

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DE FLORESTAS TROPICAIS

**CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES DAS TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO
DE ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA CENTRAL**

RICARDO APARECIDO BENTO

MANAUS/AMAZONAS
Abril/2010

RICARDO APARECIDO BENTO

**CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES DAS TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO
DE ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA CENTRAL**

ORIENTADOR: Dr. GIL VIEIRA
COORIENTADOR: Dr. LUIZ PANHOCA

Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em CIÊNCIAS DE FLORESTAS TROPICAIS, área de concentração em RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.

MANAUS/AMAZONAS
Abril/2010

B475 Bento, Ricardo Aparecido
Custeio baseado em atividades das técnicas de restauração de áreas degradadas na Amazônia central / Ricardo Aparecido Bento. --- Manaus : [s.n.], 2013.
xiii, 90 f. : il. color., mapas.

Dissertação (mestrado) --- INPA, Manaus, 2010.
Orientador : Gil Vieira
Coorientador : Luiz Panhoca
Área de Concentração: Ciências de Florestas Tropicais

1. Silvicultura - Amazônia. 2. Áreas degradadas. 3. Reflorestamento. 4. Plantio de mudas. I. Título.

CDD 19. ed. 634.95

Sinopse:

Estudaram-se os custos de implantação de duas técnicas de restauração de áreas degradadas na Amazônia Central: a Nucleação e o Plantio de mudas. Utilizou-se para a análise econômica o método Custeio Baseado em Atividades – ABC, destacando-se as principais atividades consumidoras de recursos.

Palavras-chave: Custeio ABC, Áreas degradadas, Recuperação, Transposição de solo, Reflorestamento.

Dedico:
Aos meus pais, Antônio Emílio Bento e
Neusa Aparecida Rodrigues
Ao meu irmão, Jefferson Alexandre Rodrigues e
Sobrinhas, Pamela Vieira Rodrigues e Bruna Vieira Rodrigues

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar sempre me acompanhando nos meus desafios da vida, reforçando minha fé e minha espiritualidade;

Aos meus pais, a toda minha família pelo incentivo e estimulação nos estudos.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, em especial ao curso de pós-graduação em Ciências de Florestas Tropicais, pela oportunidade desta pós-graduação.

Ao Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq pela bolsa de estudos concedida.

À Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e o ao Fundo Setorial do Petróleo pelo financiamento do projeto, através da Rede CTPetro Amazônia, grande aliada no apoio para a realização deste trabalho.

À Petrobras, em especial à gerência de Saúde, Meio Ambiente e Segurança – SMS, pelo apoio oferecido na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura - BOGPM, em Urucu.

À Conspizza Soluções Ambientais Ltda, importantíssima na coleta de dados, apoio e colaboração na avaliação econômica da pesquisa realizada na BOGPM.

À Parente Andrade S. A. pelas informações disponibilizadas da mão-de-obra.

Às outras empresas consultadas nesse trabalho para formação do cenário de custos.

Ao meu orientador Dr. Gil Vieira pelos ensinamentos, amizade e apoio nos ideais da pesquisa.

Ao meu co-orientador Dr. Luiz Panhoca pela orientação na área da contabilidade de custos, pela atenção dada nos momentos de tomada de decisão e da dedicação a pesquisa desenvolvida.

Aos amigos de turma do mestrado pelas conversas e amizade. Serão sempre lembrados, com muito prestígio de: Hada, Grisa, Pacato, Massoca, D2, Mi, Dri, Tapioca, Giga, Flavinha, Baiana, Ciça, Aninha e Blind.

Aos amigos de velha e nova república pela convivência, respeito e amizade: Marcos Bento, Juvenas, Gean, Grisa Mor, Shanna, Grisa e Peter.

Aos amigos do INPA/CFT, todos aqueles que fizeram parte da trajetória de dois anos de mestrado, o meu muito obrigado.

E a todos que no período de desenvolvimento desse trabalho não foram citados e de alguma forma contribuíram para minha formação acadêmica.

SIGLAS

ABC – *Activity Based Costing* (Custeio Baseado em Atividades)

BOGPM – Base de Operação Geólogo Pedro de Moura

CIF – Custo indireto de fabricação

CP – Custo de Permanência

COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

CSLL – Contribuição Social sobre Lucro Líquido

DRSJC – Depósito por Rescisão por Justa Causa

EPI - Equipamentos de Segurança Pessoal

FGTS – Fundo de Garantia de Tempo de Serviço

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INSS – Instituto Nacional de Seguro Social

IR – Imposto de Renda

ISS – Imposto sobre Serviços

JAZ – Jazida

MOD – Mão-de-obra direta

MOI – Mão-de-obra indireta

PIS – Plano de Integração Social

RKW – *Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit*

SESI – Serviço Social da Indústria

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

RESUMO

Os custos e a adequação das técnicas de restauração de áreas degradadas são determinantes para viabilidade de projetos de recuperação ambiental. Estudaram-se neste projeto de pesquisa os custos de duas diferentes técnicas utilizadas para restaurar áreas degradadas: Nucleação e Plantio de Mudanças. Calcularam-se os custos de implantação de cada técnica, dividindo-se para isso o trabalho em duas partes. Na primeira parte tratou-se das técnicas da Nucleação, com o objetivo de calcular os custos de implantação das técnicas de Nucleação nas áreas abertas pela exploração petrolífera na Base de Operação Geólogo Pedro de Moura – BOGPM, Coari –AM. A coleta de dados realizou-se em dezembro de 2007, nas clareiras identificadas como LUC 15, JAZ 104 E JAZ 94. Na segunda parte, calcularam-se os custos de implantação da técnica do Plantio de Mudanças na jazida JAZ 64 da BOGPM. Para cada técnica estudada, registrou-se o tempo gasto para execução de cada atividade, a mão-de-obra empregada e os insumos utilizados. Os dados coletados e tabulados foram adaptados ao método de Custeio Baseado em Atividades (ABC). As variáveis econômicas analisadas para composição dos custos foram a Mão-de-obra Direta e Indireta, Materiais Diretos e Indiretos, Depreciação e os Custos de Permanência - CP na BOGPM. Incidiram sobre a mão-de-obra a referência dos encargos sociais, trabalhista e tributários da empresa terceirizada atuante na BOGPM. Calculou-se o valor de R\$ 10,12/h para os CP. Os custos para o hectare da técnica da Nucleação variou de R\$ 7.464,78 para LUC 15 a R\$ 16.938,42 para JAZ 104. *Topsoil* foi a técnica da nucleação mais onerosa, porém apresentou maiores acréscimos de plântulas nas clareiras. Os custos para o hectare do Plantio de Mudanças correspondeu ao valor de R\$ 38.531,93. Somente os custos das mudas e adubos representaram para essa técnica 46,56% dos custos totais. Identificou-se o Material Direto como a variável econômica mais onerosa na implantação do Plantio de mudas. Dentre as duas técnicas de restauração de áreas estudadas nessa pesquisa exploratória, a atividade que mais consumiu recursos correspondeu a da Limpeza da área. Esse resultado demonstra como pode ser onerosa a manutenção das técnicas nas clareiras restauradas ou não da BOGPM. Sugere-se em projetos posteriores, utilizar este estudo como referência para o cálculo de custos das técnicas restauradoras. Indica-se também, implantar nas clareiras degradadas, não só uma única técnica, mas a mistura delas, visando um melhor retorno dos investimentos aplicados na área restaurada.

Palavras-chave: Custeio ABC, Áreas degradadas, Recuperação, Transposição de solo, Reflorestamento.

ABSTRACT

Costs and adequateness of degraded areas restoration techniques are determinant to the viability of environmental reclamation. Two different land restoration techniques were studied in this research project: Nucleation and Seedling Planting. Costs were calculated for the application of each technique, what resulted in this work, divided in two topics. The first topics concerns with Nucleation techniques, so to calculate its implementation costs in sites open by oil exploration in the Operation Base Geólogo Pedro de Moura BOGPM, Coari - AM. Data collection was carried out in December 2007 in the gaps identified as LUC 15, JAZ 104 and JAZ 94. The second topics concerns with the implementation costs of seedling planting technique in the JAZ 64 gap at BOGPM. For each studied technique in the two topics, each activity's execution time, work force used and supplies were recorded. Collected and tabulated data were made fit to Activity Based Costing (ABC). Economical parameters analyzed to cost composition were direct and indirect work force, direct and indirect supplies, Depreciation and Permanence Costs - CP at BOGPM. Reference values for social benefits, labor and tax charges were added on the outsourced company's work force working at BOGPM. CP costs were R\$ 10,12/h. Per hectare costs for Nucleation varied from R\$ 7.464,78 at LUC 15 to R\$ 16.938,42 at JAZ 104 gaps. Topsoil was nucleation's most expensive technique, but also the one that showed more seedling number increase in the gaps. Seedling planting per hectare costs was valued at R\$ 38.531,93. Only fertilizer and seedling cost share was 46,56% of total costs. Direct Supplies was identified as the costliest economical variable in seedling planting implementation. Within the two studied restorations techniques in this exploratory research, the most resources consuming technique was mowing. This result demonstrates how costly can be the maintenance of the techniques in restored and unrestored gaps at the BOGPM. For further projects it is suggested that this studied should be used as a reference for restoration techniques cost calculation. Mixing the techniques, as opposed as using only one of them in the degraded gaps, is also pointed out as a means to obtain a better return from the investments in the restored site.

Key words: Costing ABC, Degraded Areas, Recuperation, Soil Transposition, Reforestation.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. OBJETIVO GERAL.....	2
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3.1. Contabilidade de custos.....	3
3.1.1. Terminologia contábil básica utilizada neste trabalho.....	4
3.1.1.1. Gasto.....	4
3.1.1.2. Investimento.....	5
3.1.1.3. Custo.....	5
3.1.1.4. Despesa.....	6
3.1.1.5. Perda.....	6
3.1.1.6. Materiais Diretos.....	7
3.1.1.7. Mão-de-obra Direta.....	7
3.2. Métodos de custeio.....	7
3.2.1. Custeio por Absorção.....	8
3.2.2. Custeio Variável.....	9
3.2.3. Custeio RKW - <i>Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit</i>	10
3.2.4. Custeio ABC – <i>Activity Based Costing</i>	11
3.3. Técnicas de Recuperação de áreas degradadas.....	13
3.3.1. Técnicas Nucleadoras.....	15
3.3.2. Técnica de Plantio de Mudas florestais.....	17
4. METODOLOGIA.....	18
4.1. Técnicas Nucleadoras.....	18
4.1.1. Localização da área de estudo.....	18
4.1.2. Clareiras utilizadas para a restauração de áreas degradadas.....	19
4.1.3. Delimitação da pesquisa.....	20
4.1.4. Análise econômica das técnicas de Nucleação.....	20
4.1.5. Adaptação ao método ABC.....	22
4.1.6. Custo da Mão-de-obra.....	24
4.1.7. Custos de Permanência.....	27
4.1.8. Custo da Depreciação.....	28
4.1.9. Custo do Material Direto e Indireto.....	28
4.2. Técnica de Plantio de Mudas florestais.....	29

continua

continuação

4.2.1. Localização da área de estudo.....	29
4.2.2. Delimitação da Pesquisa.....	30
4.2.3. Análise econômica da técnica de Plantio de Mudas florestais.....	31
4.2.4. Adaptação ao método ABC.....	33
4.2.5. Custo da Mão-de-obra, Custo de Permanência, Depreciação e Materiais Indiretos.....	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1. Técnicas Nucleadoras.....	36
5.1.1. Principais atividades da Nucleação e seus direcionadores de custos.....	37
5.1.2. Determinação da taxa hora da MOD (H/h).....	37
5.1.3. Estimação dos Custos de Permanência (CP) na BOGPM.....	38
5.1.3.1. Custo do transporte aéreo.....	39
5.1.3.2. Custo da hospedagem.....	39
5.1.3.3. Custo da lavanderia.....	39
5.1.3.4. Custo de alimentação.....	40
5.1.4. Custo da Depreciação.....	42
5.1.5. Custos dos Materiais Indiretos.....	42
5.1.6. Custos das atividades das técnicas de Nucleação.....	43
5.2. Técnica de Plantio de Mudas florestais.....	55
5.2.1. Principais atividades da Técnica de Plantio de Mudas e seus direcionadores de custos.....	55
5.2.2. Determinação da taxa hora da MOD (H/h).....	55
5.2.3. Custo da implantação da técnica de Plantio de Mudas.....	57
5.2.4. Custos da MOD e MOI.....	57
5.2.5. Custo do Material Direto.....	61
5.2.6. Custo do Material Indireto.....	67
5.2.7. Custo da Depreciação.....	69
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	72
7. CONCLUSÕES GERAIS.....	77
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXO A – Resumo das leis, dos encargos sociais e trabalhistas.....	84
ANEXO B - Autorização da empresa Parente Andrade Ltda. para publicação dos dados fornecidos para o desenvolvimento da análise de custos deste estudo.....	86
ANEXO C - Autorização da empresa Conspizza Soluções Ambientais Ltda. para publicação dos dados fornecidos para o desenvolvimento da análise de custos deste estudo.....	87
ANEXO D - Ficha de coleta de dados, desenvolvida para rastrear as principais atividades da técnica de Plantio de Mudas.....	88
ANEXO E - Orçamento para construção das bancadas tubulares do viveiro de mudas da BOGPM.....	89
ANEXO F - Croqui do viveiro de mudas florestais da BOGPM, Coari – AM (Fonte: Conspizza, 2010)	90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquematização do funcionamento do Custeio ABC.....	12
Figura 2. Localização das clareiras degradadas utilizadas para implantação das técnicas da Nucleação na BOGPM. A – LUC 15; B – Jaz 94 e C – JAZ 104.	19
Figura 3. Identificação da cadeia produtiva das técnicas de Nucleação utilizadas para restauração de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, Coari, AM.....	23
Figura 4. Fluxograma das atividades, adaptadas ao método ABC, das técnicas de Nucleação utilizadas para restauração de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, Coari, AM.....	23
Figura 5. Sistemática de alocação de recursos e de atividades das técnicas de Nucleação.....	24
Figura 6. Localização da JAZ 64 utilizada para implantação da técnica do Plantio de Mudanças na BOGPM. Área representada pelo círculo em vermelho.....	30
Figura 7. Identificação da cadeia produtiva da técnica do Plantio de Mudanças utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.....	34
Figura 8. Fluxograma das atividades, adaptadas ao método ABC, das técnicas de Plantio de Mudanças utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.....	34
Figura 9. Sistemática de alocação de recursos e de atividades da técnica de Plantio de Mudanças.....	35
Figura 10. Custo total da implantação das técnicas nucleadoras e da Capina Mecanizada nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	45
Figura 11. Custo total da implantação das técnicas nucleadoras após a distribuição dos custos da Capina Mecanizada e das Parcelas Controle nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	45
Figura 12. Tempo relativo gasto da MOD, para hectare, na implantação das técnicas nucleadoras nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.	49
Figura 13. Custos relativos dos Materiais Indiretos utilizados na implantação das técnicas nucleadoras nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	52
Figura 14. Custos relativos da depreciação dos equipamentos utilizados na implantação das técnicas nucleadoras nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	53
Figura 15. Custos incidentes da MOD nas atividades da técnica de Plantio de Mudanças utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.....	60
Figura 16. Custos da Depreciação dos equipamentos e ativos imobilizados das atividades da técnica de Plantio de Mudanças utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.....	71
Figura 17. Incidência dos custos totais das variáveis econômicas (exceto os Materiais Diretos) estudadas para as atividades da técnica de Plantio de mudas utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tamanho das clareiras e a quantidade implantada de parcelas de <i>Topsoil</i> , Poleiro artificial e Galhada, utilizadas como técnicas nucleadoras para restauração de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, município de Coari, AM.....	19
Tabela 2. Principais atividades das técnicas de nucleação e seus direcionadores de custos.....	37
Tabela 3. Resumo dos custos obtidos na pesquisa de mercado na cidade de Manaus, AM para estimar os Custos de Permanência na BOGPM.....	40
Tabela 4. Custo (H/h) da Mão-de-obra Direta e Indireta, baseado no salário e encargos das empresas terceirizadas atuantes na BOGPM.....	41
Tabela 5. Depreciação dos equipamentos utilizados para implantação das técnicas de Nucleação na BOGPM.....	42
Tabela 6. Custos dos materiais diretos utilizados para implantação das técnicas da Nucleação para restaurar áreas degradadas na BOGPM.....	43
Tabela 7. Custeio por atividade das técnicas de Nucleação para restaurar as clareiras LUC 15, JAZ 94 e JAZ 104 localizadas na BOGPM.....	44
Tabela 8. Horas trabalhadas, quantidade, área, volume e dias levados para implantação das técnicas de Nucleação nas clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	46
Tabela 9. Custos totais de implantação das técnicas nucleadoras nas clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	48
Tabela 10. Custos totais, extrapolados para o hectare, da implantação das técnicas nucleadoras nas clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.....	49
Tabela 11. - Principais atividades da técnica do Plantio de Mudras e seus direcionadores de custos.....	55
Tabela 12. Custo (H/h) da Mão-de-obra Direta e Indireta da técnica de Plantio de Mudras, baseado no salário e encargos das empresas terceirizadas atuantes na BOGPM.....	58
Tabela 13. Número de horas gastas para execução das atividades do Plantio de Mudras florestais na JAZ 64 da BOGPM, Coari – AM.....	59
Tabela 14. Custos das ferramentas e utensílios do viveiro da BOGPM.....	61
Tabela 15. Custos dos Aparelhos de pulverização das mudras do viveiro da BOGPM.....	62
Tabela 16. Custos dos Pesticidas utilizados para controle de pragas no viveiro da BOGPM.....	63
Tabela 17. Custos dos adubos utilizados para controle de pragas no viveiro da BOGPM.....	63
Tabela 18. Custos da mão-de-obra no ano de trabalho no viveiro de mudras da BOGPM.....	64
Tabela 19. Custos da Depreciação dos ativos imobilizados do viveiro de mudras da BOGPM.....	64
Tabela 20. Custos da Depreciação dos equipamentos utilizados no viveiro de mudras da BOGPM.....	65
Tabela 21. Custos do consumo anual de energia elétrica no viveiro de mudras da BOGPM.....	65
Tabela 22. Custos do consumo anual de água no viveiro de mudras da BOGPM.....	65
Tabela 23. Custos do consumo anual de combustível para coleta de sementes na BOGPM.....	66
Tabela 24. Resumo dos custos avaliados para o viveiro de mudras da BOGPM.....	66
Tabela 25. Custos dos Materiais Diretos consumidos na implantação da técnica de Plantio de Mudras na JAZ 64 localizada na BOGPM,Coari –AM.....	67

continua

continuação

Tabela 26. Custos dos Materiais Indiretos consumidos por quase todas as atividades de implantação da técnica de Plantio de Mudas na JAZ 64.....	68
Tabela 27. Custos totais dos Materiais Indiretos consumidos pelas atividades de implantação da técnica de Plantio de Mudas na JAZ 64.....	68
Tabela 28. Depreciação dos equipamentos utilizados para implantação da técnica de Plantio de Mudas na JAZ 64.....	70
Tabela 29. Custos totais da implantação da técnica de Plantio de Mudas na JAZ 64, localizada na BOGPM, Coari - AM.....	72

1. INTRODUÇÃO¹

A exploração de petróleo e gás natural na Amazônia Central tem sido incentivada pelo governo, para atender a demanda de energia, principalmente da cidade de Manaus, Estado do Amazonas (IPAAM 2008). Para amenizar os impactos relacionados às questões ambientais, desenvolvem-se pesquisas de campo na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura - BOGPM, Coari – AM, onde a empresa Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras realiza a prospecção e exploração de petróleo e gás natural. Algumas dessas pesquisas inserem-se no sub-projeto PT2 - Tecnologias de regeneração artificial em clareiras abertas pela exploração e transporte de petróleo e gás natural, da Rede CTPetro Amazônia. As pesquisas visam o entendimento da dinâmica da sucessão vegetal e as melhores técnicas para restaurar clareiras degradadas resultantes da exploração petrolífera.

As clareiras na BOGPM são formadas por supressão da vegetação, revolvimento e compactação do solo causada pela utilização do maquinário pesado. A retirada da camada mais fértil do solo e dos propágulos de sementes, a compactação, a reduzida fertilidade dos horizontes subsuperficiais, aliados aos altos índices pluviométricos e de temperatura, dificultam o estabelecimento e crescimento das espécies vegetais, e estão entre as causas prováveis do lento processo de regeneração natural (Toy *et al.* 2001).

Torna-se uma importante questão de investigação, o levantamento dos custos da pesquisa de campo e das técnicas de restauração ambiental na Amazônia Central. Questão de fundamental importância, quando se considera a viabilidade das atividades de restauração ecológica em meio à exploração petrolífera na Amazônia Central. Motivou-se o desenvolvimento deste trabalho exploratório a necessidade de respostas dos custos da

¹A redação desta dissertação seguiu as normas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, tendo como referência a revista Acta Amazônica. Versão impressa ISSN 0044-5967 e on-line ISSN 1809-4392. Periódico classificado como Qualis B2 pela CAPES.

implantação das técnicas de restauração aplicadas na BOGPM.

Calcularam-se para esse fim, os custos de implantação de duas diferentes técnicas utilizadas para restaurar áreas degradadas, correspondente às técnicas de Nucleação (*Topsoil*, Galhada e Poleiros artificiais) e Plantio de Mudas florestais, sendo a primeira em escala experimental e a última em escala comercial. Implantaram-se as técnicas de Nucleação em três diferentes clareiras da BOGPM: LUC 15, JAZ 94 e JAZ 104, e a técnica de Plantio de Mudas na JAZ 64.

Como proposta de avaliação econômica adotou-se o método *Activity Based Costing* – *ABC* (Custeio Baseado em Atividades) que é uma ferramenta de estratégia empresarial utilizada no controle e alocação de custos (Cooper e Kaplan 1988). Esse método permite identificar as atividades principais e aquelas atividades que demandam os maiores recursos. O *ABC* é um instrumento que auxilia a tomada de decisão por meio da transparência dos custos das atividades (Santos 2009). Alocam-se os custos em centros de atividades em vez de serem apropriados por departamentos ou funções (Nakagawa 1994; Robles 2003).

A forma de tratar os custos dentro desse ambiente ficou definida como *Cost Management System* – *CMS* (Sistema de Gestão de Custos) (Berliner e Brinson 1988), evidenciando a base para o registro e a acumulação de custos em atividades. Por meio do custeio *ABC* calculou-se os custos das principais atividades envolvidas nas técnicas de Nucleação e Plantio de mudas florestais.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Determinar os custos de implantação das diferentes técnicas utilizadas para restaurar

áreas degradadas na BOGPM.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1. Estimar os custos para o hectare da implantação das técnicas de Nucleação nas áreas abertas pela exploração petrolífera na BOGPM, baseando-se nos resultados da escala experimental para:

- *Topsoil*;
- Galhada;
- Poleiros artificiais;

2.2.2. Estimar os custos para o hectare da implantação do Plantio de Mudanças florestais na clareira aberta pela exploração petrolífera na BOGPM;

2.2.3. Identificar, para cada técnica, as principais atividades desenvolvidas nas operações;

2.2.4. Destacar os recursos consumidos pelas atividades pelo método de custeio ABC.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Contabilidade de custos

As empresas para acompanhar a evolução do mercado tornam-se mais agressivas e, como consequência, as obrigam cada vez mais a investirem em novas tecnologias, recursos humanos, imobilizados, logística, propaganda entre outros, e, analisar todas as fases dos

processos produtivos. O resultado dessa complexa transformação faz aumentar a distância entre administrador e ativos (conjunto de bens, valores, créditos, direitos e assemelhados que forma o patrimônio de uma pessoa) e pessoas administradas. Para estreitar essa relação, criou-se uma arma eficiente para auxiliar no desempenho gerencial, a Contabilidade de Custos.

Segundo Martins (2003), a Contabilidade de Custos tem duas funções relevantes, sendo a primeira, no auxílio ao controle e a segunda, na ajuda às tomadas de decisões, ou seja, é uma ferramenta que fornece informações e permite a gerência alocar melhor os recursos para operações mais eficientes e rentáveis.

A Contabilidade de Custos é a principal medida contábil utilizada para analisar os custos através de métodos/sistemas de custeio. Atualmente, as empresas não podem definir seus preços em vista apenas dos custos ocorridos pelo processo produtivo e de serviços, mas também, considerar a base de preços praticados no mercado que atuam.

3.1.1. Terminologia contábil básica utilizada neste trabalho

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se de algumas terminologias contábeis, no qual às vezes não é comum para áreas que não sejam afins a contabilidade de custos. Para elucidar o contexto e permitir a compreensão de alguns termos, a seguir serão apresentadas algumas definições e/ou argumentações utilizadas neste trabalho.

3.1.1.1. Gasto

É definido como compra de um produto ou serviço qualquer, que gera sacrifício financeiro para a entidade (desembolso) (Martins 2003). Ele só ocorre no ato da passagem para a propriedade da empresa do bem ou serviço, como exemplo, gastos com compra de

equipamentos, estrutura física (imobilizados), matérias-primas, mão-de-obra, honorários etc.

3.1.1.2. Investimento

Gastos em aquisição de ativos (bens ou serviços) que irão beneficiar a empresa em períodos futuros (Martins 2003; Wernke 2004). Um exemplo, a máquina adquirida é um gasto que se transforma num investimento permanente.

3.1.1.3. Custo

De acordo com Martins (2003), custo é o gasto relativo a um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços. Um exemplo, a máquina que no momento da aquisição é um gasto, torna-se um investimento (ativo), à medida que se usa, transforma em custo devido ao consumo de energia elétrica, depreciação, etc.

Em relação ao produto feito ou serviço prestado, os custos podem ser classificados em Direto e Indireto. O **Custo Direto** são aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos e que podem ser identificados, bastando haver uma medida de consumo (horas, número de embalagens, quilogramas, etc.). Já os **Custos Indiretos** não oferecem condições de uma medida objetiva, são de difícil alocação e necessitam de um critério de rateio para apropriá-los ao produto.

A forma mais aceita de classificação dos custos é a Fixa e a Variável (Martins 2003), pois leva em consideração a relação entre o valor total de um custo e o volume de atividades em determinado tempo. O **Custo Fixo** é um custo que não se altera com a variação da quantidade produzida, ao contrário do **Custo Variável**, que depende diretamente do volume de produção. A energia elétrica é um exemplo de que possui componentes das duas naturezas

de custos, pois a parcela fixa independe de volume de produção e é definida em função do potencial de consumo instalado, e outra, depende diretamente do consumo efetivo.

De acordo com Martins (2003), todos os custos podem ser classificados em Fixos ou Variáveis e em Diretos ou Indiretos ao mesmo tempo. Um exemplo é a matéria-prima, apresenta Custo Variável porque depende da quantidade do produto a ser produzida e, apresenta Custo Direto, pois independente do volume produzido, o produto apresenta uma parte fixa de custo ocasionada pela aquisição da matéria-prima utilizada.

3.1.1.4. Despesa

É considerado o bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas (Martins 2003). Segundo Wernke (2004), esse conceito é utilizado para identificar os gastos não relacionados com a produção, ou seja, aqueles referentes às atividades não produtivas da empresa. As despesas são evidenciadas a partir dos gastos obtidos da inserção dos produtos e/ou serviços no mercado.

3.1.1.5. Perda

Definida como sendo o bem ou serviço consumido de forma anormal e involuntária, ou seja, não é um sacrifício feito com intenção de obtenção de receitas (Martins 2003). Um exemplo é a chuva que carrou o adubo químico jogado ao redor da cova, é uma perda, não um custo de produção. O mesmo autor ressalta que perdas de pequeníssimo valor podem ser consideradas dentro dos custos ou das despesas, o contrário, não.

3.1.1.6. Materiais Diretos

São aqueles utilizados no processo de produção e apropriados aos produtos ou serviços, tais como matérias-primas, os componentes adquiridos, as embalagens, etc. Os gastos inerentes do frete, seguros, impostos, estocagem, e outros relacionados ao material devem ser rateados aos custos dos materiais e não dos produtos fabricados (Martins 2003).

3.1.1.7. Mão-de-obra Direta (MOD)

É aquela que trabalha diretamente sobre o produto fabricado, do qual é possível mensurar o tempo despendido e a identificação de quem executou o trabalho (Martins 2003). Porém, se a pessoa não atua especificamente na obtenção de um produto, como na função de supervisor ou encarregado, ficando impossível rastrear quanto tempo aquele produto consome daquela pessoa, esta mão-de-obra é classificada de **Mão-de-obra Indireta (MOI)**.

A proporção de pessoal da MOD tem a tendência de se reduzir com o avanço das tecnologias nos processos de produção. Esse fato é decorrente ao perfil do profissional exigido pelo mercado de trabalho, quando possível, aquele que desenvolve diversas funções em um único ambiente de trabalho. Martins (2003) relata que a MOD é normalmente um custo variável, ou seja, varia com a produção, enquanto que a Folha de Pagamento relativa ao pessoal é fixa. Inserem-se sobre a MOD todas as taxas e encargos sociais.

3.2. Métodos de custeio

A competitividade no mercado de trabalho é essencial para qualquer empresa sobreviver no mundo globalizado. A abertura de mercados obrigam as empresas a adotarem

estratégias de redução de custos, prestar serviços de alta qualidade e rentabilidade para obter vantagem competitiva em relação aos concorrentes (Porter 1997; Tsai e Lai 2007; Rodríguez-Maeso 2010).

Dessa forma, a gestão de custos torna-se um dos aspectos de extrema importância para a sustentação da competitividade (Kaplan e Cooper 1998). As organizações buscam adaptar os processos de produção a novos métodos de custeio, de forma a apropriar os custos, visando assim, oferecer melhores preços dos produtos e acompanhar a evolução da concorrência.

Cabe ao gestor escolher o melhor método de custeio que atenda as necessidades da empresa (Bornia 2002; Baird *et. al.* 2004; Muranetto e Diedrich 2007; Atkinson *et al.* 2008).

Entre os sistemas de custeio destacam-se o Custeio por Absorção, o Custeio Variável, o RKW (*Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit*) e o Custeio Baseado em Atividades (*Activity Based Costing - ABC*), cada qual com suas particularidades e sendo este último, o utilizado nesta pesquisa exploratória.

3.2.1. Custeio por Absorção

O Custeio por Absorção apropria todos os custos de produção aos produtos, tanto os fixos e variáveis quanto os diretos e indiretos, destacando-se por ser o único método aceito pelo fisco no Brasil, devido o mesmo ser usado para apuração do resultado e para o próprio balanço (Cherman 2002; Martins 2003; Muranetto e Diedrich 2007).

De acordo com Bornia (2002), o método de Custeio por Absorção pode ser classificado de Integral ou Ideal. O Custeio por Absorção Integral consiste em alocar todos os custos, sejam eles fixos ou variáveis, aos produtos e está relacionado com a avaliação de estoques (Muranetto e Diedrich 2007), no qual todos os custos de fabricação são considerados custos inventariáveis (Horngren *et al.* 1997).

Uma das críticas mais comuns ao Custeio por Absorção Integral é da supervalorização do estoque, ou seja, produtos que não foram vendidos no período anterior continuam no estoque e mantêm parcela dos custos fixos no período que foram produzidos (Muranetto e Diedrich 2007).

Bornia (2002) relata que no Custeio por Absorção Ideal, todos os custos são computados como custos dos produtos e os desperdícios não, ou seja, existe separação dos custos fixos e os custos provenientes do desperdício não é repassada aos produtos. Dessa forma, permite ao gestor buscar os melhores resultados na concentração dos esforços na causa do desperdício (Muranetto e Diedrich 2007). Neste sentido, pode-se comparar ao método de Custeio ABC, do qual identifica as atividades que demandam mais recursos e tende a anular aquela que consome menos recursos.

3.2.2. Custeio Variável

O Custeio Variável surgiu da necessidade de solucionar os problemas acarretados pela dificuldade de apropriação dos custos fixos indiretos aos produtos (Backes *et al.* 2007). Trata-se de um método em que só são agregados aos produtos seus custos variáveis, considerando-se os custos fixos como se fossem despesas (Martins 2003). O custo fixo é um custo do período, não traz benefício futuro e, de acordo com a definição de ativo, não deve ser levado em consideração na determinação do valor do estoque. Distorções como essa conduzem as empresas a melhorar seu resultado mediante o aumento da produção e do estoque, como ocorre no Custeio por Absorção (Guerreiro 1996).

As informações obtidas por meio do Custeio Variável possibilitam aos gestores analisar os gastos da empresa e utilizar os custos como fator de apoio para a tomada de decisão em curto prazo (Backes *et al.* 2007; Muranetto e Diedrich 2007).

No Custeio Variável o lucro sempre acompanha a direção das vendas, o que não ocorre com o de Absorção. Um dos pontos negativos do Custeio Variável é que esse método não é válido para balanços de uso externo, deixando de ser aceito tanto pela auditoria independente quanto pelo fisco (Martins 2003). Para resolver esse impasse, a empresa trabalha com ele durante o ano e ao fim do exercício, volta para o Custeio de Absorção.

3.2.3. Custeio *Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit* – RKW

O Custeio RKW originou-se na Alemanha no início do século XX e ficou conhecido no Brasil pela sigla RKW, utilizada pelo conselho governamental alemão para assuntos econômicos. Outras denominações foram encontradas para este método na literatura, tais como Método de Centros de Custos, Método das Seções Homogêneas, Mapa de Localização de Custos e Custeio Pleno (Vartanian 2000; Bornia 2002; Cherman 2002).

O método de Custeio RKW consiste em ratear os custos fixos e variáveis, e as despesas, aos produtos por meio da divisão da empresa em departamentos, ou seja, unidade mínima administrativa da contabilidade dos custos, que na maioria dos casos, é representada por pessoas e máquinas onde se desenvolvem atividades homogêneas (Martins 2003).

Visando ter um melhor controle de custos, Cherman (2002) explica que a departamentalização visa diminuir a arbitrariedade dos critérios de rateio, já que os custos, primeiro passam pelos departamentos para depois serem atribuídos aos produtos. Dessa forma é possível chegar ao valor dos processos produtivos e dos serviços prestados (Martins 2001).

O Custeio RKW utiliza-se a apropriação de todos os gastos aos produtos, sendo seu objetivo essencialmente gerencial. No Custeio por Absorção, ocorre a alocação apenas dos custos, visando à valoração de estoques e a apuração do resultado, sendo seu objetivo financeiro (Muranetto e Diedrich 2007).

O Custeio RKW pode ser usado em uma economia totalmente centralizada, sendo uma desvantagem em uma economia de mercado que ditam os preços. Dessa forma Martins (2003) afirma: “é muito mais provável que uma empresa analise seus custos e suas despesas para verificar se é viável trabalhar com um produto, cujo preço o mercado influencia marcadamente ou mesmo fixa, do que ela determinar o preço em função daqueles custos ou despesas”.

Os mesmos departamentos utilizados no Custeio RKW como ferramenta de alocação dos custos, no método de Custeio *ABC* destacam-se as atividades ou centros de atividades, onde são avaliados os recursos financeiros envolvidos em cada atividade para obtenção dos produtos. Desse modo, a proposta de utilizar o método de Custeio *ABC* foi devido à facilidade de identificar as atividades das técnicas de recuperação de áreas degradadas utilizadas na área ambiental.

3.2.4. Custeio ABC (*Activity Based Costing*)

O método de análise econômica utilizado nesta pesquisa exploratória foi o Custeio Baseado em Atividades – *Activity Based Costing (ABC)* (Cooper e Kaplan 1988), onde se procuraram identificar as atividades, os recursos consumidos por essas atividades e os custos destes recursos (Nakagawa 1994). O método *ABC* fundamenta-se no registro e na acumulação de custos em atividades, base do ambiente *Cost Management System – CMS* (Sistema de Gestão de Custos) (Berliner e Brinson 1988).

Diferente de outros métodos de custeio, no *ABC* as atividades é que geram custos ao consumirem recursos, enquanto outros, os produtos ou clientes é que geram custos ao consumirem recursos, ou seja, são as atividades e não os produtos ou serviços serem

responsáveis pelo consumo dos recursos da empresa (Munaretto e Diedrich 2007; Diehl e Souza 2008).

De acordo com Martins (2003), atividade é uma ação que utiliza recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros de modo produzir bens e serviços. As atividades, sejam elas correlatas ou inter-relacionadas, são necessárias para a concretização de um processo.

Outra diferença do Custeio *ABC* é que ele busca identificar a causa dos custos pelo rastreamento, de forma alocar os mesmos aos objetos, enquanto outros realizam o rateio. Para que essas alocações sejam possíveis, utiliza-se de direcionadores de custos que determina a ocorrência de uma atividade (Kaplan e Copper 1998; Martins 2001). Dessa forma, os direcionadores de custos permite ao gestor identificar a causa e efeito dos custos entre as atividades e produtos. O direcionador de custos (*cost driver*) é tão importante que permite rastrear a verdadeira relação entre o custo e a atividade, ou seja, procura identificar o que efetivamente gerou o custo de maneira racional e analítica de forma a dirimir as possíveis distorções (Martins 2003).

Dois estágios para alocação dos recursos estão relacionados no Custeio *ABC*, sendo o primeiro, aquele que identifica os recursos consumidos pelas atividades, chamados de **direcionadores de custos de recursos**, e o segundo, que identifica a maneira como os produtos consomem as atividades, chamados de **direcionadores de custos das atividades** (Figura 1).



Figura 1. Esquematização do funcionamento do Custeio *ABC*.

Segundo Martins (2003), a ordem de atribuição dos custos às atividades segue: a **alocação direta** - ocorre quando existe uma identificação clara, direta e objetiva de certos itens de custos com certas atividades; o **rastreamento** - se faz por meio da identificação da relação de causa e efeito entre a atividade e a geração dos custos, relação esta expressa pelos direcionadores de custos de recursos; e o **rateio** - realizado apenas quando não há possibilidade de utilizar nem a alocação direta nem o rastreamento.

Para aplicar o Custeio *ABC* é necessário o conhecimento de todo o processo produtivo e relacionar as seguintes etapas: (1) identificação das atividades relevantes; (b) levantamento dos custos consumidos pelas atividades; (c) identificação e seleção dos direcionadores de custos; (d) atribuição de custos às atividades; e, (e) atribuição dos custos das atividades aos produtos (Crepaldi 2002; Martins 2003).

Algumas desvantagens são apontadas por autores (Catelli e Guerreiro 1993; Jiambalvo 2002; Martins 2003; Kaplan e Anderson 2007; Diebh e Souza 2008) das quais destacam: receio dos gestores em aceitar o método, nível de detalhamento, montagem e manutenção considerado caro, dificuldade de adaptação e da distribuição dos custos fixos aos produtos. Por outro lado, aproxima o gestor de todas as fases produtivas e diminui a arbitrariedade de alocação dos custos indiretos.

O objetivo de utilizar o Custeio *ABC* neste trabalho partiu de uma adaptação da teoria para a prática, onde foi possível estreitar os conceitos de centros de custos e atividades, características estas da primeira geração do Custeio *ABC*.

3.3. Técnicas de Recuperação de áreas degradadas

As empresas estão priorizando cada vez mais as questões ambientais, devido ao cumprimento das exigências legais e, sensivelmente, aos aspectos econômicos envolvidos nas

operações de conservação ambiental. Uma das formas de compensar os impactos causados no ambiente pela exploração dos recursos naturais é recuperar ou restaurar as áreas degradadas.

Restaurar é uma condição mais complexa do que recuperar, pois é necessário restituir o ambiente degradado ao mais próximo possível da sua condição original (Brasil 2000). Para chegar a essa condição, as interações ecológicas (principalmente as interespecíficas) representam a principal forma para propiciar um processo sucessional onde ocorram melhorias nas condições ambientais para que cada uma das espécies colonizem novos ambientes (Reis e Kageyama 2003). Uma desvantagem é do tempo necessário para que ocorra a sucessão ecológica, principalmente do ponto de vista empresarial, que buscam por resultados que atendam os curtos prazos cedidos pelos órgãos ambientais.

Empresas como a Petrobras tem um custo ambiental muito alto para manter o padrão que é oferecido aos trabalhadores para a realização da prospecção e exploração de petróleo e gás natural no Complexo Petrolífero de Urucu – Coari, AM. É a contrapartida ambiental da empresa, instalar enorme infraestrutura física no centro da Floresta Ombrófila Densa da Amazônia Central, valores este representados por bens (imobilizados, equipamentos, insumos) e serviços (mão-de-obra). Toda essa infraestrutura instalada tem um propósito inerente à conservação ambiental, evitando-se assim a ocupação desordenada e o desmatamento da região.

Entende-se por custo ambiental aqueles gastos relacionados direta ou indiretamente com a proteção do meio ambiente e que serão ativados em função de sua vida útil (Carvalho *et al.* 2000), e se esse sacrifício diz respeito aos recursos naturais e à qualidade de vida, estamos perante de custos ambientais (Rossato *et al.* 2009).

Os custos ambientais estão implicitamente embutidos nos custos das técnicas de restauração de áreas degradadas no Complexo Petrolífero de Urucu. Estes custos são provenientes da permanência na BOGPM, que incide em cada mão-de-obra e atividade

realizada.

Duas técnicas de recuperação de áreas degradadas foram avaliadas economicamente neste projeto de pesquisa: as Técnicas Nucleadoras (*Top soil*, Galhada e Poleiros Artificiais) e Plantio de Mudanças de espécies nativas.

3.3.1. Técnicas Nucleadoras

A análise de custos das técnicas de restauração de áreas degradadas na Amazônia Central é um artefato de avaliação estratégica e decisiva na escolha da técnica a ser utilizada quando a área restaurada for resultante da mineração, clareiras abertas para prospecção e exploração de petróleo e gás natural.

As clareiras (áreas de prospecção de petróleo e gás natural) e as jazidas (áreas de empréstimos ou depósitos de resíduos de obras) são as áreas mais impactadas na Base de Operação Geólogo Pedro de Moura – BOGPM, Coari-AM. Restaurá-las são desafios para pesquisadores e empresas terceirizadas contratadas pela empresa Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras. Nestas áreas há a remoção e/ou inversão dos horizontes do solo, a eliminação do banco de sementes e de plântulas, dificultando a retomada da resiliência ambiental e o favorecimento de processos erosivos pela exposição do solo às intempéries climáticas (Calvi 2008).

Características da paisagem alterada adicionada às condições adversas do clima (alta pluviosidade e temperatura) (INMET 2010), à distância dos centros urbanos (650 km de Manaus-AM) e a complexidade das atividades envolvidas nas operações de restauração dessas áreas impactadas, tornam decisiva a escolha da técnica de restauração ambiental que utiliza o mínimo de insumos externos.

Um exemplo de técnica alternativa para restaurar áreas degradadas que podem ser

desenvolvidas no local “*in situ*” é a Nucleação (Reis *et al.* 2003a). A Nucleação é entendida como a capacidade de uma espécie propiciar significativa melhora na qualidade ambiental, permitindo o aumento da probabilidade de ocupação deste ambiente por outras espécies (Yarranton e Morrison 1974).

Neste trabalho, avaliaram-se as técnicas de Nucleação *Topsoil* (Transposição de solo), Galhada e Poleiros Artificiais.

O *Topsoil* consiste em transpor a camada de solo da floresta, rica em propágulos de sementes e da biota do solo, para a área impactada. Pressupõe-se que esse banco de propágulos colonize o solo e estabeleça-se, fornecendo alimento para consumidores e estes, a servir de disseminadores (Reis *et al.* 2003a; Rodrigues *et al.* 2010).

A Galhada consiste em formar o enleiramento de galhada na área impactada por galhos e troncos recolhidos na floresta adjacente ou resultante de limpezas e supressão vegetal. A Galhada tem o propósito de abrigar pequenos animais como anfíbios, roedores, lagartos e aves. As Galhadas também atraem insetos degradadores da madeira, disponibilizando mais carbono ao solo no processo de decomposição, de fundamental importância para os estádios iniciais de formação de solos e colonização por microrganismos e espécies vegetais pioneiras (Bechara 2006).

Os Poleiros artificiais são árvores de pequeno porte (até 7m de altura), cortadas e transferidas para as áreas degradadas com a finalidade de atrair a avifauna, servindo de pousio durante o voo. As fezes depositadas na área são ricas em sementes de fragmentos florestais da região, aumentando a probabilidade de colonização, principalmente por gramíneas, lianas, ervas e arbustos (Bechara 2006).

A Nucleação utiliza pequenos pontos estratégicos da área a ser recuperada para a instalação das diferentes técnicas nucleadoras (constituindo pequenos mosaicos). Dessa forma, possibilita a formação de ilhas de diversidade, com diferentes formas de vida e nichos

ecológicos, servindo de abrigo, alimentação, reprodução e estabelecimento para outras espécies (Reis *et al.* 2003b).

A técnica aproveita os recursos existentes na área ou próxima a ela utilizando o mínimo de insumos externos, o que pode refletir na diminuição nos custos de restauração da área degradada. Aspecto este, importante de ser avaliado pela contabilidade dos custos.

3.3.2. Técnica de Plantio de Mudanças florestais

O Plantio de mudas é a medida florestal adotada para o restabelecimento de áreas impactadas e a principal técnica utilizada na restauração das clareiras abertas pela exploração petrolífera na Amazônia Central (Leal Filho *et al.* 2008).

O reflorestamento de áreas degradadas utilizando-se de mudas de espécies nativas está em forte crescimento (Rodrigues *et al.* 2002), aspecto esse importante para áreas onde se permite o plantio somente das espécies nativas, como ocorre nas áreas degradadas do Complexo Petrolífero de Urucu, Coari – AM.

A implantação da técnica do Plantio de Mudanças na BOGPM exige uma infra-estrutura aprimorada para obtenção da muda e para exercer as atividades. As atividades iniciam-se desde a coleta de sementes florestais ao longo das estradas e rios, passando pela formação da muda em viveiro, prosseguindo até o momento de usá-la na área degradada. No ato de implantação da técnica em campo, a muda absorve os custos decorrentes das atividades em viveiro, o que faz onerar ainda mais a técnica.

São raros os estudos averiguando-se os custos da restauração nas clareiras degradadas da BOGPM, principalmente da técnica do Plantio de Mudanças. Trabalhos realizados por Brocki *et al.* (2006) apresentam resultados metodológicos de avaliação do custeio das operações de Plantio de Mudanças na BOGPM. A continuidade dos estudos por esse grupo de pesquisa não

prosseguiu de forma a dar informações sobre a análise de custos da técnica.

A importância de se analisar os custos para essa técnica é a de quantificar as variáveis econômicas atuantes na composição dos custos e as possíveis atividades consumidoras de recursos. Os resultados vislumbram as causas da incidência de custos nas atividades como também, subsidiam o planejamento das atividades visando à redução dos custos da restauração das clareiras.

A quantificação dos custos da técnica de Plantio de Mudas serviu para comparação de custos com outras técnicas de restauração desenvolvidas na BOGPM.

Este trabalho abordou os custos para o hectare da implantação da técnica de Plantio de Mudas na área aberta pela exploração petrolífera na BOGPM.

4. METODOLOGIA

4.1. Técnicas Nucleadoras

4.1.1. Localização da área de estudo

Realizou-se o estudo na Base de Operação Geólogo Pedro de Moura – BOGPM, Coari-AM, situada nas coordenadas 04° 53'S e 65° 11'W (Figura 1.1). A vegetação da região classifica-se por Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme, em Argissolo distrófico, com dossel denso e fechado, predominando árvores finas (10 – 20 cm DAP), troncos retilíneos, copas amplas de forma globosa, apresentando baixa diversidade de epífitas e lianas (Lima-Filho *et al.* 2001). O clima é do tipo “Afi” (Köppen, 1948), equatorial quente e úmido, com chuvas abundantes de setembro a abril e menos chuvoso de maio a agosto, com precipitação média anual superior a 2.250 mm e temperatura média anual de 26° C (Oliveira *et al.* 2008).

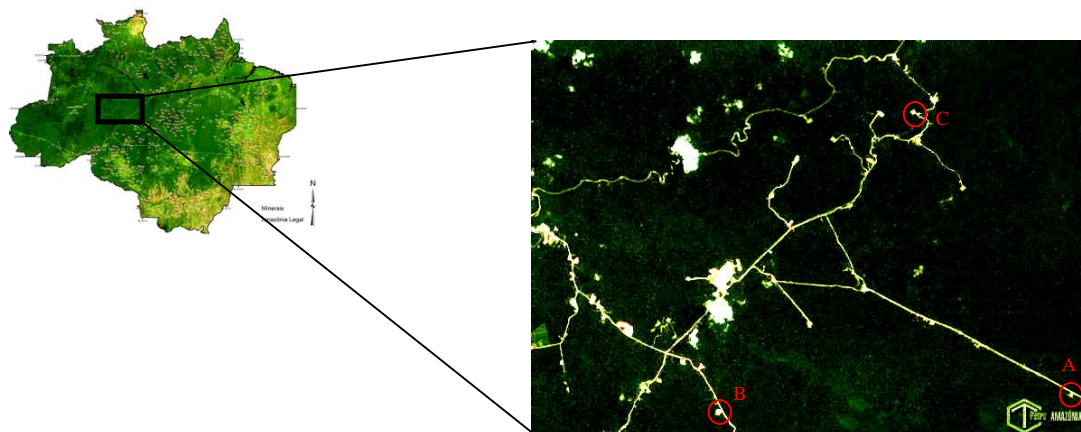


Figura 2. Localização das clareiras degradadas utilizadas para implantação das técnicas da Nucleação na BOGPM. A – LUC 15; B – JAZ 94 e C – JAZ 104.

4.1.2. Clareiras utilizadas para a restauração de áreas degradadas

Montou-se o experimento das técnicas de Nucleação em dezembro de 2007, nas áreas abertas pela exploração petrolífera, identificadas como: LUC 15 ($4^{\circ}53'39.11''$ S; $65^{\circ}12'57.88''$ W), JAZ 104 ($4^{\circ}49'35.09''$ S; $65^{\circ}15'07.79''$ W) e JAZ 94 ($4^{\circ}53'08.90''$ S; $65^{\circ}20'14.53''$ W). Na Tabela 1, verifica-se como ocorreu a distribuição das técnicas nucleadoras: *Topsoil* (1m x 1m x 10cm), Poleiros artificiais (árvores de até 7m de altura), Galhada (1m^3) e Parcelas controles de 1 x 10m (Calvi 2008).

Tabela 1. Tamanho das clareiras e a quantidade implantada de parcelas de *Topsoil*, Poleiro artificial e Galhada, utilizadas como técnicas nucleadoras para restauração de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, município de Coari, AM.

Clareira	Tamanho (ha)	<i>Topsoil</i>		Poleiro artificial		Galhada		Controle	
		Qtde	Qtde/ha	Qtde	Qtde/ha	Qtde	Qtde/ha	Qtde	Qtde/ha
LUC 15	0,72	56	80	12	20	20	30	8	12
JAZ 94	0,60	48	80	12	20	16	30	8	12
JAZ 104	0,20	16	80	4	20	8	40	4	12

Qtde – quantidade; ha – hectare

Fonte: Calvi (2008)

4.1.3. Delimitação da pesquisa

Os custos calculados referem-se à implantação das técnicas de Nucleação em escala experimental, nas clareiras LUC 15, JAZ 94 e JAZ 104. Os custos da mão-de-obra de supervisão na BOGPM foram estimados para simular uma realidade da operação no campo. Na estimativa de cálculo dos custos de supervisão supôs-se o contingente de um Engenheiro Florestal, um Técnico de Segurança do Trabalho, um Técnico Agrícola, um Assistente Administrativo e um Supervisor de Produção, todos integrantes da empresa terceirizada.

Coletaram-se, por meio de autorização desta empresa, os encargos e as taxas incidentes na mão-de-obra utilizada na implantação do experimento.

Os custos incidentes da mão-de-obra na BOGPM, como a alimentação, hospedagem, transporte e lavanderia, denominaram-se neste trabalho de Custos de Permanência (CP). Realizou-se uma pesquisa de mercado na cidade de Manaus para formação desse custo (Tabela 3).

Não se contabilizaram outras variáveis relacionadas à permanência na BOGPM tais como: atendimento, segurança, treinamento de pessoal, saúde, entretenimento e lazer.

Utilizou-se a moeda corrente brasileira (REAL) para apresentação dos custos, referência mês 04/2010 (US\$ 1,00 = R\$ 1,76 Financeone 2010) e não se considerou para o período de análise a desvalorização da moeda, considerando-se o curto período de análise.

4.1.4. Análise econômica das técnicas de Nucleação

Realizou-se a implantação das técnicas de Nucleação para restauração das clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM por Calvi (2008). O dado de campo por ele anotado, referente aos aspectos econômicos, deu subsídios para cálculos utilizados na

contabilidade de custos deste trabalho. Registrou-se o tempo gasto para execução de cada atividade, o número de homens que trabalharam e os insumos utilizados durante os 12 dias de trabalho, tempo da realização da coleta de dados. Esses dados foram cedidos, gentilmente, pelo autor, para o desenvolvimento desta pesquisa exploratória, sendo tabulados e adaptados ao método de Custeio Baseado em Atividades (ABC). Acrescentou-se aos dados originais, aqueles adicionais gerados pela consideração da infraestrutura utilizada na BOGPM, para implantação da técnica.

A Capina Mecanizada, atividade aplicada em todas as clareiras, consistiu em cortar as gramíneas antes da implantação das técnicas nucleadoras. Esta atividade foi denominada neste trabalho de Limpeza da Área.

Montaram-se as Parcelas Controle de 1 x 10 m (10 m²) como testemunhas da Nucleação, de modo comparar e verificar a potencialidade das outras técnicas implantadas. A atividade de Marcação de Parcelas Controle foi considerada como não relevante e os custos destas foram alocados para as demais.

O *Topsoil* separou-se em três atividades: (1) Marcação das Parcelas, (2) Coleta e Transporte e, (3) Cava e Acomodação. A Marcação das Parcelas consistiu em planejar e demarcar a instalação das parcelas de *Topsoil* nas clareiras estudadas. A atividade de Coleta e Transporte correspondeu em coletar o solo com a serrapilheira da floresta e transportar esse material para a clareira a ser restaurada. Efetuou-se para a atividade de Cava e Acomodação do solo a abertura de cavas de profundidade de 10 cm nas parcelas de 1m x 1m, para se acomodar o solo coletado da floresta.

A Galhada constituiu-se de uma atividade - Enleiramento de Galhada. Consistiu em formar a pilha de galhos e troncos de 1m³ na clareira. Agruparam-se, para efeito de custos, as atividades de corte, coleta e transporte de galhos ou troncos para formação das galhadas em uma única atividade, em função da complexidade de mensuração e da significância dos

valores envolvidos.

Para o Poleiro Artificial considerou-se a atividade de Cava e Instalação que se referiu à implantação do poleiro na clareira, considerando-se desde a coleta do material na floresta até a sua instalação.

Distribuíram-se os custos da Capina mecanizada e das Parcelas controle para as técnicas de Nucleação *Topsoil*, Galhada e Poleiros Artificiais. Calcularam-se os custos das técnicas Nucleadoras para o hectare, valores este estimados da escala experimental para a escala comercial.

4.1.5. Adaptação ao método ABC

Para se entender a cadeia produtiva das técnicas de Nucleação desenvolveu-se o escopo dos processos envolvidos (Figura 3). Conhecendo-se o problema em estudo, elaborou-se um fluxograma das principais atividades envolvidas no processo de implantação da técnica, destacando-se os recursos indispensáveis para o desenvolvimento das atividades necessárias para a obtenção dos produtos (Figura 4).

O método de custeio *ABC* parte da premissa que são as atividades que consomem os recursos, e os produtos ou serviços consomem as atividades (Nakagawa 1994). Desse modo é importante identificar a relação de consumo que se verifica entre os recursos disponibilizados na área de implantação e as atividades para realizá-las. Essa função é dada aos direcionadores de custos (*Cost driver*), utilizados para descobrir a relação de causa e efeito na ocorrência de custos por parte das diversas atividades (Nakagawa 1994). Na Figura 5, verifica-se a divisão dos recursos em categorias e seus respectivos centros de atividades. Pela análise dos direcionadores de custos compreende-se a dinâmica do consumo de recursos e como os produtos consomem as atividades.

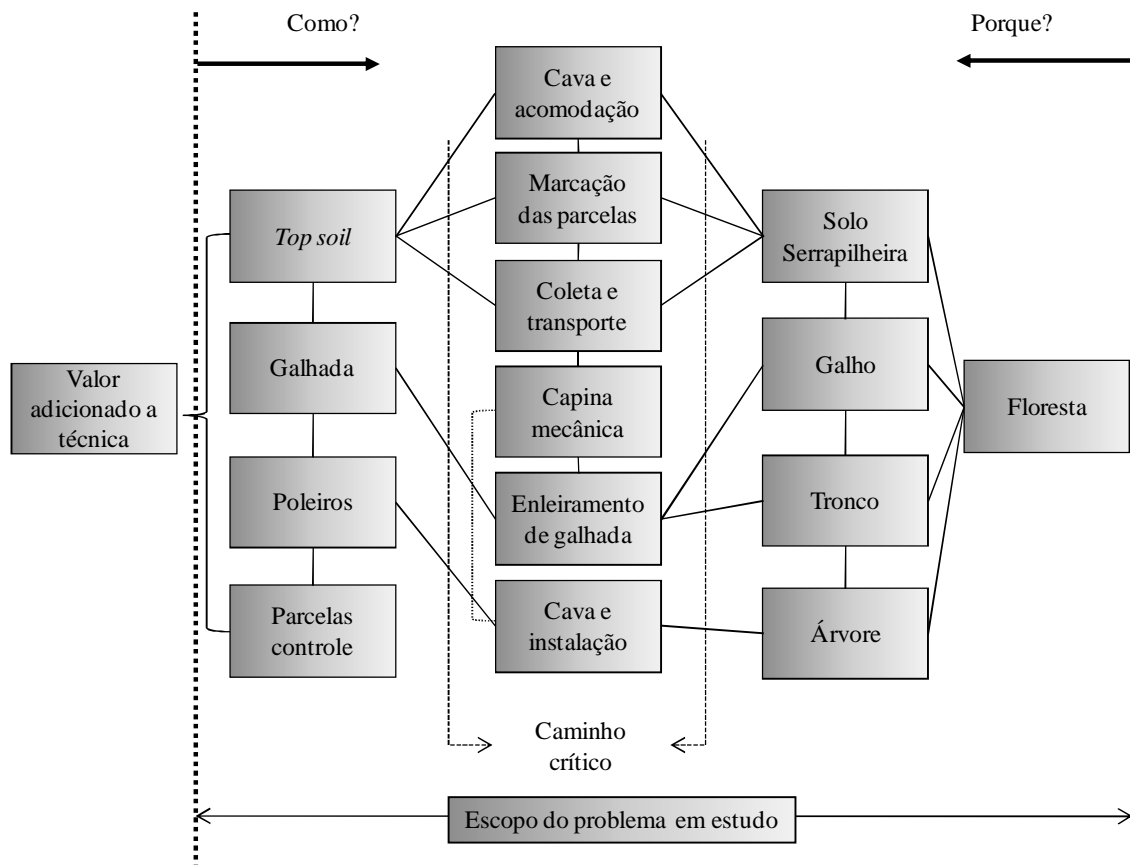


Figura 3. Identificação da cadeia produtiva das técnicas de Nucleação utilizadas para restauração de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, Coari, AM.

Fonte: Adaptado de Kaufman (1990).

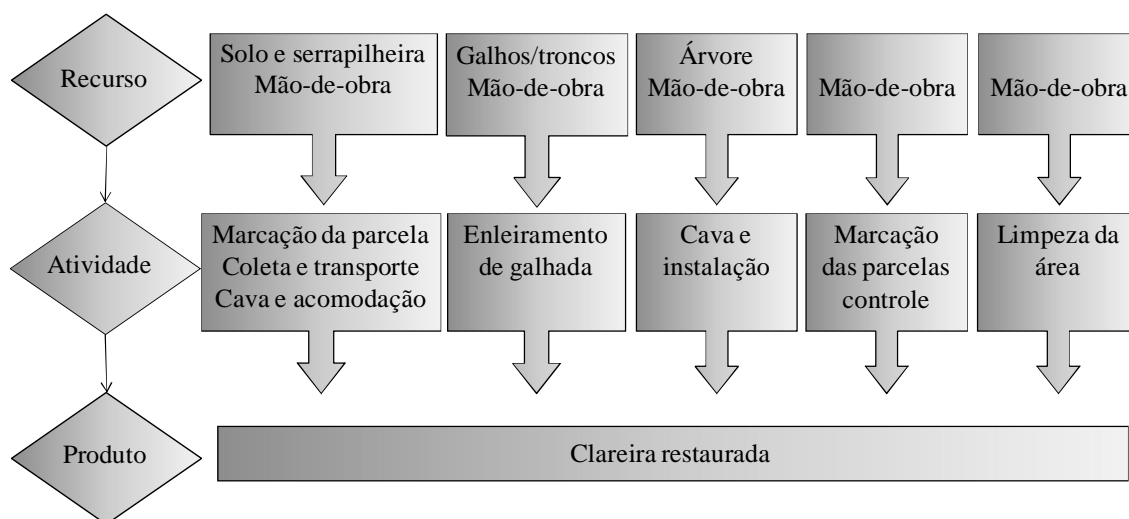


Figura 4. Fluxograma das atividades, adaptadas ao método ABC, das técnicas de Nucleação utilizadas para restauração de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, Coari, AM.

Fonte: Adaptado de Nakagawa (2000).

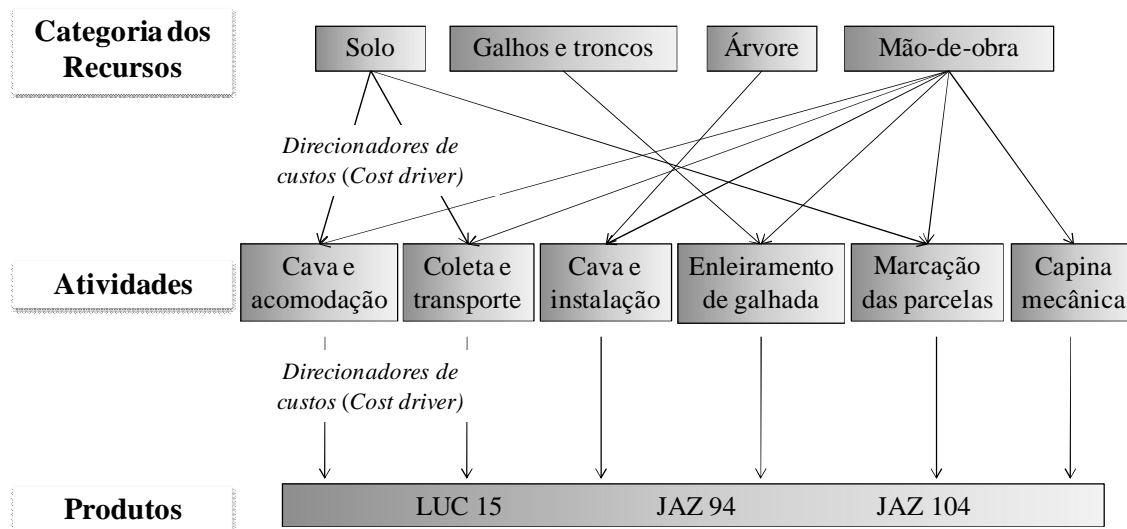


Figura 5. Sistemática de alocação de recursos e de atividades das técnicas de Nucleação
 Fonte: Adaptado de Brinker (1988) e Nakagawa (2000).

4.1.6. Custo da Mão-de-obra

Para a mensuração do tempo cronometrou-se, desde o início até a conclusão, cada uma das atividades identificadas pelas técnicas de Nucleação. Utilizou-se a mão-de-obra de três homens para a realização desse experimento. Considerou-se a supervisão dos técnicos responsáveis pela qualidade do trabalho (Engenheiro Florestal, Técnico de Segurança, Técnico Agrícola, Secretário Administrativo e Supervisor de Produção). Estes homens pertenciam à empresa terceirizada contratada pela Petrobras. Estabeleceram-se os custos incidentes da mão-de-obra tendo-se como base este contingente.

Classificou-se a mão-de-obra na implantação das técnicas nucleadoras como Mão-de-obra Direta (MOD), sendo esta referente às pessoas que trabalharam diretamente na obtenção do produto. Anotou-se o tempo despendido e o número de pessoas executantes do trabalho. Classificou-se a mão-de-obra da supervisão como Mão-de-obra indireta (MOI) (Martins 2003) e estimaram-se os valores referentes à mesma tendo-se como base os valores fornecidos pela empresa que disponibilizou os dados.

Considerou-se no cálculo dos custos o tempo ocioso da MOD, ou seja, do operário, causado por imposição das condições climáticas (chuva ou insolação). Acumulou-se o tempo ocioso como “tempo não produtivo” e considerou-se como perda no processo. A MOD só se caracteriza como tal, quando utilizada diretamente na obtenção do produto/serviço, sendo um custo variável, ou seja, varia com a produção (Martins 2003; Viceconti e Neves 2003).

Para o cálculo do valor hora da mão-de-obra, as horas efetivas trabalhadas basearam-se na legislação da mão-de-obra mensalista, de acordo com o regime de trabalho utilizado para a implantação das técnicas de Nucleação.

A jornada mensal de um trabalhador na BOGPM é de 14 dias efetivos e 14 dias folga, considerando-se ainda, dois dias para embarque e desembarque. O substituto do trabalhador, denominado de “*back*”, completará o mês com mais 14 dias efetivos de trabalho. Portanto, no mês trabalham-se 28 dias efetivos e no ano, 341 dias. Calcularam-se os custos mensais da mão-de-obra considerando-se, portanto, dois trabalhadores. Ambos exercendo a mesma função para completar a jornada de trabalho mensal.

Os dados e valores referentes aos encargos sociais e trabalhistas foram fornecidos e autorizados a serem usados pelas empresas Conspizza Soluções Ambientais Ltda. e a Parente Andrade Ltda. (PA) (Anexo B e C). O custo do Ajudante Geral baseou-se na Folha de Pagamento da empresa (PA). Para as funções de supervisão calcularam-se os respectivos valores e encargos, tendo-se como base os dados fornecidos pela empresa Conspizza para o ano 2008. As alíquotas dos encargos não foram alteradas para 2010.

O Ajudante Geral das duas empresas tinha, praticamente, o mesmo piso salarial, diferindo somente nos encargos sociais pagos pelas empresas. A escolha de se trabalhar com os dados da empresa Conspizza, deveu-se ao fato de que esta atua na área ambiental, responsável pela restauração de áreas degradadas na BOGPM, enquanto a outra empresa (PA) trabalha em diversas áreas de atuação.

Os encargos sociais são as taxas obrigatórias por força de lei (Anexo A), instituídas na Constituição Federal (1988), na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e acordos Coletivos de Trabalhos aplicáveis sobre a Folha de Pagamento. Os encargos sociais, trabalhistas e complementares dividiram-se em cinco níveis (Paraobras 2010):

O Grupo A, referiu-se aos encargos sociais do sistema “S”, pagos pelas empresas. Compõem-se de um percentual incidente sobre a Folha de Pagamento: INSS – Instituto Nacional de Seguro Social; SESI – Serviço Social da Indústria; SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial; INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; FGTS – Fundo de Garantia de Tempo de Serviço.

O Grupo B, referiu-se aos encargos sociais que recebe a incidência do Grupo A: Repouso Semanal Remunerado; Feriados; Férias; Abono Férias; Aviso Prévio; Auxílio Enfermidade; 13^o Salário; Aviso Prévio Indenizável; Licença Paternidade; Ausências Abonadas.

O Grupo C, referiu-se aos encargos sociais que não recebem as incidências globais de nenhum outro grupo: DRSJC – Depósito por Rescisão por Justa Causa; Adicional para Aviso Prévio.

No Grupo D, calculou-se a incidência cumulativa do Grupo A sobre o Grupo B. O cálculo do percentual do Grupo D correspondeu à multiplicação do percentual encontrado para o Grupo A pelo Grupo B e dividido por 100.

Considerou-se nesse trabalho o Grupo E como sendo os encargos complementares cedidos pelas empresas terceirizadas aos seus empregados: Seguro de Vida, Saúde, Equipamentos de Segurança Pessoal (EPI's) e Transporte. Estes valores foram fixos.

Considerou-se ainda, na formação do cálculo dos custos da mão-de-obra os Tributos Federais incidentes: ISS – Imposto sobre Serviços; PIS – Plano de Integração Social;

COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social; IR – Imposto de Renda; CSLL – Contribuição Social sobre Lucro Líquido.

Levou-se em conta para compor os custos da mão-de-obra as taxas administrativas, financeiras e o lucro incidentes da empresa terceirizada (Tabela 4).

4.1.7. Custos de Permanência (CP)

A implantação das técnicas nucleadoras possuiu algumas vantagens que se refletiram no barateamento das operações. Uma delas foi a necessidade de pouca infraestrutura. Todas as atividades foram desenvolvidas no campo, no momento da implantação da técnica. Assim, reduziu-se a necessidade de espaço físico para o armazenamento, instalações, construções prediais e maquinários. O custo dos ativos imobilizados, nesse caso, não onerou a formação dos custos totais, pois não houve necessidade uma estrutura física específica para desenvolvimento da técnica de Nucleação.

O custo de infraestrutura, logística e equipamentos foi aquele necessário para se colocar a mão-de-obra apta para a implantação das técnicas de restauração das clareiras degradadas. Estes itens de custos referiram-se à alimentação, transporte, lavanderia e hospedagem e, foram fornecidos pela Petrobras e não pelas terceirizadas. A cada dia de trabalho na BOGPM, este custo incidiu na mão-de-obra.

Para estimar o CP na BOGPM elaborou-se uma pesquisa de mercado na cidade de Manaus, realizada entre os meses de Janeiro e Fevereiro de 2010. Nesta pesquisa consideraram-se as mesmas características das instalações, os mesmos padrões da infraestrutura e serviços disponíveis na BOGPM. Levantaram-se orçamentos em diferentes empresas, tais como, companhias aéreas, albergue, restaurantes e lavanderias.

4.1.8. Custo da Depreciação

Para o cálculo da depreciação adotou-se o Método Linear, dividindo-se o valor inicial do ativo menos o valor residual, pelo número de anos de duração provável do bem (Oliveira 2000).

$$D = \frac{V_a - V_r}{N}$$

Onde:

D = Depreciação; V_a = Valor de aquisição; V_r = Valor residual; N = Vida útil, em anos (Pereira, 1999).

Calculou-se a depreciação para o veículo e para a roçadeira, utilizados durante a implantação das técnicas nucleadoras. Outros bens materiais, utilizados na implementação das técnicas e que têm vida útil inferior a um ano e, que o custo seja inferior a R\$ 326,61, foram dispensados de imobilização, portanto, não foram passíveis de depreciação (Arts. 305 a 323 da RIR 1999; Santos 2009). Adotaram-se como vida útil dos equipamentos, os dados disponibilizados no *site* da Receita Federal (2010). Adotou-se o valor residual 15% do valor inicial (Koury 2007).

4.1.9. Custo do Material Direto e Indireto

Identificaram-se os materiais diretos das técnicas nucleadoras no momento de implantação do experimento na área degradada. Foram os materiais diretamente aplicados para a obtenção do produto final (Santos 2009). No caso específico da Nucleação, os recursos naturais (solo com serrapilheira, galhos, troncos, árvores) compõem os materiais diretos e não

tinham referência de valores para serem considerados neste estudo como valor do custo direto do material aplicado.

Identificaram-se os materiais indiretos e os custos que complementaram de forma indireta a atividade, beneficiando-se todos os bens ou serviços produzidos (Santos 2009). Foram os insumos necessários para a obtenção do produto final, porém não mantinham qualquer relação direta com o produto obtido, foram eles: enxada, terçado, pá de bico, carrinho de mão, alicate, fio de roçadeira, gasolina, gás natural entre outros (Tabela 6). Para formar os custos dos materiais indiretos, levantaram-se os preços em lojas especializadas de materiais de construção e jardinagem no mercado de Manaus – AM.

4.2. Técnica de Plantio de Mudas florestais

4.2.1. Localização da área de estudo

O estudo da técnica de Plantio de mudas foi realizado na clareira denominada JAZ 64, de área total de 2,34 ha, das quais 0,7 ha foram estudados para a implantação da técnica. A clareira situa-se nas coordenadas geográficas 04° 52' 62" S e 65° 06' 11,54" W (Figura 6). A região é formada por Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme, em Argissolo distrófico, com dossel denso e fechado, predominando árvores finas (10 – 20 cm DAP), troncos retilíneos, copas amplas de forma globosa, apresentando baixa diversidade de epífitas e lianas (Lima-Filho *et al.* 2001). O clima é do tipo “Afi” (Köppen 1948), equatorial quente e úmido, com chuvas abundantes de setembro a abril e menos chuvoso de maio a agosto, com precipitação média anual superior a 2.250 mm e temperatura média anual de 26° C (Oliveira *et al.* 2008).

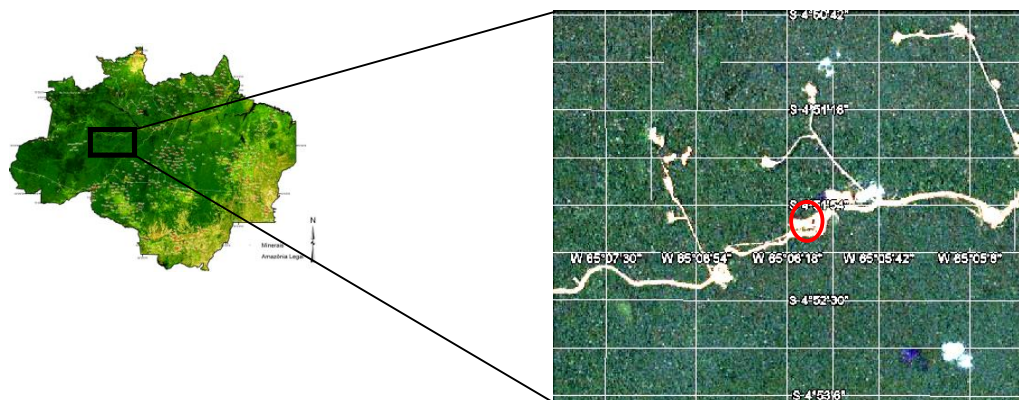


Figura 6. Localização da JAZ 64 utilizada para implantação da técnica do Plantio de Mudanças na BOGPM. Área representada pelo círculo em vermelho.

4.2.2. Delimitação da Pesquisa

Os custos calculados referem-se à implantação da técnica de Plantio de mudas na escala comercial, desenvolvidas pela empresa terceirizada contratada pela PETROBRAS. Acompanham-se as atividades realizadas para uma parte da JAZ 64, correspondendo à área de 0,7 ha. A avaliação dessa área foi possível devido ao prazo de cinco dias de permanência na BOGPM.

Considerou-se para compor os custos a Mão-de-obra Direta (MOD) referente ao Ajudante Geral e os custos da Mão-de-obra Indireta (MOI) composta pelo contingente de um Engenheiro Florestal, um Técnico de Segurança do Trabalho, um Técnico Agrícola, um Assistente Administrativo, um Supervisor de Produção e um Motorista, todos integrantes da empresa terceirizada.

Coletaram-se, por meio de autorização desta empresa, os encargos e as taxas incidentes na mão-de-obra utilizada na implantação do experimento para o cálculo de custo do homem por hora (H/h).

Os custos incidentes sobre a mão-de-obra enquanto embarcada na BOGPM, como a alimentação, hospedagem, transporte e lavanderia, denominou-se neste trabalho de Custos de

Permanência (CP). Realizou-se uma pesquisa de mercado na cidade de Manaus para formação desse custo (Tabela 3).

Estimaram-se os custos da muda produzida no viveiro da BOGPM, as mesmas utilizadas para o plantio nas clareiras degradadas.

Não se contabilizou outras variáveis relacionadas à permanência na BOGPM tais como: atendimento, segurança, treinamento de pessoal, saúde, entretenimento e lazer.

Utilizou-se a moeda corrente brasileira (REAL) para apresentação dos custos, referência mês 04/2010 (US\$ 1,00 = R\$ 1,76 Financeone 2010) e não se considerou para o período de análise a desvalorização da moeda, considerando-se o curto período de análise.

4.2.3. Análise Econômica da técnica de Plantio de Mudast florestais

Utilizou-se para a coleta de dados a ficha de campo (Anexo D) onde se registrou o tempo gasto para execução de cada atividade, o número de homens que trabalharam e os insumos utilizados durante os cinco dias de trabalho (06/07/2009 a 10/07/2009), tempo da realização da coleta de dados. Esses dados foram tabulados e adaptados ao método de Custeio Baseado em Atividades (ABC). Acrescentou-se aos dados originais, aqueles adicionais gerados pela consideração da infraestrutura utilizada na BOGPM, para implantação da técnica.

No caso da estimação dos custos das mudas produzidas no viveiro realizou-se um levantamento descritivo das informações, juntamente com a empresa terceirizada responsável pela condução do viveiro. Montou-se uma planilha eletrônica de custos incidentes para um ano, considerando-se: (1) Ferramentas, equipamentos, utensílios e aparelhos, (2) Adubos químicos e orgânicos, (3) Pesticidas, (4) Consumo de água e energia elétrica, (5) Depreciação de equipamentos e ativos imobilizados e (6) Mão-de-obra. Estes valores contabilizados foram

divididos pelo número total de mudas produzidas no ano, levando-se a capacidade de produção do viveiro.

O acompanhamento da implantação da técnica de Plantio de mudas possibilitou destacar 11 atividades (Figuras 7 e 8):

- Seleção das mudas – desenvolveu-se a atividade ainda no viveiro, escolhendo-se as mudas que tinham porte em altura superior a 40 cm e com boa qualidade fitossanitária. Estas foram dispostas em “caçapas”, tipo de bandeja plástica, para facilitar o manuseio e o transporte. Em cada caçapa couberam 10 mudas.
- Transporte – realizou-se atividade de Transporte para as mudas e da mão-de-obra. Para as mudas ocorreram dois carregamentos até a jazida JAZ 64 e do pessoal, a locomoção em média de duas idas a campo.
- Limpeza da área – esta atividade foi a primeira a ocorrer na área, avaliada até o dia 09/07, quando se atingiu o tamanho da área avaliada nesta análise de custos. Foram usadas de 3 a 4 roçadeiras, variando conforme a disponibilidade de homens para exercer a atividade. Na medida em que se avançava na clareira, realizava-se o corte de espécies competidoras.
- Marcação das covas – utilizou-se para marcar as covas na jazida JAZ 64 o comprimento do cabo da enxada como referência de espaço entre as mudas.
- Perfuração das covas – utilizou-se do perfurador motorizado da marca Stihl Ms 460, de broca de 300 mm x 1 m. Para operar o equipamento necessitou-se de dois homens.
- Descarregamento e carregamento – esta atividade compreendeu-se em descarregar as mudas do caminhão próxima a jazida JAZ 64 para posteriormente serem carregadas para o interior da clareira.
- Distribuição das mudas – foi à atividade executada logo após da abertura da cova.

- Distribuição dos adubos – utilizou-se na mistura dos adubos dois sacos de 50 kg de NPK 10-10-10 para um de 50 kg de multifosfato magnésiano. Cada cova recebeu em média 140 g da mistura. Também se utilizou do composto orgânico produzido por compostagem no parque de resíduos da BOGPM. Em média, espalharam-se sobre a cova de um a dois quilos desse composto. A forma de aplicação era com o saco de estopa nos ombros do ajudante geral, distribuindo o composto orgânico por toda a cova.
- Cortagem dos sacos – utilizou-se de uma faca de mesa para o corte dos sacos para posteriormente arrumar a muda na cova.
- Fechamento da cova – utilizou-se de enxadas para o fechamento das covas, sendo pisoteadas para fixação do solo ao redor das mudas.
- Organização dos materiais – realizou-se essa atividade antes e depois dos trabalhos, gastando em média 15 minutos no início e fim das operações do dia.

4.2.4. Adaptação ao método ABC

Para se entender a cadeia produtiva da técnica do Plantio de mudas desenvolveu-se o escopo dos processos envolvidos (Figura 7). Conhecendo-se o problema em estudo, elaborou-se um fluxograma das principais atividades envolvidas no processo de implantação da técnica, destacando-se os recursos indispensáveis para o desenvolvimento das atividades necessárias para se obter os produtos (Figura 8). Na Figura 9, verifica-se a divisão dos recursos em categorias, seus respectivos centros de atividades e direcionadores de custos.

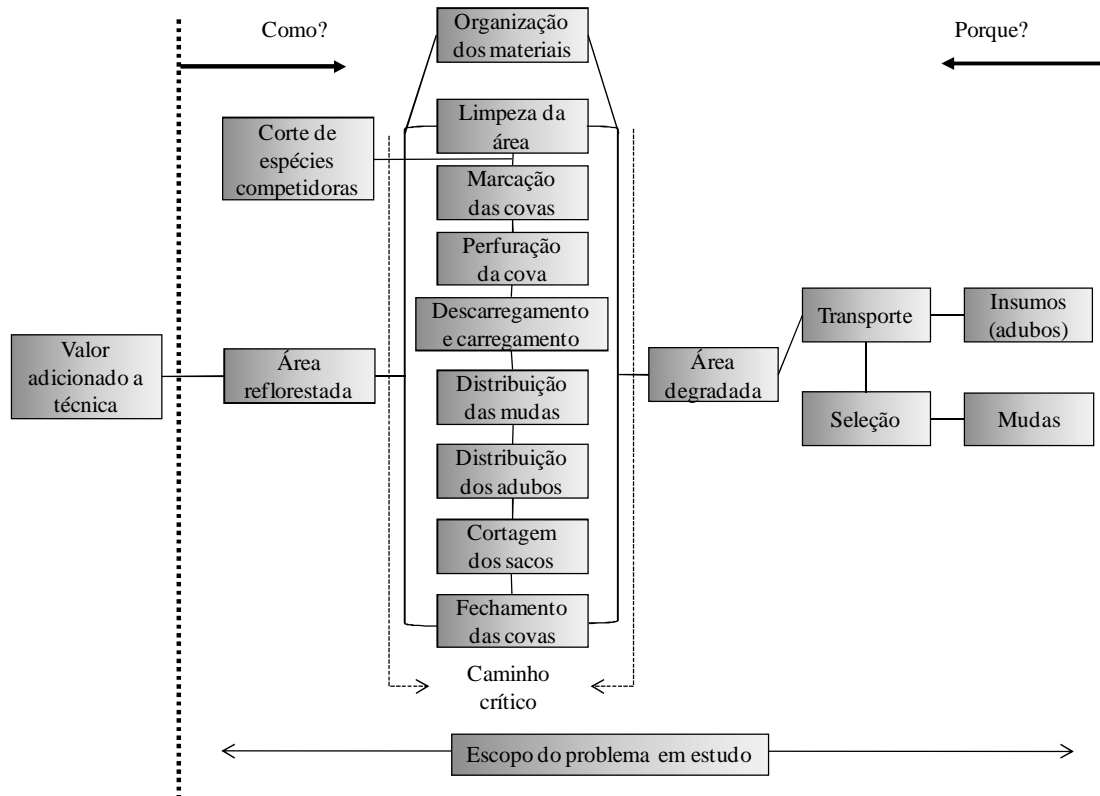


Figura 7. Identificação da cadeia produtiva da técnica do Plantio de Mudas utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.

Fonte: Adaptado de Kaufman (1990).

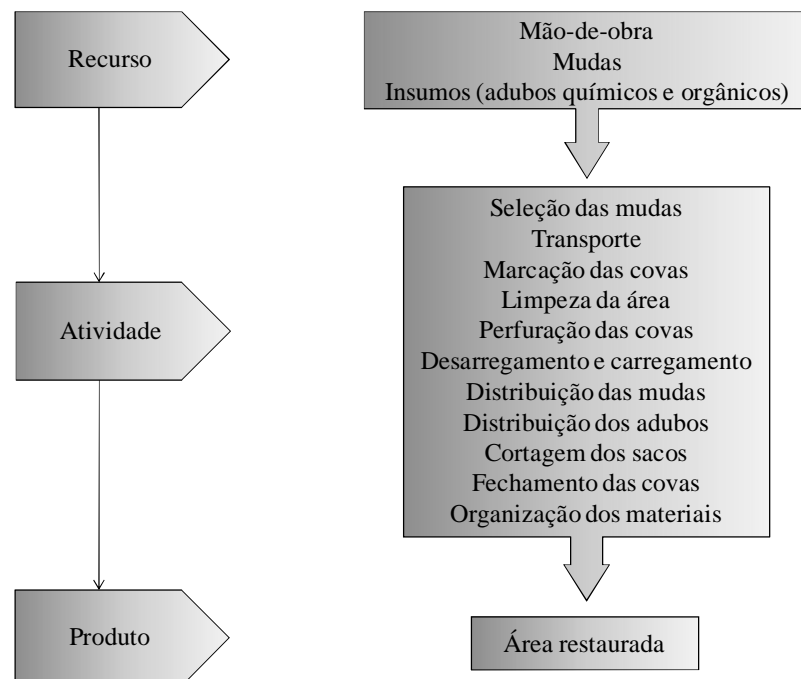


Figura 8. Fluxograma das atividades, adaptadas ao método ABC, das técnicas de Plantio de mudas utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.

Fonte: Adaptado de Nakagawa (2000).

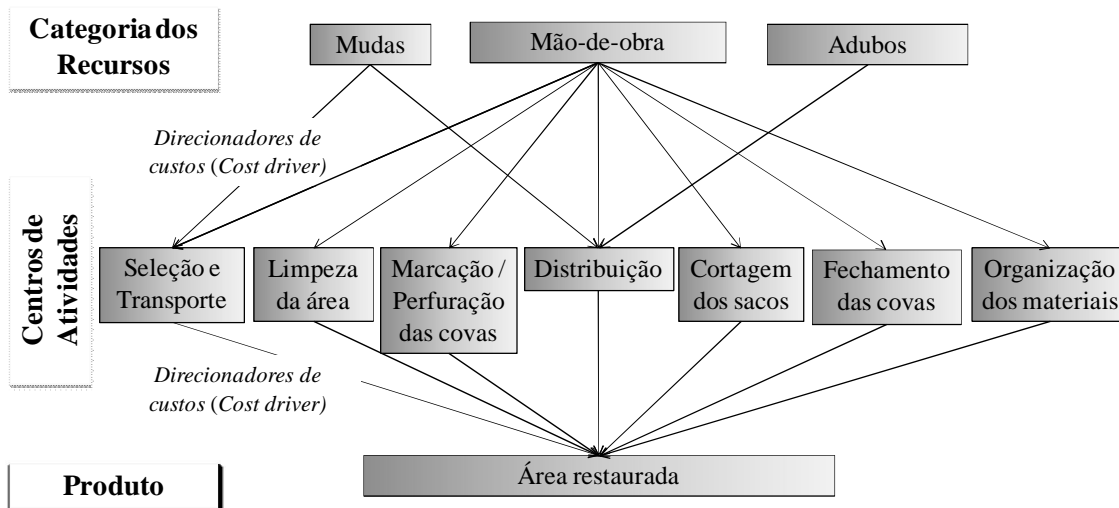


Figura 9. Sistemática de alocação de recursos e de atividades da técnica de Plantio de Mudas
 Fonte: Adaptado de Brinker (1988) e Nakagawa (2000).

4.2.5. Custo da Mão-de-obra, Custo de Permanência, Depreciação e Materiais

Indiretos

Para mensurar o tempo gasto pela mão-de-obra cronometrou-se desde o início até a conclusão de cada uma das atividades identificadas pela técnica do Plantio de mudas. Utilizou-se um número variado de Ajudantes Gerais, conforme a exigência de cada atividade executada. Iniciou-se o trabalho com 12 homens, e depois de quatro dias, caiu para oito.

Considerou-se a supervisão dos técnicos responsáveis pela qualidade do trabalho (Engenheiro Florestal, Técnico de Segurança, Técnico Agrícola, Secretário Administrativo e Supervisor de Produção), todos pertencentes à empresa terceirizada. Estabeleceram-se os custos incidentes da mão-de-obra este contingente. Classificou-se a mão-de-obra da supervisão como Mão-de-obra indireta (MOI) e estimaram-se os valores referentes à mesma tendo-se como base os valores da empresa terceirizada. Incluíram-se para formação dos custos da MOI neste estudo, os honorários do motorista, de forma a distribuir os valores incidentes dessa função para as atividades do Plantio de Mudas. Seguiu o mesmo raciocínio do item 4.1.6. da técnica da Nucleação para o cálculo do valor hora da mão-de-obra.

No caso dos Custos de Permanência na BOGPM, seguiu o mesmo modelo de avaliação ao do item 4.1.7. da técnica de Nucleação. Uma diferença das técnicas nucleadoras é que a implantação das técnicas Plantio de Mudanças possui algumas desvantagens que se refletem nos custos das operações. Uma delas é a necessidade de uma infraestrutura especial, onde se exige espaço físico para o armazenamento dos equipamentos, insumos e para produção das mudas. O custo dos ativos imobilizados onera a técnica quando comparado à técnica de Nucleação, pois há necessidade uma estrutura física específica para desenvolvimento da técnica de Plantio de Mudanças.

No caso da Depreciação, houve um maior aporte de custos quando comparado à nucleação. Calculou-se a depreciação dos equipamentos e de uma edificação para armazenagem dos insumos (Tabela 17). Considerou-se para a depreciação: os ativos imobilizados (bancadas, sementeiras, escritório, galpão de armazenagem, lancha de alumínio com motor 25 Hp, um veículo tipo *pickup* (S-10) e bomba de irrigação).

Os custos do material direto e indireto seguiu o procedimento do item 4.1.9.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Técnicas Nucleadoras

O método *ABC* possibilitou uma maior compreensão das atividades desenvolvidas nas clareiras da BOGPM e uma maior aproximação das técnicas de Nucleação em relação ao custeio das atividades. A avaliação dos custos em função das atividades contribuiu para destacar as atividades importantes (consumidoras de recursos financeiros), como também as atividades menos relevantes. Essas informações podem servir de base para o planejamento estratégico de projetos de restauração que visem empregar as técnicas nucleadoras.

5.1.1. Principais atividades da Nucleação e seus direcionadores de custos

Como a técnica de Nucleação era composta por atividades específicas, desenvolvidas no momento de implantação da técnica, a identificação e a coleta das informações para custeio foram de fácil rastreamento. Porém, para alocá-las aos centros de atividades, exigiu-se um conhecimento do método de custeio, de modo a identificá-las e compartimentá-las para efeito de coleta de informações de valores (Nakagawa 2000).

Identificaram-se dois direcionadores de custos na implantação das atividades das técnicas de Nucleação: a quantidade e a área (Tabela 2).

Tabela 2. Principais atividades das técnicas de Nucleação e seus direcionadores de custos.

Técnica	Atividade	Direcionador de custo
<i>Topsoil</i>	Marcação das parcelas	Quantidade
	Coleta e transporte	
	Cava e acomodação	
Poleiros Artificiais	Cava e instalação	Quantidade
Galhada	Enleiramento de galhada	Quantidade
	Marcação das Parcelas controle	Quantidade
	Limpeza da área	Área

5.1.2. Determinação da taxa hora da MOD (H/h)

O salário pago ao Ajudante Geral foi de R\$ 572,00, custando ao mês, para enquadrar a jornada de trabalho na BOGPM, o valor correspondente a R\$ 1.144,00. Aplica-se essa regra a qualquer profissional que trabalha na BOGPM, pois são necessários dois homens para exercer a mesma função no mês. Os encargos sociais e trabalhistas que incidiram diretamente sobre a Folha de Pagamento do Ajudante Geral e da supervisão - Engenheiro Florestal, Técnico de Segurança do Trabalho, Técnico Agrícola, Assistente Administrativo e Supervisor de Produção, podem ser verificados na Tabela 4. O custo hora baseou-se na carga horária de 9,5 h/dia, horas efetivas de trabalho adotadas na BOGPM pela empresa terceirizada.

Contemplou-se ainda, neste estudo, o cálculo do custo da MOI referente à supervisão executada na BOGPM. Dependendo da categoria do profissional, sua atuação envolve todos os funcionários da empresa terceirizada ou somente aqueles funcionários que executam determinadas atividades. O valor da MOI foi alocada a cada uma das atividades identificadas, pelo tempo de implantação das técnicas de Nucleação.

Para o cálculo do custo da MOI, dividiu-se o custo da hora do Engenheiro Florestal, do Técnico de Segurança do Trabalho, do Assistente Administrativo e do Supervisor de Produção pelo número de funcionários diretos que a eles se reportam.

No caso da empresa que forneceu os dados, distribuíram-se os custos de cada profissional para, em média, 74 funcionários diretos. Ou seja, o custo (H/h) do Engenheiro Florestal hora era de R\$ 128,41, distribuído pela MOD que este supervisiona, representou um *overhead* de R\$ 1,73 por hora (R\$ 128,41/74), para cada hora de MOD aplicada na técnica.

Esse valor (R\$ 1,73), multiplicado pelo número de horas trabalhadas nas atividades da Nucleação representou o valor da MOI, correspondente a execução de determinada atividade. Acompanha-se o mesmo raciocínio para o Técnico de Segurança do Trabalho e Assistente Administrativo, correspondendo aos valores de R\$0,83 e R\$0,50, respectivamente.

Considerou-se o Técnico Agrícola e Supervisor de Produção, supervisionando em média, 48 funcionários. Para a inspeção considerou-se que esta se dá aos trabalhadores que tratam do reflorestamento das clareiras em estudo. O custo (H/h) do Técnico Agrícola e do Supervisor de Produção correspondeu a R\$ 1,28 e R\$ 1,27, respectivamente.

5.1.3. Estimação dos Custos de Permanência (CP) na BOGPM

Para cada dia de trabalho na BOGPM, os CP incidiram sobre a mão-de-obra no valor de R\$ 10,12/h, estando o empregado trabalhando ou não (Tabela 3).

5.1.3.1. Custo do Transporte Aéreo

Consultou-se a empresa de transporte aéreo Total Linhas Aéreas S.A., que presta serviço à Petrobras. Realizou-se o contato com o gerente de contrato, Sr. Nirlando Barbosa, que disponibilizou os dados referentes ao fretamento da aeronave até a cidade de Tefé-AM. Os custos de operação são praticamente os mesmos para o aeroporto de Porto Urucu, Coari, AM. O custo da aeronave ATR-42, com capacidade para 47 passageiros é de R\$ 30.000,00 (trinta mil reais), percurso de ida e volta de Manaus/Tefé/Manaus. Considerou-se para formação dos custos de transporte o valor por passageiro de R\$ 638,30.

5.1.3.2. Custo da Hospedagem

O sistema de acomodação da mão-de-obra na BOGPM é idêntico aos serviços de hospedagem oferecidos em hotéis de três estrelas. De modo geral, os alojamentos da BOGPM variam em tamanho e os quartos têm capacidade para 4, 8 ou 12 pessoas. Para estimar o custo de hospedagem consultou-se o Albergue Manaus (*Hostel Manaus*) com padrão internacional de albergues (*Hostelling Internacional*), localizado na Rua Lauro Cavalcante, 231- Centro. O custo de acomodação num quarto para 8 pessoas, semelhante àquela utilizada pela MOD e MOI em análise, é de R\$26,00 por pessoa, com direito a café da manhã. Usou-se esse valor como referência de custo de hospedagem da mão-de-obra na BOGPM.

5.1.3.3. Custo da Lavanderia

Realizava-se a lavagem de macacões na BOGPM diariamente. Para formação do custo da lavagem do macacão consultaram-se três lavanderias em Manaus:

- Fio D'água Lavanderia Técnica Ltda: Av. São Jorge, 1547 – São Jorge, Manaus, AM.
Valor: R\$7,00/peça - orçamento para 300 a 400 uniformes diários.
- Lavanderia e Tinturaria Lavalux: Rua Mundurucus, 77 – Centro, Manaus, AM. Valor:
R\$1,90/peça - orçamento para lavagem diário de 1.000 uniformes.
- Lavanderia Sol: Av. Tancredo Neves, 31 – Parque 10, Manaus, AM. Valor:
R\$5,00/peça - orçamento para 300 uniformes diários.

Como esses orçamentos são negociáveis, dependendo da quantidade de peças lavadas, tirou-se a média dos valores propostos, obtendo como referência o valor de R\$ 4,60/peça.

5.1.3.4. Custo de Alimentação

Consultou-se o restaurante da rede de supermercados Makro Atacadista para formação do custo de alimentação, do qual apresentou o mesmo padrão encontrado na BOGPM. Localizado na Avenida Rodrigo Otávio, 900 - Bairro de Japiim, Manaus, AM, o restaurante é capaz de atender mais de 200 pessoas por dia, servindo diversos pratos principais, saladas, sobremesas e bebida, todos esses itens inclusos no custo da refeição. Propôs-se o valor a esta pesquisa, por refeição diária, de R\$ 20,00 (almoço e jantar).

Tabela 3. Resumo dos custos obtidos na pesquisa de mercado na cidade de Manaus, AM para estimar os Custos de Permanência na BOGPM.

Custos de Permanência (CP)	Valor/unidade (R\$)	Quantidade mês	Total mês (R\$)
Transporte aéreo	638,30	2	1.276,60
Hospedagem	26,00	28	728,00
Lavanderia	4,60	28	128,80
Alimentação	20,00	28	560,00
Total (A)	688,90		2.693,40
Horas trabalhadas por mês (B)		266*	
Valor hora do CP (A/B)			10,13

*9,5 h/dia x 28 dias = 266

Tabela 4. Custo (H/h) da Mão-de-obra Direta e Indireta, baseado no salário e encargos das empresas terceirizadas atuantes na BOGPM.

Itens	A		B		C		D		E		F	
	%	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	
Salário (2 homens)		1.144,00	7.470,00	3.111,84	3.111,84	1.502,62	3.005,24					
Periculosidade	30	343,2	2.241,00	933,55	933,55	450,79	901,57					
Encargos sociais ¹	86,86	993,68	6.488,44	2.702,94	2.702,94	1.305,18	2.610,35					
Encargos complementares ²		492,61	592,63	592,63	592,63	593,63	593,63					
Subtotal		2.973,49	16.792,07	7.340,97	7.340,97	3.852,21	7.110,79					
Administração central e local	22	654,17	3.694,26	1.615,01	1.615,01	847,49	1.564,37					
Subtotal		3.627,66	20.486,33	8.955,98	8.955,98	4.699,70	8.675,17					
Despesa financeira*	3,2	165,01	931,86	407,38	407,38	213,72	401,83					
Lucro*	12	618,79	3.494,47	1.527,67	1.527,67	801,45	1.506,85					
Tributos Federais* ³	14,45	745,13	4.207,92	1.839,57	1.839,57	965,08	1.814,50					
Subtotal		1.528,93	8.634,25	3.774,62	3.774,62	1.980,24	3.723,17					
Salário mês		5.156,58	29.120,58	12.730,60	12.730,60	6.678,72	12.557,08					
Dispêndio anual (1)		61.878,96	349.446,96	152.767,20	152.767,20	80.144,64	150.684,96					
Jornada de trabalho	Período	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas					
Anual** (a)	h/ano	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50					
Férias*** (b)	h/mês	285	285	285	285	285	285					
(a) – (b) (2)	h/ano	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50					
Custo (H/h) = (1)/(2)	hora	20,94	118,28	51,71	51,71	27,13	51,00					
Custo de Permanência (CP) ⁴	hora/dia	10,13	10,13	10,13	10,13	10,13	10,13					
Total Valor Hora		31,07	128,41	61,84	61,84	37,26	61,13					

MOD – Mão-de-obra Direta: A - Ajudante Geral; MOI – Mão-de-obra Indireta: B – Engenheiro Florestal; C – Técnico de Segurança do Trabalho; D – Técnico Agrícola; E – Assistente Administrativo; F – Supervisor de Produção. ¹Grupo A: INSS; SESI; SENAI; INCRA; SEBRAE; FGTS. Grupo B: Repouso Semanal Remunerado; Feriados; Férias; Abono Férias; Aviso Prévio; Auxílio Enfermidade; ¹³ Salário; Aviso Prévio Indenizável; Licença Paternidade; Ausências Abonadas. Grupo C: DRSJC; Adicional para Aviso Prévio. Grupo D: Reincidência do Grupo A x Grupo B. ²Seguro de Vida, Saúde, EPI's e Transporte. ³ISS; PIS; COFINS; IR; CSLL. ⁴Cálculo dos CP demonstrado na Tabela 1.3 *Custos incidentes sobre si mesmos. **341 dias x 9,5 h/dia. ***30 dias x 9,5 h/dia.

5.1.4. Custo da Depreciação

O ativo imobilizado considerado para efeito de cálculo da depreciação foi uma caminhonete Ranger XLS 4x2 CD e duas Roçadeiras Stihl modelo FS-220.

Na Tabela 5, verifica-se o custo da depreciação por hora de uso dos equipamentos. Para as atividades das técnicas de Nucleação utilizou-se o veículo para o transporte de carga e pessoal. Para a atividade Limpeza da área utilizou-se da roçadeira e do veículo para o transporte.

Determinou-se o custo da depreciação, multiplicando-se a quantidade do tempo de utilização de cada equipamento para cada uma das atividades.

Tabela 5. Depreciação dos equipamentos utilizados para implantação das técnicas de Nucleação na BOGPM.

Itens	Qtde	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Vida útil (ano)	Valor residual (R\$)	Depreciação ano (R\$)	Depreciação hora* (R\$)
(A)							
Ranger XLS	1	60.960,00	60.960,00	5	9.144,00	10.363,20	3,25
Total							3,25
(B)							
Ranger XLS	1	60.960,00	60.960,00	5	9.144,00	10.363,20	3,25
Roçadeira Stihl	2	1.890,00	3.780,00	10	567,00	321,30	0,10
Total							3,35

(A) – Equipamento utilizado para obtenção das técnicas nucleadoras. (B) – Equipamentos utilizados na capina mecanizada.*Depreciação do mês dividido por 266 horas (9,5 h/dia x 28 dias). Qtde = Quantidade.

5.1.5. Custos dos Materiais Indiretos

Os custos dos materiais indiretos para a implantação das técnicas de Nucleação encontram-se na Tabela 6. A forma de distribuição desse custo deu-se por meio da divisão do valor obtido de cada item pelo número de horas consumidas em cada atividade.

Tabela 6. Custos dos Materiais Indiretos utilizados para implantação das técnicas da Nucleação para restaurar áreas degradadas na BOGPM.

Itens da Nucleação	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Enxada 3,0Lbs com cabo Tramontina	3	21,98	65,94
Terçado Tramontina c/ bainha couro	3	40,24	120,72
Cavadeira articulada lighth c/ cabo	2	36,48	72,96
Pá de bico c/ cabo Tramontina	3	21,00	63,00
Lima 8 c/ cabo KEF	2	7,25	14,50
Carro de mão c/ pneu e câmara Metalosa	1	72,43	72,43
Garrafa térmica 12L Termolar	1	75,15	75,15
Alicate de corte diagonal 6 Mayle	3	9,88	29,64
Trena 50m Irwin	1	48,50	48,50
Sacos de estopa branca pacote (kg)	3	8,50	25,50
Sacos plásticos 50L L.O. Embalagens	3	0,96	2,88
Copo descartável 200mL (50unid) Dixie	3	1,70	5,10
Lona plástica preta Poliagro (m)	12	2,90	34,80
Gás Natural (m ³)	31,49	1,40	44,09
Total		348,37	675,21
Itens da Capina mecanizada	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Cabeçote de corte Stihl	2	37,40	74,80
Alicate de corte diagonal 6 Mayle	2	9,88	19,76
Lima 8 c/ cabo KEF	2	7,25	14,50
Garrafa térmica 12L Termolar	1	75,15	75,15
Terçado Tramontina c/ bainha couro	2	40,24	80,48
Fio da roçadeira (m)	17	1,00	17,00
Gasolina (Litros)	55,68	2,65	147,55
Copo descartável 200mL (50unid) Dixie	3	1,70	5,10
Óleo p/ gasolina Lubrax	2	11,50	23,00
Gás Natural (m ³)	27,46	1,40	38,44
Total		188,17	495,79
Parcelas controle	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Trena 50 m Irwin	1	48,50	48,50
Fita zebrada	2	12,00	24,00
Total		60,50	72,50

Fonte: Casa das Correias, Manaus 2010

5.1.6. Custos das atividades das técnicas de Nucleação

Destacaram-se duas importantes atividades demandadoras de recursos pela análise de custo: a atividade Limpeza da Área e a atividade Coleta e Transporte. De acordo com a metodologia ABC, estas foram às atividades mais relevantes e que devem ter prioridades no planejamento estratégico, principalmente, quando se almeja a redução de custos.

Ao analisar as atividades da técnica *Topsoil* (Tabela 7), a atividade Coleta e Transporte foi a mais trabalhosa. Gastou-se mais tempo para coletar o solo com serrapilheira da floresta

do que transpor este material para clareira degradada.

Ao se comparar os custos de todas as atividades executadas para implantar as técnicas nucleadoras, verificou-se que a atividade de Limpeza da Área foi a que consumiu mais recursos financeiros (Tabela 7). Estes resultados serviram de referência para prever futuramente, os custos da manutenção das clareiras, uma vez que a Capina Mecanizada foi necessária para conter o avanço das gramíneas nas áreas onde se implantou a restauração.

Tabela 7. Custeio por atividade das técnicas de Nucleação para restaurar as clareiras LUC 15, JAZ 94 e JAZ 104 localizadas na BOGPM.

LUC 15	Atividade	Mão-de-obra		Material Indireto	Depreciação (Horas)	Total (R\$)
		MOD	MOI			
<i>Topsoil</i>	Marcação das parcelas	419,45	76,09	47,98	14,63	558,14
	Coleta e transporte	792,29	143,73	90,62	27,63	1.054,26
	Cava e acomodação	396,14	71,86	45,31	13,81	527,13
Galhada	Enleiramento	512,66	93,00	58,64	17,88	682,17
Poleiros	Cava e instalação	419,45	76,09	47,98	14,63	558,14
Parcelas controle	Marcação das parcelas	30,76	5,58	17,99	1,07	55,40
Capina Mecânica	Limpeza da área	1.491,36	270,54	123,95	53,56	1.939,41
JAZ 94						
<i>Topsoil</i>	Marcação das parcelas	139,82	25,36	15,99	4,88	186,05
	Coleta e transporte	838,89	152,18	95,96	29,25	1.116,28
	Cava e acomodação	240,48	43,63	27,51	8,39	320,00
Galhada	Enleiramento	652,47	118,36	74,63	22,75	868,21
Poleiros	Cava e instalação	466,05	84,55	53,31	16,25	620,15
Parcelas controle	Marcação das parcelas	46,61	8,45	27,26	1,63	83,94
Capina Mecânica	Limpeza da área	2.982,72	541,09	247,89	107,11	3.878,81
JAZ 104						
<i>Topsoil</i>	Marcação das parcelas	46,61	8,45	5,33	1,63	62,02
	Coleta e transporte	279,63	50,73	31,99	9,75	372,09
	Cava e acomodação	139,82	25,36	15,99	4,88	186,05
Galhada	Enleiramento	326,24	59,18	37,32	8,13	430,86
Poleiros	Cava e instalação	233,03	42,27	26,65	11,38	313,33
Parcelas controle	Marcação das parcelas	46,61	8,45	27,26	1,63	83,94
Capina Mecânica	Limpeza da área	1.491,36	270,54	123,95	53,56	1.939,41

Na Figura 10, comparam-se os custos totais *Topsoil*, Galhada, Poleiros Artificiais, Parcelas controle e da Capina Mecanizada, para cada clareira estudada.

A técnica da Capina Mecanizada obteve uma participação expressiva na formação dos custos. Ao contrário foi detectada para a técnica das Parcelas Controle, uma participação no consumo de recursos insignificante quando comparada às outras.

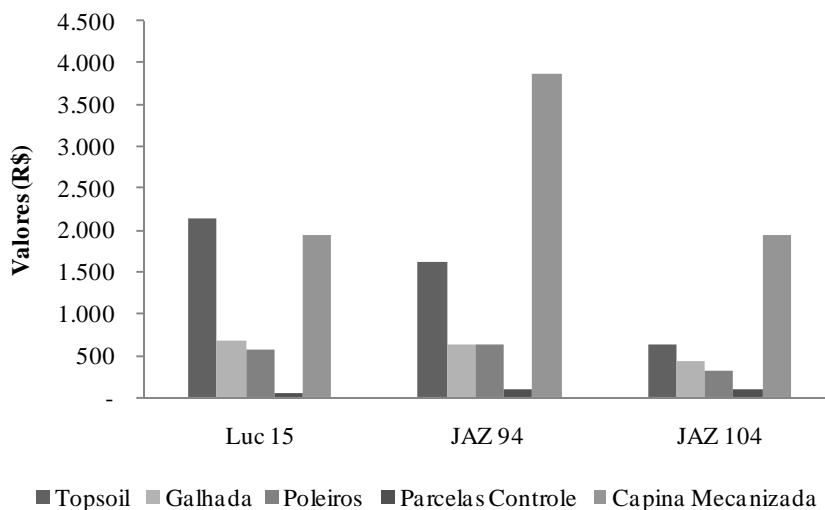


Figura 10. Custo total da implantação das técnicas nucleadoras e da Capina Mecanizada nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

O custo da Capina Mecanizada para a jazida JAZ 94 foi proporcionalmente maior quando comparadas as outras duas clareiras (Figura 11). Isso se deveu as horas, ao dobro de dias trabalhados e o porte alto da gramínea para essa clareira (2 – 2,5 metros de altura).

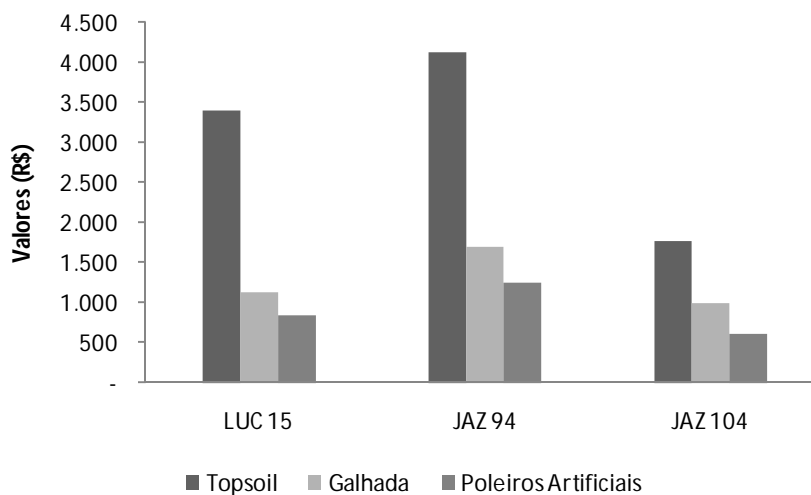


Figura 11. Custo total da implantação das técnicas nucleadoras após a distribuição dos custos da Capina Mecanizada e das Parcelas Controle nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

Realizou-se a distribuição dos custos das atividades Limpeza da Área e Marcação das Parcelas Controle pela área ocupada pelo *Topsoil*, Galhada e Poleiros Artificiais. Um dos motivos da distribuição dos custos das Parcelas Controle às outras parcelas das técnicas nucleadoras, deveu-se a aplicação em escala experimental e da pouca relevância que esta apresentou na avaliação das atividades.

Quando se aplica as técnicas de Nucleação em grande escala de produção, as Parcelas Controles não são empregadas, pois não existe coerência em se deixar uma área de 10 m² exposta, quando a intenção é ocupar a área e proteger o solo rapidamente. As Parcelas Controle são testemunhas da avaliação para comparação do efeito das técnicas nucleadoras.

Na Tabela 8, apresenta-se a quantidade de homens que trabalharam em cada uma das técnicas, as horas e o esforço em termos de horas totais para a implantação. Observa-se ainda a quantidade de cada técnica implantada, o volume aplicado e o número de dias da experimentação nas diferentes clareiras da BOGPM.

Tabela 8. Horas trabalhadas, quantidade, área, volume e dias levados para implantação das técnicas de Nucleação nas clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

Clareiras	Técnica	Homens	Horas	Totais (h)	Qtde	Área (m ²)	Volume (m ³)	Dias
Luc 15	<i>Top soil</i>	3	17,25	51,75	56	56	5,6	
	Galhada	3	5,50	16,50	20	20	20	4,5
	Poleiros	3	4,50	13,50	12	12	-	
	Parcelas controle	3	0,33	0,99	8	80	-	1
	Capina	3	16,00	48,00		7.200	-	2
Jaz 94	<i>Top soil</i>	3	13,08	39,24	48	48	4,8	
	Galhada	3	7,00	21,15	16	16	16	5,5
	Poleiros	3	5,00	15,00	12	12	-	
	Parcelas controle	3	0,50	1,50	8	80	-	1
	Capina	3	32,00	96,00		6.000	-	4
Jaz 104	<i>Top soil</i>	3	5,00	15,00	16	16	1,6	
	Galhada	3	3,50	10,15	8	8	8	2
	Poleiros	3	2,50	7,50	4	4	-	
	Parcelas controle	3	0,50	1,50	4	40	-	1
	Capina	3	16,00	48,00		2.000	-	2

Qtde: quantidade

Para o cálculo do custo total das técnicas em cada uma das três clareiras procedeu-se

da seguinte forma:

a) LUC 15

A área total implantada pelas técnicas nucleadoras foi de 88 m² na clareira LUC 15. Se 88 m² de área absorveram o custo da Limpeza da área, correspondente a R\$ 1.939,41 (Tabela 7), os 56 m² das parcelas implantadas de *Topsoil* absorveram o valor de R\$ 1.234,17 por metro quadrado [(R\$ 1.939,41 x 56)/88]. O mesmo raciocínio é seguido para as áreas das parcelas Galhada e Poleiros artificiais na clareira LUC 15, correlacionando aos valores de R\$ 440,77 e R\$ 264,46 por metro quadrado, respectivamente.

Na clareira LUC 15, a área das Parcelas Controle correspondeu a 80 m², do qual custou R\$ 55,40 na implantação. Se 88 m² de área implantada pelas técnicas de Nucleação absorveram o custo das Parcelas Controle, os 56 m² das parcelas de *Topsoil* absorveram o valor de R\$ 35,25 por metro quadrado [(R\$ 55,40 x 56)/88]. Assim, segue o raciocínio para as parcelas de Galhada e Poleiros artificiais, correspondendo a R\$ 12,59 e R\$ 7,55 por metro quadrado, respectivamente.

b) JAZ 94

A área implantada pelas técnicas nucleadoras na jazida JAZ 94 foi de 76 m². Se 76 m² de área consumiram o custo da Limpeza da área correspondente a R\$ 3.878,81, os 48 m² das Parcelas de *Topsoil* absorveram o valor de R\$ 2.449,77 por metro quadrado [(R\$ 3.878,81 x 48)/76]. Da mesma forma, deu-se para as áreas das parcelas Galhada e Poleiros artificiais na jazida JAZ 94, correspondendo ao valor de R\$ 816,59 e R\$ 612,44 por metro quadrado, respectivamente.

A área total implantada pelas Parcelas Controle foi de 80 m² na jazida JAZ 94, do qual custou R\$ 83,94. Se 76 m² de área implantada pelas técnicas de Nucleação absorveram o custo das Parcelas Controle, os 48 m² das parcelas de *Topsoil* absorveram o valor de R\$ 53,01 [(R\$ 83,94 x 48)/76]. Assim, segue o raciocínio para as parcelas de Galhada e Poleiros

artificiais, correspondendo a R\$ 17,67 e R\$ 13,25 por metro quadrado, respectivamente.

c) JAZ 104

A área total implantada pelas técnicas nucleadoras na jazida JAZ 104 foi de 28 m². Se 28 m² de área consumiram o custo da Limpeza da área, correspondente a R\$ 1.939,41, os 16 m² das parcelas de *Topsoil* absorveram o valor de R\$ 1.108,23 por metro quadrado [(R\$ 1.939,41 x 16)/28]. Os cálculos procederam-se da mesma maneira para as áreas das parcelas Galhada e Poleiros Artificiais, correspondendo ao valor de R\$ 554,11 e R\$ 277,06 por metro quadrado, respectivamente.

A área total das Parcelas Controle na jazida JAZ 104 correspondeu a 40 m², custando R\$ 83,94. Se 28 m² de área implantada pelas técnicas de Nucleação absorveram o custo das Parcelas Controle, os 16 m² das parcelas de *Topsoil* absorveram o valor de R\$ 47,96 por metro quadrado [(R\$ 83,94 x 16)/28]. Assim, segue o raciocínio para as parcelas de Galhada e Poleiros Artificiais, correspondendo a R\$ 23,98 e R\$ 11,99 por metro quadrado, respectivamente.

Na Tabela 9, verificam-se os custos totais da implantação experimental das técnicas nucleadoras nas três clareiras abertas pela exploração petrolífera.

Tabela 9. Custos totais (R\$) de implantação das técnicas nucleadoras nas clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

Técnica nucleadora	LUC 15	JAZ 94	JAZ 104
<i>Topsoil</i>	3.408,95	4.125,11	1.776,35
Galhada	1.135,53	1.702,48	1.008,96
Poleiros Artificiais	830,16	1.245,85	602,38
Total	5.374,64	7.073,44	3.387,68

Valores estes encontrados para a área de 0,72 ha da clareira LUC 15, 0,60 ha para a jazida JAZ 94 e 0,20 ha para a jazida JAZ 104.

Quando se extrapolou o custo da implantação das técnicas nucleadoras para o hectare, observou-se a dimensão da incidência dos custos nas clareiras estudadas (Tabela 10), valor

médio de R\$ 12.064,09/ha.

Tabela 10. Custos totais (R\$), extrapolados para o hectare, da implantação das técnicas nucleadoras nas clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

Técnica nucleadora	LUC 15	JAZ 94	JAZ 104
<i>Topsoil</i>	4.734,66	6.875,19	8.881,76
Galhada	1.577,13	2.837,46	5.044,78
Poleiros Artificiais	1.153,00	2.076,42	3.011,88
Total	7.464,78	11.789,07	16.938,42

Para explicar o resultado dos custos obtidos para cada clareira, realizou-se, separadamente, o estudo das variáveis analisadas, com o objetivo de identificar possíveis causas das variações dos custos.

Analisou-se o tempo utilizado para implantação das técnicas nucleadoras, ou seja, o tempo relativo da MOD gasto para executar a implantação das técnicas em cada clareira.

Verificou-se que os custos da implantação para jazida JAZ 104 consumiu mais recursos financeiros quando extrapolados os custos para 1 ha. Na Figura 12, observa-se o tempo relativo, em horas, gasto para implantar a Nucleação.

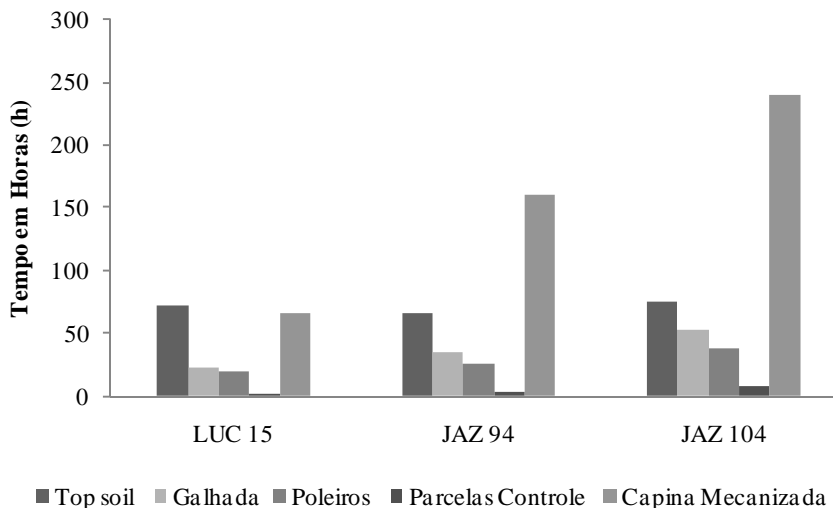


Figura 12. Tempo relativo gasto da MOD, para hectare, na implantação das técnicas nucleadoras nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

Quando se dividiu o tempo gasto da MOD para executar as atividades nucleadoras

pela área da clareira, observou-se que a jazida JAZ 104 consumiu mais recursos. Esse resultado atribui-se ao tempo relativo gasto da MOD para executar as atividades da Nucleação. Verificou-se que, mesmo a área sendo menor em tamanho, utilizou-se mais horas para se completar as atividades de implantação das técnicas na jazida JAZ 104.

Constatou-se para jazida JAZ 104, que a disponibilidade de galhos ou troncos caídos em volta da clareira foi menor quando comparado com a serrapilheira da floresta. Gastou-se mais tempo coletando um volume de madeira na área vizinha a jazida JAZ 104 devido à maior densidade de parcelas por hectare nesta área (Calvi 2008).

A fonte matriz, a floresta, foi abundante nos recursos necessários a implantação das técnicas nucleadoras, porém, a distribuição desses recursos em seu interior interferiu na produtividade das atividades e na uniformidade das operações.

Além das verificações anteriores, constatou-se que a maior parte do terreno em volta da JAZ 104, apresentou-se inclinado, de 20 a 30 graus de declividade, o que dificultou a atividade de Coleta e Transporte de solo com serrapilheira da floresta. A inclinação do terreno em volta da clareira influenciou também, na execução da implantação da Galhada e dos Poleiros artificiais. Gastaram-se mais tempo para coletar os galhos ou troncos, como também, as árvores para instalação dos Poleiros artificiais.

Verificou-se também, um gasto relativo maior de horas para executar a atividade Limpeza da Área na jazida JAZ 104. Esse tempo deveu-se às condições em que se encontrava o porte da gramínea e da presença da espécie conhecida com o nome vulgar de Dormideira, *Mimosa pudica* L. (Fabaceae). A dormideira, de porte rasteiro, dificultou a atividade de Limpeza da área, pois o emaranhado de caule rasteiro embaraçava-se no fio da roçadeira, motivo que colaborou para aumentar o tempo dessa atividade.

Para a jazida JAZ 94, notou-se uma dificuldade na disponibilidade de galhos e troncos em volta da clareira, resultando em um maior consumo de tempo com a MOD. Uma parte do

terreno em volta da clareira encontrava-se inclinado (20 – 30 graus de declividade), o que dificultou a coleta de galhos ou troncos e solo com serrapilheira da floresta. A inclinação do terreno tornou menos eficiente a coleta de árvores para os Poleiros Artificiais.

O porte da gramínea na jazida JAZ 94 estava alto (2 a 2,5m de altura) antes da implantação do experimento, devido ao despejo na área de lodo de esgoto. Isso favoreceu o crescimento da gramínea, onerando os custos da Limpeza da área.

As condições de relevo e a disponibilidade dos recursos naturais na clareira LUC 15 eram melhores quando comparadas as outras clareiras, propiciando a execução das atividades em menor tempo. O tamanho da clareira LUC 15 proporcionou maior contato com a floresta, possibilitando maior opção de entrada na floresta e escolha do local de coleta dos recursos naturais. O terreno plano do local favoreceu a coleta e o deslocamento dos materiais diretos utilizados na Nucleação. Por esse motivo, gastaram-se menos horas relativas da MOD para a realização das atividades da implantação da Nucleação nessa clareira. Portanto, esta se tornou menos onerosa em termos de custos, verificada para as técnicas *Topsoil*, *Galhada* e *Poleiros*.

A clareira LUC 15 por possuir uma maior área, diluiu os custos da atividade Limpeza. A área apresentava-se menos infestada por gramíneas, contribuindo para execução da atividade de Limpeza em menos horas.

Depois de avaliar a incidência da MOD nas clareiras, verificou que quando se extrapola os valores para hectare, o tempo consumido mantém a proporcionalidade, aumentando os custos com a MOD para as áreas estudadas.

Uma solução para se conseguir os recursos naturais de forma mais racional é no ato da abertura da clareira. A sugestão verificada foi que se separe ou armazene as árvores, troncos e galhos, e, a camada superficial de solo com serrapilheira, para serem posteriormente utilizadas pelas técnicas da Nucleação. Pode-se também cogitar em utilizar os recursos naturais disponíveis em outras clareiras que estão sendo abertas para fornecimento da matéria-prima

para aquelas já degradadas. Quando necessários, os recursos naturais estariam disponíveis para execução das atividades num processo mais dinâmico e produtivo. Leal Filho *et al.* (2006) relataram como falha a falta de aproveitamento dos recursos naturais na BOGPM.

As áreas de supressão da vegetação ocorreram, praticamente, em toda área da implantação da infraestrutura da BOGPM, como por exemplo, as áreas sobre as tubulações de gás natural e petróleo. O material resultante do corte, troncos e galhos, aumentaria a quantidade de recursos naturais disponíveis para a implantação dos produtos da Nucleação.

O tempo de utilização dos Materiais Indiretos foi proporcional ao tempo de execução das atividades de implantação das técnicas nucleadoras (Figura 13). Ou seja, se uma atividade consome mais tempo para ser finalizada, esta deverá consumir um valor de uso dos Materiais Indireto também maior. Verificou essa tendência para JAZ 104, seguida da JAZ 94 e LUC 15.

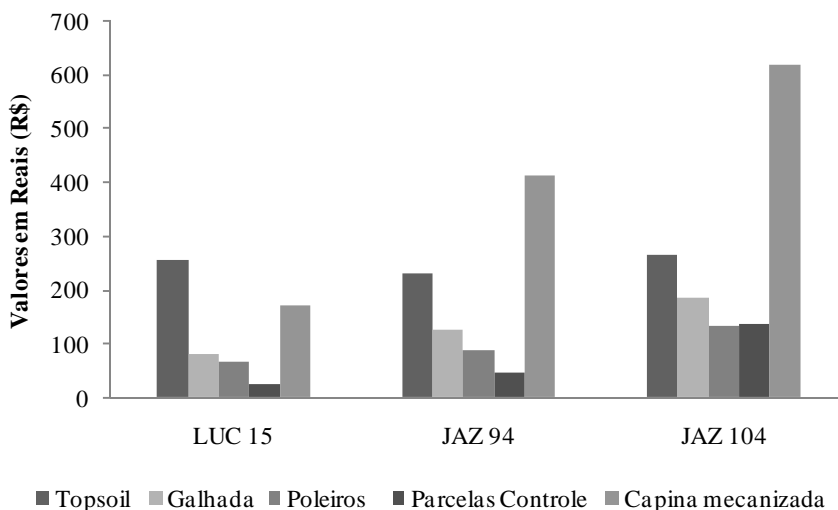


Figura 13. Custos relativos dos Materiais Indiretos utilizados na implantação das técnicas nucleadoras nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

Da mesma maneira, os custos relativos da depreciação relacionaram-se ao tempo de uso dos equipamentos para realizar as atividades de implantação das técnicas da Nucleação nas clareiras. Dessa forma, a jazida JAZ 104 depreciou mais os equipamentos (Figura 14).

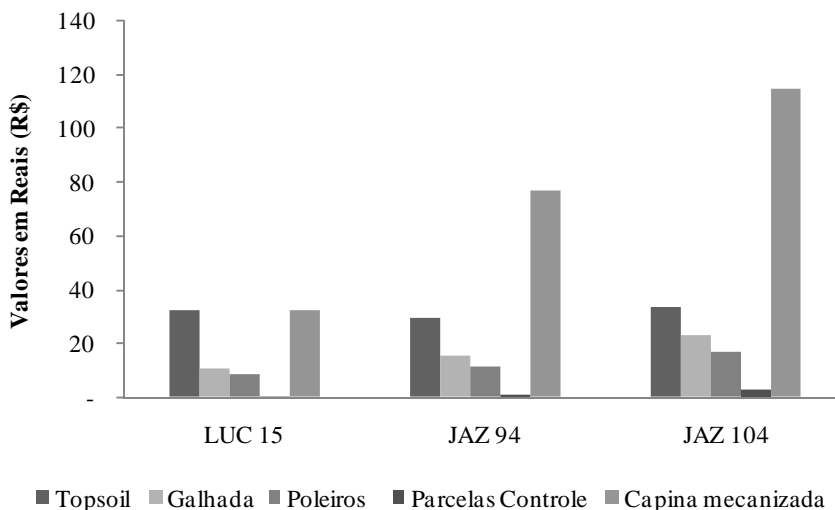


Figura 14. Custos relativos da depreciação dos equipamentos utilizados na implantação das técnicas nucleadoras nas diferentes clareiras abertas pela exploração petrolífera na BOGPM.

De forma geral, o resultado dos custos obtidos relacionou-se: (1) à quantidade de parcelas instaladas – reflete na demanda de recursos naturais; (2) às horas da MOD e MOI – quanto maior for o número de horas para executar a atividade, maior será o custo direto e indireto; (3) ao consumo dos Materiais Indiretos e a Depreciação – maior o tempo em horas para executar a atividade, mais esta utiliza dos materiais e dos equipamentos; (4) à disponibilidade de recursos naturais – interfere no tempo de coleta e transporte dos materiais da floresta para a clareira; (5) à declividade do terreno – a inclinação do terreno retarda as atividades, aumentando o tempo gasto nas operações; (6) às condições naturais da clareira – dependendo de como se encontra a clareira, a altura do capim pode interferir sensivelmente na implantação das técnicas nucleadoras.

A técnica *Topsoil* foi a mais onerosa em todas as clareiras estudadas, seguidas da técnica da Galhada e Poleiros artificiais. Contudo, *Topsoil* apresentou os melhores resultados em termos ambientais, com aporte de até 120 plântulas por metro quadrado após 4 meses de avaliação do experimento (Calvi 2008). A reposição da camada superficial do solo foi bem sucedida na restauração, observação também notada pelos autores Toy *et al.* (2001); Reis *et*

al. (2007); Rodrigues *et al.* (2010); além de reduzir os custos da restauração, resguarda o banco de sementes da área, fundamental na restauração do ambiente (Garwood 1989).

Os piquetes das parcelas de *Topsoil* quando forem utilizados na escala comercial, sugere-se que sejam deitados ao chão em volta da parcela, com a função de proteger a camada superficial do solo e servir de barreira contra a inércia das águas.

Calvi (2008) coletou o equivalente a 10 cm de profundidade de solo com serrapilheira da floresta. Sugere-se, com base em resultados de Leal Filho *et al.* (2006), coletar nas camadas superficiais de solos até os seis primeiros centímetros de profundidade, para efeito de economia e do potencial de regeneração dos solos na região de Urucu, AM.

A Galhada foi à segunda técnica mais onerosa da implantação nas clareiras estudadas. Os resultados ambientais esperados, que é a introdução de novos propágulos nas áreas, não foram significativos para Galhada (Calvi 2008). Contudo, uma grande vantagem da utilização desta técnica é a adição da matéria orgânica em decorrência da decomposição dos troncos, servindo de fonte de carbono, energia e nutrientes para os microrganismos (Bayer e Mielniczuk 1999). Outro aspecto importante, observado em campo, refere-se à utilidade da Galhada não só com função nucleadora, mas também, com função de barreira às águas da chuva. Sugere-se alocar as parcelas da Galhada em pontos estratégicos na área degradada, servindo de obstáculos para o escoamento superficial da água.

Para melhorar os Poleiros Artificiais, já que não houve resultado esperado por Calvi (2008), estes devem ter atrativos aos pássaros, como espelhos e lianas ou cipós emaranhados ao caule da árvore morta. Os poleiros seriam do tipo “Torre de Cipó” (Bechara *et al.* 2005) fazendo inicialmente a função de poleiros secos e depois, com o crescimento do emaranhado de lianas ou cipós, formariam excelentes abrigos para aves e morcegos.

Os custos dessas novas ideias sugeridas acima não influenciariam no aumento dos valores das técnicas nucleadoras. Os custos girariam em torno do obtido pela análise

econômica realizada neste estudo para as técnicas da Nucleação de *Topsoil*, Galhada e Poleiros artificiais.

5.2. Técnica de Plantio de Mudras florestais

5.2.1. Principais atividades da Técnica de Plantio de Mudras e seus direcionadores de custos

Identificaram-se três direcionadores de custos na implantação das atividades das técnicas de Plantio de Mudras: a quantidade, a distância e a área (Tabela 11).

Tabela 11. Principais atividades da técnica do Plantio de Mudras e seus direcionadores de custos.

Atividade	Direcionador de custo
Seleção das mudras	Quantidade
Transporte	Distância
Limpeza da área	Área
Perfuração das covas	Quantidade
Descarregamento e carregamento	Quantidade
Distribuição das mudras	Quantidade
Distribuição dos adubos	Quantidade
Cortagem dos sacos	Quantidade
Fechamento das covas	Quantidade
Organização dos materiais	Quantidade

5.2.2. Determinação da taxa hora da MOD (H/h)

O salário pago ao Ajudante Geral foi de R\$ 572,00, custando ao mês, para enquadrar a jornada de trabalho na BOGPM, o valor correspondente a R\$ 1.144,00. Aplica-se essa regra a qualquer profissional que trabalha na BOGPM, pois são necessários dois homens para exercer a mesma função no mês. Os encargos sociais e trabalhistas que incidiram diretamente sobre a Folha de Pagamento do Ajudante Geral e da supervisão - Engenheiro Florestal, Técnico de Segurança do Trabalho, Técnico Agrícola, Assistente Administrativo, Supervisor de Produção

e Motorista, podem ser verificados na Tabela 12.

O custo homem/hora baseou-se na carga horária de 9,5 h/dia, horas efetivas de trabalho adotadas na BOGPM pela empresa terceirizada.

Calculou-se o valor da MOI de supervisão e foi alocada a cada uma das atividades identificadas, pelo tempo de implantação da técnica de Plantio de Mudanças na BOGPM. Dependendo da categoria do profissional, sua atuação envolve todos os funcionários da empresa terceirizada ou somente a aqueles funcionários que executam determinadas atividades.

Para o cálculo do custo da MOI, dividiu-se o custo da hora do Engenheiro Florestal, do Técnico de Segurança do Trabalho, do Assistente Administrativo e do Supervisor de Produção pelo número de funcionários diretos que a eles se reportam.

No caso da empresa que forneceu os dados, distribuíram-se os custos de cada profissional para, em média, 74 funcionários diretos. Ou seja, o custo (H/h) do Engenheiro Florestal hora foi de R\$ 128,41, distribuído pela MOD que este supervisionava, representou um *overhead* (despesa total) de R\$ 1,73 por hora (R\$ 128,41/74), para cada hora de MOD aplicada na técnica de Plantio de Mudanças.

Este valor (R\$ 1,73), multiplicado pelo número de horas trabalhadas nas atividades de Plantio de mudas representou o valor da MOI, correspondente a execução de determinada atividade. Acompanha-se o mesmo raciocínio para o Técnico de Segurança do Trabalho e Assistente Administrativo, correspondendo aos valores de R\$0,83 e R\$0,50, respectivamente.

Considerou-se o Técnico Agrícola, o Supervisor de Produção e o Motorista, supervisionando em média, 48 funcionários. Para a inspeção, considerou-se que esta se dá aos trabalhadores que tratam do reflorestamento das clareiras em estudo.

O custo (H/h) do Técnico Agrícola, do Supervisor de Produção e Motorista correspondeu a R\$ 1,28, R\$ 1,27 e R\$ 0,80, respectivamente.

Os valores dos Custos de Permanência (CP) na BOGPM seguiram a mesma base de cálculo do item 5.1.3. das técnicas de Nucleação. O valor encontrado correspondeu a R\$ 10,13 por hora.

5.2.3. Custo da implantação da técnica de Plantio de Mudas

Analisaram-se separadamente, as variáveis econômicas MOD e MOI, Materiais Diretos, Materiais Indiretos e Depreciação para melhor visualização dos efeitos de cada uma delas na formação dos custos das atividades do Plantio de mudas.

5.2.4. Custos da MOD e MOI

Os custos da MOD relacionaram-se diretamente com as horas gastas para executar as atividades (Tabela 13). Quanto mais tempo levou-se para concluir uma atividade, mais esta consumiu os recursos da MOD. Da mesma forma, os custos da MOI seguem esse comportamento resultante das horas gastas para executar as atividades. Portanto, se a incidência dos custos da MOD para uma determinada atividade for mais alta, os custos de incidência da MOI para a mesma atividade também se apresentou alta.

Tabela 12. Custo (H/h) da Mão-de-obra Direta e Indireta da técnica de Plantio de mudas, baseado no salário e encargos das empresas terceirizadas atuantes na BOGPM.

Itens	A		B		C		D		E		F		G		H	
	%	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	
Salário (2 homens)		1.144,00	7.470,00	3.111,84	3.111,84	1.502,62	3.005,24	1.641,58	1.574,22							
Periculosidade	30	343,20	2.241,00	933,55	933,55	450,79	901,57	492,47	472,27							
Encargos sociais ¹	86,86	993,68	6.488,44	2.702,94	2.702,94	1.305,18	2.610,35	1.425,88	1.367,37							
Encargos complementares ²		492,61	592,63	592,63	592,63	593,63	593,63	492,61	492,61							
Subtotal		2.973,49	16.792,07	7.340,97	7.340,97	3.852,21	7.110,79	4.052,54	3.906,46							
Administração central e local	22	654,17	3.694,26	1.615,01	1.615,01	847,49	1.564,37	891,56	859,42							
Subtotal		3.627,66	20.486,33	8.955,98	8.955,98	4.699,70	8.675,17	4.944,10	4.765,89							
Despesa financeira*	3,2	165,01	931,86	407,38	407,38	213,72	401,83	224,89	216,79							
Lucro*	12	618,79	3.494,47	1.527,67	1.527,67	801,45	1.506,85	843,35	812,95							
Tributos Federais* ³	14,45	745,13	4.207,92	1.839,57	1.839,57	965,08	1.814,50	1.015,53	978,93							
Subtotal		1.528,93	8.634,25	3.774,62	3.774,62	1.980,24	3.723,17	2.083,77	2.008,66							
Salário mês		5.156,58	29.120,58	12.730,60	12.730,60	6.678,72	12.557,08	7.027,89	6.774,57							
Dispêndio anual (1)		61.878,96	349.446,96	152.767,20	152.767,20	80.144,64	150.684,96	84.334,68	81.294,84							
Jornada de trabalho	Período	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas							
Anual** (a)	h/ano	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50	3.239,50							
Férias*** (b)	h/mês	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00							
(a) – (b) (2)	h/ano	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50	2.954,50							
Custo (H/h) = (1)/(2)	hora	20,94	118,28	51,71	51,71	27,13	51,00	28,54	27,52							
Custo de Permanência	hora/dia	10,13	10,13	10,13	10,13	10,13	10,13	10,13	10,13							
Total Valor Hora		31,07	128,41	61,84	61,84	37,26	61,13	38,67	37,65							

MOD – Mão-de-obra Direta: A - Ajudante Geral; MOI – Mão-de-obra Indireta: B – Engenheiro Florestal; C – Técnico de Segurança do Trabalho; D – Técnico Agrícola; E – Assistente Administrativo; F – Supervisor de Produção; G – Motorista; H – Mateiro/Coletor de sementes. ¹Grupo A: INSS; SESI; SENAI; INCRA; SEBRAE; FGTS. Grupo B: Repouso Semanal Remunerado; Feriados; Férias; Abono Férias; Aviso Prévio; Auxílio Enfermidade; 13^o Salário; Aviso Prévio Indenizável; Licença Paternidade; Ausências Abonadas. Grupo C: DRSJC; Adicional para Aviso Prévio. Grupo D: Reincidência do Grupo A x Grupo B. ²Seguro de Vida, Saúde, EPI's e Transporte. ³ISS; PIS; COFINS; IR; CSLL. ⁴Cálculo dos CP demonstrado na Tabela 1.3 *Custos incidentes sobre si mesmos. **341 dias x 9,5 h/dia x 12 meses. ***30 dias x 9,5 h/dia.

Tabela 13. Número de horas gastas para execução das atividades do Plantio de mudas florestais na JAZ 64 da BOGPM, Coari – AM.

Atividades da Técnica do Plantio de Mudas	Horas
Seleção das mudas	4,56
Transporte	12,00
Marcação das covas	24,54
Limpeza da área	61,74
Perfuração das covas	25,54
Descarregamento e carregamento	29,30
Distribuição das mudas	15,26
Distribuição dos adubos	19,37
Cortagem dos sacos	10,01
Fechamento das covas	30,71
Organização dos materiais	9,96

Os custos incidentes da MOD nas atividades da técnica do Plantio de Mudas foram maiores para atividade de Limpeza da área, valor correspondente a R\$ 1.918,51 (Figura 15). O resultado desse dispêndio referiu-se ao número de horas tomadas para execução da atividade e do número de homens em operação, que no caso da jazida JAZ 64, necessitou de quatro roçadeiras trabalhando ao mesmo tempo. O porte que se encontravam a gramínea e o terreno plano (característica da área avaliada nesse estudo) favoreceram para não onerar essa atividade. Os resultados de custos adquiridos por essa atividade demonstraram a sua relevância quando se necessita de manutenção dos reflorestamentos florestais na BOGPM.

Outra atividade que consumiu os recursos da MOD no valor de R\$ 954,28 correspondeu a de Fechamento das Covas. Esse consumo referiu-se ao tempo gasto no processo, de arrumar a muda na cova, de puxar a terra misturada com os adubos com enxada, de afofar e de pisotear a cova. Esse processo quando se repetiu para as 1801 covas abertas para a área analisada, acabou exigindo do Ajudante Geral um maior dispêndio de tempo para que a atividade fosse finalizada.

A atividade de Descarregamento e Carregamento representou-se também como consumidora de recursos, no valor de R\$ 910,47. Exigiu-se, praticamente, de todo o contingente de trabalho para executar esta atividade. Realizou-se para essa atividade o descarregamento dos insumos e das mudas, para posteriormente serem transportados para o

interior da clareira. Trabalharam para realizar esta atividade, em média, 10 homens.

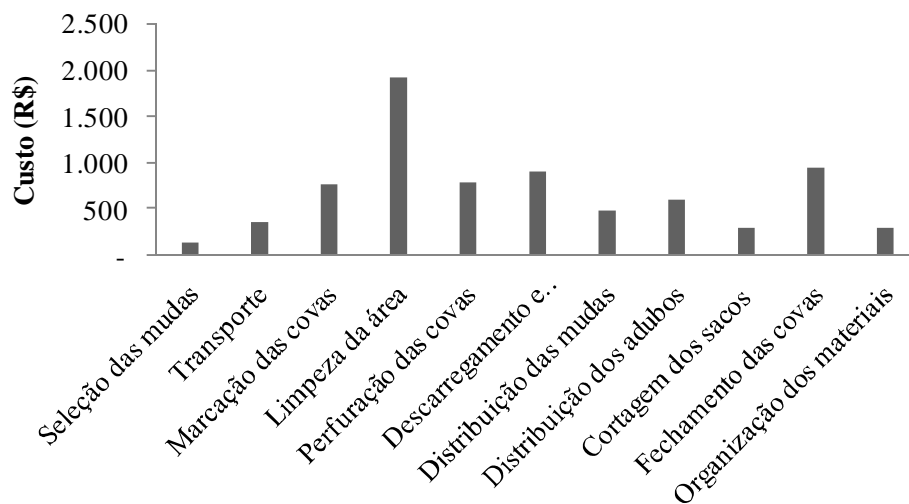


Figura 15. Custos incidentes da MOD nas atividades da técnica de Plantio de Mudas utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.

A atividade de Perfuração das Covas também se mostrou consumidora de recursos, no valor de R\$ 793,63. Esta atividade destacou-se no Plantio de Mudas, pois se dependeu da realização dessa atividade para realizar as outras seguintes. A Perfuração das Covas foi eficiente, gastou-se menos tempo para executar a atividade quando comparada as outras. Verificou-se que as condições que se encontrava o solo da JAZ 64 favoreceu a perfuração, caso contrário, poderia gastar-se mais tempo para realizar a operação para a mesma quantidade de covas abertas nesta área.

A tarefa de marcar no solo o local da abertura da cova corroborou para onerar a atividade de Marcação das Covas. O gasto com a MOD para essa atividade deveu-se ao tempo despendido para raspar com enxada o solo e deixar bem visível o ponto da perfuração.

As atividades de Distribuição dos adubos, de Transporte e Seleção de mudas e Organização dos materiais mostraram-se mais dinâmicas ao ponto de consumir menos horas de execução, onerando menos essas atividades.

5.2.5. Custo do Material Direto

Para poder mensurar essa variável, necessitou estimar os custos da muda da BOGPM, de modo a verificar o tamanho da incidência dos Materiais Diretos.

Estimou-se o custo anual de produção das mudas no viveiro da BOGPM de modo à formação dos gastos com o Material Direto. Calculou-se o valor da muda por levantamento de dados do viveiro florestal de Urucu – BOGPM, com apoio na coleta de dados da empresa terceirizada. Para formação dos custos, consultaram-se lojas e empresas especializadas no comércio da cidade de Manaus, por contatos pessoais e via internet. Os custos foram formados como se o viveiro fosse construído no mês (04/2010), não incidindo ainda o cálculo da inflação anual e da desvalorização da moeda, pelo curto espaço de tempo de levantamento do estudo. O inventário das peças, de utensílios, de equipamentos, de ferramentas, de volumes, de rolo, de kit, entre outros, foi realizado pela empresa terceirizada responsável pela condução do viveiro de mudas, e essas informações foram disponibilizadas para o cálculo dos custos. A seguir, seguem os custos:

- (1) Ferramentas e utensílios: levantamento realizado de acordo com o consumo do viveiro da BOGPM. Na Tabela 14, encontram-se os custos das ferramentas e utensílios.

Tabela 14. Custos das ferramentas e utensílios do viveiro da BOGPM.

Ferramentas e utensílios	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)
Pá de corte cabo y	pç	30	16,00	480,00
Pá de concha	pç	15	7,00	105,00
Pá de bico c/ cabo Tramontina	pç	10	21,00	210,00
Alicate de corte diagonal 6 Mayle	pç	5	9,88	49,40
Martelo stanley 25mm	pç	2	26,28	52,56
Podão Tramontina	pç	6	45,00	270,00
Terçado Tramont. c/ bainha couro	pç	30	40,24	1.207,20
Enxada	pç	16	21,98	351,68
Enxada Tramont. (lâmina pequena)	pç	8	14,92	119,36
Vassoura de aço	pç	10	17,30	173,00
Ancinho	pç	12	11,64	139,68
Garfo de 3 dentes	pç	6	1,23	7,38
Garfo de 4 dentes	pç	6	5,90	35,40
Jogo de chaves de fenda	pç	1	68,41	68,41

Ferramentas e utensílios	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)
Torquês armador Tramont.	pç	4	18,40	73,60
Chave de cano 10 Tramont.	pç	2	31,00	62,00
Lima 8 c/ cabo KEF	pç	48	7,25	348,00
Picareta 505x104m Tramont.	pç	5	45,86	229,30
Enxadão 283x105 Tramont.	pç	10	26,41	264,10
Machado c/ cabo Tramont.	pç	2	67,89	135,78
Foice c/ cabo 280x90 Tramont.	pç	6	21,99	131,94
Serrote profiss. 24mm tramont	pç	3	26,00	78,00
Serrote de podar Tramont.	pç	6	16,50	99,00
Tesoura de poda Tramont.	pç	8	12,38	99,04
Peconha	pç	12	45,00	540,00
Podão Cabeça tramont. e haste	pç	2	185,00	370,00
Cadeira de segurança Peltz	pç	4	199,00	796,00
Cinto de segurança Peltz	pç	4	54,00	216,00
Coletes salva vidas	pç	12	20,90	250,80
Remo	pç	2	21,00	42,00
Regador 12L	pç	8	24,00	192,00
Regador 15L	pç	8	27,00	216,00
Balde 20L	pç	10	5,54	55,40
Peneira retangular	pç	2	15,00	30,00
Nylon trançado	rolo	8	13,90	111,20
Carro de mão (1 roda)	pç	10	69,00	690,00
Carro de mão c/ pneus (4 rodas)	pç	1	457,00	457,00
Concha manual (cereal)	pç	16	15,00	240,00
Luvas de borracha	pç	40	4,50	180,00
Kit irrigação	kit	4	130,00	520,00
Mangueira p/irrigação reforçada	m	150	1,80	270,00
Sombrite 70% (16,8x42m)	m ²	705,6	3,25	2.293,20
Sombrite 50% (16,8x42m)	m ²	705,6	2,98	2.102,69
Sombrite 50% (25x13m)	m ²	325	2,98	968,50
Haste de fixação	mil	1000	0,10	100,00
Saco Plástico 18x24cm	mil	360	81,00	29.160,00
Areia	6m ³	12	40,00	480,00
Brita	6m ³	18	30,20	543,60
Subtotal (1)				45.614,22

Fonte: Casa das Correias e sites de busca da internet (2010)

(2) Custos dos Aparelhos: Calcularam-se os custos dos aparelhos utilizados para combater pragas das mudas florestais (Tabela 15)

Tabela 15. Custos dos Aparelhos de pulverização das mudas do viveiro da BOGPM.

Aparelhos	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)
Pulverizador costal 20l Vonder	pç	4	136,18	544,72
Pulverizador costal 4l Guarany	pç	2	73,30	146,60
Pulverizador costal 2l (Bruden)	pç	2	34,50	69,00
Subtotal (2)				760,32

Fonte: Sites de busca da internet (2010)

- (3) Custos dos Pesticidas: Utilizou-se para consultas dos preços *sites* especializados na internet e lojas especializadas em Manaus (Tabela 16).

Tabela 16. Custos dos Pesticidas utilizados para controle de pragas no viveiro da BOGPM.

Pesticidas	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)
Óleo mineral (Assist)	500ml	10	28,00	280,00
Inseticida	L	10	130,00	1.300,00
Fungicida (Silicio)	kg	10	15,00	150,00
Herbicida (Glifosato)	L	20	8,00	160,00
Moluscicida (Metarex)	kg	1.000	65,00	65.000,00
Formicida (Mirex-S)	un	20.000	4,30	86.000,00
Formicida (Blitz)	un	20.000	4,00	80.000,00
Isca granulada nitro 4,5 g/kg	kg	10.000	4,50	45.000,00
Subtotal (3)				277.890,00

Fonte: Sites de busca da internet (2010)

- (4) Custos dos Adubos: Utilizou-se como referência de custos o valor de R\$ 0,52 por quilo de composto orgânico provenientes do Parque de Resíduos da BOGPM. Preço médio cobrado por produtos vendidos na internet. O valor correspondeu à multiplicação da quantidade em gramas utilizadas por muda por 360.000 mudas produzidas no ano, número de mudas estabelecida pela produção máxima do viveiro florestal da BOGPM (Tabela 17).

Tabela 17. Custos dos adubos utilizados para controle de pragas no viveiro da BOGPM.

Adubos	Un	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)	Total (R\$) (ano)
NPK 10-10-10 (Boutin)	kg	0,25	0,92	0,23	82.800,00
Químico (NPK) 5-20-20 (Boutin)	Kg	0,01	0,83	0,01	2.988,00
Orgânico (compostagem)	kg	0,8	0,52	0,42	149.760,00
Subtotal (4)					235.548,00

Fonte: Sites de busca da internet (2010)

- (5) Custos da Mão-de-obra: Utilizaram-se as horas calculadas da Tabela 13 para formar os custos da mão-de-obra ano de trabalho no viveiro. Considerou para fins de cálculos os cargos de Mateiro e Coletor de sementes para compor os custos desse contingente (Tabela 18). O cálculo do H/h é equivalente a dois homens trabalhando no mês (regime

de trabalho da BOGPM). Onde se lê 1 homem, por exemplo, na verdade é mesmo equivalente a dois homens.

Tabela 18. Custos da mão-de-obra no ano de trabalho no viveiro de mudas da BOGPM.

Mão-de-obra	Homens	Custo (H/h)	Jornada/dia	Mensal	Anual	Total (R\$)
Engenheiro Florestal	1	128,41	9,5	28	12	409.872,51
Técnico de Segurança	1	61,84	9,5	28	12	197.382,48
Técnico Agrícola	1	61,84	9,5	28	12	197.382,48
Supervisor de produção	1	61,13	9,5	28	12	195.132,86
Assistente Administrativo	1	37,26	9,5	28	12	118.922,10
Ajudante geral	4	31,07	9,5	28	12	396.752,45
Escalador	1	37,65	9,5	28	12	120.178,80
Mateiro	1	37,65	9,5	28	12	120.178,80
Motorista	1	38,67	9,5	28	12	123.434,64
Subtotal (5)						1.879.237,12

(6) Custos da Depreciação dos ativos imobilizados: Utilizou-se como referência de base por m² de área construída, a média cobrada nos centros urbanos das principais cidades do Brasil, correspondendo a R\$ 200,00/m² de mão-de-obra mais R\$ 300,00/m² de material. No caso das sementeiras, utilizou-se o custo de R\$ 30,12/m² referente ao trabalho cobrado para levantar muro de bloco de concreto 19 cm. No caso das bancadas, utilizou-se de um orçamento realizado com a empresa OCEANAVE (Anexo E), especializada em soldagem de tubulações e obras da indústria naval (Tabela 19).

Tabela 19. Custos da Depreciação dos ativos imobilizados do viveiro de mudas da BOGPM.

Depreciação do viveiro	Área (m ²)	Custo (m ²)	Total (R\$)	Valor residual (R\$)	Depreciação (R\$)
Escritório	190	500,00	95.000,00	23.750,00	2.850,00
Galpão	154	500,00	77.000,00	19.250,00	2.310,00
Bancadas	84		693.889,00	173.472,25	20.816,67
Sementeiras	228	30,12	6.867,36	1.716,84	206,02
Subtotal (6)					26.182,69

Fonte: Sites de busca da internet (2010) e Oconave (2010)

(7) Custos da Depreciação dos equipamentos: Realizou a pesquisa por preços dos equipamentos na internet, considerando todos os produtos como novos (Tabela 20).

Tabela 20. Custos da Depreciação dos equipamentos utilizados no viveiro de mudas da BOGPM.

Depreciação	Preço (R\$)	Valor residual (R\$)	Vida útil	Depreciação (R\$) (ano)
Freezer	1.000,00	150,00	10	85,00
Bomba	1.500,00	225,00	10	127,50
S-10	58.900,00	8.835,00	5	10.013,00
Lancha	4.700,00	705,00	5	799,00
Motor Yamaha 25 Hp	7.390,00	1.108,50	5	1.256,30
Subtotal (7)				12.280,80

Fonte: Sites de busca da internet (2010)

- (8) Custos da Energia elétrica: Calcularam-se os custos anuais da energia elétrica consumidas no viveiro, baseados na taxa cobrada pela empresa Amazonas Energia S. A., correspondendo ao valor de R\$ 0,41/kWh (Tabela 21).

Tabela 21. Custos do consumo anual de energia elétrica no viveiro de mudas da BOGPM.

Energia elétrica	Qtde	Potência (W)	Consumo/h	Uso h/dia	Uso (dia)	Total (R\$)(ano)
Lâmp. incandescentes	30	60	0,02	4	365	1.077,48
Lâmp. candescentes	20	100	0,04	4	365	1.197,20
Lâmp. fluorescentes	60	20	0,01	4	365	718,32
Geladeira	1	120	0,05	24	365	430,99
Motor bomba	2	3.677,49	1,51	0,16	365	176,11
Freezer	1	300	0,12	24	365	1.077,48
Subtotal (8)						4.677,58

Qtde: quantidade

Fonte: Amazonas Energia (2010)

- (9) Custos com Água: Consumiu-se em média 240.000 litros de águas mensais no viveiro de mudas florestais da BOGPM (Tabela 22).

Tabela 22. Custos do consumo anual de água no viveiro de mudas da BOGPM.

Água	Mensal (L)	Anual (L)	m ³	R\$/m ³	Total (R\$)
	240000	2880000	2880	2,02	5.817,60
Subtotal (9)					5.817,60

Fonte: Águas do Amazonas (2010).

- (10) Custos com combustíveis: Considerou somente os gastos para coleta de semente na estrada e no rio Urucu. No caso da estrada, calcularam-se os custos dos combustíveis

para coleta de sementes até o Porto Evandro, 48 km de distância do Alojamento Vitória Régia na BOGPM. Também considerou a descida e subida do rio ligando Porto Urucu a Porto Evandro (Tabela 23).

Tabela 23. Custos do consumo anual de combustível para coleta de sementes na BOGPM.

Combustível	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)	Período (R\$)	Ano (R\$)
Barco (Rio Urucu)	50	2,60	130,00	910,00	10.920,00
Carro S-10	2	1,40	13,44	94,08	1.128,96
Subtotal (10)					12.048,96

Na Tabela 24, encontram-se de forma resumida os custos dos itens analisados no viveiro de mudas da BOGPM.

Tabela 24. Resumo dos custos avaliados para o viveiro de mudas da BOGPM.

Itens de custos	Valor (R\$)
Ferramentas e utensílios	27.254,22
Aparelhos	272,36
Pesticidas	2.160,00
Aubos	96.520,00
Mão-de-obra	1.589.833,15
Depreciação do Viveiro	26.182,69
Depreciação dos equipamentos	12.280,80
Energia elétrica	4.677,58
Água	5.817,60
Combustível	12.048,96
Total	1.777.047,36

Dividindo-se o valor total anual encontrado da análise dos custos pelo número total de mudas produzidos no ano tem-se o valor correspondente para cada muda de R\$ 4,94 (R\$ 1.777.047,36/360.000).

De acordo como o Eng. Florestal responsável pelas atividades da empresa terceirizada o montante de 360.000 mudas nunca foi atingido anualmente, sendo que, o valor expresso de R\$ 4,94 equivale à máxima eficiência de produção do viveiro. Se esse número não for alcançado, os custos aumentam consideravelmente por muda. Um exemplo, se considerarmos que para o ano (2010) sejam produzidas 200.000 mudas no viveiro da BOGPM, o custo de

cada muda passa para R\$ 8,88. A informação de produção de mudas anuais foi confidencial, não sendo disponibilizada por parte estratégica da empresa e do sigilo por refletir resultados submetidos nos projetos e contratos da empresa terceirizada e a Petrobras.

Os custos dos Materiais Diretos ocorreram para duas atividades em maior relevância de valor: a Distribuição dos adubos e a Distribuição das mudas. A primeira atividade absorveu os custos do adubo orgânico e químico, e a segunda, consumiu os custos das mudas produzidas no viveiro. Certamente, esses valores corroboraram para tornar essas atividades mais caras do Plantio de Mudanças (Tabela 25).

Tabela 25. Custos dos Materiais Diretos consumidos na implantação da técnica de Plantio de Mudanças na JAZ 64 localizada na BOGPM, Coari – AM.

Material Direto	Quantidade	Saco (kg)	Valor (R\$)	Total (R\$)
Adubo orgânico (compostagem)	138	22	0,52	1.578,72
Adubo NPK 10-10-10 (Boutin)	4	50	0,92	184,00
Adubo Multifosfato Magnésiano (Manah)	2	50	0,68	68,00
Mudas	1801		4,94	8.896,94
Total				10.727,66

De modo geral, a análise dos custos do Material Direto apresentou-se como a variável econômica mais representativa da implantação do Plantio de Mudanças da jazida JAZ 64. A análise desta variável contribuiu para dimensionar os custos do Material Direto do Plantio de Mudanças, bem como, a influência deste na composição dos custos. No caso das atividades de Distribuição das mudas e de Distribuição dos adubos, estas se tornaram grandes consumidoras de recursos quando repassados os custos das mudas e dos adubos orgânicos e químicos.

5.2.6. Custos do Material Indireto

Identificaram-se alguns materiais utilizados que são consumidos indiretamente por quase todas as atividades da técnica do Plantio de Mudanças. Tratou-se dos custos desses

Materiais Indiretos separadamente (Tabela 26), de forma a distribuí-los, proporcionalmente, as horas de utilização por cada atividade. As duas atividades que não tiveram parte da distribuição dos valores desses materiais foram a Seleção das mudas - atividade esta realizada no viveiro e Transporte – atividade realizada para o transporte das mudas e do pessoal, sem relação com o material de campo.

Tabela 26. Custos dos Materiais Indiretos consumidos por quase todas as atividades de implantação da técnica de Plantio de Mudanças na JAZ 64.

Materiais	Quantidade	Valor (R\$)	Total (R\$)
Copo descart. 200 mL (50unid)	6	1,70	10,20
Cadeira Tramontina	8	35,00	280,00
Garrafa térmica 12L Termolar	3	75,15	225,45
kit primeiro socorros	1	65,00	65,00
Total			580,65

Na Tabela 27, verificam-se os valores dos Materiais Indiretos consumidos por cada atividade. Comparando-se os custos totais dos Materiais Indiretos por atividade, notou-se que a atividade Seleção das mudas absorveu maior parte dos custos dos materiais, devida à quantidade de caçapas utilizadas para transportar as mudas.

Tabela 27. Custos totais dos Materiais Indiretos consumidos pelas atividades de implantação da técnica de Plantio de mudas na JAZ 64.

Materiais consumidos por atividade	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor	Total
			(R\$)	(R\$)	(R\$)
Seleção das mudas					
Caçapas	un	180	10,00	1.800,00	1.800,00
Transporte					
Diesel	l	72	1,89	136,08	
Gás natural	m ³	92	1,40	128,80	264,88
Marcação das covas					
Enxada	un	2	21,98	43,96	
Rateio				4,86	48,82
Limpeza da área e corte					
Cabeçote de corte Stihl	un	4	37,40	149,60	
Alicate de corte diagonal 6 Mayle	un	4	9,88	39,52	
Lima 8 c/ cabo KEF	un	4	7,25	29,00	
Terçado Tramontina c/ bainha couro	un	4	40,24	160,96	
Fio da roçadeira (m)	m	17	1,00	17,00	
Gasolina (Litros)	l	90	2,65	238,50	
Óleo p/ gasolina Lubrax	500 ml	4	11,50	46,00	

Materiais consumidos por atividade	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor (R\$)	Total (R\$)
Extintor Kidde 1 kg	un	1	59,00	59,00	
Rateio				308,35	1.047,93
Perfuração das covas					
Gasolina (0,8L x 28)	1	22,4	2,00	44,80	
Óleo 2T Lubrax	500 ml	2	11,50	23,00	
Rateio				7,79	75,59
Descarregamento e carregamento					
Carrinho de mão	un	2	72,43	144,86	
Rateio				18,23	163,09
Distribuição das mudas					
Rateio		-	-	-	-
Distribuição dos adubos					
Sacos de estopa	kg	7	8,50	59,50	
Balde 20l	un	1	5,54	5,54	
Rateio				5,67	70,71
Cortagem dos sacos					
Faca de mesa	un	2	2,00	4,00	
Rateio				0,18	4,18
Fechamento das covas					
Enxadas	un	5	21,98	109,90	
Rateio				15,19	125,09
Organização dos materiais					
Lona preta 5 x 5 m	m ²	25	2,90	72,50	
Rateio				3,25	75,75

Fonte: Casa das Correias, Manaus-AM (2010)

Propuseram-se na análise de custos deste trabalho consumir por completo todos os Materiais Indiretos que sejam inferiores ao valor de R\$ 326,61 (Santos 2009). Observou-se que as caçapas são retornáveis para serem utilizadas novamente. Para estudos posteriores, não se computou por esses custos novamente.

A principal atividade que consumiu os recursos do Material indireto foi a de Limpeza da área. Observou-se que o número de itens utilizados para executar essa atividade foi maior quando comparada as outras atividades, refletindo no aumento dos custos indiretos. De forma geral, os custos dos Materiais Indiretos foram menores aos incidentes do Material Direto.

5.2.7. Custo da Depreciação

Na Tabela 28, verifica-se o custo da depreciação por hora de uso dos equipamentos e

dos ativos imobilizados. Determinou-se o custo da depreciação por atividade, multiplicando-se o total da hora calculado da depreciação pelo tempo de utilização de cada equipamento.

Tabela 28. Depreciação dos equipamentos utilizados para implantação da técnica de Plantio de mudas na JAZ 64.

Itens	Valor (R\$)	Valor residual (R\$)	Ano	Depreciação (R\$)		
				Mês ¹	Dia ²	Horas ³
Kombi 1.4 Volks	50.267,00	7.540,05	8.545,39	712,12	25,43	2,68
Galão inox 20L gasolina	550,00	82,50	93,50	7,79	0,28	0,03
Coleta seletiva 5pçs	530,00	79,50	90,10	7,51	0,27	0,03
Lona Locomotiva 5x6m	709,65	106,45	120,64	10,05	0,36	0,04
Caminhão 17180 Volks	149.691,00	22.453,65	25.447,47	2.120,62	75,74	7,97
Perfurador de solo Stihl	3.460,00	519,00	588,20	49,02	1,75	0,18
Roçadeira fs 220 Stihl	1.890,00	283,50	321,30	26,78	0,96	0,10
Galpão de armazenagem	70.000,00 ⁴	17.500,00	2.100,00	175,00	6,25	0,66
Total (hora)						11,69

Vida útil dos equipamentos = 5 anos e do Galpão de armazenagem = 25 anos. ¹Dividido por 12. ²Dividido por 28 dias efetivos. ³Dividido por 9,5h de trabalho por dia. ⁴140m² x R\$ 500/m² = R\$ 70.000,00.

Verificou-se que os custos da depreciação seguiram a tendência dos custos da MOD, onerando as atividades que mais demandaram horas. Destacou-se a Limpeza da área como a atividade que mais consumiu recursos da Depreciação, seguida do Fechamento das Covas (Figura 16). Os resultados avaliados para essas duas atividades deveu-se ao maior número de horas de depreciação dos equipamentos e dos ativos imobilizados.

Quando se analisou todas as variáveis econômicas juntas (exceto a do Material Direto) visualizou-se a incidência maior da MOD para todas as atividades. Portanto, a variável econômica – MOD representou um peso para formação dos custos nas atividades de reflorestamento (Figura 17). O contrário foi observado para a atividade Seleção das Mudas, onde se incidiram para essa atividade os maiores custos dos Materiais Indiretos.

Dentre as atividades analisadas sem a incidência dos custos dos Materiais Diretos, identificou-se a atividade de Limpeza da área como sendo a principal demandadora de recursos para a técnica de Plantio de Mudas, seguindo essa tendência para todas as variáveis econômicas analisadas.

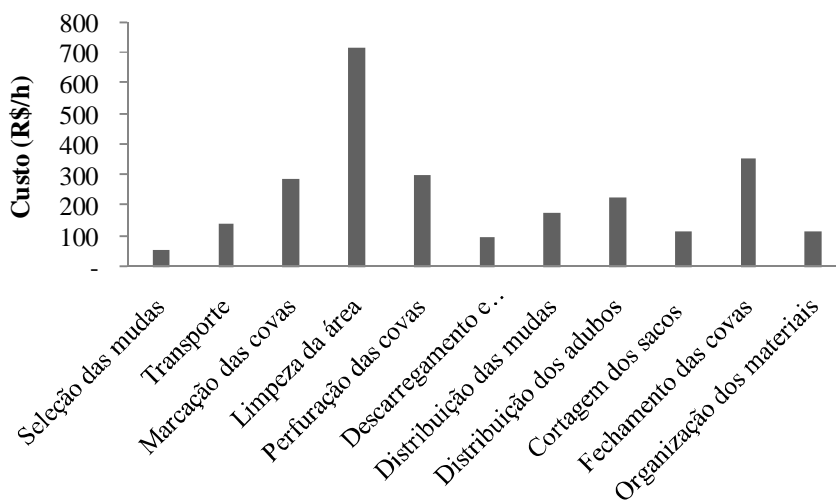


Figura 16. Custos da Depreciação dos equipamentos e ativos imobilizados das atividades da técnica de Plantio de Mudras utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.

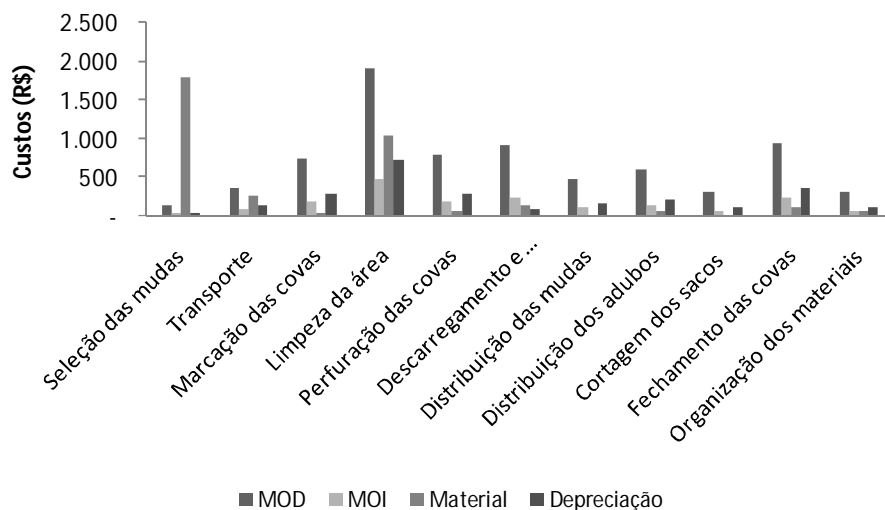


Figura 17. Incidência dos custos totais das variáveis econômicas (exceto os Materiais Diretos) estudadas para as atividades da técnica de Plantio de mudras utilizadas para restauração da JAZ 64 na BOGPM, Coari, AM.

Os custos totais da implantação do Plantio de Mudras florestais corresponderam em R\$ 26.972,35 (Tabela 29) para a área de 0,7 ha. Esse resultado quando extrapolado para o hectare, obteve o valor de R\$ 38.531,93. Somente os gastos com mudras e adubos representaram o valor de R\$ 17.940,47/ha. Para o hectare, necessitou-se de 2.573 mudras de

acordo com a padronização das atividades analisadas.

Tabela 29. Custos totais da implantação da técnica de Plantio de mudas na JAZ 64, localizada na BOGPM, Coari - AM.

Atividades	MOD	MOI	Material (R\$)		Depreciação
	(R\$)	(R\$)	Direto	Indireto	(R\$)/Hora
Seleção das mudas	141,70	36,72		1.800,00	53,30
Transporte	372,89	96,64		264,88	140,25
Marcação das covas	762,56	197,62		48,82	286,81
Limpeza da área	1.918,51	497,19		1.047,93	721,59
Perfuração das covas	793,63	205,67		75,59	298,50
Descarregamento e carregamento	910,47	235,95		150,40	99,34
Distribuição das mudas	474,19	122,89	10.727,66	1,00	178,35
Distribuição dos adubos	601,90	155,99	1.830,72	70,71	226,39
Cortagem dos sacos	311,05	80,61		4,18	116,99
Fechamento das covas	954,28	247,31		125,09	358,92
Organização dos materiais	309,50	80,21		75,75	116,41
Total	7.550,67	1.956,80	12.558,38	2.364,35	2.542,15

Os custos das variáveis econômicas MOD, MOI e Depreciação seguiram a mesma proporção quando extrapolados para o hectare. Alguma modificação de valor ocorreu com os Materiais Indiretos. Como se considerou nesse trabalho o consumo por completo dos materiais com valores abaixo de R\$ 326,61, acredita-se que a empresa terceirizada tenha materiais suficientes para executar em uma única vez, a implantação do Plantio de Mudas sem a necessidade de repor os materiais.

Portanto, os custos dos Materiais Indiretos representaram o valor de R\$ 3.377,64/ha. Desse total, R\$ 2.571,42/ha correspondeu à atividade de Seleção das mudas. Acredita-se que a empresa tenha no mínimo este investimento para realizar o Plantio de Mudas em um hectare.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A implantação das técnicas de Nucleação ocorreu em três diferentes clareiras da BOGPM, contribuindo para uma análise de custos em condições diversificadas, onde foi possível observar diferentes variáveis atuando na composição dos custos. Os valores

encontrados da análise econômica mostraram que, as características de cada clareira (declividade do terreno, disponibilidade de recursos naturais ao redor da clareira degradada e porte da gramínea) podem influenciar os custos das áreas restauradas na BOGPM.

As clareiras abertas na BOGPM foram liberadas para a restauração sem os horizontes superficiais do solo. O horizonte do solo exposto apresenta estrutura maciça, baixa porosidade, drenagem imperfeita a mal drenada e elevado adensamento (Martins *et al.* 2008). Região de forte precipitação, média anual de 2.069,20 mm, expõe estes solos pobres, argilosos e desestruturados a graves processos erosivos (Leal Filho *et al.* 2008; INMET 2010). Para evitar que os processos de intemperismo acentuem nas clareiras, a rápida cobertura do solo é de fundamental importância. Para que essa finalidade seja atendida pelas técnicas nucleadoras é necessário que haja um número maior de parcelas instaladas nas clareiras, visando o maior recobrimento do solo em curto espaço de tempo.

Bechara (2006) estimou os custos médios da implantação das técnicas de Nucleação nas Unidades Demonstrativas de Cerrado e Floresta Estacional semidecidual em R\$ 3.652,50 por hectare (ano 2006), considerando 6 dias de trabalho para uma equipe de 5 trabalhadores. Para a formação desse custo, o autor calculou o custo H/h por R\$ 9,53 e englobou outras técnicas e atividades da Nucleação além das apresentadas nesse trabalho.

Os valores encontrados por Bechara (2006) foram inferiores ao obtido na implantação do *Topsoil*, Galhada e Poleiros artificiais na BOGPM. Essa diferença é devido às variáveis de custos analisadas, a região de implantação e o uso dos recursos naturais disponíveis. A incidência dos custos sobre a MOD na BOGPM é, no mínimo, três vezes maior da utilizada por Bechara (2006). Os galhos ou troncos e árvores utilizados para o Enleiramento de galhada e Poleiros artificiais foram de eucalipto, diferente dos recursos naturais usados na BOGPM.

Langa (2010) forneceu dados de custos das técnicas nucleadoras implantadas na área da empresa Battistella Florestas em Santa Catarina. O valor encontrado por hectare das

técnicas nucleadoras correspondeu a R\$ 1.983,44 para o *Topsoil*, R\$ 2.303,00 para os Poleiros artificiais e R\$ 500,00 para a Galhada. Coletou-se o material de *Topsoil* até 50 km de distância da área implantada, mesmo assim ficou mais barato essa operação quando comparados com as áreas da BOGPM.

Langa (2010) utilizou-se de árvores de *Pinus* sp. aneladas e bambus armados como Poleiros artificiais, atingindo-se os valores próximos a de implantação das técnicas na BOGPM. Os valores alcançados da Battistella para os Poleiros correspondem a uma realidade diferente da aplicada na BOGPM, por utilizar-se de recursos naturais diferenciados, comprados no mercado.

Para a Galhada, acredita-se que a Battistella utiliza galhos ou troncos de *Pinus* sp abundantes na área, levando a um barateamento das operações.

Não é recente na Amazônia o uso de algumas das técnicas de Nucleação. Desde 1979, a Mineradora Rio do Norte S.A. implementa no seu programa de recuperação e reflorestamento a reposição da camada de *Topsoil* de 15 cm. O custo da operação junto com a subsolagem e o plantio de 92 espécies de mudas florestais é da ordem de U\$2.500/ha (Parrota *et al.* 1997).

Não se tem o dado, separado, do custo da técnica da Nucleação aplicada nas áreas da mineradora, considerando o mesmo autor a importância do uso da camada superficial do solo para o restabelecimento das áreas impactadas pela mineração.

Estudos de Bechara (2006) recomenda, preferencialmente, 100 núcleos de 1 m² ou 10 núcleos de 10 m² por hectare da técnica *Topsoil*, cobrindo 1% da área, o que seria suficiente para suprir na área uma densidade de 1.267 plantas por hectare. No caso da Galhada, 20 abrigos artificiais de 1m³ de galharia por hectare e Poleiros Artificiais, de 4 a 24 por hectare. O problema é que o número e o tamanho das parcelas (*Topsoil* e Galhada) propostas por pelo autor não se aplica para Amazônia Central, suposição feita com a experiência observada em

campo.

O número de núcleos propostos por Bechara (2006) deveria, no mínimo, serem duplicados para serem implantados na região da Amazônia Central. Por meio da análise da implantação das técnicas nucleadoras de Calvi (2008), percebeu-se que a proporção de área ocupada por hectare de *Topsoil*, Galhada e Poleiros artificiais não respondeu, a curto espaço de tempo, em uma cobertura do solo que minimizasse os processos de erosão da clareira.

Acompanhou-se o andamento da avaliação das parcelas de Nucleação implantadas por Calvi (2008) durante 8 meses e observou-se efeitos indesejáveis nas clareiras. Grande quantidade de solo da clareira continuava exposta as águas das chuvas e a insolação, contribuindo para o aparecimento de processos erosivos. A regeneração das parcelas da Nucleação não eram rápidas, suficientemente, para colonizar a área e proteger o solo. Observou-se essa desvantagem da implantação das técnicas nucleadoras em campo.

A intenção de formar ilhas de propagação e mosaicos na paisagem com as diferentes técnicas nucleadoras é viável (Reis *et al.* 2003b), desde que seja possível, o rápido recobrimento do solo para encarar as condições edafoclimáticas encontradas na BOGPM. Para que isso seja feito em um curto espaço de tempo, o número de parcelas da Nucleação instalado nas clareiras poderia aumentar, agindo de forma estratégica na paisagem. Sugere-se que isso seja feito para estudos posteriores, utilizando-se como referência, os cálculos de custos realizados neste trabalho.

Sugere-se estudo posterior para analisar o custo de implantação versus o crescimento das plântulas das parcelas implantadas ou recobrimento do solo nas clareiras estudadas.

No caso da técnica de Plantio de Mudastais a análise da variável econômica MOD permitiu vislumbrar as causas que fizeram onerar ou não a técnica do Plantio de Mudastais. As horas gastas para executar cada atividade dependeram de uma série de fatores inerentes à implantação, tais como: a declividade do terreno, a compactação do solo e o porte da

gramínea. A análise dos custos permitiu identificar algumas dessas interferências, mas isso só foi possível de ser rastreado, mediante o acompanhamento das atividades em campo.

Quando a técnica de Plantio de Mudas implantada na BOGPM foi comparada com a mesma técnica realizadas em outras regiões no Brasil tornou-se mais nítida os custos elevados de implantação. Fessel (2003) ao comparar o custo horário total estimado de plantio manual com plantio mecanizado obteve um valor de R\$ 56,26 por hora trabalhada para o plantio manual e R\$ 32,63 por hora trabalhada para o plantio mecanizado. Na BOGPM, o custo H/h do ajudante geral, contemplando somente os encargos sociais e trabalhistas mais os Custos de Permanência, o operário chega ao campo para o desenvolvimento das outras atividades com o custo de R\$ 31,07, quase ao valor total dos custos do plantio mecanizado citado por Fessel (2003).

Observou-se que os recursos financeiros investidos no Plantio de Mudas na BOGPM nem sempre tem o retorno ambiental esperado. Ocorre uma mortalidade muito grande das espécies, devido às características de degradação das clareiras. Sugere-se que seja feito plantio de espécies pioneiras de rápido crescimento, adaptadas aos efeitos de bordas de matas, áreas abertas em geral, solos pobres e ácidos e com frutificação atrativa a pássaros e morcegos, como os exemplos das embaúbas (*Cecropia* spp. e *Pourouma* spp.), goiaba-de-anta (*Bellucia dichotoma* Cogn. ou *B. grossularioides* (L.) Triana), ingá (*Inga edulis* Mart., *Inga* spp.), entre outras. As espécies pioneiras confere importante papel em estimular a sucessão florestal em áreas degradadas (Rodrigues *et al.* 2010). Posterior ao estabelecimento das pioneiras sugere-se a introdução das secundárias tardias, onde o microclima da área, mais favorável, possa contribuir para o estabelecimento das mesmas. Resumindo, ocorre no primeiro momento o plantio de mudas de espécies pioneiras e no segundo momento, o enriquecimento de espécies secundárias e clímax.

Os custos do Plantio de Mudas podem ser reduzidos consideravelmente se adotadas

algumas práticas operacionais. Simões (1987) relata que a utilização de tubetes leva a ganhos de até 26% dos custos das mudas em relação aos sacos plásticos, assim como a técnica por enraizamento por estacas. Ambas poderiam ser aplicadas diretamente na clareira a ser recuperada, diminuindo o número de atividades e, conseqüentemente, os recursos. Para isso, são necessários estudos para verificar o potencial de estaquia das espécies nativas e a adaptação estrutural do viveiro para receber os tubetes.

As vantagens das técnicas Nucleadoras em relação à do Plantio de Mudas foram os usos de recursos naturais (materiais diretos) disponibilizados na própria área a ser restaurada, ao contrário dos insumos adquiridos pelo Plantio de Mudas. Além disso, a Nucleação visou à regeneração natural, sem a necessidade de estar produzindo mudas em viveiro, evitando-se várias atividades consumidoras de recursos como as praticadas pela técnica de Plantio de Mudas.

Sugere-se, para estudos posteriores, analisar os custos de implantação versus o estabelecimento das mudas nas clareiras, pois as atividades envolvidas na manutenção da área degradada podem elevar consideravelmente os valores apresentados.

7. CONCLUSÕES GERAIS

A análise de custos possibilitou identificar variáveis econômicas importantes na composição dos custos, o que fez destacar a MOD como a principal consumidora de recursos.

A incidência dos encargos sociais, trabalhistas, tributos federais, a jornada de trabalho e a ocorrência dos CP na BOGPM colaboraram para elevar os custos do homem/hora, o que faz da restauração na região uma das mais caras do Brasil.

As peculiaridades das clareiras (solo compactado, porte das gramíneas e declividade do terreno) foram determinantes para influenciar as horas gastas na execução das atividades

das técnicas de restauração.

A atividade de Limpeza da área destacou-se como a principal consumidora de recursos para as três técnicas de restauração.

A técnica de Nucleação consumiu menos recursos quando comparadas ao do Plantio de Mudas. Não houve incidência de valores na composição do Material Direto para Nucleação, o que explica o barateamento da técnica. O contrário ocorreu com o Plantio de mudas, onde os custos do Material Direto representaram 46,56% dos custos totais.

O custo da muda produzida no viveiro da BOGPM e o contingente de homens executando as atividades de implantação da técnica do Plantio de Mudas contribuíram para encarecer a restauração de áreas degradadas por esse método. O valor da muda tende a aumentar se a produção não atingir o máximo de eficiência do viveiro florestal da BOGPM.

Sugere-se para projetos futuros, analisar os custos versus o estabelecimento das mudas, para verificar o quanto cada muda na área consumiu dos recursos investidos.

Indica-se também, implantar nas clareiras degradadas, não só uma técnica, mas a mistura delas, visando diminuir os custos dos investimentos aplicados na área restaurada.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atkinson, A. A.; Banker, R. D.; Kaplan, R. S.; Young, S. M. 2008. *Contabilidade gerencial* (2 ed.). São Paulo: Atlas.

Backes, R. G; Kuhn, C. M. S; Perleberg, C. R; Dalben, L. C; Alberti, J. A; Wiest, L. 2007. Aplicação do método de custeio RKW em uma cooperativa agrícola. *Custos e agronegócio online* - v. 3 – Edição Especial – Maio. (www.custoseagronegocioonline.com.br). Acesso: mar/2010.

Bayer, B.; Mielniczuk, J. 1999. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: Santos, G.A.; Camargo, F.A.O. (Eds.). *Fundamentos de matéria orgânica no solo: ecossistemas tropicais e subtropicais*. Gênese, Porto Alegre. Rio Grande do Sul p. 10-25.

Bechara, F. C.; Campos Filho, E. M.; Barretto, K. D.; Antunes, A. Z.; Reis, A. 2005. *Nucleação de diversidade ou cultivo de árvores nativas? Qual paradigma de restauração?* In: Simpósio nacional e congresso latino-americano sobre recuperação de áreas degradadas, 6.,

2005. Curitiba. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, p. 355-363.

Bechara, F. C. 2006. *Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: floresta estacional semidecidual, cerrado e restinga*. – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba-SP. Dissertação, 249p.

Berliner, C.; Brinson, J. A. 1988. Cost management for today's advanced manufacturing. *Harvard Business School Press*. Boston.

Baird, K., Harrison, G. e Reeve, R. 2004. Adoption of activity management practices: a note on the extent of adoption and the influence of organizational and cultural factors. *Management Accounting Research*, 15, 383-399.

Bornia, A. C. 2002. *Análise gerencial de custos*. Porto Alegre: Bookman.

BRASIL. Lei n. 9985, de 18 de julho de 2000. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação*. Brasília, MMA, 2000, cap. 1, p. 8.

Brinker, B. 1980. Emerging practices in cost management. *Warren, Gorham e Lamont*. Boston.

Bröcki, E.; Gonçalves, S.; Bastos, C. 2006. *Análise de custeio em operações de regeneração artificial de clareiras na base petrolífera Geólogo Pedro de Moura da Petrobras em Coari, Amazonas*. I Workshop técnico-científico da rede CT-Petro Amazônia. (http://projetos.inpa.gov.br/ctpetro/Iworkshop/projetos_tematicos3.htm). Acesso: 08/08/2008.

Bush. 2001. *Tips and techniques for Forest management and restoration: selecting a revegetation method*. (<http://www.bush.org.nz/article/57.html>). Acesso: 28/08/2001.

Calvi, G. P. 2008. *Técnicas nucleadoras e condicionamento de sementes para a recuperação de áreas degradadas pela exploração petrolífera na Amazônia Brasileira*. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus – AM.

Carvalho, N. L.; Matos, E. R. J.; Moraes, R. O. 2000. Contabilidade ambiental. *Pensar Contábil*. Rio de Janeiro, ano III, n. 8, maio/jul.

Catelli, A. e Guerreiro, R. 1993. Mensuração de atividades: comparando ABC x GECON. *Caderno de estudos FIPECAFI*, n. 8, abr.

Constituição Federal, 1988. Art 7º. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso: 05/01/2010.

Cooper, R.; Kaplan, R. S. 1988. Measure costs right: make the right decisions. *Harvard Business Review*. Boston, p. 96 – 103.

Crepaldi, S. A. 2002. *Contabilidade gerencial*. 2 ed. São Paulo: Atlas.

Diehl, C. A.; Souza, M. A. 2008. Publicações sobre o Custeio Baseado em Atividades (ABC)

em congressos brasileiros de custos no período de 1997 a 2006. *Revista Contabilidade Vista e Revista*. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 19, n. 4, p.39-57.

Fessel, V. A. G. 2003. *Qualidade, desempenho operacional e custo de plantios, manual e mecanizado, de Eucalyptus grandis, implantados com cultivo mínimo do solo*. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, São Paulo, 87p.

Financeone. 2010. *Cotações do Dólar*. (www.financeone.com.br/moedas/cotacoes-do-dolar). Acesso: 15/04/2010.

Garwood, N. C. 1989. Tropical soil seed Banks: a review. In Leck, M. A.; Parkerv, V. T. Simpson, R. L. (eds). *Ecology of soil seed banks*. San Diego: Academic Press. p. 149-209.

Horngren, C. T.; Foster, G.; Datar, S. M. 1997. *Contabilidade de Custos*. 9ª ed. Rio de Janeiro.

INMET, 2010 – *Instituto Nacional de Meteorologia*. (www.inmet.gov.br ou lincoln.alves@cptec.inpe.br). Acesso: 02/02/2010.

IPAAM, 2008. *Rima Gasoduto-Coari-Manaus*. (http://debian/portalam/ipaam/site/pagina_interna.php?cod=3). Acesso: 18/10/2008.

Jiambalvo, J. 2002. *Contabilidade gerencial*. Rio de Janeiro: LTC.

Langa, R., 2010. *Battistella Florestal*. (www.battistella.com.br ou reinaldo.langa@battistella.com.br). Acesso: 07/01/2010.

Lima-Filho, D. A.; Matos, F. D. A; Amaral; I. L.; Revilla, J.; Coelho, L. S.; Ramos, J. F.; Santos, J. L. 2001. Inventário florístico da Floresta Ombrófila Densa de terra firme na região do Rio Urucú, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 31 (4): 565-579.

Leal Filho, N.; Barros, E.; Gribel, R.; Leme, R. F.; Rodrigues, M. L; Couto, L. B. e Rodrigues, D. S. 2006. *Definição da camada superficial de solo ideal em função da distribuição dos nutrientes e do banco de sementes na floresta Amazônica central brasileira*. In.: II Workshop de Avaliação Temática da Rede CT-Petro Amazônia, Anais...Manaus,

Leal Filho, N.; Leme, R. F. e Sena, J. S. S. 2008. *Utilização de “top soil” da floresta no processo de recuperação de áreas degradadas em Urucu, Coari, AM*. In: VII Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas. Curitiba, PR. Anais. Curitiba: FUPEF, 2008. Documentos, 419-424.

Kaplan, R. S. e Cooper, R. 1998. *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura.

Kaplan, R. S.; Anderson, S. R. 2007. The innovation of Time-Driven Activity-Based Costing. *Cost Management*, v. 21, n. 2, Mar./Apr.

Kaplan, R. S.; Anderson, S. R. 2007. Time-Driven Activity-Based Costing: a simpler end more powerful path to higher profits. *Harvard Business School Press*. Boston, 226p.

- Kaufman, J. J. 1990. *Value Engineering for the Practitioner*. 3ª Ed. North Carolina State University. 12 – 27p.
- Koppen, W. 1948. *Climatologia: Em Studio de Los Climas de La Tierra*. Fondo de Cultura Econômica, México. 479p.
- Koury, C. G. G. 2007. *Manejo Florestal Comunitário em Terra-firme no Baixo Amazonas: Custos e Entraves da Produção Madeireira*. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, 127p.
- Martins, E. 1995. *Contabilidade de custos*. 4ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Martins, E. 2001. *Contabilidade de custos*. 8ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Martins, E. 2003. *Contabilidade de custos*. 9ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Martins, G. C.; Macedo, R. S.; Encinas, O. C.; Teixeira, W. G. 2008. *Monitoramento da recuperação de clareiras de diferentes idades de revegetação por meio de resistência a penetração na Bacia Petrolífera de Urucu, Coari – AM*. In: VII Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas. Curitiba, PR. Anais. Curitiba: FUPEF, 2008. Documentos 612-614.
- Munaretto, L. F.; Diedrich, M. 2007. Custeio Variável integrado ao Custeio Baseado em Atividades: estudo de caso em indústria de embalagem para presentes. *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v.3, n.1, p. 70-86.
- Nakagawa, M. 1994. *ABC: Custeio Baseado em Atividades*. São Paulo: Editora Atlas.
- Nakagawa, M. 2000. *Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação*. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 111p.
- Oliveira, M. D. M. 2000. *Custo operacional e ponto de renovação de tratores agrícolas de pneus: avaliação de uma frota*. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.
- Oliveira, L. A.; Said, M. M.; Vieira, G.; Prudente, A. L. C.; Rodrigues, M. R. L.; Forsberg, B. R.; Tadei, W. P. e Teixeira, W. G. 2008. *Rede CTPetro Amazônia: Estruturação e funcionamento de uma rede de pesquisas para a recuperação de áreas degradadas pela exploração de petróleo e gás natural na Amazônia*. In: VII Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas. Curitiba, PR. Anais. Curitiba: FUPEF, 2008. Documentos, 567-574.
- Paraobras, 2010. *Metodologias para cálculo do percentual de encargos sociais*. ([http://www.paraobras.pa.gov.br/files/ Metodologias para cálculo do percentual de encargos sociais.pdf](http://www.paraobras.pa.gov.br/files/Metodologias%20para%20c%C3%A1lculo%20do%20percentual%20de%20encargos%20sociais.pdf)). Acesso: 25/02/2010.
- Parrotta, J. A.; Knowles, O. H.; Wunderle Jr., J. M. 1997. Development of floristic diversity in 10-year-old restoration Forest on a bauxite mined site in Amazonia. *Forestry Ecology and Management*, v.99, p21-42.

Pereira, M. A. T. A. 1999. *Recuperação dos custos pela depreciação*. Anais de Contabilidade, Edição Especial da revista do NUSEG/UERJ.

Porter, Michael. 1997. Os caminhos da lucratividade. *HSM Management*. São Paulo, mar./abr.

Prefeitura de São Paulo, 2010. *Secretaria de Infra-estrutura Urbana e Obras – Assessoria de Custos* (ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/.../Calculo_dos_Encargos_Sociais.doc). Acesso: 02/04/2010.

Receita Federal, 2010. *Instrução Normativa SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998* (<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Ins/Ant2001/1998/in16298.htm>). Acesso: 13/01/2010.

Reis, A; Espíndola, M. B.; Vieira, N. K. 2003a. *A Nucleação como ferramenta para restauração ambiental*. In.: *Seminário temático sobre recuperação de áreas degradadas*. Instituto de Botânica, Anais... São Paulo, p. 32-39.

Reis, A.; Bechara, F.C.; Espindola, M.B.; Vieira, N.K.; Souza, L.L. 2003b. *Restauração de áreas degradadas: a Nucleação como base para incrementar os processos sucessionais*. *Natureza e Conservação*, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 28-36, 85-92.

Reis, A.; Kageyama, P.Y. 2003. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. In: Kageyama, P.Y.; Oliveira, R.E.; Moraes L.F.D; Engel V.L.; Gandara, F.B (Org.). *Restauração ecológica de ecossistemas naturais*. Botucatu: FEPAF. 2003, p. 98-110.

Reis, A.; Tres, D. R.; Scariot, E. C. 2007. Restauração ecológica na Floresta Ombrófila Mista através da sucessão natural. *Pesq. Flor. Bras.*, Colombo, n.55, p.67-73.

Robles, A. J. 2003. *Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental*. 2ª Ed. São Paulo: Atlas. 157p.

Rodrigues, C. A. G.; Bezerra, B. C.; Ishii, I. H.; Cardoso, E. L.; Soriano, B. M. A.; Oliveira, H. 2002. *Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS*. Corumbá: Embrapa Pantanal (Embrapa Pantanal. Documentos, 42). 26p.

Rodrigues, B. D.; Martins, S. V.; Leite, H. G. 2010. Avaliação do potencial da transposição da serrapilheira e do banco de sementes do solo para restauração florestal em áreas degradadas. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.34, n.1, p.65-73.

Rodríguez-Maeso, J.E. 2010. El actual estado del arte em los sistemas ABC/ABM: un análisis e interpretación de la literatura internacional. *Revista Iberoamericana de Contabilidad e Gestión*, 8 (15), 1-20.

Rossato, M. V.; Trindade, L. L.; Brondani, G. 2009. Custos ambientais: um enfoque para a sua identificação, reconhecimento e evidencição. *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v. 5, n.1, p. 72-87.

Salati, E.; Salati, E; Campanhol, T e Nova, N. V. 2007. *Tendências das Variações Climáticas para o Brasil no Século XX e Balanços Hídricos para Cenários Climáticos para o Século XXI*. Relatório 4, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e

Florestas (SBF), Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio). Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade – Subprojeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília.

Santos, J. J. 2009. *Contabilidade e Análise de Custos: Modelo Contábil, Métodos de Depreciação, ABC – Custeio Baseado em Atividades e Análise Atualizada de Encargos Sociais sobre Salário*. 5ª Ed. São Paulo: Atlas. 245p.

Simões, J. W. 1987. Problemáticas da produção de mudas em essências florestais. *Série Técnica*, IPEF, Piracicaba, v.4, n.13, 1-29.

Toy, T. J.; Griffith, J. J. e Ribeiro, C. A. A. S. 2001. Planejamento a longo prazo da revegetação para o fechamento de minas a céu aberto no Brasil. *Revista Árvore*. 25 (4): 487 - 499.

Tsai, W. H. e Lai, C. W. 2007. Out-sourcing or capacity expansions: application of Activity-Based Costing model on joint products decisions. *Computers e Operations Research*, 34 (12), 3666-3681.

Vartanian, G. H. 2000. *O método de custeio pleno: uma análise conceitual e empírica*. São Paulo: FEA/USP.

Vicecont, P. E. V. e Neves, S. 2003. *Contabilidade de custos: um enfoque direto e objetivo*. São Paulo: Frase Editora. 7ed. 272p.

Yarranton, G.A. e Morrison, R.G. 1974. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. *Journal of Ecology* 62(2): 417-428.

Wernke, R. 2004. *Gestão de Custos: Uma Abordagem Prática*. 2ª ed. São Paulo: Atlas.

Whitmore, T. C. 1990. An introduction to tropical rain forest. *Oxford: Clarendon Press*, 226p.

ANEXOS

ANEXO A - Resumo das leis, dos encargos sociais e trabalhistas.

- Consolidação das Leis do Trabalho – CLT
Decreto-Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943

A - Encargos sociais básicos

- Previdência Social
Art.22 Lei 8.212/91, regulamentado pelo Art. 25 do Decreto 356/91, Lei 7.787/89
- FGTS
Lei 5.107/66 Art. 2, disciplinado pela Lei 8.036/90, regulamentado pelo Decreto 59.820/66, Decreto 99.684/90, Lei Complementar n.º 110/01
- Salário Educação
Lei 4.440/64, Decreto-Lei 1.422/75, Decreto 87.043/82, Lei 7.787/89 e Lei 9.424/96
- SESI
Lei 9.403/46, Lei 5.107/66, Decreto 60.446/67 Art 3º, Decreto-Lei 1.861/81, Decreto 1.867/81 Art. 1º alterado pela Lei 8.154/90.
- SENAI
Decreto-Lei 4.048/42, Decreto-Lei 4.936/42, Decreto-Lei 6.246/44, Decreto-Lei 1.861/81; Decreto 60.446/67, Art 3º ; Decreto 1.867/81, Art. 1º alterado pela Lei 8.154/90.
- SEBRAE
Medida Provisória 151/90, Leis 8.029/90 e 8.154/90, Decreto 99.570/90.
- INCRA
Lei 2.613/55, Decreto 60.446/67, Art. 3º; Decreto-Lei 1.146/70 Art. 1º, Decreto-Lei 1.110/70, Lei Complementar n.º 11/71, Decreto 1.867/81 e Lei 7.787/89, Lei 10.256/2001.
- Seguro contra risco e acidente de trabalho (INSS)
Lei 8.212/91 Art. 22, regulamentada pelo Decreto 356/91, Portaria 3.002/92 Ministério de Estado do Trabalho e Previdência Social.

B - Encargos que recebem incidência de A (%)

- Descanso semanal remunerado
Art. 7º da Constituição Federal, Art. 1º da Lei 605/49, disposições dos Art. 66 e 72 da CLT.
- Feriados em dias úteis
Lei 605/49 e Art. 70 da CLT. Decreto-Lei 86/66
- Auxílio enfermidade
Lei 3.607/60 e Lei 8.213/91
- Licença paternidade
Art. 10º, inciso II, § 1º das disposições transitórias da Constituição Federal/88
- Acidente de trabalho
Lei 3.607/60 e 8.213/91.
- Faltas abonadas legalmente
Art. 473 e 822 da CLT, Lei 1.060/50

- 13º Salário
Constituição Federal/88 e Lei 4.090 de 13/07/1962
- Aviso prévio
Art. 488 da CLT e Art. 7º da Constituição Federal/88. Lei 8.212 e 8.213/91
- Férias
Capítulo II - Dos Direitos Sociais, Art.7.º, inciso XVII da Constituição Federal/88 e Art.129 a 148 da CLT.

C - Encargos que não recebem incidência global de A (%)

- Depósito por despedida sem justa causa
Lei 8.036/90 Art. 10, Constituição Federal/88, Lei Complementar 110/2001.
- Indenização adicional
Lei 7.238/84 Art. 9.º

Fonte: Prefeitura de São Paulo (2010) – Secretaria de Infra-estrutura Urbana e Obras – Assessoria de Custos (<ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/.../Calculo_dos_Encargos_Sociais.doc>). Acesado em: 10/04/2010.

ANEXO B – Autorização da empresa Parente Andrade Ltda. para publicação dos dados fornecidos para o desenvolvimento da análise de custos deste estudo.

PARENTE ANDRADE LTDA.

DECLARAÇÃO

Autorizo para os devidos fins, o aluno de pós-graduação, nível mestrado, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Ricardo Aparecido Bento, a utilizar em sua dissertação, os dados fornecidos pela empresa PARENTE ANDRADE Ltda., relativos ao salário pago ao ajudante geral e aos encargos sociais incidentes para esta função. Esses dados servirão de referência para compor o levantamento de custo da mão-de-obra empregada para o desenvolvimento das técnicas de restauração de áreas degradadas na região de Urucu, Coari - AM.

Manaus, 01 de Abril de 2010.

Atenciosamente,



Antonio Augusto Nunes de Sousa
Gerente de Contratos – Filial Manaus

ANEXO C – Autorização da empresa Conspizza Soluções Ambientais Ltda. para publicação dos dados fornecidos para o desenvolvimento da análise de custos deste estudo.



DECLARAÇÃO

AUTORIZO PARA OS DEVIDOS FINS, O ALUNO DE PÓS-GRADUAÇÃO, NÍVEL MESTRADO, DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA, RICARDO APARECIDO BENTO, A UTILIZAR EM SUA DISSERTAÇÃO, OS DADOS FORNECIDOS PELA EMPRESA CONSPIZZA SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, REFERENTES A VALORES DE SALÁRIO E SEUS DEVIDOS ENCARGOS SOCIAIS E TRIBUTÁRIOS INCIDENTES AS FUNÇÕES DE ENG. FLORESTAL, TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO, TÉCNICO AGRÍCOLA, ASSISTENTE ADMINISTRATIVO E SUPERVISOR DE PRODUÇÃO. ESSES DADOS SERVIRÃO DE REFERÊNCIA PARA COMPOR O LEVANTAMENTO DE CUSTO DA MÃO-DE-OBRA EMPREGADA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA REGIÃO DE URUCU, COARI - AM.

MANAUS, 17 DE ABRIL DE 2010.

ATENCIOSAMENTE,


EURICO CARLOS ROCHA
GERÊNCIA U.E.N. - AM

CAD. NACIONAL DE PESSOA JURÍDICA - CNPJ
76.931.799/0001-00
CONSPIZZA HIDROSSEMEADURA E
CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.
ESTRADA DE SANTA CÂNDIDA, 1428
SANTA CÂNDIDA - CEP : 82630-460
CURITIBA PR

www.conspizza.com.br

MATRIZ Curitiba, PR F. (41) 3351.4500 FILIAIS Uberlândia, MG F. (34) 3213.2821 Manaus, AM F. (92) 3321.0266



ANEXO E – Orçamento para construção das bancadas tubulares do viveiro de mudas da BOGPM.



São Sebastião, 22 de abril de 2010

À

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA DA AMAZONIA - INPA

Av. Andre Araujo Aleixo – Manaus

Assunto: Prestação de Serviços.

Att: Sr. – Ricardo Aparecido Bento

Prezados Senhores,

Formulamos esta para apresentar a V.Sas. nossa proposta para os serviços abaixo:

- Serviço 1 – Confecção e fornecimento de estrutura metálica para viveiro florestal confeccionado e tubo ASTM A 106 SCH 40 Ø 4” X 2.000.000mm soldado conforme croquis.
- Serviço 2 – Confecção e fornecimento de estrutura metálica para cobertura do viveiro florestal confeccionado e tubo ASTM A 106 SCH 40 Ø 2” X 160.000mm soldado conforme croquis.
- Prazo estimado: 30 (Trinta) dias corrido a partir de sua liberação.
- Prazo de atendimento: imediato .
- Preço Total: R\$ 693.889,00(Seiscentos e Noventa e Três Mil Oitocentos e Oitenta e Nove reais)
- Os valores acima estimados foram calculados para o período das 07:00h as 17:00 em dias úteis. Para os atendimentos após este período ou em finais de semana e feriados serão cobrados 50% e 100% respectivamente como adicional para os encargos com horas extras.
- Deslocamento da equipe: não aplicado.
- OBSERVAÇÕES:
- Pagamento: 30 (dias) calendário após a conclusão dos serviços

No aguardo de seu breve retorno subscrevemo-nos,

Cordialmente,

(SEM APOSIÇÃO DE ASSINATURA
DEVIDA TRANSMISSÃO POR MEIO
ELETRÔNICO)

SIMÃO LAWANT NETO
DIRETOR

R. Jaú, 10 – Tel.: +55-12 3892 1994 – Fax: +55-12 3892 2882 – V.Galvão–Cep:11600-000–
São Sebastião – SP

E-MAIL : oceanave@oceanave.com.br

Home Page : www.oceanave.com.br

ANEXO F – Croqui do viveiro de mudas florestais da BOGPM, Coari – AM (Fonte: Conspizza, 2010)

