



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP**  
**ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS**  
**LCF0683 - Colheita e Transporte de Madeira**



**TRABALHO PRÁTICO:**  
**IMPACTO DAS ATIVIDADES DE COLHEITA FLORESTAL NA**  
**FAUNA SILVESTRE**

Ana Paula Pereira - 11818399

Maria Eduarda Porato Guimarães - 11785699

Paulo Otávio Lino - 9843341

**Piracicaba/SP**  
**Dezembro 2023**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. IMPACTOS DA COLHEITA NA FAUNA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Infraestrutura.....	3
2.2. Pátios e estradas.....	3
2.3 Ruídos.....	6
2.3.1. Maquinário em Plantio Florestal.....	6
2.3.2. Maquinário em Áreas Naturais.....	7
2.3.3. Impacto na fauna.....	8
<b>3. MANEJO DE FAUNA.....</b>	<b>10</b>
3.1 Exploração de Impacto Reduzido.....	10
3.2 Estudos e Monitoramento.....	11
3.3 Perda de habitat e Corredores Ecológicos.....	11
3.4 Educação Ambiental.....	14
<b>4. EXEMPLOS.....</b>	<b>15</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil há em torno de 9,93 milhões de hectares de florestas plantadas para produção de painéis de madeira, pisos laminados, celulose, papel, produção energética e biomassa. Entre as espécies plantadas temos principalmente exóticas, como eucaliptos, pinus e teca, e também algumas nativas, como araucária e paricá. Essas florestas são responsáveis por 91% de toda a produção de madeira para fins industriais, enquanto os outros 9% vem de florestas naturais legalmente manejadas (IBÁ, 2022).

O setor de árvores cultivadas contribui para a redução da pressão e degradação dos ecossistemas naturais por fornecerem a matéria-prima necessária para a produção de produtos madeireiros. Além disso, o setor possui cerca de 6,05 milhões de hectares de áreas de conservação. Comumente se utiliza a técnica de manejo mosaico florestal para conectar locais de cultivo produtivo com vegetação nativa, de forma a criar corredores ecológicos. As empresas do setor já registraram mais de 8 mil espécies de flora e fauna em suas áreas (IBÁ, 2022).

É de extrema importância haver áreas conservadas tanto para cumprimento da Lei 12.651 (de 25 de Maio de 2012) quanto para conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos da região. A biodiversidade compreende não só a flora, mas também a fauna, sendo importante garantir sua conservação e proteção. A fauna silvestre é essencial para a manutenção das florestas nativas, servindo muitas vezes como dispersoras de sementes, e cada nível trófico tem seu papel fundamental no equilíbrio das relações. Sendo assim, qualquer mínima alteração no sistema pode causar prejuízos a longo prazo (VECCHIA, 2019).

Nas áreas de florestas plantadas há atividades que podem impactar essas comunidades, sendo a principal delas a colheita florestal. A colheita florestal consiste no corte, extração, carregamento, transporte principal e descarregamento da madeira produzida pela floresta. Dentro desse procedimento existem diversos sistemas, maquinários e formas de se realizar, como sistema de toras curtas ou árvores inteiras entre outros (PEREIRA, 2003).

A colheita gera alguns impactos no meio abiótico, principalmente, relacionados com o regime hidrológico, compactação especialmente em relação a construção de redes viárias e maquinários da colheita, entre outros efeitos. Em relação ao meio biótico, tem se o impacto na vegetação sendo erradicação do sub-bosque e aumento do risco de incêndios florestais em especial; e para a fauna, a redução de habitat e afugentamento da fauna, por conta de ruídos e

do maquinário, a intensificação do efeito de borda e isolamento e atropelamentos causados nas estradas florestais (PEREIRA, 2003).

A fauna silvestre não está totalmente restrita ao ambiente restaurado, de acordo com estudos da Aracruz Celulose (ARACRUZ, 2001 *apud in* PEREIRA, 2003) as florestas plantadas possuem presença de biodiversidade em relação à fauna, foram encontradas espécies de mamíferos, aves e anfíbios. Além disso, já observado em plantios de *Eucalyptus saligna* em contato com floresta da Mata Atlântica a presença de espécies ameaçadas de extinção, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o puma (*Puma concolor*), entre outras espécies (SILVA, 2001 *apud in* OLIVEIRA, OLIVEIRA e SCHAITZA, 2017). Em um estudo, desenvolvido em 2013 por GABRIEL *et al* (2013), também existem evidências de que em áreas de plantio de eucalipto já foram registradas diversas espécies de plantas arbustivo-arbóreas, aves e mamíferos de médio e grande porte, respectivamente.

Dessa forma, é evidente que as florestas cultivadas podem servir de refúgio para a fauna mesmo que temporariamente. Sendo assim, é importante que a atividade de colheita florestal seja realizada de forma a gerar o menor número e intensidade de impactos possíveis para colaborar com essa conservação (PEREIRA, 2003). Além disso, a atividade de colheita em áreas florestais legalmente manejadas também causa impactos no equilíbrio ecológico do local (RAMOS-AZEVEDO; 2006), e, portanto, é necessário que o manejo de fauna seja pautado no planejamento das práticas silviculturais nessas áreas, incluindo a atividade de colheita florestal.

## 2. IMPACTOS DA COLHEITA NA FAUNA

### 2.1. Infraestrutura

A colheita florestal é uma etapa crucial na gestão sustentável de florestas, envolvendo a extração de madeira de uma área produtiva, sendo ela plantada ou não, visto isso, a infraestrutura existente para subsidiar essas operações (pátios, estradas, carregadores, entre outros elementos) precisa ser muito bem planejada, para evitar riscos ao meio ambiente, e, também promover adequada realização das atividades florestais na área.

Em áreas naturais, a infraestrutura adequada desempenha um papel vital na minimização dos impactos ambientais. Estradas florestais bem planejadas são essenciais para facilitar o acesso a locais de colheita, reduzindo a pressão sobre áreas sensíveis. (VIDAL, *et al.*, 2020). Além disso, tecnologias modernas, como o uso de maquinaria de colheita de precisão, podem otimizar a eficiência operacional e minimizar danos aos ecossistemas.

Em relação a florestas plantadas, a infraestrutura deve ser adaptada às características específicas das plantações. Destaca-se, ainda, a importância de sistemas de transporte eficientes, como trilhas e estradas bem planejadas, para permitir o acesso a diferentes áreas de cultivo. Além disso, o uso de maquinaria especializada para colheita em plantações pode aumentar a produtividade e reduzir os impactos ambientais. A implementação de boas práticas de manejo, aliada à infraestrutura adequada, é fundamental para assegurar a sustentabilidade da colheita florestal em florestas plantadas.

### 2.2. Pátios e estradas

Nas plantações comerciais, são criadas estradas florestais que conectam as áreas de cultivo de eucalipto. Essas estradas facilitam o acesso às árvores a serem colhidas e são projetadas para suportar o tráfego de veículos pesados. O carregamento inclui a disposição da madeira no veículo para o transporte principal ou a extração e o descarregamento do veículo de transporte, no local de utilização final ou pátios intermediários (MINETTE *et al.*, 2014). Os pátios de estocagem são espaços onde as toras de eucalipto são temporariamente armazenadas antes de serem processadas. Eles são posicionados estrategicamente para

otimizar a eficiência do transporte e minimizar a distância entre a área de colheita e o local de armazenamento.

Já na extração de madeira em florestas naturais, a criação dos espaços destinados aos pátios representa uma fase crucial no processo de planejamento. Essa etapa precisa ser conduzida de maneira a facilitar o transporte eficiente das toras de madeira, respeitando o número ótimo estabelecido em relação ao total de árvores a serem exploradas, levando em consideração suas dimensões médias (comprimento e diâmetro) e a área necessária para a circulação de máquinas. O planejamento cuidadoso é essencial para evitar danos à floresta e à fauna presente, e para evitar custos desnecessariamente elevados. Comumente, as dimensões padrão para os pátios são de 20 x 25 metros, proporcionando uma área útil de 500 metros quadrados. No âmbito do Modelo Digital de Exploração Florestal (Modelflora), os pátios são estrategicamente posicionados ao longo das estradas, em terrenos planos e bem drenados, evitando zonas restritas onde há poucas árvores de grande porte - as quais são importantes para abrigar a fauna. Quando possível, a preferência recai sobre áreas de clareira natural (FIGUEIREDO; BRAZ; D'OLIVEIRA, 2008).

O corte é feito rente ao solo (Figura 1), para maior aproveitamento do fuste e, em seguida, as toras são transportadas até os pátios de estocagem, por meio do arraste com equipamentos que percorrem trilhas (Figura 2) previamente demarcadas, causando o menor impacto possível à floresta, e por consequência a fauna, e reduzindo os custos da operação. Neste caso, é o relato operação que foi acompanhada em uma empresa de extração madeireira da Amazônia. Em seguida, as áreas exploradas são monitoradas para acompanhar a dinâmica de desenvolvimento da floresta após a extração (FUJIHARA et al., 2009)

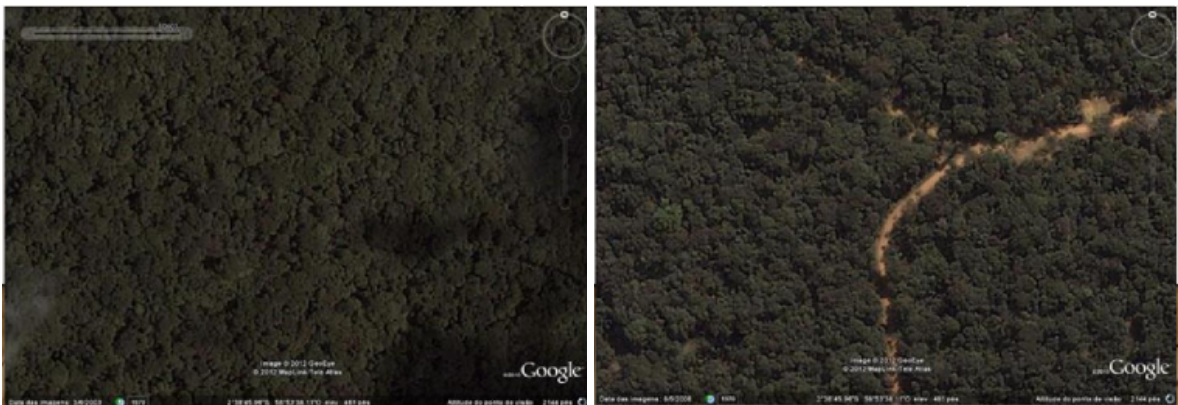
**Figura 1.** Extração Sustentável da Madeira na Amazônia.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

Dentro desse contexto, a abertura de pátios e estradas, além de oferecerem perturbações pelo movimento e barulho realizados, também diminuem a cobertura vegetal da floresta, abrindo espaços não antes existentes no habitat dos animais que ocupavam as áreas. A colheita florestal tem relação direta com o aumento do efeito de borda nos habitats, tornando um ambiente instável, sendo um relevante impacto à fauna silvestre. Além disso, estradas florestais também impactam a fauna, dividindo os núcleos de vida silvestre, isolando populações e causando acidentes, tais como o próprio atropelamento (ALMEIDA, 1998).

**Figura 2.** Abertura de dossel devido a presença de estradas e trilhas de arraste.



**Fonte:** Google Earth (2023).

## 2.3 Ruídos

### 2.3.1. Maquinário em Plantio Florestal

Atualmente, o uso mais comum é o do Harvester inicialmente, maquinário que realiza todas as operações relacionadas ao corte florestal, desde a derrubada e processamento das árvores no comprimento especificado pela indústria (Figura 3);

**Figura 3.** Máquina Harvester.



**Fonte:** BROWN e DINIZ (2017).

Já o Feller-Buncher (Figura 4), trator florestal derrubador acumulador, é destinado somente à etapa de derrubada de árvores:

**Figura 4.** Feller-Buncher.



**Fonte:** BROWN e DINIZ (2017).



Por vezes, encontra-se nesta etapa do processo o Trator Skidder, o qual retira madeira do interior da floresta com parte da tora em contato com o solo.

### 2.3.2. Maquinário em Áreas Naturais

Aqui tem-se como referência o Manejo de baixo impacto (Florestas naturais), onde inicialmente são construídas as estradas secundárias e pátios de estocagem, preferencialmente um ano antes da exploração, para que haja uma boa sedimentação do terreno. As estradas direcionam o acesso à área a ser explorada, enquanto os pátios de estocagem servem para armazenar as toras. A construção de estradas e pátios é realizada por um tratorista (trator de esteira) e um ajudante. É necessário que o ajudante saiba operar uma motosserra para o corte de possíveis obstáculos no caminho. Porém essa etapa pode fragmentar importantes blocos florestais nos quais habitam a fauna, prejudicando o habitat.

Amaral (1998) cita que a equipe de corte é composta geralmente por um ou dois motosserristas e um ajudante (Figura 5). O ajudante localiza a árvore a ser derrubada, deixa o local limpo e prepara o caminho de fuga. Um dos motosserristas faz o corte da árvore, enquanto o outro separa o tronco da copa, divide o tronco em toras e elimina obstáculos ao arraste. Todavia, o ruído alto da motosserra pode assustar a fauna local, a qual se retira imediatamente do local.

**Figura 5:** Operação de corte em área natural.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

Na etapa de arraste das toras até o pátio de estocagem, trator florestal (skidder) e o trator de esteira adaptado com guincho e torre são as máquinas recomendadas para o arraste das toras em uma exploração manejada de terra firme. Em termos comparativos, o skidder (Figura 6) tem um melhor desempenho, uma vez que foi desenvolvido especificamente para as operações de exploração madeireira. O trator de esteira, por outro lado, foi projetado para a abertura de estradas (AMARAL, 1998).

**Figura 6.** Carregamento de tora na trilha de arraste.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

### 2.3.3. Impacto na fauna

Frente ao uso comum e consistente do maquinário exposto e detalhado nos tópicos acima, podemos citar também a ocorrência de ruídos e locomoção de operários na área, que corroboram para o afastamento e estresse da fauna local (SILVA, 2002).

Neste contexto, Pereira (2003) desenvolveu um estudo no qual se analisava o ruído da colheita florestal em 150 hectares, relacionando a área de corte em relação a cinco distâncias da fonte geradora de ruído, através de um decibelímetro (Tabela 1).

**Tabela 1:** Níveis de ruídos registrados nos pontos amostrais e número de indivíduos capturados de pequenos mamíferos em cada ponto amostral.

<b>Ponto de amostragem</b>	<b>Nível médio de ruído registrado (dB(A))</b>	<b>Distância da fonte geradora (em metros)</b>	<b>Distância no interior da Vegetação Nativa (em metros)</b>	<b>Número de pequenos mamíferos capturados</b>
01	75,1	03	-	-
02	68,2	10	-	-
03	58,5	30	20	09
04	53,3	40	30	-
05	50,1	50	40	06

Fonte: Pereira (2002).

Com esses resultados foi possível observar o decaimento dos níveis de ruído à medida que se adentra a vegetação nativa em relação ao local de corte, além de que na faixa de 58,5 dB(A) ocorre uma tolerância positiva de algumas espécies de mamíferos. Entretanto, foi observado que o ruído produzido pelas motosserras, logo no ato do corte foi suficiente para afugentar indivíduos de médio e grande porte. Devido à relevância de compreender o modo como os mamíferos reagem aos níveis de ruído produzidos por máquinas florestais, torna-se possível desenvolver estratégias ambientais mais robustas e menos prejudiciais. Uma abordagem, por exemplo, seria a implementação de corredores ecológicos, projetados de maneira a reduzir ao mínimo os impactos desses efeitos.

### 3. MANEJO DE FAUNA

O manejo de fauna refere-se às práticas planejadas e implementadas para conservar, melhorar e utilizar sustentavelmente a fauna em determinada área, seja ela uma floresta plantada ou uma floresta nativa. Como parte integrante do manejo integrado de ecossistemas, e elemento importante para a Exploração de Impacto Reduzido (EIR), esse processo envolve a aplicação de estratégias específicas para promover a coexistência harmoniosa entre a fauna e as atividades humanas (OLIVEIRA, 2009), e, como foco deste trabalho, as atividades de colheita florestal.

#### 3.1 Exploração de Impacto Reduzido

Contando com um manejo florestal adequado e com a redução máxima de impacto da fauna é necessário realizar um bom planejamento. Além das questões ambientais, segundo Braz *et. al* (2008), a madeira florestal com um bom manejo empregado pode até aumentar o preço da comercialização das mesmas, nacionalmente ou internacionalmente. Por isso, o manejo florestal de impacto reduzido está cada vez mais sendo estudado nas últimas décadas, pois quando submetidas a alto grau de extração, as florestas tendem a cair sua capacidade produtiva, não sendo atrativo para o produtor (BRAZ *et. al*, 2012).

A exploração de impacto reduzido (EIR) consiste em um conjunto de práticas que objetivam a melhoria das operações florestais para consolidação do manejo sustentável de florestas, e envolve todo o processo de planejamento incluindo as etapas de pré-exploração, exploração e pós-exploração. Com a correta aplicação dessas técnicas acredita-se garantir a proteção da regeneração avançada, minimizar danos ao solo, e prevenir danos a espécies que não serão exploradas, incluindo as espécies da fauna presentes no ambiente florestal. (SABOGAL, 2000). Ao tratar de florestas nativas, sendo esse um local de alta biodiversidade e maior concentração de espécies e ambiente de conservação (FEARNSIDE,2008), é essencial que essas diretrizes sejam aplicadas, com destaque a ações que minimizem a ocorrência de impactos irreversíveis para a fauna do local.

Os benefícios da Exploração de Impacto reduzido vêm sendo observados conforme o passar dos anos, entretanto, ainda é um aspecto não compreendido em sua totalidade (AZEVEDO-RAMOS *et al*, 2006), e, portanto, ainda é necessária a elaboração de estudos comprovando sua eficácia e desenvolvendo melhorias nas técnicas utilizadas. Nesse mesmo

estudo, Azevedo-Ramos *et al.* (2006) chegam a conclusão de que, a curto prazo, esse conjunto de técnicas não demonstra grande efetividade, e, nessa linha de pensamento, Castro *et al* (2016), também realizam um estudo, com espécies de morcego na região amazônica, concluindo a falta de efeito da EIR a curto prazo para esse grupo de animais escolhidos.

De forma destoante, em áreas florestais da Indonésia, YUDHA *et al* (2021) reiteram que a prática do manejo florestal sustentável e a exploração de impacto reduzido conseguem minimizar o impacto da colheita nas florestas e promover um habitat adequado para produção e conservação da fauna e flora.

### **3.2 Estudos e Monitoramento**

No manejo de fauna, o conhecimento das espécies presentes na área é fundamental para desenvolver estratégias adequadas. A realização de estudos quantitativos e qualitativos apresenta-se como a abordagem mais eficaz para uma compreensão completa da fauna em um determinado ambiente pois fornecem informações complementares que são cruciais para embasar políticas de conservação e manejo sustentável. aliados à identificação e muitas vezes o registro ou marcação de animais silvestres importantes e essenciais para a dinâmica ecológica do local (MEDEIROS, 2009). Por demais, o monitoramento de fauna é essencial para acompanhar a população e o comportamento das espécies ao longo do tempo, acompanhando a efetividade das ações tomadas ou necessidade de intervenções (ALMEIDA *et al*, 1998).

### **3.3 Perda de habitat e Corredores Ecológicos**

A paisagem pode ser compreendida como “um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas” e, dentro de um plantio florestal, a composição da paisagem, em micro e macro escala, provoca grande influência nas interações ecossistêmicas locais. Sendo assim, como todos os segmentos que utilizam recursos naturais, as florestas plantadas com objetivos comerciais não podem ser isentas da preocupação constante com a biodiversidade e com sua interação com a paisagem (Metzger; 2001 *apud* OLIVEIRA *et al*, 2017). Os diferentes usos de solo permitem uma gama de diferentes situações encontradas em florestas, e, diante de toda a complexidade da paisagem rural, é de extrema importância a presença de áreas de

vegetação nativa para conservação e funcionamento interdependente das dinâmicas ecossistêmicas e produtivas.

Além disso, tratando-se de plantios florestais homogêneos, é lugar comum a ideia de que as plantações arbóreas comerciais e, especialmente, o eucalipto, transforma as regiões onde são plantadas em desertos verdes. No entanto, plantações florestais comerciais também existem condições para a sobrevivência de animais silvestres. Silva (2001) observou (em um mosaico de plantios de *Eucalyptus saligna* em contato com remanescentes de Floresta Atlântica), 47 espécies de mamíferos. Brockerhoff et al. (2008) afirmaram que, mesmo que as florestas naturais sejam habitat mais adequado para uma ampla gama de espécies, existem evidências abundantes que florestas plantadas podem prover habitat valioso, e podem contribuir para a conservação da biodiversidade. Entretanto, nos ambientes de florestas plantadas a biodiversidade (vegetal e animal) pode variar bastante (OLIVEIRA, *et al.* s.d.) principalmente em decorrência da função da floresta e idade do povoamento. Visto isso, é necessário tomar providências no momento de colheita para não prejudicar o habitat desses animais.

Dentro desse contexto, a modificação da paisagem transforma esses ambientes complexos, portanto, a criação de ambientes de conexão entre eles aumenta a conectividade entre as manchas de hábitat (UMETSU, 2005 *apud* SILVA, 2019). Em escala local, a presença de corredores florestais na paisagem pode alterar o padrão de deslocamento dos organismos (LIMA, 2013) , inclusive, Assis et al. (2019) também sugerem que stepping stones, ou trampolins ecológicos, que são caracterizados como manchas pequenas de habitat, também podem contribuir significativamente para o aumento da conectividade da paisagem.

**Figura 7.** Exemplo de paisagem integrando plantio homogêneo e áreas de vegetação nativa

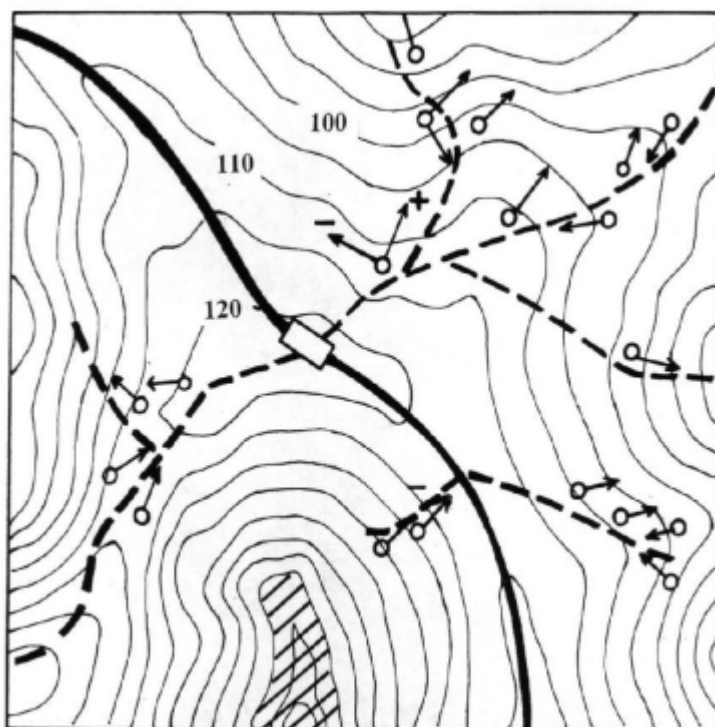


**Fonte:** WWF Brasil, 2023.

Ainda, existem evidências do uso de corredores por mamíferos arborícolas, pequenos mamíferos e mamíferos de maior porte (LESS e PERES, 2008). Além de facilitar a dispersão das espécies entre os remanescentes de mata nativa e ao entorno de diferentes usos de terra. (UMETSU; PARDINI, 2007 *apud* LIMA, 2013).

Para a colheita florestal, os corredores ecológicos e a alocação dos mesmos objetivam a criação de um refúgio para a fauna antes presente nos locais que serão derrubados, e habitat em torno das instalações necessárias para realização da atividade, como pátios e estradas. Ainda, podem ser adicionadas faixas de vegetação nativa, entremeadas ao plantio florestal, de modo a criar um equilíbrio entre a praticidade e conservação ambiental. Portanto, durante a etapa de planejamento, o manejo de fauna deve levar em consideração todo o contexto em que a área se encontra, e, especialmente se tratando de florestas plantadas, sendo imprescindível a inclusão das interferências causadas pelo macro ambiente, de influência externa, em que a área de produção se encontra.

**Figura 8.** Exemplo de planejamento de estradas e trilhas de arraste respeitando a conectividade da paisagem seguindo modelos da Exploração de Impacto Reduzido.



Fonte: VIDAL, 2023.

A criação de corredores ecológicos e a implementação de práticas que mantenham a conectividade entre diferentes áreas são fundamentais para mitigar os impactos da atividade

humana na mobilidade da fauna. Ao evitar a fragmentação, contribui para a preservação de rotas migratórias, reduzindo os riscos associados ao isolamento de populações e perda de diversidade genética.

Por demais, um estudo realizado na Austrália ressalta a importância da heterogeneidade da paisagem e sua complexidade estrutural para a conservação de fauna. (LINDENMAYER e HOBBS, 2004)

### **3.4 Educação Ambiental**

A difusão do conhecimento é uma importante ferramenta para conservação e manifesta a função de aprimorar e subsidiar técnicas de manejo (BRUSIUS, 2005), pois, a partir do contato com informações de comportamento, estrutura e funcionalidade, é construído o entendimento da importância da fauna. Dentro desse contexto, uma ação ambiental a ser adotada por empresas são programas de educação ambiental para públicos internos e externos, os quais contribuem, de algum modo, para a conservação da fauna silvestre nos domínios das empresas, pois o público recebe informações sobre a importância dos animais autóctones (MEDEIROS, 2009).

Além disso, dentro da equipe responsável pela colheita, é necessário cultivar a consciência e responsabilidade frente às atividades a serem desenvolvidas. O artifício da educação ambiental vem a ser útil para promover o cuidado no manuseio de equipamentos e atenção aos locais de atividade. Aliado a isso, dentro do manejo de fauna, opta-se pela instalação de placas de sinalização e redução de velocidade, em especial, nas estradas primárias e secundárias, responsáveis pelo transporte de carga, onde ocorrem diversos acidentes por atropelamento (MEDEIROS, 2009). Dessa forma, essa abordagem holística contribui para a construção de um ambiente propício à coexistência duradoura entre a fauna e as atividades humanas.



#### 4. EXEMPLOS

O estudo de Ronaldo Fernandes Pereira (2003) avaliou a questão do ruído gerado pela colheita e como isso afeta os mamíferos da área, em Lavras/MG. Alguns pontos observados foram: que os médios e grandes mamíferos fugiram da área no início do corte, o que demonstra que esses podem ter alta sensibilidade ao ruído; os pequenos mamíferos suportam um nível de ruído igual ou inferior a 58,5 dB(A); a vegetação nativa é importante para minimizar o ruído; o ruído da colheita deve ser considerado dentro do planejamento ambiental, principalmente para delimitação de corredores ecológicos e áreas de conservação, pois foi observado que é necessário estar no mínimo 20 metros adentro da vegetação nativa e 30 metros da fonte geradora de ruído para minimizar os efeitos nos pequenos mamíferos.

O artigo “A review of the long-term effects of post-harvest silviculture on vertebrate wildlife, and predictive models, with an emphasis on boreal forests in Ontario, Canada” de Thompson, Baker e Ter-Mikaelian, traz uma revisão dos efeitos a longo prazo da silvicultura pós-colheita na fauna silvestre em florestas do Canadá. O que se observou foi que o manejo florestal intensivo pode trazer tanto efeitos positivos quanto negativos para as espécies. A questão importante é que os efeitos negativos resultam na diminuição da população local da espécie a um nível baixo suficiente para que ela se torne uma preocupação.

No trabalho de Yudha *et al.* (2021) foi analisado o impacto da exploração madeireira na fauna e flora nas florestas do mangue da Indonésia. Se observou que a abundância e diversidade da fauna nas áreas exploradas foram maiores em comparação com as florestas mais antigas. Isso porque há uma maior disponibilidade de alimentos causada pela atividade madeireira (como material lenhoso morto e insetos). Porém é importante a realização de novas pesquisas para apoiar fortemente essa ideia. Além disso, foi concluído que a combinação de mais estudos na área sobre a função do ecossistema e da biodiversidade pode ser útil para ajudar gestores a melhorar as práticas operacionais e de sustentabilidade.

Nas pesquisas de Grindal e Brigham (1999), foi estudado os impactos da colheita florestal no uso do habitat por morcegos insetívoros, no Canadá. Para isso usaram três escalas espaciais, analisaram as atividades dos morcegos e a disponibilidade de insetos nas florestas exploradas. Os resultados variaram de acordo com a escala, porém foi observado um maior impacto em baixas altitudes, além de evidenciar a importância de mais estudos na área para análise do impacto pela fragmentação da floresta, considerando fatores como tamanho e forma dos remanescentes.

No estudo realizado por MEDEIROS *et al* (2009), junto à Sociedade de Investigações Florestais (SIF), são abordados aspectos relacionados à infraestrutura e técnicas de conservação e manejo da fauna silvestre, em uma pesquisa foi realizada com 75 empresas em diversas regiões do país, com destaque para os estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia, com intuito de identificar como essas alternativas são aplicadas na realidade. Na tabela abaixo é possível observar as principais ações ambientais adotadas por empresas associadas ou co-participantes à SIF.

**Tabela 2.** Estratégias de ação ambiental adotadas por empresas.

Item	Associadas				Coparticipantes			
	Sim		Não		Sim		Não	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Interligação de fragmentos vegetais nativos	19	86,4	3	13,6	11	55	9	45
Faixas de vegetação nativa entremeadas com plantio florestal comercial	17	77,3	5	22,7	9	45	11	55
Plantio de enriquecimento	16	72,7	6	27,3	3	15	17	85
Sistemas agroflorestais nos talhões comerciais	4	18,2	18	81,8	4	20	16	80
Uso de sistemas agroflorestais nas florestas nativas da empresa	1	4,5	21	95,5	0	0	20	100
Colheita florestal em mosaico	9	40,9	13	59,1	2	10	18	90
Levantamento prévio antes da colheita	4	18,2	18	81,8	1	5	19	95
Sinalização/redutores de velocidade	13	59,1	9	40,9	8	40	12	60
Educação ambiental	18	81,8	4	18,2	6	30	14	70
Apoio à fiscalização ambiental	17	77,3	5	22,7	7	35	19	65
Registro de atropelamentos	6	27,3	16	72,7	1	5	19	95
Criação de unidades de conservação na área da empresa	11	50,0	11	50,0	7	35	13	65
Apoio à criação de unidades de conservação na periferia	7	31,8	15	68,2	2	10	18	90
Manejo de sub-bosque	6	27,3	16	72,7	2	10	18	90
Programa integrado de controle de pragas e doenças	18	81,8	4	18,2	3	15	17	85

**Fonte:** Medeiros *et al.* (2009).

## 5. CONCLUSÃO

Em suma, destaca-se a relevância do tema pois, dentro do setor florestal, é necessário desenvolver atividades que tragam equilíbrio entre a área produtiva e ambiental. A colheita florestal, como foi descrito, gera diversos impactos ao ambiente, consequentemente na fauna. Os principais impactos analisados são de ruídos e atropelamentos em estradas. Como citado, existem diversas medidas a serem tomadas para diminuição do efeito negativo desse, como sinalização, educação ambiental e planejamento de áreas de conservação com tamanho mínimo para refúgio da fauna. Além disso, as demais pesquisas abordadas trazem sobre a importância de maiores estudos na área e sobre considerar essa questão durante o planejamento, entretanto, ainda são escassas, evidenciando apenas superficialidades dentro de uma relação de grande impacto no setor produtivo florestal, desse modo, é notória a necessidade de maior conhecimento sobre o assunto.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. F.; ALMEIDA, A. Monitoramento da fauna e de seus habitats em áreas florestadas. *Série Técnica IPEF*, v.12, n.31, p.85-92, 1998.

Amaral, Paulo; Veríssimo, Adalberto; Barreto, Paulo; Vidal, Edson. *Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia*. Belém: Imazon, 1998. pp 130

Braz, Evaldo Muñoz et al. **TAXA DE CORTE SUSTENTÁVEL PARA MANEJO DAS FLORESTAS TROPICAIS**. *Ciência Florestal* [online]. 2012, v. 22, n. 1 [Acessado 12 Dezembro 2022], pp. 137-145. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/198050985086>>. ISSN 1980-5098. <https://doi.org/10.5902/198050985086>.

BROWN, R. O.; DINIZ, C. C. C. Colheita florestal e manutenção de equipamentos móveis.: SEAFLORE - Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal - UFPR: p. 01-41 p. 2017.

FEARNSIDE, P. M. Amazon forest maintenance as a source of environmental services. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 80, n. 1, p. 101–114, 2008.

FIGUEIREDO, E. O.; BRAZ, E. M.; D'OLIVEIRA, M. V. N. *Manejo de precisão em florestas tropicais: modelo digital de exploração florestal*. 2. ed. Rio Branco: Embrapa Acre, 2008. 183 p.

FUJIHARA, M. A. et al. **O valor das florestas**. São Paulo: Terra das Artes, 2009.

GRINDAL, Scott D.; BRIGHAM, R. Mark. Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. **Écoscience**, 1999, DOI: 10.1080/11956860.1999.11952206

Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório Anual IBÁ 2022**. [S.l.], 2022. Disponível em: <<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-anual-iba2022-compactado.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2023.

LESS, A.C.; PERES, C.A. Conservation Value of Remnant Riparian Forest Corridors of Varying Quality for Amazonian Birds and Mammals. *Conservation Biology*, Boston, v. 22, n. 2, p. 439-449, 2008.

LIMA, E.F. Estrutura da comunidade de mamíferos de médio e grande porte em uma paisagem fragmentada com matriz de eucalipto, Capão Bonito e Buri, SP. 2013. Disponível em: <[https://casadafloresta.com.br/img/publicacoes/PG003\\_Lima\\_2013.pdf](https://casadafloresta.com.br/img/publicacoes/PG003_Lima_2013.pdf)>.

MINETTE, L. J. et al. Carregamento e Descarregamento. In: MACHADO, Carlos C. *Colheita Florestal*. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2014.

OLIVEIRA, Edilson Batista de; OLIVEIRA, Yeda Maria Malheiros de; SCHAITZA, Erich Gomes. Plantações florestais comerciais e a biodiversidade. In: OLIVEIRA, Yeda Maria Malheiros de; OLIVEIRA, Edson Batista de (Ed.). **Plantações florestais: geração de benefícios com baixo impacto ambiental**. Brasília, DF : Embrapa, 2017. Cap. 4.

PEREIRA, Ronaldo Fernandes. **Análise dos efeitos ambientais da colheita de eucalipto sob a fauna de mamíferos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

THOMPSON, Ian D.; BAKER, James A.; TER-MIKAELIAN, Michael. A review of the long-term effects of post-harvest silviculture on vertebrate wildlife, and predictive models, with an emphasis on boreal forests in Ontario, Canada. **Forest Ecology and Management** 177 (2003) 441–469.

VECCHIA, Ana Carolina Dalla. **A Importância da Fauna para a Existência das Florestas**. SEMIL, Portal de Educação Ambiental, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/11/a-importancia-da-fauna-para-a-existencia-das-florestas/>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

YUDHA, Ruhuddien Pandu *et al.* Impact of logging on the biodiversity and composition of flora and fauna in the mangrove forests of Bintuni Bay, West Papua, Indonesia. **Forest Ecology and Management** 488 (2021) 119038.

YARED, J. A. G.; DE SOUZA, A. L. **Análise dos impactos ambientais do manejo de florestas tropicais**. Viçosa, 1993. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/380530/1/Analise-dos-impactos-ambientais-.pdf>

BRUSIUS, 2005. Difusão dos conhecimentos sobre comportamento da fauna silvestre como instrumento de conservação. **EXTENSIO - Revista Eletrônica de Extensão**. 2005.

Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/5487/4953>

SABOGAL, C.; *et al.* **Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2000. 52p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 64). Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63188/1/Oriental-Doc64.pdf>

SILVA, E. **Impactos Ambientais**. In: MACHADO, C. C. Colheita Florestal. Viçosa: UFV, 2002. p. 397-422.

CASTRO, Arlison Bezerra. **Influência do manejo florestal madeireiro de impacto reduzido sobre a assembleia de morcegos em uma floresta tropical chuvosa no baixo Rio Amazonas**. Santarém, 2016. Disponível em:

[https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/116/1/Dissertacao\\_InfluenciadoManejoFlorestal.pdf](https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/116/1/Dissertacao_InfluenciadoManejoFlorestal.pdf)

VIDAL, *et al.* Sustainable forest management (SFM) of tropical moist forests: the case of the Brazilian Amazon. **Burleigh Dodds Science Publishing Limited**. Disponível em:

<https://shop.bdspublishing.com/store/bds/detail/product/3-190-9781786769145>.

LINDENMAYER, D.B.; HOBBS, R.J.. Fauna conservation in Australian plantation forests – a review. **Biological Conservation** n. 119 pag. 151–168. 2004.