

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA
COLHEITA FLORESTAL SEMIMECANIZADA: UM ESTUDO DE CASO**

Orientador: Prof. Dr. Luís Carlos de Freitas

Orientado: Mateus Mendes Caetano

Vitória da Conquista – Bahia – Brasil

Junho 2018

MATEUS MENDES CAETANO

**AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA
COLHEITA FLORESTAL SEMIMECANIZADA: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia como parte das exigências das disciplinas de Monografia II, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Luís Carlos de Freitas

Vitória da Conquista – Bahia – Brasil

Junho 2018

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E ZOOTECNIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Campus de Vitória da Conquista-BA

Título: Avaliação Quantitativa de Impactos Ambientais na Colheita Florestal
Semimecanizada: Um Estudo de Caso

Autor: Mateus Mendes Caetano

Aprovada como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM
ENGENHARIA FLORESTAL pela banca examinadora.

Prof. Dr. Luís Carlos de Freitas
Presidente

Prof^ª Dr. Patrícia Anjos Bittencourt Barreto Garcia

Eng. Florestal Ana Paula da Silva Barros

Data de Realização: 06 de junho de 2018

UESB – Campus Vitória da Conquista, Estrada do Bem Querer, Km 04

Telefone: (77) 3421-8600

Telefax: (77) 3434-1059 CEP: 45083-900

E-mail: ccflorestal@uesb.br

*“Consagre ao Senhor tudo que você faz,
e seus planos serão bem-sucedidos”*

Provérbios: 16:3

**Esta monografia segue as normas estabelecidas
pela revista Pesquisa Florestal Brasileira**

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	7
1.INTRODUÇÃO	8
2.MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1 Área de estudo	9
2.2. Avaliação de impactos ambientais.....	10
2.3. Método Checklist.....	10
2.4. Método da Matriz de Ponderação (AMBITEC-AGRO).....	10
3.RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1. Meio físico	15
3.2. Meio biótico.....	18
3.3. Meio antrópico.....	20
4.CONCLUSÃO	21
5.REFERÊNCIAS.....	22
6.DIRETRIZES PARA AUTORES	25

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA COLHEITA FLORESTAL SEMIMECANIZADA: UM ESTUDO DE CASO

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar quantitativamente o perfil impactante do processo de colheita florestal semimecanizado, comparando as realidades antes e após a realização da respectiva atividade. Foram identificados os impactos referentes aos meios físico, biótico e antrópico (método checklist), sendo os mesmos quantificados por meio de matrizes de ponderação. Para quantificação, os impactos foram ponderados em relação a escala de ocorrência e fator de importância. O coeficiente de impacto ambiental resultou do produto das respectivas ponderações pelo coeficiente de alteração. As matrizes quantitativas mostraram adicionais de impactos negativos em todos os meios avaliados (físico, biótico e antrópico), sendo o meio antrópico o mais afetado pela atividade.

Palavras-chave: Silvicultura; Matriz de ponderação; Floresta Plantada.

QUANTITATIVE EVALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS IN SEMIMECHANIZED FOREST HARVEST: A CASE STUDY

Abstract

The objective of this research was to quantitatively evaluate the impact profile of the semimechanized forest harvesting process, comparing the realities before and after the respective activity. The impacts related to physical, biotic and anthropic factors were analyzed, being these listed and quantified. Through the check-list method, the impacts were defined in their respective means. Using the interaction matrix method proposed by AMBITEC-AGRO, these impacts were weighted in relation to the degree of change,

occurrence scale and importance factor. The matrices were filled using previously defined change coefficients. At the end of the analysis, for all the evaluation contexts, the matrix generated additional negative impacts, the anthropic environment being the most affected by the activity.

Keywords: Forestry; Interaction Matrix; Planted Forest.

1. INTRODUÇÃO

Entende-se por impacto ambiental toda e qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas, influenciando negativa ou positivamente no ambiente, causada direta ou indiretamente por ações antrópicas (CONAMA, 1986). Em função do grande potencial de modificação do homem no meio em que vive, muito se tem discutido acerca das consequências dessas alterações a curto, médio e longo prazo.

No Brasil, as primeiras medidas de caráter ambiental, na área florestal, surgiram na década de 80 (Souza et. al, 1990), sendo a Avaliação de Impactos Ambientais instituída como uma importante ferramenta da política nacional de meio ambiente, agindo como instrumento preventivo nas políticas de gestão ambiental, assegurando que um determinado projeto passível de causar danos ambientais seja analisado de maneira criteriosa.

Existe uma gama de metodologias para avaliação de impactos ambientais. Os métodos hoje disponíveis são resultantes da evolução de outros já existentes. O método da Matriz de Ponderação vem sendo amplamente utilizado em estudos dessa natureza, dispondo de uma figura composta por linhas e colunas, a qual possibilita relacionar os fatores ambientais e as ações impactantes de um empreendimento.

As operações da colheita florestal em plantios equiâneos impactam o ambiente de forma positiva e negativa. Destaca-se, portanto, a necessidade de direcionar esforços para melhor entendimento das alterações ambientais promovidas por essas atividades,

contribuindo com a base científica que trata da minimização e da potencialização dos impactos ambientais negativos e positivos, respectivamente (Silva, 2008).

A colheita florestal semimecanizada apresenta-se como a mais usual para a realidade de pequenos e médios produtores. Apesar de sua ampla difusão, existem poucos estudos relacionados as questões ambientais para esta modalidade. Tais estudos podem auxiliar na identificação, quantificação, bem como no controle ambiental dos impactos, através da adoção de medidas mitigadoras e potencializadoras, permitindo a sustentabilidade dos plantios florestais. Assim, objetivou-se com este trabalho realizar o levantamento de impactos ambientais relacionados a colheita florestal semimecanizada, bem com a sua quantificação e recomendação de medidas de controle ambiental.

2.MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Para realização do trabalho levou-se em consideração três plantios de eucalipto situados em diferentes propriedades na região sudoeste da Bahia (figura 1), sendo os dados coletados no período de agosto de 2017 a abril de 2018.

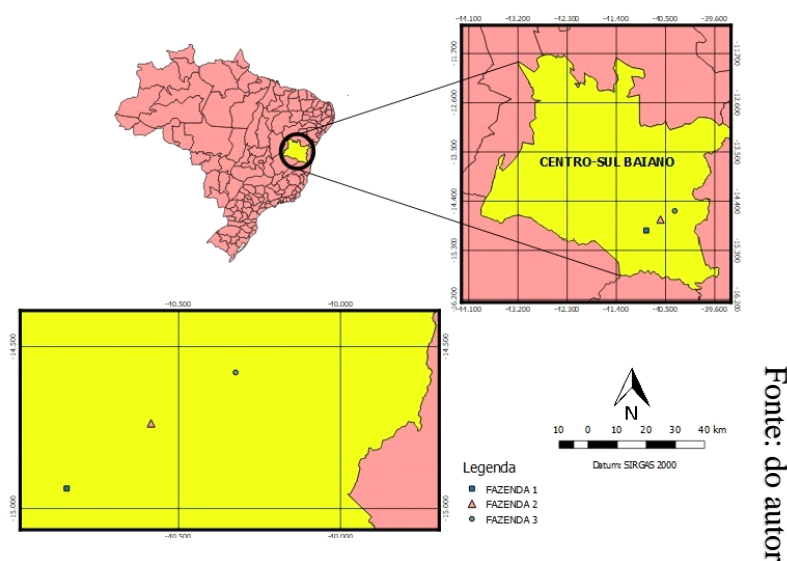


Figura 1. Localização das propriedades avaliadas na região Sudoeste da Bahia

O clima da região é considerado tropical de altitude, com precipitação pluviométrica variando entre 700 a 1100 mm anuais, distribuídas nos meses de novembro a março, com um período seco de 4 a 5 meses, sendo a temperatura média anual de 21 °C. O solo é classificado predominante como Latossolo Vermelho e Amarelo e as condições topográficas da região mostram-se levemente onduladas (Tagliaferre et al, 2013; EMBRAPA, 2015; Novais et al., 2008).

2.2 Avaliação de impactos ambientais

Foram realizadas sucessivas visitas aos locais de plantio para melhor entendimento dos processos de colheita florestal bem como dos impactos oriundos desta atividade. Avaliaram-se os impactos nos meios físico, biótico e antrópico, buscando captar quaisquer alterações de propriedades físicas, químicas ou biológicas proporcionado pela atividade em questão.

2.2.2 Método *Checklist*

Utilizou-se primeiramente do método da listagem de controle (*Checklist*), com vista a identificação e listagem dos principais impactos ocorrentes no local de análise.

2.2.3 Método da Matriz de Ponderação (AMBITEC-AGRO)

Os impactos listados pelo método *Checklist* foram projetados em matrizes de ponderação para avaliação de impactos ambientais resultantes do processo da colheita florestal (adaptação do método AMBITEC-AGRO, Freitas 2004).

No método em questão os impactos são quantificados levando-se em consideração as ponderações em relação a escala de ocorrência (Quadro 1) e fator de importância. O fator de importância consiste numa etapa a qual atribui-se pesos

relativos a cada impacto identificado. O somatório dos fatores de importância de todos os componentes para um determinado meio (físico, biótico ou antrópico), deverá resultar em 1. Após as respectivas ponderações, as matrizes são preenchidas com o grau de alteração de impacto (quadro 2), gerando ao final um coeficiente total de impacto para os meios físico, biótico e antrópico. Os coeficientes de impactos são resultantes do produto dos fatores de ponderação (escala de ocorrência e fator de importância) pelo coeficiente de alteração (quadros 3,4 e 5), este último por captar as alterações positivas e negativas antes e após o processo de colheita florestal (quadro 2). Os coeficientes de impacto enquadrados em uma escala de -15 a +15, buscando retratar as possíveis alterações ambientais nos respectivos meios estudados, convertendo-as em dados quantitativos.

Foram analisados os seguintes componentes: solo, água e ar (meio físico); flora e fauna terrestre (meio biótico) e paisagismo, emprego e acidentes (meio antrópico).

Quadro 1: Fatores de ponderação em relação a escala de ocorrência

Escala de ocorrência	Fatores de ponderação
Impacto pontual*	1
Impacto local**	2
Impacto no entorno***	5

*Impacto pontual: impacto que se restringe a área de corte

**Impacto local: impacto de maior abrangência em relação ao impacto pontual, se restringindo a área do projeto.

***Impacto no entorno: impacto de maior abrangência em relação ao impacto local, extravasando a área do projeto.

Quadro 2: Coeficientes de alteração padronizados para avaliação quantitativa de impactos ambientais.

Efeito da tecnologia na atividade de colheita florestal	Coefficiente de alteração do componente
Grande aumento do impacto	+3
Moderado aumento do impacto	+1
Componente inalterado	0
Moderada diminuição do impacto	-1
Grande diminuição impacto	-3

Para todos os impactos identificados e quantificados, foram delineadas medidas minimizadoras e potencializadoras, respectivamente para aqueles de natureza negativa e positiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados sete impactos ambientais no meio físico, sete no meio biótico e quatro no meio antrópico (figura 2).

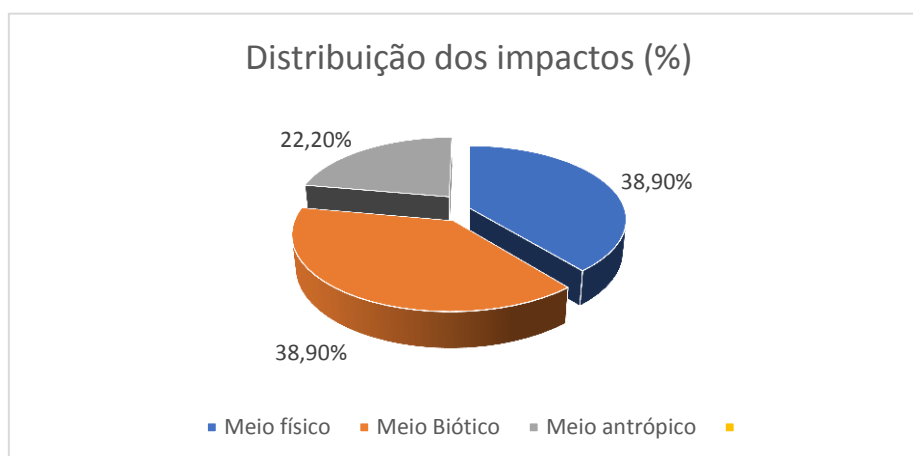


Figura 2: Distribuição dos impactos sobre os meios físico, biótico e antrópico para o processo de colheita florestal avaliado.

A análise quantitativa mostrou um adicional negativo de impacto ambiental nos três meios para ambas as propriedades analisadas, quando da adoção do processo de colheita florestal semimecanizada (tabelas 3, 4 e 5).

Quadro 3: Matriz de interação das três fazendas para o meio físico.

		Fatores de ponderação:		IMPACTO PONTUAL (1)	IMPACTO LOCAL (2)	NO ENTORNO (5)	COEFICIENTES DE IMPACTO
MEIO FÍSICO	FAZENDA C	Redução da porosidade do solo	-0.17		+1		-0.34
		Alteração da composição química do solo	-0.1		+1		-0.2
		Aumento do índice de turbidez do recurso hídrico	-0.14		0		0
		Alteração das características físicas e químicas do solo pelo aporte de nutrientes	-0.17		-1		+0.34
		Diminuição da translucidez do ar atmosférico	-0.14		+1		-0.28
		Alteração da relação água/solo nas camadas mais profundas	-0.17		+1		-0.34
		Alteração da composição química do ar atmosférico	-0.14		+1		-0.28
	FAZENDA B	Redução da porosidade do solo	-0.17		+1		-0.34
		Alteração da composição química do solo	-0.1	0			0
		Aumento do índice de turbidez do recurso hídrico	-0.14		+1		-0.28
		Alteração das características físicas e químicas do solo pelo aporte de nutrientes	-0.17		-1		+0.34
		Diminuição da translucidez do ar atmosférico	-0.14		+1		-0.28
		Alteração da relação água/solo nas camadas mais profundas	-0.17		+1		-0.34
		Alteração da composição química do ar atmosférico	-0.14		0		0
	FAZENDA A	Redução da porosidade do solo	-0.17		+3		-1.02
		Alteração da composição química do solo	-0.1	0			0
		Aumento do índice de turbidez do recurso hídrico	-0.14			0	0
		Alteração das características físicas e químicas do solo pelo aporte de nutrientes	-0.17		-1		+0.34
		Diminuição da translucidez do ar atmosférico	-0.14		+1		-0.28
		Alteração da relação água/solo nas camadas mais profundas	-0.17			+1	-0.85
		Alteração da composição química do ar atmosférico	-0.14			+1	-0.7
		-3,00					CI (TOTAIS) -FAZ. A = -2,51 -FAZ. B = -0,90 -FAZ. C = -1,10

Quadro 4: Matriz de interação das três fazendas para o meio biótico.

		Fatores de ponderação:	IMPACTO PONTUAL (1)	IMPACTO LOCAL (2)	NO ENTORNO (5)	COEFICIENTES DE IMPACTO	
MEIO BIÓTICO	FAZENDA C	Alteração do grau de reprodutibilidade macrofauna	-0.10			+1	-0.5
		Diminuição da riqueza da entomofauna	-0.14		+3		-0.84
		Aumento do risco de atropelamento de animais	-0.14		+3		-0.84
		Comprometimento da capacidade reprodutiva do plantio	-0.17		-1		+0.34
		Comprometimento do vigor das cepas na emissão de brotação	-0.17	+1			-0.17
		Aumento do índice de exportação de nutrientes	-0.17		+1		-0.34
		Dano a vegetação de sub-bosque	-0.10		+3		-0.6
	FAZENDA B	Alteração do grau de reprodutibilidade macrofauna	-0.10		+1		-0.2
		Diminuição da riqueza da entomofauna	-0.14		+1		-0.28
		Aumento do risco de atropelamento de animais	-0.14		+1		-0.28
		Comprometimento da capacidade reprodutiva do plantio	-0.17		-1		+0.34
		Comprometimento do vigor das cepas na emissão de brotação	-0.17		0		0
		Aumento do índice de exportação de nutrientes	-0.17		+1		-0.34
		Dano a vegetação de sub-bosque	-0.10		+1		-0.20
	FAZENDA A	Alteração do grau de reprodutibilidade macrofauna	-0.10		+1		-0.20
		Diminuição da riqueza da entomofauna	-0.14		+1		-0.28
		Aumento do risco de atropelamento de animais	-0.14		+1		-0.28
		Comprometimento da capacidade reprodutiva do plantio	-0.17		-1		+0.34
		Comprometimento do vigor das cepas na emissão de brotação	-0.17		0		0
		Aumento do índice de exportação de nutrientes	-0.17		+1		-0.34
		Dano a vegetação de sub-bosque	-0.10		+1		-0.20
			3,00				CI (TOTAIS)
							FAZ. A = -0,96
							FAZ. B = -0,96
						FAZ. C = -2,95	

Quadro 5: Matriz de interação das três fazendas para o meio antrópico.

		Fatores de ponderação:		IMPACTO PONTUAL (1)	IMPACTO LOCAL (2)	NO ENTORNO (5)	COEFICIENTES DE IMPACTO
MEIO ANTRÓPICO	FAZENDA C	Aumento do índice de acidentes no local de trabalho	-0.30		+3		-1,8
		Comprometimento das condições de saúde do operador	-0.20			+3	-3,00
		Aumento do índice de acidentes nas rodovias	-0.30			+1	-1,5
		Comprometimento na geração de emprego e renda	-0.20			-1	+1,00
	FAZENDA B	Aumento do índice de acidentes no local de trabalho	-0.30		+3		-1,8
		Comprometimento das condições de saúde do operador	-0.20			+3	-3,00
		Aumento do índice de acidentes nas rodovias	-0.30			+1	-1,5
		Comprometimento na geração de emprego e renda	-0.20			-1	+1,00
	FAZENDA A	Aumento do índice de acidentes no local de trabalho	-0.30		+3		-1,8
		Comprometimento das condições de saúde do operador	-0.20			+3	-3,00
		Aumento do índice de acidentes nas rodovias	-0.30			+1	-1,5
		Comprometimento na geração de emprego e renda	-0.20			-1	+1,00
		-3,00					CI (TOTAIS)
							FAZ. A = -5,3
							FAZ. B = -5,3
							FAZ. C = -5,3

3.1 Meio Físico

No meio físico, os impactos ambientais mais expressivos, nas três repetições, estiveram relacionados ao processo de compactação, causados pelo uso de máquinas para extração e transporte de madeira (Figura 3). Segundo De Maria et al., 1999, o uso de máquinas pesadas para essas operações pode levar a modificações da estrutura do solo, causando-lhe compactação, interferindo na densidade, na porosidade, no crescimento radicular das culturas, e, conseqüentemente, na redução da produtividade.



Fonte: do autor

Figura 3. Compactação causada pelo uso de máquinas de extração e transporte de madeira.

Os coeficientes de impacto para "redução da porosidade do solo" (compactação) variaram em relação as três fazendas analisadas (-1.02; -0.34 e -0,34), tal variação ocorreu basicamente em função dos métodos de extração adotado. Na fazenda A, o processo de extração florestal, que consiste em levar a madeira do local de corte até a margem da estrada, ocorreu com o adentramento do caminhão-toco no talhão, diferentemente dos procedimentos adotados nas fazendas B e C, onde a madeira foi alocada para as margens da estrada com auxílio de um trator agrícola acoplado a uma carreta, com menor capacidade de carga e menor poder de compactação em relação ao caminhão toco. Segundo Silva, 2002 O aumento do grau de mecanização na extração florestal tem agravado os processos erosivos, os quais ocorrem indiretamente pelo aumento da compactação. Em relação aos referidos impactos tem-se como medidas mitigadoras, o melhor planejamento operacional das áreas a serem colhidas, a fim de se evitar a entrada de máquinas em locais susceptíveis aos processos erosivos, bem como priorizar a utilização de máquinas com rodados que proporcione menor compactação do solo (Freitas, 2004).

À luz do efeito da compactação, ainda pôde-se deduzir sobre a alteração da relação água/solo nas camadas mais profundas, onde tal modificação desencadeia o aumento do nível de escoamento superficial, comprometendo a taxa de infiltração de água no perfil do solo, podendo causar alterações na disponibilidade hídrica do aquífero subterrâneo. A floresta, entre os ecossistemas vegetais, atua no ciclo hidrológico de maneira mais significativa, pois proporciona melhores condições de infiltração da água da chuva (Oliveira e Dias, 2005). Com a remoção da floresta, tornam-se, portanto, evidentes tais alterações, devendo, contudo, considerar o efeito contrário, pois, quando da retirada da floresta, por consequência, ocorre também a redução da demanda hídrica que preexistia na área de corte, passando a ser requerida uma menor quantidade da água retida no perfil do solo. O impacto ambiental “alteração da relação água/solo nas camadas mais profundas” provavelmente ocorre com uma maior intensidade na fazenda A, visto que nessa realidade, pôde-se deduzir que haveria um maior comprometimento da dinâmica natural de movimentação da água no solo, em decorrência do próprio efeito da compactação, fato esse demonstrado por Alves et al. (2005), que pelo método dos anéis concêntricos (EMBRAPA, 1997), apontou o efeito negativo da compactação na redução da taxa de infiltração de água no solo. Em relação a medida mitigadora para o impacto em questão tem-se a adoção de um planejamento, a fim de se otimizar o traçado do caminhão-toco dentro dos talhões, quando do processo de extração e transporte da madeira.

O ar atmosférico também foi um componente afetado em virtude da alteração de sua composição química. Essa modificação ocorreu em decorrência da emissão de gases provenientes dos motores das motosserras bem como dos veículos utilizados na extração e transporte de madeira. De acordo com Freitas (2004), o uso de máquinas na colheita acarreta a emissão de gases como monóxido e dióxido de carbono para

atmosfera. A emissão dos respectivos gases acarreta um impacto temporário, uma vez que seus efeitos permanecem apenas por um tempo determinado após a realização da ação (Silva, 1994). No que tange as medidas de controle ambiental tem-se o aprimoramento da parte mecânica das motosserras e caminhões, diminuindo o seu potencial poluidor, bem como a adoção de um planejamento criterioso de manutenção para os diferentes tipos de máquinas utilizadas (Freitas, 2012; Silva, 1994).

3.2 Meio biótico

Observaram-se no meio biótico, impactos associados a fauna e flora terrestres. O afastamento da fauna provocado pelo fluxo de maquinários e aumento do nível de ruídos, podem causar alterações no grau de reprodutibilidade das espécies nos seus respectivos locais de convivência, incluindo tanto o povoamento implantado como a vegetação nativa do entorno. Para o impacto em questão, a fazenda C apresentou-se um maior coeficiente (-0.50) em relação as fazendas A e B (ambas com -0.20). Isto ocorreu em virtude da maior quantidade de motosserras operando no local do plantio, proporcionando um maior nível de ruídos. Outro aspecto esteve relacionado a maior área de vegetação nativa no entorno, observado na fazenda C. Segundo Silva, 2004, as atividades da colheita causam uma redução e, ou, descaracterização de habitats e a indução ao estresse e fuga da fauna silvestre. Em relação as medidas mitigadoras têm-se a adoção de um sistema de filtro para que se possa atenuar os níveis de ruído dos maquinários, bem como disciplinar o trabalho de campo, de forma a reduzir o ruído durante as operações (Freitas, 2004).

O trânsito de pessoas na área de corte e a queda das árvores durante a derrubada ocasionou danos a vegetação de sub-bosque (figura 4), colaborando não somente para a redução da biodiversidade vegetal, mas também para a diminuição da riqueza da

entomofauna. Os impactos ambientais relacionados a vegetação de sub-bosque e a entomofauna esteve presente nas três situações. O impacto ambiental "diminuição da riqueza da entomofauna" apresentou coeficientes semelhantes para as fazendas A e B (-0.28), e superior para a fazenda C (-0.84) Segundo Souza et al., 2001, a conservação da vegetação de sub-bosque contribui fortemente para o aumento da riqueza de espécies de insetos, o que não foi observado na fazenda C, sendo evidenciado neste local um maior nível de antropização. Em relação as medidas mitigadoras para o referido impacto, tem-se: priorizar os métodos de extração que proporcionem menores níveis de danos à vegetação de sub-bosque, bem como adotar um planejamento, a fim de se otimizar o traçado de máquinas dentro dos talhões (Freitas, 2004).



Fonte: do autor

Figura 4. Danos a vegetação de sub-bosque ocasionados pelo processo de colheita.

A exportação de nutrientes, de maneira inevitável, esteve presente em todas as avaliações. A colheita é sem dúvida o principal meio de exportação de nutrientes do ecossistema florestal, pois além da retirada de partes da árvore, a atividade pode propiciar condições para a ocorrência dos demais fatores como erosão e lixiviação (Sant`ana, 1999), contribuindo para a redução da capacidade produtiva do sítio. As três avaliações apresentaram coeficiente de impacto semelhante e não muito expressivo (-0.34). Isto se deve ao fato de que não ter ocorrido a retirada dos resíduos florestais da

área de corte, consolidando, portanto, o aproveitamento parcial da floresta (apenas retirada da madeira), o que favoreceu o processo de ciclagem e o restabelecimento dos nutrientes no solo (figura 5).



Figura 5. Manutenção da galhada após as etapas de corte e extração da madeira.

3.3 Meio antrópico

De toda a avaliação, o meio antrópico foi o responsável por gerar o maior adicional de impacto negativo (figura 6). Isso se deve principalmente as condições insalubres de trabalho e a falta de cuidados em relação aos riscos de acidentes nas operações de colheita florestal semimecanizada.

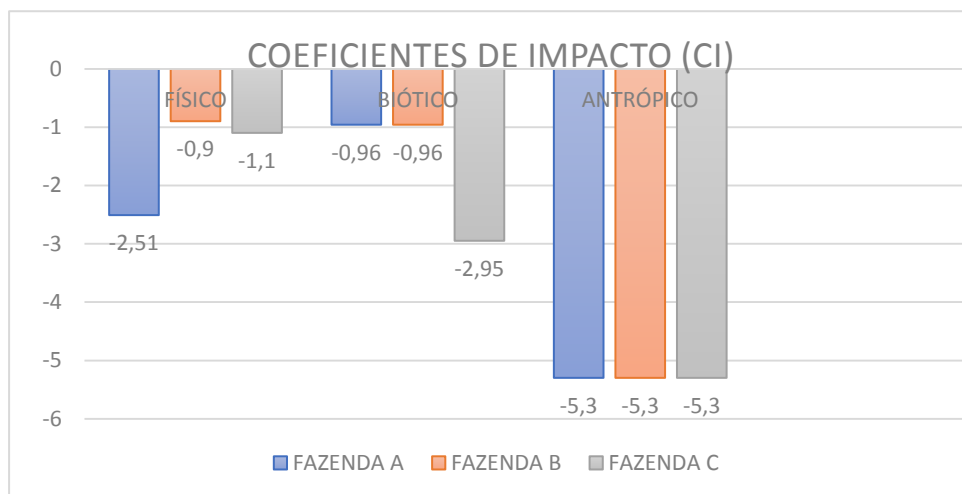


Figura 6. Coeficientes de impacto dos meios físico, biótico e antrópico para as três fazendas analisadas.

Dentre os impactos ambientais mais significativos nesse meio, ressalta-se o aumento de risco de acidentes no local de trabalho e o comprometimento das condições de saúde do operador. Em nenhuma das fazendas os operadores faziam uso adequado de equipamentos de proteção individual (EPI's), ou sequer houve o fornecimento de algum tipo de treinamento de corte ou manuseio de motosserra.

Destaca-se como impacto positivo a geração de emprego e renda, entretanto, em todas as situações, os colaboradores mantinham uma carga horária de trabalho superior a jornada diária normal de oito horas, além de todos apresentarem vínculos empregatícios irregulares. Tais características refletiram negativamente na análise, gerando um coeficiente de impacto de -5.3 para as três situações, visto que todas as fazendas avaliadas apresentaram realidades bastante semelhantes. Segundo Porto (2000), a ideia de se preocupar com os problemas de doenças e acidentes de trabalho não deve ser restrita à obediência às normas de segurança e ao fornecimento de equipamentos de proteção individual, mas também em treinamentos, tecnologia e organização do trabalho.

4.CONCLUSÃO

O sistema de colheita florestal semimecanizado, na região sudoeste da Bahia, proporcionou adicionais de impacto negativos para todas as avaliações, sendo o meio antrópico o mais afetado.

A identificação dos impactos mostrou-se importante para o delineamento de medidas de controle ambiental.

Apesar de todos os meios avaliados apresentarem coeficientes de impactos negativos (no contexto geral), ocorreram também alguns impactos positivos que, pelo somatório, não predominaram em relação àqueles de natureza negativa.

5.REFERÊNCIAS

ALVES, M.C.; SUZUKI, L.E.A.S.; HIPÓLITO, J.L. & CASTILHO, S.R. **Propriedades físicas e infiltração de água de um Latossolo Vermelho Amarelo (Oxisol) do noroeste do estado de São Paulo, Brasil, sob três condições de uso e manejo.** C ad. Lab. Xeolóxico Laxe, 30:167-180, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em: 14 mai. 2017.

DE MARIA, I.C.; CASTRO, O.M. & SOUZA DIAS, H. Atributos físicos do solo e crescimento radicular de soja em Latossolo Roxo sob diferentes métodos de preparo do solo. **R. Bras. Ci. Solo**, 23:703- 709, 1999.

EMBRAPA SOLOS – **Classificação dos Solos Nordeste Brasil**, Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=ba>> Acesso em 03 de março de 2018

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo.** 2.ed. Brasília, 1997. 212p. (Embrapa/CNPS. Documentos, 1)

FREITAS, L. C.; SANTOS, S. L. M. . **Impactos ambientais da inovação tecnológica no processo de corte florestal relacionados aos meios físico e biótico.** Enciclopédia Biosfera, v. 8, p. 1001-1007, 2012.

FREITAS, L. C. **Avaliação quantitativa de impactos ambientais da colheita florestal em plantios equiâneos de eucalipto.** Viçosa: UFV, 2004. 101 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 2004.

NOVAES, A. B., LONGUINHOS, M. A. A., RODIGUES, J., SANTOS, I. F. & SILVA, J.C. G. 1998. **Caracterização e demanda florestal da região sudoeste da Bahia.** In: SANTOS, A. F., NOVAES, A.B., SANTOS, I.F. & LONGUINHOS, M.A.A. (Org.). Memórias do II Simpósio sobre Reflorestamento na Região Sudoeste da Bahia. 1st ed. Colombo: Embrapa Florestas. p. 25- 43.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. C. de; DIAS, H. C. T.; Precipitação efetiva em fragmento secundário da Mata Atlântica. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 1, janeiro/fevereiro 2005.

PORTO, M. F. S. **Análise de riscos nos locais de trabalho: Conhecer para transformar.** São Paulo: Kingraf, 2000. 42p.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. **Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária: AMBITEC-AGRO.** JAGUARIUNA, SP. 2003. 95p (EMBRAPA Meio Ambiente Documento 34)

SANT'ANA, C.M. Exportação de nutrientes na colheita de eucalipto. In: FOREST'99 - INTERNATIONAL CONGRESS AND EXHIBITION ON FOREST, 5, 1999, Curitiba. **Resumos expandidos ...** Curitiba, 1999. 1 CD-ROM.

SILVA, E. Impactos ambientais. In: MACHADO, C. C. (Ed.) **Colheita florestal.** 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. p. 410-435.

SILVA, E. Impactos ambientais da colheita de biomassa lenhosa em florestas comerciais. **Biomassa e Energia**, v.1, n.3, p.281-289, 2004.

SILVA, K. R. et al. Avaliação do perfil de trabalhadores e das condições de trabalho em marcenarias do município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, V.26, n.6, p.769-775, 2002.

SILVA, E. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil.** Viçosa, MG: UFV, 1994. 309p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1994.

SOUZA, A.L.B. de; CARVALHO, K.S.; PEREIRA, M.S.; SAMPAIO, C.P. **Mirmecofauna de mata de cipó (transição entre mata Atlântica e Caatinga) no semi-árido baiano.** In: ENCONTRO DE MIRMECOLOGIA, 15, 2001. Londrina. Resumos... Londrina: IAPAR, 2001. p.333-335.

SOUZA, A. P.; MACHADO, C. C.; GRIFFITH, J. J.; NEVES, A. R. Controle de impacto ambiental na exploração florestal. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p. 301-305.

6.DIRETRIZES PARA AUTORES

(REVISTA PESQUISA FLORESTAL BRASILEIRA)

Folha de identificação: novo arquivo, contendo título, nome(s) completo(s) do(s) autor(es), endereço(s) institucional(is) e eletrônico(s).

Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula.

O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de número em algarismo arábico, em forma de expoente, correspondente à chamada de endereço do autor.

Os endereços dos autores são apresentados abaixo dos nomes, contendo nome e endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico do autor.

Autores de mesma instituição devem ser agrupados, com os respectivos endereços eletrônicos separados por ponto e vírgula.

Arquivo do manuscrito: sem identificação dos autores, deve ser digitado em editor eletrônico de texto, espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12, folha formato A4 (margens 2,5 cm).

Não será aceita a inclusão de novos autores após a aprovação técnica do manuscrito.

Carta ao editor:

Deve informar qual a contribuição que o manuscrito dará a ciência e que justifique a publicação do mesmo.

Deve mencionar que todos os autores estão cientes da versão final de publicação e se responsabilizam por seu conteúdo, assim como afirmar que os resultados do trabalho em submissão não foram publicados e nem se encontram submetidos numa outra revista.

Sugere-se a descrição da contribuição de cada autor no trabalho.

Indicar caso haja algum conflito de interesse, conforme “[link](#)”.

Esse espaço de comunicação pode ser utilizado para justificar a necessidade de páginas adicionais em casos excepcionais.

Os manuscritos devem ser submetidos, preferencialmente, em inglês.

Artigo científico

- Máximo de 30 páginas, incluindo-se tabelas e figuras. O texto deve ser apresentado com: título, resumo e termos para indexação (em português e inglês); introdução; material e métodos; resultados; discussão; conclusões; agradecimentos (opcional) e referências. Todos os subtítulos deverão ser escritos em negrito, com as iniciais em maiúscula.
- **Título:** conciso e informativo. Sempre que possível, destacar o aspecto mais importante do trabalho. Evitar fórmulas e abreviações. Máximo de 15 palavras em letras minúsculas. Se indicar uma espécie no título, usar somente o nome binário.
- **Resumos:** forma resumida do manuscrito. Máximo de 200 palavras. O Resumo em inglês deve ser a tradução fiel da versão em português.
- **Termos para indexação:** indicar três termos; não devem conter palavras que compoñham o título; evitar termos gerais e plurais; não usar abreviaturas; deve-se usar, preferencialmente, termos contidos no Multilingual Agricultural Thesaurus (AGROVOC) disponível em: <http://www.fao.org/aims/ag_intro.htm>.
- **Introdução:** Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto. O último parágrafo deve expressar o objetivo de forma coerente com o descrito no início do Resumo.
- **Material e métodos:** Descrever o material e os métodos utilizados de forma compreensiva e completa, mas sem complexidade.
- **Resultados:** devem se limitar a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações/comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras.
- **Discussão:** A discussão deve ser construída com argumentação lógica. Todos os resultados apresentados devem ser discutidos, explorando-os ao máximo e não apenas comparando com outros dados de literatura.
- **Conclusões:** Devem estar vinculadas aos objetivos do trabalho e apresentar de forma clara o diferencial alcançado. Não repetir os resultados.
- **Referências:** de acordo com as orientações apresentadas em diretrizes aos autores.

Artigo de revisão

- Máximo de 40 páginas, incluindo-se ilustrações (tabelas e figuras), contendo os seguintes itens: título, resumo e termos para indexação (em português e inglês); introdução; texto principal (subitens se necessários); agradecimentos (opcional); conclusões ou considerações finais e Referências.

Seguir as orientações dos itens comuns ao Artigo.

Nota científica

- Máximo de 10 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras).
- O texto deve ser apresentado com: título, resumo e termos para indexação (em português e inglês); introdução, material e métodos, resultados e discussão em seção única sem subitens; agradecimentos (opcional); conclusões e referências. Seguir as orientações dos itens comuns ao Artigo.
- **Resumo:** máximo de 100 palavras.
- Seguir as orientações dos itens comuns ao Artigo.

Elementos Gráficos

Tabelas

- As tabelas devem ser numeradas sequencialmente, com algarismos arábicos e apresentadas no corpo do texto, antecedidas pelos respectivos títulos.
- **Título:** deve ser claro, conciso e informativo, apresentado em letras minúsculas.
- **Notas de fonte:** A fonte dos dados deve ser informada e deve constar nas referências.
- **Notas de chamada:** São indicadas com símbolos ou algarismos arábicos, sobrescrito, à direita da palavra ou do número, no título, no cabeçalho, corpo ou coluna da tabela. São apresentadas de forma contínua, separadas por ponto e vírgula.
- As tabelas devem ser editadas no próprio arquivo, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado. Não utilizar formato figura para tabelas.
- Devem ser usadas linhas horizontais para separar o cabeçalho do corpo da tabela; usá-las ainda na base da tabela e separando os elementos complementares. Linhas horizontais adicionais podem ser usadas quando necessário. Não usar linhas verticais.
- Os títulos de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas em notas de tabela.
- Todas as unidades de medida devem ser abreviadas de acordo com o Sistema Internacional de Unidades.
- Nas colunas de dados, os valores numéricos devem ser alinhados pela unidade. Padronizar as casas decimais para cada variável.

Figuras

- São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias.
- As figuras devem ser numeradas sequencialmente, com algarismos arábicos e inseridas no corpo do texto, seguido do seu título e notas.

- Só devem ser usadas quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos. Fotografias devem ser acompanhadas de **créditos de autoria**. Desenhos e gráficos que tenham exigido criatividade em sua elaboração também devem ter sua autoria informada.

- Figuras não originais devem ser evitadas. Se essencial, deverão conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas. As fontes devem ser referenciadas. Deverá ser encaminhada ao Editor a autorização de uso das imagens obtida junto ao detentor do direito patrimonial.

- **Título:** deve ser claro, conciso e informativo, apresentado em letras minúsculas.

- Por ocasião da edição final, as figuras serão solicitadas aos autores em arquivos separados. Devem ter qualidade para boa reprodução gráfica com, no mínimo, **300 dpi** de resolução e apresentadas em arquivos TIF ou JPEG.

- Não usar negrito no corpo das figuras.

- Evitar usar figuras coloridas.

- Em figuras gráficas, usar preferencialmente gradação da escala de cinza.

- As designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter apenas iniciais maiúsculas. Indicar as unidades entre parênteses.

Equações: utilizar o módulo Editor de Fórmulas (equações) usando a fonte do texto, com símbolos, subscripto, sobrescrito ou outras inserções, em as proporções adequadas.

Referências e citações

Certifique-se que todas as referências citadas no texto estão na lista de referências e vice-versa.

Referenciar de forma explícita as informações obtidas em outras publicações.

Utilizar preferencialmente artigos de periódicos indexados (nacionais e internacionais), sendo pelo menos 70% publicados nos últimos 10 anos.

Devem ser normalizadas de acordo com as orientações a seguir:

- Os sobrenomes dos autores devem ser grafados com a primeira letra maiúscula.

- Obras com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados por “&”.

- Obras com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al. em fonte normal.

– Grafar os títulos das obras e dos periódicos em negrito.