET). Em geral, o relevo das áreas florestais é predominantemente fortemente ondulado a montanhoso, com alta disponibilidade de jazidas de material rochoso, o solo tem baixa capacidade de suporte e baixa erodibilidade, sendo as chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Diante desse cenário, responda:

Padrão de resposta

a) Quais máquinas, equipamentos e tipo(s) de veículo de transporte para as operações de transporte é o mais adequado para a situação?

R.: O mais adequado é utilizar:

- *Carregamento da madeira nos veículos: Carregador Mecânica de esteiras*
- *Apoio ao transporte: Trator Agrícola com Guincho ou Trator de Esteiras*
- *Transporte: Rodotrem ou Tritrem*
- *Descarregamento e movimentação da madeira em pátio: Descarregador Mecânica de esteiras ou de pneus*

b) Que indicadores operacionais, de produção, de qualidade ou de segurança, você controlaria para auxiliar o gerenciamento das atividades?

R.:

- *Indicadores operacionais: Disponibilidade mecânica, Taxa de Utilização, Eficiência Operacional, Eficiência Global, Tempo de Entrega, Tempo de Pátio*
- *Indicadores de produção: Produção diária, produtividade por hora programada, produtividade por hora efetiva ou produtiva*
- *Indicadores de segurança: Taxa de frequência de acidentes, taxa de gravidade de acidentes, número de dias sem acidentes, taxa de incidentes ou quase acidentes, taxa de uso de EPIs*

c) Qual padrão em termos de estrutura de pavimento, estabilização de solo e obras de drenagem, você recomendaria para construção das estradas florestais?

R.:

- *Estrutura de pavimento (ideal): Estradas principais construídas com camada de sub-base ou reforço do subleito e camada de revestimento primário; Estradas secundárias com camada de revestimento primário em talhões emergências; Estradas terciárias sem camada de revestimento, estrada de chão.*

- Estabilização de solo: mecânica (compactação e adequação granulométrica de material de revestimento) e/ou químico (incorporação de cal ou cimento ou outros produtos comerciais ou outros produtos não convencionais/resíduos)
- Drenagem: Abaulamento, sarjetas, saídas de água/sangrias, camalhão/murchão, bigodes/caixas de acumulação, bueiros de greide e de talvegue, passagem molhada, pontes e pontilhões

d) Qual é a finalidade e como você classificaria as estradas florestais quanto ao seu uso?

R.: A finalidade é padronização das características e padrões de construção e manutenção das vias florestais. As estradas florestais podem ser classificadas em primárias, secundárias, terciárias, ramais, divisoras, contornos e aceiros.

Membros da Banca:

**Avaliador 1 (Prof.^a Martha Andreia Brand)
Geedre Adriano Borsoi**

Avaliador 2 (Prof.

**Avaliador 3 (Prof. Philipe R. C. Soares)
(Prof.^a Martha A. Brand)**

Presidente da Banca



Assinaturas do documento



Código para verificação: **7DL69YK1**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARTHA ANDREIA BRAND em 26/08/2024 às 13:30:34

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:42:20 e válido até 30/03/2118 - 12:42:20.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMzU5MzlfMzU5ODJfMjAyNF83REw2OVILMQ==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00035939/2024** e o código **7DL69YK1** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.