



Projeto de Redução de Emissões de GEE Provenientes do Desmatamento na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma Amazonas, Brasil



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP)
para validação em

“CLIMATE, COMMUNITY & BIODIVERSITY ALLIANCE (CCBA)”

VERSÃO 5.1
(20/01/2009)

PARCEIROS TÉCNICOS



SDS

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável

PARCEIROS INSTITUCIONAIS



SEPLAN

Secretaria de Estado de Planejamento e
Desenvolvimento Econômico

Sumário

I. INFORMAÇÕES GERAIS	5
II. RESUMO EXECUTIVO	7
III. SEÇÃO GERAL.....	10
G1. Condições Originais no Local do Projeto.....	10
G2. Projeções da Linha de Base.....	31
G3. Desenho do Projeto e Objetivos	40
G4. Capacidade de Gestão.....	58
G5. Situação Fundiária.....	66
G6. Base Legal.....	67
G7. Gestão Adaptativa para a sustentabilidade	70
G8. Disseminação de Conhecimento.....	74
IV. SEÇÃO CLIMA.....	75
CL1. Impactos Líquidos Positivos no Clima.....	75
CL2. Impactos no Clima Externos à Área do Projeto (“Vazamentos”).....	83
CL3. Monitoramento do Impacto do Clima	84
CL4. Adaptação às Mudanças do Clima e Variabilidade.....	86
CL5. Benefícios do Carbono Fornecidos pelos Mercados Regulatórios	89
V. SEÇÃO COMUNIDADES.....	91
CM1. Impactos Positivos Líquidos na Comunidade.....	91
CM2. Impactos nas comunidades de fora da área do projeto	98
CM3. Monitoramento dos Impactos nas Comunidades.....	99
CM4. Capacitação	100
CM5. Melhores Práticas no Envolvimento das Comunidades.....	103
VI. SEÇÃO BIODIVERSIDADE	105
B1. Impactos positivos líquidos	105
B2. Impactos na Biodiversidade Externos à Área do Projeto	109
B3. Monitoramento dos Impactos na Biodiversidade.....	110
B4. Uso de Espécies Nativas	116
B5. Melhoria dos Recursos de Água e Solo	116
VII. BIBLIOGRAFIA COMPLETA.....	118
VIII. ANEXOS	127

Lista de Figuras

Figura 01. Mapa da Localização do Projeto de RED da RDS do Juma, mostrando também a BR-319, AM-174 e BR-230 e o município de Novo Aripuanã, Manicoré e Apuí.....	11
Figura 02. Geologia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma.....	12
Figura 03. Mapa de solos do Projeto de RED da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma	13
Figura 04. Classificação do Clima na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma, segundo classificação do Clima por Köppen-Geiger.....	14
Figura 05. Os dois tipos de vegetação encontrados na área do Projeto da RDS do Juma	16
Figura 06. Áreas desmatadas observadas em Junho, 2006 na área do Projeto de RED da RDS do Juma (Fonte: INPE, 2008).	17
Figura 07: Pontos de amostragem do Projeto RADAMBRASIL na Amazônia Brasileira	18
Figura 08. RDS do Juma, tipos de vegetação, círculos brancos e pontos vermelhos indicando os pontos de amostragem do inventário descrito em RADAMBRASIL (1978)	19
Figura 09. Comunidades que habitam dentro e no entorno da RDS do Juma	24
Figura 10. Áreas privadas existentes dentro da área do projeto	26
Figura 11. Desmatamento e áreas protegidas na Amazônia brasileira.....	31
Figura 12. Desmatamento Projetado no Estado do Amazonas para o ano de 2050 considerando o cenário convencional	33
Figura 13. Desmatamento projetado para as áreas do Projeto do Juma em diferentes estágios, de 2008 a 2050, considerando o cenário convencional BAU	34
Figura 14. Localização da área de creditação do Projeto de RED da RDS do Juma.....	49
Figura 15. Localização das áreas excluídas do Projeto de RED da RDS do Juma	51
Figura 16. Processo para verificar a eficiência das ações de gestão e dos programas de monitoramento....	71
Figura 17: Desmatamento Projetado no Estado do Amazonas para o ano de 2050 considerando o cenário de “negócios como sempre”	75
Figura 18. Modelo da Matriz de sustentabilidade, base do plano de monitoramento das comunidades	92
Figura 19. Processo para lidar com conflitos não resolvidos, queixas e comentários que possam surgir ao longo do planejamento e implementação do projeto.....	98

Lista de Tabelas

Tabela 01. Comparação dos diferentes estoques de carbono para biomassa acima e abaixo do solo dos tipos de vegetação encontrados na RDS do Juma	21
Tabela 02. Estoques de carbono estimados por Nogueira et al (2008) e pelo MCT (2006) para as classes de vegetação presentes na área do projeto.....	22
Tabela 03. Estoques de carbono estimados “ <i>ex-ante</i> ” por classes de floresta existentes na área do projeto.....	22
Tabela 04. Estoque de Carbono Total do Projeto de RED da RDS do Juma	22
Tabela 05. Lista de espécies ameaçadas da lista da IUCN encontradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma.....	30
Tabela 06. Cálculo do peso da biomassa seca da vegetação de substituição no equilíbrio.....	35
Tabela 07. Equilíbrio dos Estoques de Carbono em cada categoria de mudanças de uso do solo.....	36
Tabela 08. Mudanças na linha de base dos estoques de carbono, ano a ano na Reserva do Juma para cada tipo de vegetação	37
Tabela 09. Eventos do projeto e sua relevância para atingir as metas	44
Tabela 10. Descrição das áreas excluídas do Projeto de RED da RDS do Juma	51
Tabela 11. Fonte dos dados utilizados para definir as áreas excluídas do projeto	52
Tabela 12. Agenda das certificações periódicas no período de creditação do Projeto de RED da RDS do Juma	53
Tabela 13. Riscos para o Projeto de RED da RDS do Juma e planos de mitigação	53
Tabela 14. Partes interessadas dentro da área do projeto	55
Tabela 15. Instituições implementadoras e organizações parceiras envolvidas a implementação do projeto de RED da RDS do Juma	59

Tabela 16. Funções e capacidades profissionais da equipe do projeto	63
Tabela 17. Listagem das instituições envolvidas e respectivas funções.....	69
Tabela 18. Listagem das instituições envolvidas e respectivas funções	69
Tabela 19. Redução de emissões anuais do desmatamento para creditação na Fase 1 para o Projeto da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma de 2006 a 2050, segundo o Modelo de Simulação do Desmatamento SimAmazonia I (SOARES-FILHO et al., 2006).....	78
Tabela 20. Fontes e GEE incluídos ou excluídos nas atividades do projeto proposto dentro dos limites da reserva	81
Tabela 21. Benefícios climáticos líquidos do Projeto de RED da RDS do Juma	82
Tabela 22. Lista de riscos e respostas mitigadoras.....	88
Tabela 23. Risco de Investimento VCS / Tampão de não-permanência de 10%, aplicado no total de redução de emissões que se espera gerar com o projeto	90
Tabela 24. Impactos dos Benefícios Líquidos	94
Tabela 25: Informações sobre os programas de treinamento	102
Tabela 26. Impactos Positivos líquidos à biodiversidade	105
Tabela 27. Lista de espécies ameaçadas da lista da IUCN encontradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma	108
Tabela 28. Parâmetros de biodiversidade a serem monitorados pelo Projeto de RED da RDS do Juma.....	113

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Localização do projeto:

País: Brasil

Cidade próxima: Novo Aripuanã, Estado do Amazonas (AM)

Localização precisa: Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma, na cidade de Novo Aripuanã, região Sul do Estado do Amazonas.

Organização Proponente

Fundação Amazonas Sustentável – FAS

Nome da pessoa de contato: Gabriel Ribenboim

Cargo: Gestor de Projetos

Endereço: Rua Álvaro Braga, 351 Parque 10 de Novembro, Manaus-AM, Brasil

Telefone: +55 92 4009 8900

Telefone: +55 11 4506 2900

E-mail: gabriel.ribenboim@fas-amazonas.org

Website: www.fas-amazonas.org

Funções no Projeto: Coordenação geral do projeto e administração financeira.

Instituições Parceiras

A) Secretaria do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável do Governo do Estado do Amazonas - SDS

Nome da pessoa de contato: Ernesto Roessing

Cargo: Coordenador do Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA)

Endereço: Av. Mario Ypiranga, 3280, Parque 10 de Novembro, 69050-030, Manaus-AM, Brasil

Telefone: +55 92 3236 5503

Fax: +55 92 3236 5503

E-mail: ernesto@sds.am.gov.br

Website: www.ceclima.sds.am.gov.br

Funções no Projeto: O CECLIMA será responsável pelas atividades do Programa Estadual de Mudanças Climática.

B) Centro Estadual de Unidades de Conservação – CEUC (vinculada à Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – SDS)

Nome da pessoa de contato: Domingos Macedo

Cargo: Coordenador Geral do CEUC

Endereço: Av. Mario Ypiranga, 3280, Parque 10 de Novembro, 69050-030, Manaus-AM, Brasil

Telefone: +55 92 3642 4607

Fax: +55 92 3642 4607

E-mail: macedodsm@hotmail.com

Website: www.sds.am.gov.br

Funções no Projeto: Coordenação técnica e gestão das atividades na RDS do Juma.

C) Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas - IDESAM

Nome da pessoa de contato: Mariano Colini Cenamo

Cargo: Secretário Executivo

Endereço: Av. Tancredo Neves, 282, Conjunto Comercial Villa Marianna, sala 28 – Parque 10 de Novembro, 69054-700 – Manaus-AM, Brasil

Telefone: +55 92 3642 5698

Fax: +55 92 3642 5698

E-mail: mariano@idesam.org.br

Website: www.idesam.org.br

Funções no Projeto: Coordenação da Metodologia de Linha de Base e Monitoramento e Documento de Concepção do Projeto.

D) Marriott International Inc.

Nome da pessoa de contato: W. David Mann

Cargo: Vice Presidente Sênior e Membro do Conselho Geral

Endereço: 10400 Fernwood Road, Bethesda, MD 20817

Telefone: 301-380-7270

E-mail: www.marriott.com

Website: w.david.mann@marriott.com

Funções no Projeto: Apoio financeiro

II. RESUMO EXECUTIVO

CONTEXTO HISTÓRICO

A Amazônia brasileira está sob pressão. Estima-se que 17% de sua cobertura florestal original já foi perdida. De 2000 a 2007, mais de 150,000 km² de florestas foram destruídos na região, o que representa 3,7% de toda a área da Amazônia Legal Brasileira (INPE, 2008). Em contrapartida a este cenário, no mesmo período, o Estado do Amazonas, maior Estado do Brasil com mais de 1,5 milhões de km² de área, perdeu somente 0,4% de suas florestas (INPE, 2008). Historicamente, o Amazonas sempre apresentou as menores taxas de desmatamento em comparação com os demais Estados da Amazônia, mantendo intacto atualmente cerca de 98% da sua cobertura florestal original.

Entretanto, nos últimos anos, o decréscimo da cobertura florestal e a indisponibilidade de terras decorrentes do intenso desmatamento histórico nos outros Estados da Amazônia Brasileira (Acre, Mato Grosso, Pará e Rondônia), vêm conduzindo a uma visível tendência de migração para a região central da Amazônia, principalmente no Estado do Amazonas. As crescentes taxas de expansão da agricultura e pecuária bovina fazem com que os principais agentes do desmatamento voltem seus olhares para as grandes áreas de floresta (com baixa densidade humana) do Estado do Amazonas. O cenário futuro é bastante claro: se seguirmos a tendência histórica do restante da Amazônia, o Amazonas será rapidamente ocupado por grandes pastagens e culturas agrícolas, resultando em milhões de hectares de florestas desmatadas.

Os modelos mais avançados de simulação do desmatamento indicam que nas próximas décadas, o Estado do Amazonas, poderá ter um rápido aumento das taxas de desmatamento. O SimAmazonia I, modelo de desmatamento construído pelo Programa “Cenários para Amazônia” e liderado pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), pela Universidade Federal de Minas Gerais e pelo Woods Hole Research Center (SOARES-FILHO *et al.*, 2006), vem sendo considerado como um dos modelos mais refinados para a região amazônica atualmente. Tal modelo indica uma forte tendência de destruição no futuro próximo, que poderá resultar em perdas de até 30% da cobertura florestal no Amazonas até o ano de 2050. Caso não haja medidas e estratégias concretas de prevenção, o desmatamento no Amazonas poderia emitir cerca de 3,5 bilhões de toneladas de CO₂ para a atmosfera¹.

O PROJETO DE RED DA RDS DO JUMA

O Projeto para Redução de Emissões do Desmatamento (RED) da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Juma (“Projeto de RED da RDS do Juma”) objetiva conter o desmatamento e suas respectivas emissões de gases de efeito estufa (GEE) em uma área sujeita a grande pressão de uso da terra no Estado do Amazonas. Sua implementação é parte de uma ampla estratégia iniciada em 2003 pelo Governo do Estado do Amazonas para a contenção do desmatamento e promoção do desenvolvimento sustentável através da valorização dos serviços ambientais prestados por suas florestas (BRAGA E VIANA *et al.*, 2003; AMAZONAS, 2003).

De acordo com o modelo SimAmazonia I, a região em que se localiza o município de Novo Aripuanã está sob alto risco de desmatamento. De acordo com o cenário “*business as usual*”, a pavimentação das

¹ Aproximadamente o mesmo volume de emissões anuais de toda a União Européia ou da China e mais que 4 vezes o volume de emissões anuais da Alemanha.

estradas (BR-319 e AM174) resultará em perda de grandes áreas de floresta até 2050. Essas previsões de desmatamento foram fortemente consideradas pelo Governo do Estado do Amazonas quando estabeleceu a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma em 2006. O objetivo da criação da reserva foi proteger as florestas com alto valor de conservação. A reserva busca proteger espécies em risco de extinção enquanto preserva a qualidade de vida de centenas de famílias que vivem na área.

O Projeto de RED do Juma envolve o estabelecimento de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável em uma região sob alta pressão de desmatamento. Abrange uma área de 589.612 hectares de floresta amazônica, localizada nas cercanias da Rodovia BR-319 e cortada pela AM-174. A sua criação e implementação efetiva só foi possível graças à perspectiva de efetivação de um mecanismo financeiro de geração de créditos de carbono oriundos da Redução de Emissões do Desmatamento – RED, que vem sendo planejado pelo Governo do Amazonas. Os recursos a serem angariados permitirão ao Governo do Amazonas efetivar a implementação de todas as medidas necessárias para o controle e monitoramento do desmatamento dentro dos limites do projeto, além de reforçar o cumprimento das leis e melhorar as condições de vida das comunidades locais.

O Projeto da RDS do Juma será o primeiro a ser implementado após a criação e aprovação da Lei da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC-AM) e do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC-AM), que fornecem todo o arcabouço legal necessário para a implementação de projetos desse gênero no Amazonas.

A implementação das atividades de Projeto proposta neste DCP resultará, até 2050, na contenção do desmatamento de cerca de **329.483 hectares de floresta tropical**, o que corresponderia à emissão de **189.767.027,9 toneladas de CO₂** para a atmosfera, baseando-se no cenário de linha de base esperado para a área onde foi criada a RDS do Juma. Além dos benefícios climáticos esperados com a redução de emissões de GEE do desmatamento, espera-se gerar diversos benefícios sociais e ambientais na área do projeto, através da aplicação dos recursos financeiros nos seguintes programas ou conjunto de atividades:

1. Fortalecimento da fiscalização e controle ambiental: combinando uma melhoria no sistema de vigilância já realizado pelas comunidades com grandes investimentos em ações de policiamento, dos órgãos ambientais de proteção e de regulamentação fundiária; além de atividades de monitoramento com técnicas avançadas de sensoriamento remoto. O custo das operações de monitoramento e fiscalização em áreas remotas como a RDS do Juma é significativamente alto devido ao acesso à Reserva ser bastante difícil e remoto. Nesse sentido, o mecanismo de RED entrará com os aportes necessários para suprir uma grande deficiência do Estado.

2. Geração de Renda Através de Negócios Sustentáveis²: serão combinadas ações de organização comunitária com o apoio ao empreendedorismo para o aumento da capacidade de administração dos produtos florestais; fomento e apoio ao manejo florestal; pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para inovação de produtos; desenvolvimento de mercado para produtos e serviços sustentáveis, entre outros – dinamizando assim toda a cadeia produtiva florestal para as comunidades do projeto.

² As comunidades carentes ficam mais vulneráveis a participarem de atividades ilegais para exploração de recursos naturais, quando estão em estado de pobreza. A falta de um programa de extensão e de capacitação florestal para melhoria das práticas de manejo resulta em práticas destrutivas, com baixa qualidade de produtos e conseqüentemente na falta de acesso aos mercados.

3. Desenvolvimento Comunitário, Pesquisa Científica e Educação³: Serão construídos centros educacionais para capacitar e passar informações científicas para as comunidades locais, além de oferecer oportunidades de treinamento para profissionais especializados, como biólogos, engenheiros florestais, educadores e etc. O envolvimento das comunidades só poderá ser obtido através da existência de organizações ativas de base sólida, sendo assim, se fazem essencialmente necessárias atividades de fortalecimento institucional comunitário e associativismo para a articulação das populações residentes.

4. Pagamento Direto por Serviços Ambientais – Programa Bolsa Floresta: As comunidades receberão benefícios diretos por sua contribuição à conservação, como acesso à água limpa, cuidados de saúde, informação, atividades produtivas e outras melhorias de qualidade de vida. Além disso, uma parte dos recursos financeiros gerados pelo Projeto irá para os pagamentos por serviços ambientais às comunidades tradicionais da Reserva do Juma através do estabelecimento dos quatro componentes do Programa Bolsa Floresta: (i) Bolsa Floresta Familiar, (ii) Bolsa Floresta Associação, (iii) Bolsa Floresta Social, (iv) Bolsa Floresta Renda. Isto se traduz em benefícios concretos e diretos às populações, que são algumas das mais marginalizadas e vulneráveis, assim como as mais dependentes da floresta para sua sobrevivência.

O Projeto de RED da RDS do Juma será implementado pela Fundação Amazonas Sustentável (FAS) em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Governo do Estado do Amazonas (SDS/AM), com apoio técnico do Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (IDESAM). Os proponentes do projeto asseguram aos investidores e doadores o comprometimento e execução deste projeto em conformidade com todas as obrigações legais e estruturas governamentais regulatórias da legislação brasileira. O projeto foi concebido com o princípio de garantir o envolvimento e o comprometimento dos atores locais através de um processo transparente que conta com oficinas participativas e consultas públicas.

³ Como a influência e a pressão de desmatamento geralmente vêm de fora das Unidades de Conservação, é essencial ajudar as comunidades do interior das UCs, especialmente auxiliar as gerações futuras de tomadores de decisão no entendimento da importância da conservação das florestas.

III. SEÇÃO GERAL

G1. Condições Originais no Local do Projeto

G1.1 - Descreva a Localização do projeto e parâmetros físicos (ex.solo, geologia, clima).

Localização

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma foi criada em uma área de 589.612,8 hectares no município de Novo Aripuanã, região sudeste do Estado do Amazonas (AMAZONAS, 2006) (Figura 1). Encontra-se a 227,8 km ao Sul da cidade de Manaus, próximo à área urbana de Novo Aripuanã, cujos limites estão a cerca de 10 km ao leste da fronteira norte da reserva, na margem direita da foz do rio Aripuanã.

A RDS do Juma é delimitada pelo rio Mariepauá no lado oeste, também limite entre os municípios de Novo Aripuanã e Manicoré; no lado sul pelas áreas de domínio do Estado (100 km ao norte da Rodovia Transamazônica – BR-230); na parte leste pela margem esquerda do rio Acari; e no extremo norte (borda norte relativamente estreita) é limitada pelo rio Madeira (SDS, 2007).

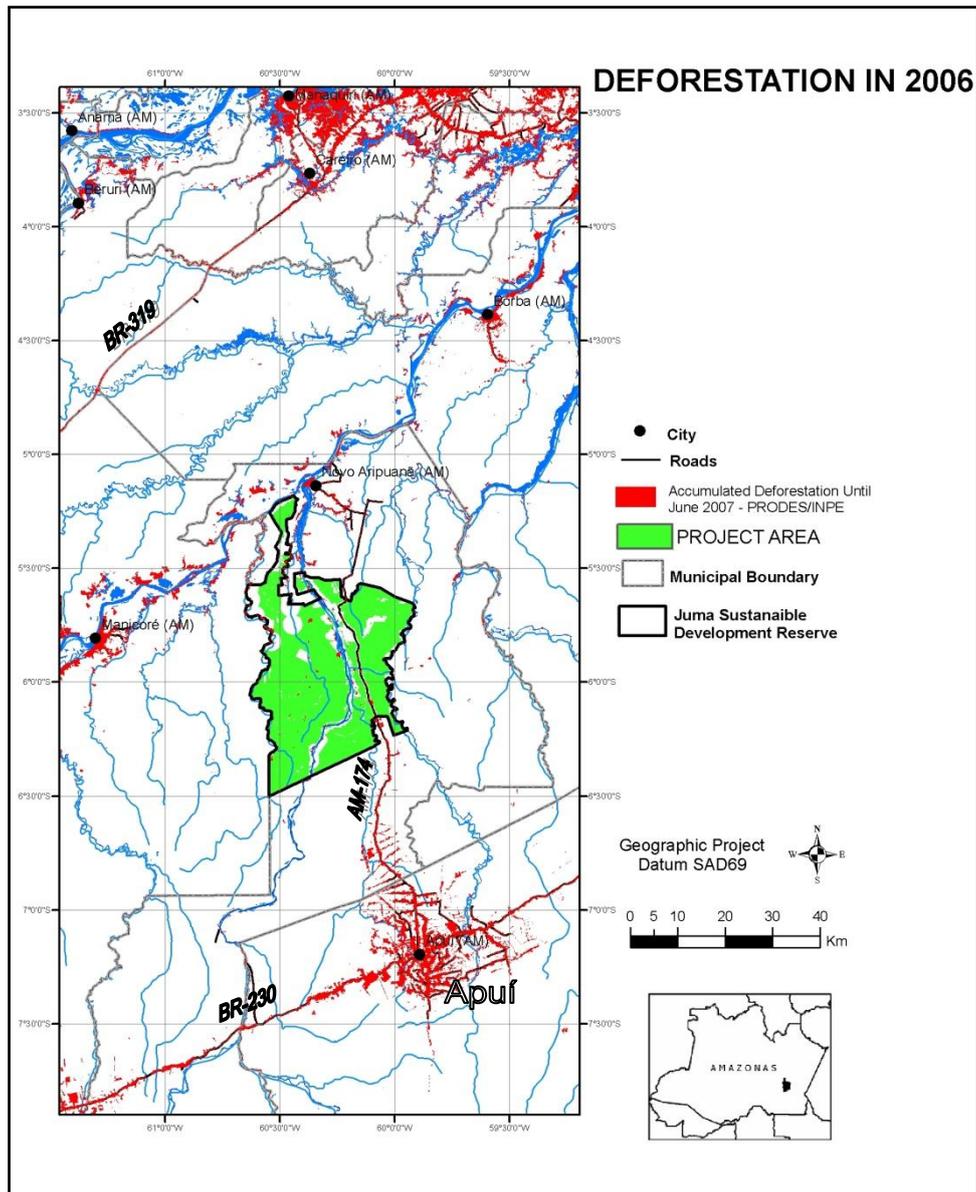


Figura 1. Mapa da Localização do Projeto de RED da RDS do Juma, mostrando também a BR-319, AM-174 e BR-230 e o município de Novo Aripuanã, Manicoré e Apuí

Hidrologia

O Projeto de RED da RDS do Juma está localizado em um dos mais importantes interflúvios do Amazonas, entre os Rios Madeira e Purus. Sua área é drenada por um complexo sistema de rios e iguarapés, que compreende as duas margens da região a jusante do rio Aripuanã, o principal afluente do rio Madeira. Os principais afluentes do rio Aripuanã na área da reserva são o rio Acari (cuja margem esquerda representa grande parte do limite leste da reserva), o rio Mariepauá (cuja margem direita representa grande parte do limite oeste da reserva), e o rio Juma que desemboca na região sul da área da Reserva do Juma.

Geologia

A geologia da região é compreendida em sua maior parte por depósitos Cenozóicos com sedimentos do Terciário e início do Quaternário, representado pela formação Solimões, que ocupa praticamente toda a

região Central e Norte da Reserva do Juma (Figura 2) (RADAMBRASIL, 1978). A geologia da região Sul da reserva é, na sua grande parte, formada por dois depósitos do pré-cambriano Superior do Supergrupo Uatumã. O primeiro é o Grupo Beneficente que engloba porções de deposição marinha, e também aquelas de deposição continental com contribuições vulcânicas e piroclásticas; o segundo é a formação Roosevelt, com rochas vulcânicas ácidas. Ainda, a porção leste da reserva apresenta a formação Prosperança, de idade pré-cambriana superior a eopaleozóica, composta por um conjunto de sedimentos de coloração avermelhada e imaturos, considerada como cobertura de plataforma. Aluviões recentes (sedimentos depositados por rios e igarapés) são encontrados em toda a planície de inundação do Rio Aripuanã, enquanto que aluviões antigos, constituídos em sua maior parte por grãos finos de quartzo, são encontrados de forma esparsas em pequenas manchas dentro da reserva.

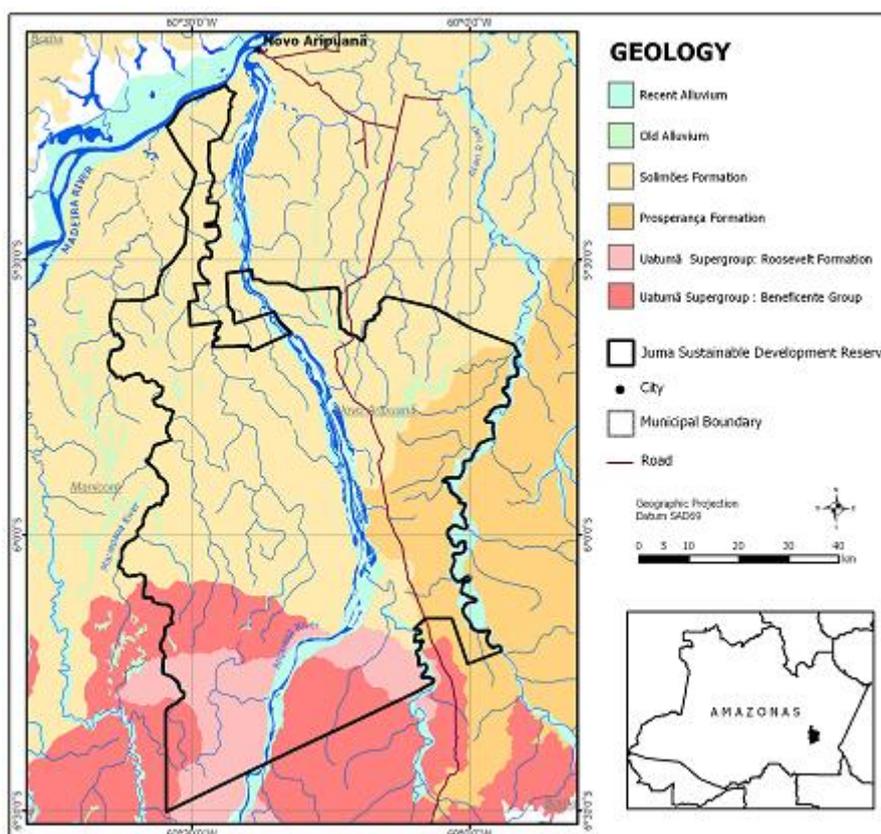


Figura 2. Geologia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma

Geomorfologia e Solos

A Reserva do Juma se localiza dentro do domínio morfo-climático de planaltos e depressão dissecados e superfícies pediplanadas, de região climática subtermaxérica (1-2 meses secos/ano), amena ou severa. O rio Aripuanã, que cruza toda a porção mais larga da área da Reserva do Juma, é sinuoso com seções retas, ocupado por ilhas geralmente alongadas e paralelas ao curso do rio que ocorrem sobre rochas do Pré-Cambriano e do plio-pleistoceno. A faixa de depósitos fluviais do rio Aripuanã é estreita e contínua, estabilizada por terraços fluviais (RADAMBRASIL, 1978).

A Reserva do Juma apresenta três unidades morfo-estruturais dominantes. A primeira, com relevo dissecado em interflúvios planos, é a unidade morfo-estrutural Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental, que domina a maioria da área da Reserva do Juma. A segunda, a unidade morfo-estrutural das Serras e Chapadas do Cachimbo é encontrada à direita do Rio Aripuanã, desde a desembocadura do rio Juma em

direção ao norte da reserva (RADAMBRASIL, 1978). A terceira é a unidade morfo-estrutural Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional, encontrada na região extremo nordeste da Reserva do Juma, e é caracterizada por superfície rebaixada onde predominam interfúvios tabulares (BRASIL, RADAMBRASIL, 1978).

Em termos de solos, a área da RDS do Juma é dominada por Latossolo Amarelo Álico (91,1% da área da reserva), ainda que solos Gleys Hidromórficos Distróficos (5,2% da área da Reserva) sejam encontrados nas planícies fluviais do Rio Aripuanã e seus tributários. Algumas manchas de diferentes tamanhos de solos Podzólicos Hidromórficos são ainda associadas com alguns igarapés dentro da área da reserva (1,7%). Solos Aluviais Distróficos ainda são encontrados no limite norte da Reserva do Juma, na planície de inundação do rio Madeira, mas correspondem a apenas 0,1% da área total (Figura 3) (BRASIL, RADAMBRASIL, 1978).

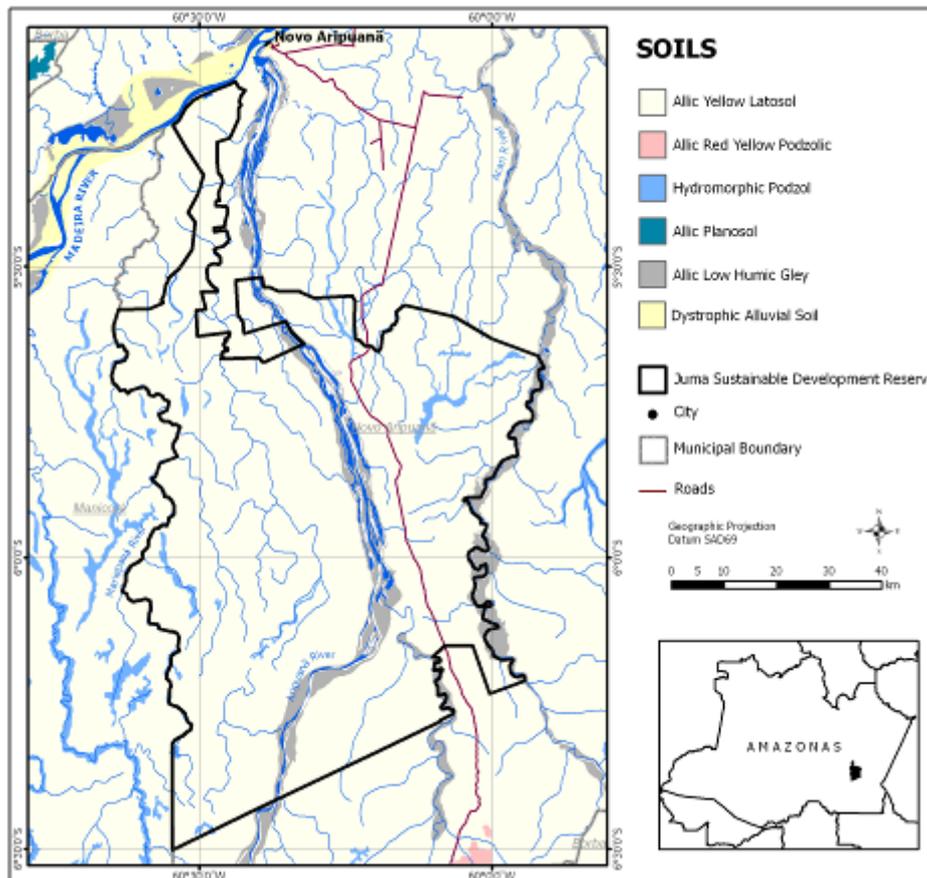


Figura 3. Mapa de solos do Projeto de RED da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma

Clima

De acordo com o mapa mundial de classificação de climas de Köppen-Geiger (Figura 4), o clima da região de Novo Aripuanã é equatorial (KOTTEK *et al.*, 2006). A temperatura média é de cerca 25°C, atingindo mínimos e máximos de 21°C e 32°C, respectivamente, e a precipitação média anual é de 2.000 mm, com 70% das precipitações concentradas entre outubro e abril; a umidade relativa é de cerca de 85% com aproximadamente 2.000 horas de sol/ano (SDS, 2007).

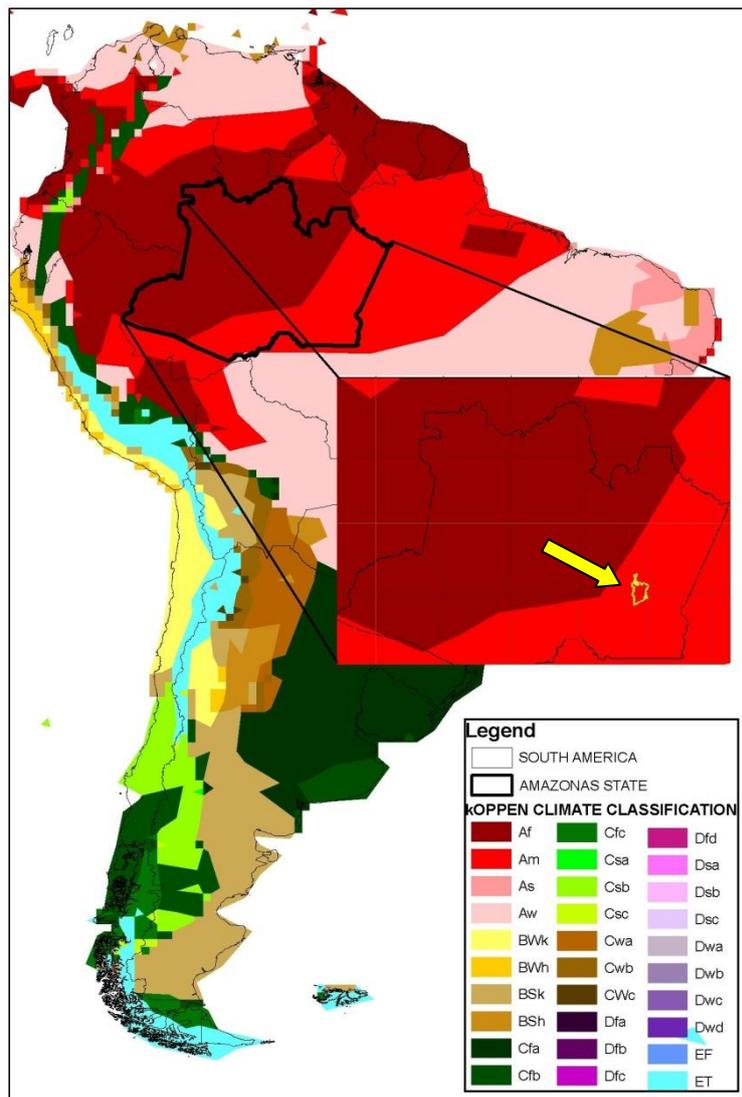


Figura 4. Classificação do Clima na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma, segundo classificação do Clima por Köppen-Geiger

G1.2 – Descreva os tipos e situação da vegetação no local do projeto

A área da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma é coberta em quase sua totalidade por floresta tropical preservada, que em maiores detalhes, é classificada de acordo com as definições fito-ecológicas estabelecidas pelo projeto RADAMBRASIL (BRASIL, RADAMBRASIL, 1978) e agrupadas por VELOSO *et al.* (1991) (ver item G1.3), existem três tipos de vegetações mais importantes na área do projeto, como descritos abaixo (ver Figura 5)⁴:

⁴ Para detalhamento das definições das vegetações para a região do projeto, veja Projeto RADAMBRASIL (1978), em “Folha SB.20 Purus”, na seção Vegetação (p. 375-387) e os estudos “Manicoré SB.20 X-D” e “Rio Aruá SB.20 Z-B”. Essas definições incluem detalhes como a diferenciação das florestas densas Submontanas em terrenos inclinados, terrenos dissecados, planícies interfluviais, etc. Somado a isso, pode-se encontrar algumas fotos dos tipos de vegetação, ainda na mesma seção (p. 487-490).

Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds)

As florestas densas cobrem tanto platôs de plataforma pré-cambriana como relevos dissecados em montes suaves e colinas. É a fitofisionomia da vegetação dominante na região sul da Reserva do Juma. Nos platôs, as florestas apresentam estrutura uniforme e com árvores grossas de altura superior a 40m, com ou sem palmeiras e lianas. Possui grande número de árvores emergentes, sem estrato arbustivo, mas com intensa regeneração de espécies arbóreas. Nas colinas e morros, a estrutura da floresta varia com o maior ou o menor grau de dissecação do relevo. A presença de árvores emergentes diminui proporcionalmente com a declividade do terreno. **Estima-se que essa vegetação possua em média um estoque de carbono entre 135,77 tC por hectare (MCT, 2006)⁵ e 184,71 tC por hectare (NOGUEIRA *et al.* 2008a,b, s/d)⁶**, variando de acordo com as duas principais estimativas existentes na literatura.

Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db)

Formação florestal dominante da região norte da Reserva do Juma, substituindo a Floresta Ombrófila Densa Submontana na direção sul-norte. Essa formação apresenta agrupamentos de árvores emergentes nas elevações mais pronunciadas dos interflúvios. É significativa a presença de palmeiras que competem em luz no estrato arbóreo superior. **Estima-se que essa vegetação possua em média um estoque de carbono entre 139,49 tC por hectare (MCT, 2006) e 184,31 tC por hectare**, variando de acordo com as duas principais estimativas existentes na literatura. (NOGUEIRA *et al.* 2008a,b, s/d).

Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da)

Formação arbórea com palmeiras, caracterizada ao longo das margens do rio Aripuanã e parte da região do rio Acari no limite leste da reserva. Essa formação é característica das áreas inundáveis pelas cheias sazonais, ecologicamente adaptadas às intensas variações no nível d'água, beneficia-se, no entanto, da renovação regular do solo decorrente das enchentes periódicas. Não constitui um ambiente clímax. Durante a época das cheias existe uma certa diminuição das atividades biológicas, podendo ocorrer dormência e seca fisiológica quando a inundação prolonga-se anormalmente. **Estima-se que essa vegetação possua em média um estoque de carbono entre 139,49 tC por hectare (MCT, 2006)⁷ e 172,95 tC por hectare (NOGUEIRA *et al.* 2008a,b, s/d)**, variando de acordo com as duas principais estimativas existentes na literatura.

Uma vez que a classificação do RADAMBRASIL foi feita para a escala da bacia amazônica (5,4 milhões km²), foi necessário que se fizesse um sobrevôo com sensoriamento remoto para validar essa classificação para as escalas do projeto (4.2776 km²). O sobrevôo foi realizado com um sistema de rastreamento via GPS que coletou pontos e era conectado a uma câmera de vídeo localizada abaixo do avião, enviando simultaneamente imagens a um monitor, onde a área do projeto era reclassificada. Durante o sobrevôo foi estabelecido que algumas áreas não estavam de acordo com a classificação apresentada no mapa de vegetação do RADAMBRASIL⁸.

⁵ Os valores apresentados pelo MCT já apresentam a adição de 21% para biomassa subterrânea – explicada no item G1.3

⁶ A descrição detalhada das metodologias utilizadas para definir os estoques de carbono para as vegetações é apresentada em G1.3.

⁷ Os valores apresentados pelo MCT já tem adição de 21% para biomassa sobre o solo – explicado no item G1.3

⁸ Algumas classes de vegetação eram maiores àquelas apresentadas no mapa de vegetação do RADAMBRASIL, e outras estavam deslocadas do ponto exato mapeado pelo sensoriamento remoto.

Assim, os limites originais das classes de vegetação de RADAMBRASIL foram propriamente ajustados para as condições locais do projeto. Decidiu-se inclusive, reclassificar duas das classes de vegetação para simplificar as estimativas de carbono *ex-ante*. A **Floresta Ombrófila Densa Submontana** e a **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas** foram agrupadas em uma nova classe chamada **Floresta Densa**. Esse agrupamento foi feito porque não foi possível identificar diferença clara entre essas vegetações durante o sobrevôo, além do que os estoques de carbono das duas classes não apresentam diferença significativa segundo literatura específica (Submontana =184,7 tC/ha; Terras Baixas = 184,3 tC/ha). O mapa correto desta classificação é mostrado na Figura 5, e a metodologia utilizada para classificar a vegetação é apresentada no Anexo VI.

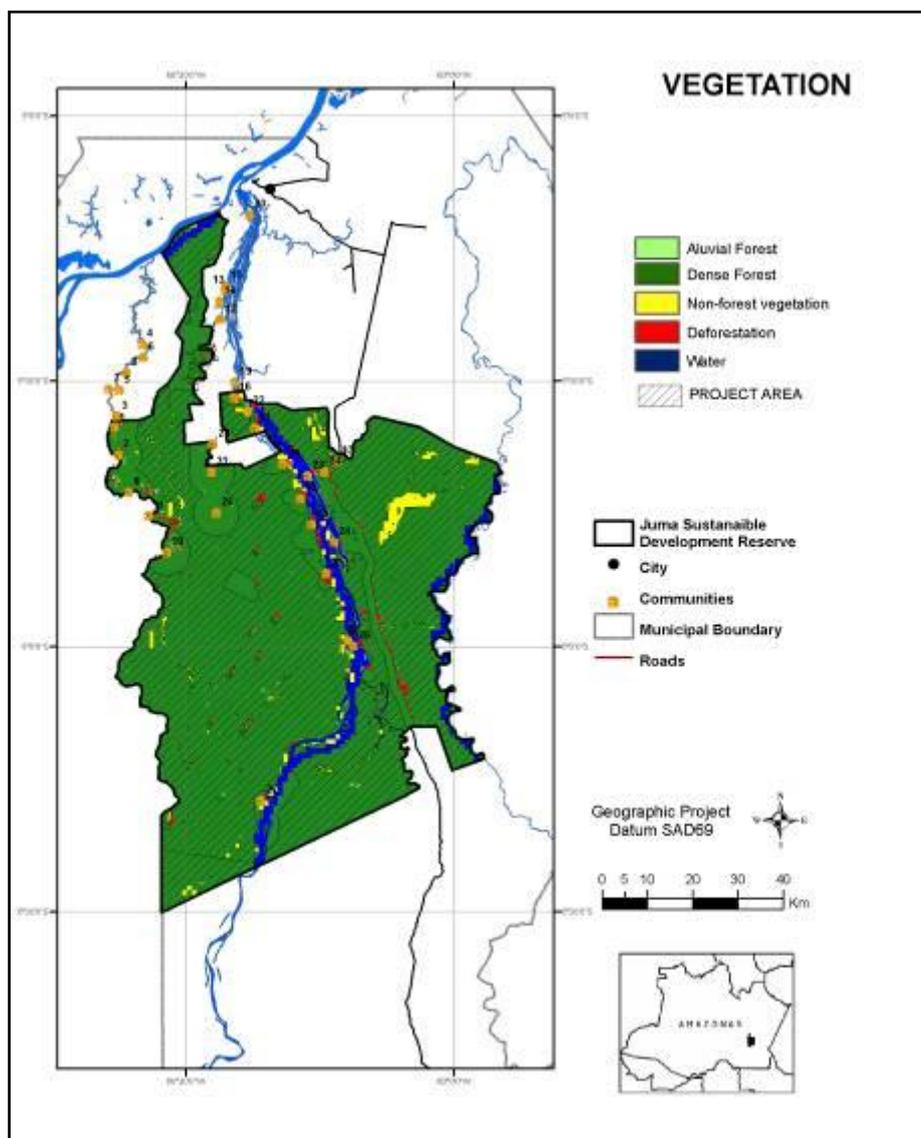


Figura 5. Os dois tipos de vegetação encontrados na área do Projeto de RED da RDS do Juma

De acordo com os dados mais recentes disponíveis, a área total desmatada na Reserva do Juma se limitou a 6.493 hectares (1.1% da área da RDS do Juma) até junho de 2006 (INPE, 2008). A metodologia utilizada para quantificar o desmatamento na área do projeto utilizando o sistema PRODES é descrito no ANEXO VII.

O desmatamento encontrado na área do projeto é resultado basicamente da abertura de áreas para agricultura de pequeno porte praticada pelas comunidades locais, e de escalas média e grande em áreas

ilegais ocupadas por grileiros e pecuaristas nos arredores da estrada que conecta Novo Aripuanã a Apuí (AM-174) e cruza a área do projeto de norte a sul, como demonstrado na Figura 6.

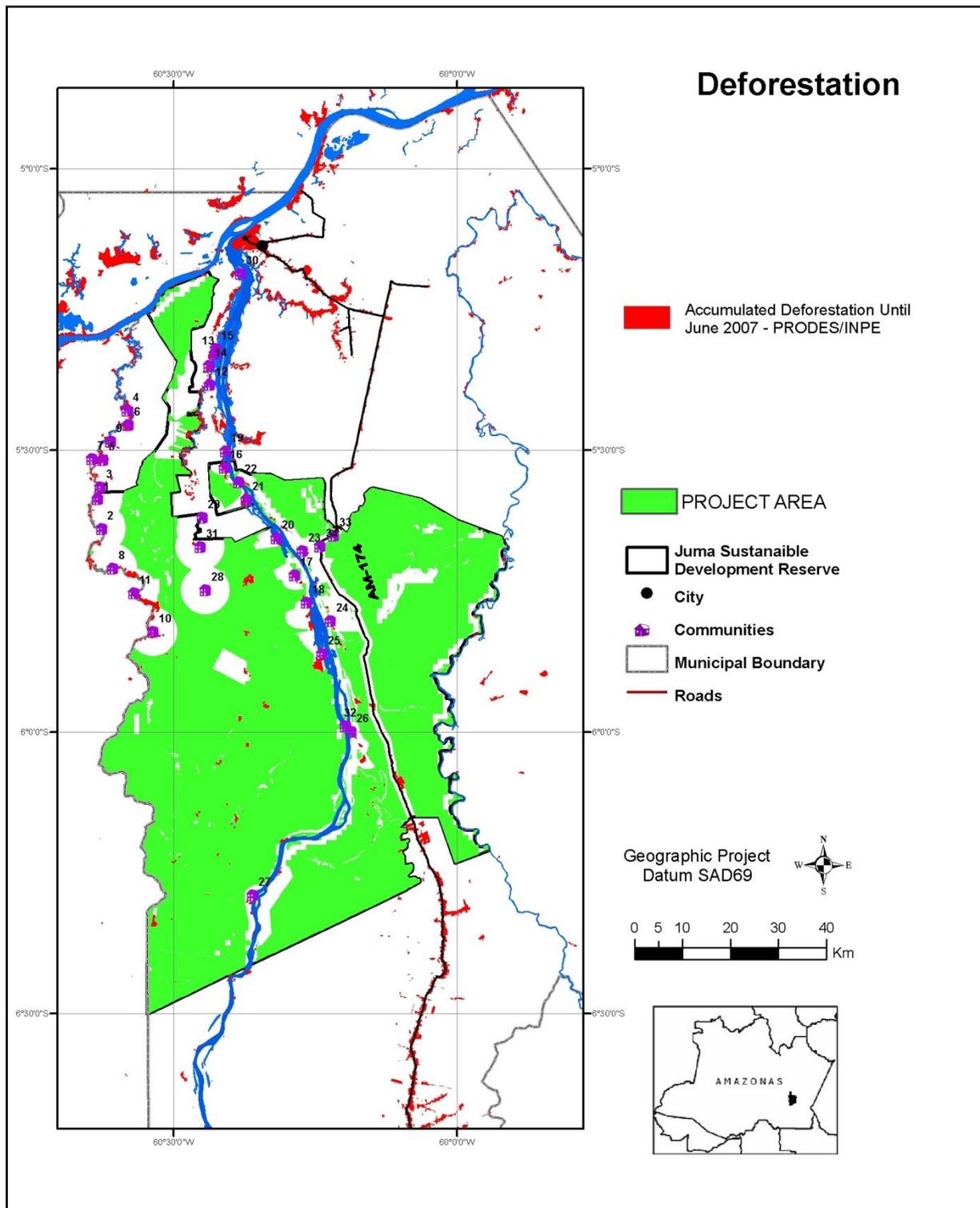


Figura 6. Áreas desmatadas observadas em Junho de 2006 na área do Projeto de RED da RDS do Juma (Fonte: INPE, 2008).

Informações sobre o clima

G1.3 – Estimativa dos estoques de carbono presentes na área do projeto, utilizando metodologias do Guia de Boas Práticas do Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima (IPCC GPG, em inglês) ou outra metodologia aprovada e reconhecida internacionalmente

As fontes utilizadas para definir o estoque de carbono das classes de vegetação do projeto são derivadas dos estudos do MCT (2006) e NOGUEIRA *et al.* (2008), também baseados no Projeto RADAMBRASIL (1978).

O Projeto RADAMBRASIL foi um grande programa governamental que ocorreu entre 1973 e 1983. Um total de 2.719 pontos foi utilizado para realizar o inventário de biomassa na Amazônia Legal Brasileira. Desses pontos, somente dentro da área do Projeto RDS do Juma foram alocadas 13 amostras⁹ (BRASIL, RADAMBRASIL, 1973-1983). As medidas tomadas em cada ponto para o cálculo de biomassa das diferentes fitofisionomias florestais incluíram todas as árvores com valor de CAP maior ou igual a 100 cm (i.e diâmetro à altura do peito – DAP – maior ou igual a 31,83 cm).

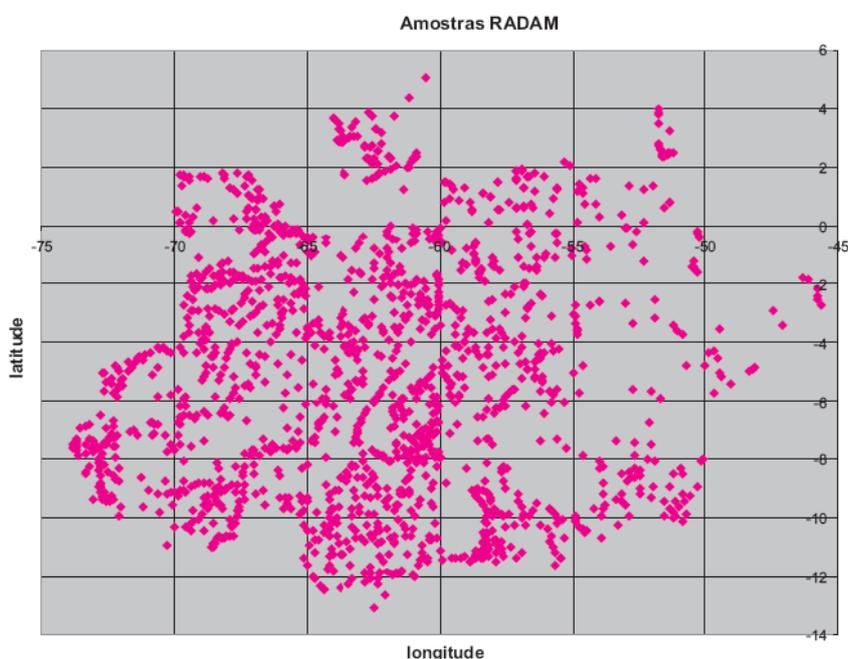


Figura 7: Pontos de amostragem do Projeto RADAMBRASIL na Amazônia Brasileira

Fonte: RADAMBRASIL (1973-1983)

A composição e estrutura dos inventários florestais e dos pontos amostrais, incluindo aquelas dentro e em torno da RDS do Juma, são descritos no RADAMBRASIL (1978, pp. 397-413), com detalhes i) todas as *taxa* até no mínimo o nível Geral; (ii) o volume da haste por classe de DAP maior que 100 cm; (iii) a frequência e abundância de cada *táxon*; e, (iv) análise fito-sociológica. Os dados detalhados de cada parcela amostral (Pontos vermelhos na Figura 7) estão disponíveis no Anexo IV “Vegetação da Folha 20.SB Purus)” (761 pp.) do Projeto RASAMBRASIL.

⁹ As parcelas amostradas na RDS do Juma foram identificadas em RADAMBRASIL (1978) como A58, A59, A60, A61, A117, A127, A129, A130, A131, A122, A123, A132, A133.

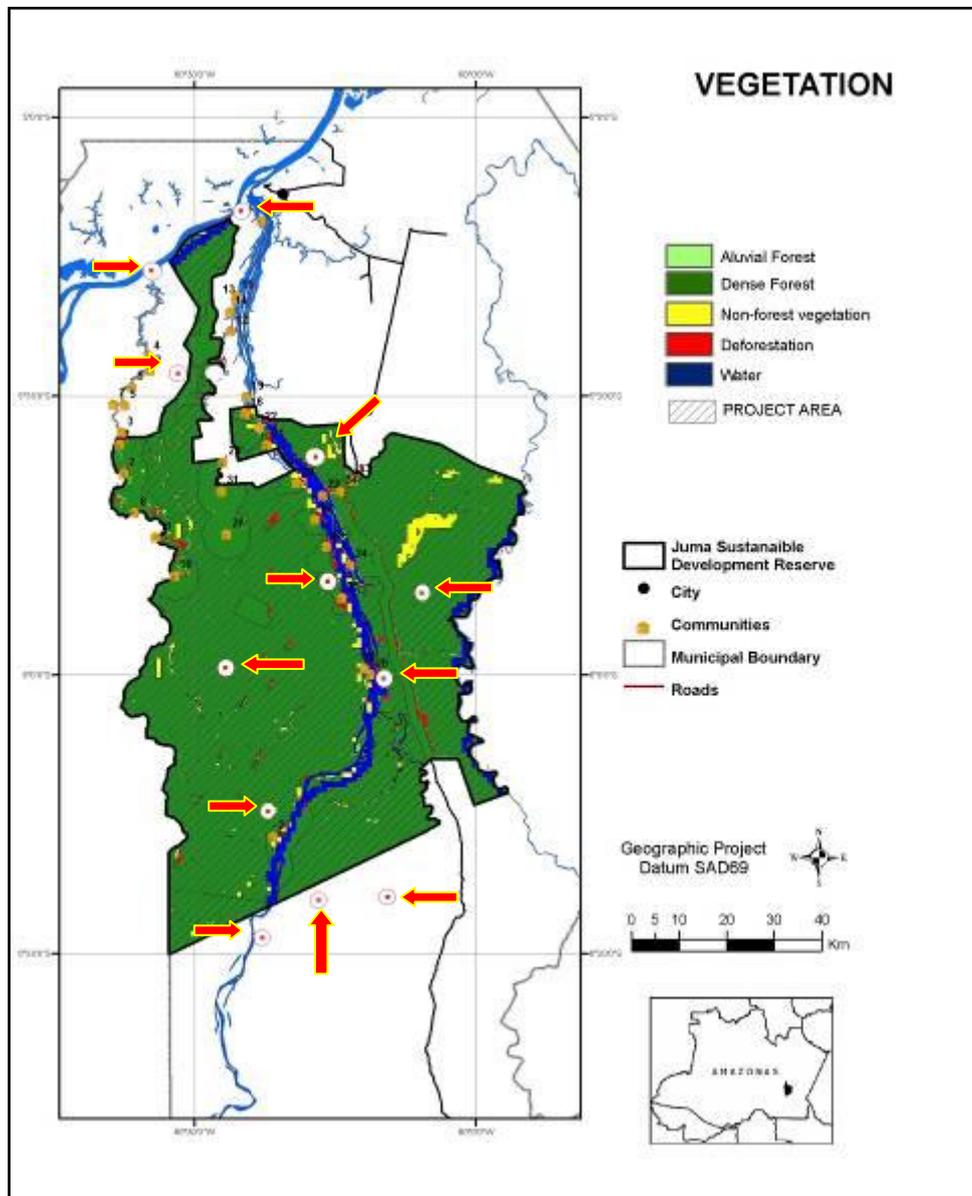


Figura 8. RDS do Juma, tipos de vegetação, círculos brancos e pontos vermelhos indicando os pontos de amostragem do inventário descrito em RADAMBRASIL (1978)¹⁰

Apesar de haver um consenso em usar a classificação de fitofisionomias de RADAMBRASIL para as florestas amazônicas, existem diferentes opiniões sobre a estimativa de estoque de biomassa que deve ser utilizado para calcular a quantidade total de carbono existente na Amazônia brasileira. Até recentemente, os valores apresentados no Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (MCT, 2006) eram considerados os dados mais confiáveis.

No entanto, desde a publicação do Inventário Brasileiro em 2006, a comunidade científica realizou avanços significativos para melhorar as estimativas de estoque de carbono para biomassa e para a floresta amazônica. Entre esses trabalhos, vale mencionar NOGUEIRA *et al.* (2005, 2006, 2007, 2008a, b, c), que catalogou 602 árvores adicionais na Amazônia Central (NOGUEIRA *et al.*, 2005) e Amazônia meridional (NOGUEIRA *et al.*, 2007), nos quais os detalhes das áreas estudadas e os procedimentos de correção estão descritos.

¹⁰ Unidades amostrais apresentadas na folha "Manicoré SB.20 X-D": A58, A59, A60, A61, A116, A117 e A127 (Figura 25, p.441), e na folha t "Rio Arauá SB.20 Z-B": A122, A123, A129, A130, A131, A132 e A133 (Fig. 29, p.459).

Ambas as estimativas de NOGUEIRA *et al.* (sd, p. 8) e do MCT (2004, p. 23) utilizaram equações alométricas de HIGUCHI *et al.* (1998) da Amazônia Central, para calcular a biomassa do fuste das árvores listadas no Projeto RADAMBRASIL (as árvores catalogadas têm uma “circunferência à altura do peito” (CAP) maior do que 100 cm, ou 31,7 cm de “diâmetro à altura do peito” (DAP), como segue:

$5 < \text{DAP} \leq 20 \text{ cm}$

$$\text{Ln (massa fresca)} = -1,754 + 2,665 \times \text{Ln(DAP)}$$

$\text{DAP} > 20 \text{ cm}$

$$\text{Ln (massa fresca)} = -0.151 + 2.17 \times \text{Ln (DAP)}$$

No entanto, os estoques de carbono considerados nas estimativas de biomassa do NOGUEIRA *et al.* (sd) combinaram equações alométricas e o volume de madeira inventariada de forma que se ajuste às estimativas de biomassa para diferentes tipos de floresta amazônica. Uma nova equação de biomassa foi desenvolvida a partir de árvores colhidas em solos relativamente férteis na Amazônia meridional e foi desenvolvida uma nova equação de volume de fuste a partir de árvores de florestas densas e abertas. Tais relações alométricas foram utilizadas para avaliar incertezas em estimativas prévias de volume e biomassa de madeira.

No caso do modelo usual de biomassa, baseado no volume de madeira inventariado, o estudo avaliou se os fatores utilizados atualmente para aumentar o volume de fuste de árvores pequenas (fator de expansão de volume) são adequados para a conversão de biomassa. Para avaliar a precisão das equações desenvolvidas nos estudos, em comparação com modelos previamente publicados, Nogueira e sua equipe utilizaram um desvio (%) entre a soma da massa das árvores medidas diretamente e a massa estimada por cada uma das equações anteriores, tanto para árvores amostrais quanto para extrapolações por hectare. Finalmente, todas as conexões foram aplicadas para gerar um novo mapa de biomassa para florestas na Amazônia Brasileira a partir das parcelas do RADAMBRASIL, e os estoques de biomassa por tipo de floresta foram calculados para cada um dos nove estados da Amazônia Legal Brasileira.

Para as estimativas de carbono e biomassa do MCT (2006), a soma do carbono de todas as árvores foi dividida pela área das parcelas amostrais. Foi aplicada, então uma correção ao conteúdo de carbono para incluir as árvores com DAP menor que 31,7 cm, segundo comunicação pessoal de Meira-Filho de um histograma de circunferência. Para a biomassa abaixo do solo, um fator de expansão de 21% foi então aplicado, como sugerido pelos autores.

A Tabela 1 demonstra as diferentes estimativas de estoque de carbono, de acordo com diversas fontes publicadas, comparadas com os valores padrão para florestas tropicais fornecidas pelo IPCC GPG para LULUCF. Os reservatórios de carbono considerados para o projeto são as mesmas utilizadas pelos estudos do MCT (2006) e NOGUEIRA *et al.* (2008), como descritas na Tabela 1: (i) biomassa viva sobre o solo, (ii) madeira morta, (iii) liteira, e (iv) biomassa abaixo do solo.

Tabela 1. Comparação dos diferentes estoques de carbono para biomassa acima e abaixo do solo dos tipos de vegetação encontrados na RDS do Juma

Fonte: o autor¹¹

Autor	Tipo de Floresta	Biomassa acima do solo		Biomassa abaixo do solo ton de C/ha	Biomassa total ton de C/ha**
		Biomassa Viva ton de C/ha	Biomassa Morta ton de C/ ha*		
Nogueira <i>et al</i>	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	127,71	15,69	29,55	172,95
	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	136,09	16,72	31,49	184,30
	Floresta Ombrófila Submontana Densa	136,39	16,76	31,56	184,71
MCT	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	115,28	0,00	24,21	139,49
	Floresta Ombrófila Densa de terras baixas	115,28	0,00	24,21	139,49
	Floresta Ombrófila Submontana Densa	112,21	0,00	23,56	135,77
IPCC – Valor padrão para florestas tropicais		131,00			

* Biomassa morta inclui madeira morta e liteira

** Excluído carbono orgânico do solo

Apesar do IPCC poder ser considerado o dado mais conservador entre as três fontes comparadas, esses valores subestimam o estoque de carbono das florestas Amazônicas, uma vez que foram geradas através de uma média entre diferentes florestas tropicais em diferentes regiões do mundo. Portanto, como NOGUEIRA *et al.* (2008) e o MCT (2006) fornecem valores confiáveis e específicos do local para os tipos de vegetação existentes na área do projeto, preferiu-se utilizá-los no lugar dos valores padrões do IPCC. Uma medida conservadora foi utilizada, calculando-se a média das duas fontes para estimar os estoques de carbono para as classes de floresta presentes na área do projeto.

Como apresentado anteriormente (veja item G1.2), as classes *Floresta Densa Submontana* e de *Terras Baixas* foram agrupadas em uma única categoria de densidade de carbono, denominada apenas como "*Floresta Densa*". Esse valor foi obtido através da grandeza aritmética dos dois valores (estoques de carbono dos tipos *Terras Baixas* e *Submontana*), resultando em um valor final pelo autor. Esse procedimento foi feito tanto para os valores apresentados por Nogueira quanto pelo MCT, como mostra a Tabela 2.

¹¹ O MCT não inclui os reservatórios liteira e biomassa morta ao seguir a metodologia do IPCC (2000) que considera somente a biomassa aérea como mudança de uso do solo.

Tabela 2. Estoques de carbono estimados por NOGUEIRA *et al.* (2008) e pelo MCT (2006) para as classes de vegetação presentes na área do projeto

Autor	Tipo de Floresta	Biomassa Acima do solo		Biomassa Abaixo do Solo ton de C/ha	Biomassa Total ton de C/ha**
		Biomassa Viva ton de C/ha	Biomassa Morta ton de C/ha*		
Nogueira <i>et al</i>	Floresta Aluvial	127,71	15,69	29,55	172,95
	Floresta Densa	136,24	16,74	31,52	184,50
MCT	Floresta Aluvial	115,28	0,00	24,21	139,49
	Floresta Densa	113,74	0,00	23,88	137,62

* Biomassa morta inclui madeira morta e liteira

** Excluído carbono orgânico do solo

Posteriormente, para definir os estoques finais de carbono por tipo de vegetação existente na área do projeto, uma grandeza aritmética foi calculada para cada estimativa de carbono de diferentes autores. Os valores são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Estoques de carbono estimados “*ex-ante*” por classes de floresta existentes na área do projeto

Tipo de Floresta	Biomassa Acima do solo		Biomassa Abaixo do Solo ton de C/ha	Biomassa Total ton de C/ha**
	Biomassa Viva ton de C/ha	Biomassa Morta ton de C/ha*		
Floresta Aluvial	121,50	7,84	26,88	156,22
Floresta Densa	124,99	8,37	27,70	161,06

* Biomassa morta inclui madeira morta e liteira

** Excluído carbono orgânico do solo

É importante ressaltar que esses valores são estimativas “*ex-ante*” e serão validados e ajustados “*post-facto*” através de inventários florestais realizados como parte do programa de monitoramento antes da primeira verificação do projeto, como descrito no Anexo VIII.

Os cálculos de estoque de carbono da RDS do Juma por tipo de vegetação existente na área do projeto são apresentados na Tabela 4:

Tabela 4. Estoque de Carbono Total do Projeto de RED da RDS do Juma

Tipo de Floresta	Estoques de Carbono (tC/ha)	Área (hectares)	Total (ton de C)
Floresta Aluvial	156,22	3.603	562.860,66
Floresta Densa	161,06	469.074	75.549.058,44
TOTAL		472.677	76.111.919,1

Informações sobre as comunidades

G1.4 – Descrição das comunidades localizadas dentro e no entorno da área do projeto, incluindo informações sócio-econômicas básicas (utilizando metodologias apropriadas para definir o quadro geral das condições de vida dessas populações)

De acordo com o último inventário feito em julho de 2008, existe uma população de 339 famílias morando em 35 comunidades dentro a RDS do Juma e arredores (Figura 9).

O processo de identificação das comunidades aconteceu de duas formas: (i) durante o estudo de criação da Reserva do Juma e; (ii) durante o registro de famílias no Programa Bolsa Floresta.

Entre 16 e 26 de abril de 2005 foi realizada uma excursão de campo ao rio Aripuanã, no município de Novo Aripuanã, por uma equipe de 12 técnicos de diferentes instituições (SDS, IPAAM, CI, ITEAM, INPA e UFAM) realizando diagnósticos biológicos, sócio-econômicos, de etnocaracterização da paisagem, mapeamento do uso dos recursos naturais, mapeamento de sítios arqueológicos e levantamentos fundiários. Anteriormente à expedição, foram levantados dados preliminares de fauna, flora, geomorfologia e localização das comunidades para direcionar os estudos de campo. Nessa expedição, 48 questionários foram aplicados em 11 comunidades, identificando problemas relacionados à saúde, transporte, educação, infraestrutura, emprego e cidadania.

Durante o período de pesquisa, foram realizados mapeamentos das comunidades através de imagens de satélite apresentadas aos comunitários (LANDSAT 1:750.000 e LANDSAT 1:70.000) onde foram localizadas as comunidades presentes na região.

De 12 de junho a 8 de julho de 2008 uma segunda expedição foi organizada, na qual todas as comunidades pertencentes à RDS do Juma foram registradas para o Programa Bolsa Floresta. Comunidades de entorno que utilizam a área da reserva também foram incluídas no Programa. A equipe do Programa Bolsa Floresta percorreu a calha do rio Aripuanã, do rio Madeira e do rio Mariepaua, bem como a rodovia AM 174 que cruza a reserva aplicando o questionário de levantamento sócio econômico das famílias (os questionários estão disponíveis em www.fas-amazonas.org).

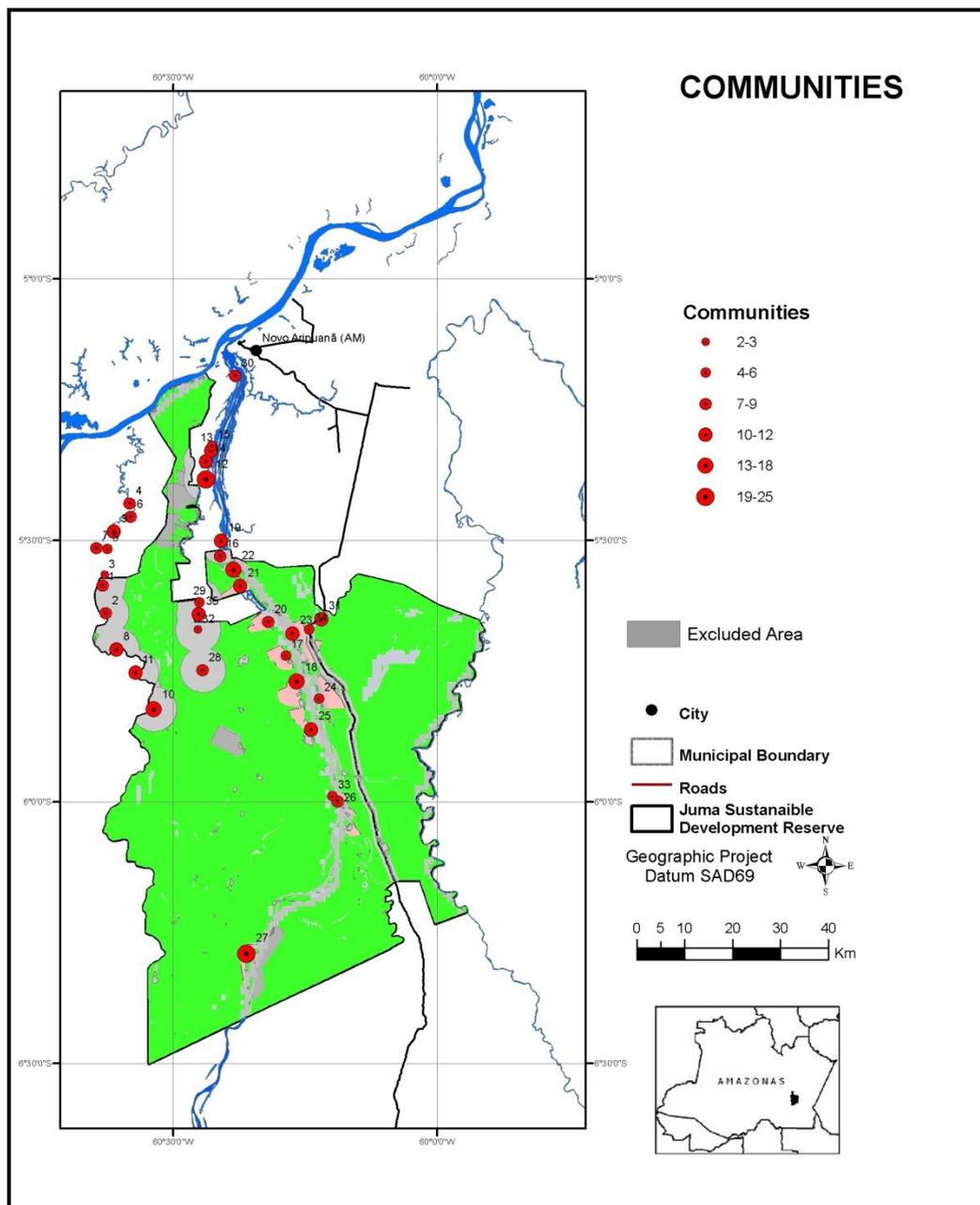


Figura 9. Comunidades que habitam dentro e no entorno da RDS do Juma¹²

Habitacões, Saneamento básico, Energia, Subsistência, Educação e Saúde

A maioria das famílias residentes dentro da área da RDS do Juma não possui títulos de terra ou documentação pessoal. As habitacões são geralmente feitas de madeira, com telhados construídos de amianto ou palha. Não existe sistema de saneamento básico ou sistema de coleta de lixo em nenhuma das comunidades. O lixo orgânico depositado naturalmente nos terrenos das casas é incorporado ao solo e o restante do lixo geralmente é separado e queimado. As famílias que não possuem geradores de energia dependem de lamparinas de querosene para iluminação.

Todas as comunidades dependem da agricultura de subsistência (mandioca e fruticultura) e atividades de extrativismo, como coleta de frutos, pesca e caça para sua alimentação. Normalmente, a pesca e a caça são praticadas somente para subsistência, sendo os peixes a maior fonte de proteínas das comunidades.

¹² A descrição de todas as áreas excluídas pode ser encontrada no item G3.3.

As classes de aula são compostas por alunos de diferentes níveis - o que dificulta a tarefa do professor ao ensiná-los simultaneamente durante uma mesma aula. Não existe nenhum sistema organizado de saúde para atendimento médico e a assistência básica emergencial é provida por agentes comunitários de saúde das próprias comunidades com base em seus conhecimentos tradicionais ou treinamento pela prefeitura local. Os problemas de saúde e doenças mais comuns são malária, diarreia, verminoses, desnutrição, gripes e hipertensão. Para o tratamento de problemas mais graves, a única alternativa é o hospital da cidade de Novo Aripuanã, navegando em “rabetas” (canoas de madeira com motores de baixa potência).

Economia, Renda e Transporte

No estudo preliminar de criação da Reserva, mais da metade das famílias declararam possuir uma renda que varia de meio a um salário mínimo (cerca de R\$ 200,00 a 400,00). Alguns poucos membros das comunidades declararam ter uma renda de até três vezes o salário mínimo (até R\$ 1.200,00). As atividades econômicas mais importantes são a comercialização e a extração do óleo de copaíba, castanha da Amazônia e madeira, e a produção de farinha de mandioca (SDS, 2005). Algumas famílias também criam galinhas para consumo doméstico (SDS, 2007). As comunidades dependem da regularidade dos barcos regionais que transitam ao longo do rio Aripuanã para vender, comprar ou trocar bens. O modo de transporte para viagens curtas dentro e entre comunidades locais é através de “rabetas”.

G1.5 - Descrição do uso atual do solo e situação fundiária na área do projeto

Desmatamento

Segundo os dados mais recentes disponibilizados pelo INPE (2008), apenas 6,493 hectares (1,18% da área do Projeto) de florestas haviam sido desmatados dentro da RDS do Juma até julho de 2006 (INPE, 2008). O pequeno percentual de desmatamento é encontrado principalmente nas áreas de uso comunitário, sendo causado pela prática de agricultura familiar e em áreas historicamente exploradas e degradadas ao longo da estrada Novo Aripuanã-Apuí (AM-174), devido à extração de madeira ilegal por madeireiros não residentes na reserva.

O projeto utiliza um método participativo para a identificação e mapeamento da dinâmica de uso da terra para as áreas de uso comunitário manejadas diretamente pelas populações tradicionais residentes dentro da RDS. Essas atividades já se iniciaram preliminarmente e terão continuidade como parte central do processo de desenvolvimento do Plano de Gestão da Reserva.

Mais especificamente, as atividades relacionadas à posse e uso da terra incluem:

- Modelagem específica da dinâmica de desmatamento para plantações dentro da reserva;
- Modelagem específica do processo de sucessão florestal após o abandono das áreas;
- Zoneamento de escala detalhada nas áreas atualmente em uso e determinação dos impactos dos padrões de uso do solo nos estoques de carbono da área.

Propriedades Privadas

Segundo avaliação prévia do Instituto de Terras do Estado do Amazonas – ITEAM, existem 20 títulos de propriedades privadas solicitadas ou sob análise para regularização fundiária, totalizando 15.038 hectares de terras potencialmente privadas (fora de propriedade do Estado) dentro dos limites do projeto (Figura

10). Boa parte dessas propriedades não está regularmente cadastrada, está em inconformidade fiscal ou pode ter sido adquirida ilegalmente, devendo ser regularizadas ou reapropriadas pelo Estado. Uma das ações prioritárias para o início da implementação do projeto é a análise completa da legalidade desses documentos.

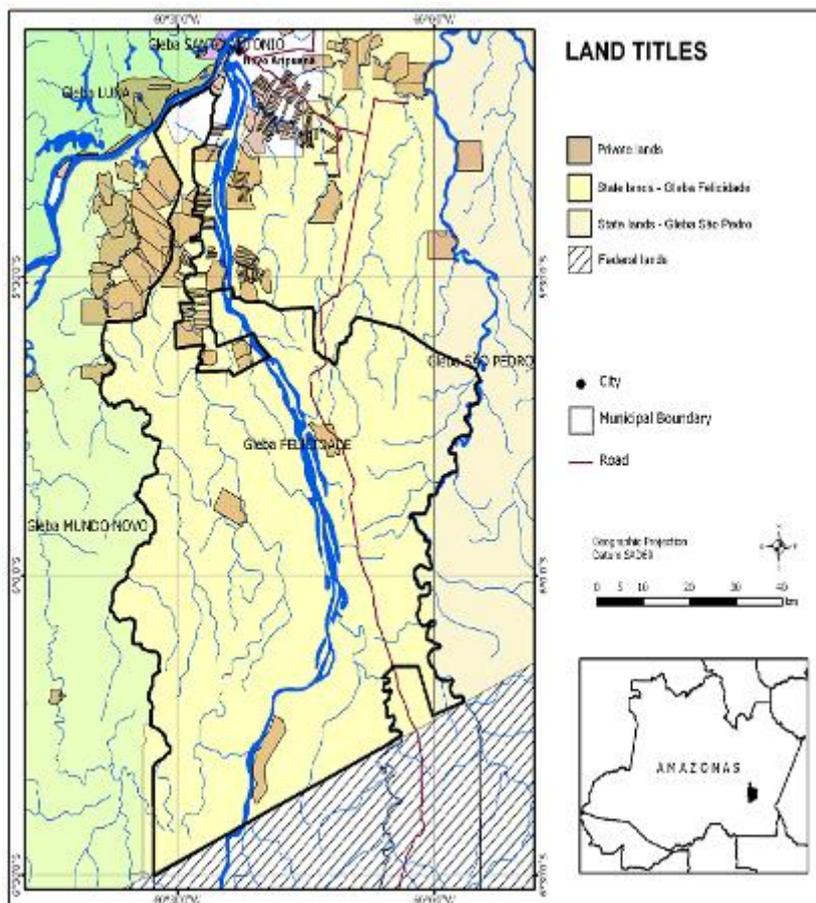


Figura 10. Áreas privadas existentes dentro da área do projeto

Após a conclusão do estudo, serão tomadas as medidas relativas à regulamentação dos títulos como, por exemplo, se haverá a expropriação total, parcial ou não-expropriação dessas terras ou ainda, permutas com outras áreas sob domínio do Estado que não estejam sob o regime de Unidade de Conservação.

Como áreas privadas não pertencem ao Estado do Amazonas, elas foram excluídas do projeto, e o carbono contido em suas florestas não será contabilizado. No entanto, as atividades realizadas nessas áreas podem impactar na área do projeto e merecem também ser foco de atividades do projeto como o plano de monitoramento.

Informações sobre a Biodiversidade

G1.6 – Descrição da biodiversidade presente na área do projeto e potenciais ameaças para sua conservação, utilizando as metodologias apropriadas (como por exemplo, análise sobre o hábitat de espécies chaves, análise da conectividade), substanciada com material de referência quando possível

A área onde foi criada a RDS do Juma é identificada como sendo de extrema importância para a biodiversidade, em especial para répteis, anfíbios e mamíferos, e fauna e flora aquática (ISA *et al.*, 1999; CAPOBIANCO *et al.*, 2001). A região tem sido citada como sendo uma das áreas de maior interesse para a conservação da biodiversidade da Amazônia (SDS, 2007). Algumas características relevantes da reserva são: altos índices de riqueza de espécies, inúmeras novas espécies descritas cientificamente nos últimos anos, altos índices de endemismo nas margens do rio Aripuanã e, ainda regiões com tipos singulares de formações vegetais (SDS, 2007). Vinte e uma espécies de primatas foram catalogadas na região, o que representa um dos índices de maior diversidade de primatas do mundo (SDS, 2007). Ao menos três novas espécies de peixes foram descobertas recentemente e mais de um terço das espécies de pássaros brasileiros foram registrados (cerca de 430 espécies) como existentes dentro dos limites da Reserva do Juma (COHN-HAFT – comunicação pessoal¹³).

Existe ainda uma parte especial da Reserva, banhada pelo Rio Aripuanã que se caracteriza pelo alto valor de conservação, onde recentemente uma série de novas espécies foram descobertas e catalogadas cientificamente (van ROOSMALEN *et al.*, 1998; van ROOSMALEN *et al.*, 2000; van ROOSMALEN *et al.*, 2002; ROOSMALEN & van ROOSMALEN, 2003; van ROOSMALEN *et al.*, 2007a).

O rio Aripuanã foi identificado como um grande divisor da fauna, sendo o limite geográfico de distribuição de algumas espécies, especialmente primatas (SDS, 2007), como o macaco-barrigudo (*Lagothrix* sp.), o macaco bugio ou guariba (*Alouatta* sp.), o macaco caiarara (*Cebus albifrons*), o macaco zogue-zogue (*Callicebus cinerascens*) e a cotia vermelha (*Dasyprocta cristata*), que ocorrem exclusivamente na margem direita do rio, enquanto que o sagüi-anão-da-coroa-preta (*Callibella humilis*) e uma espécie distinta de zogue-zogue (*Callicebus bernhardi*) ocorrem apenas na margem esquerda (SDS, 2007).

Esses padrões coincidem com os mesmos encontrados para pássaros, um grupo que apresenta espécies-irmãs que se reproduzem criando novas espécies de híbridos, mas que mantêm as espécies ou sub-grupos separados nas margens opostas do rio Aripuanã (COHN-HAFT, comunicação pessoal), reforçando a tese que este rio possui um papel de barreira de dispersão das espécies e contribui para o potencial evolutivo da diversificação da biota (WALLACE, 1852).

Durante os estudos de criação da RDS do Juma, foram realizados inventários e diagnósticos rápidos sobre a biodiversidade existente dentro da área da reserva. Nos itens a seguir são apresentados resumidamente os resultados desses estudos. Com o início da implementação do Projeto, esses inventários serão aprofundados como parte dos programas de pesquisa previstos para os diversos ecossistemas da Reserva.

¹³ Professor Mário Cohn-Haft – Curador da coleção de aves do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Aves

A pesquisa de aves foi feita por COHN-HAFT *et al.* (2007) na área onde se localiza a RDS do Juma, em ambos os lados do rio Aripuanã e no lado oeste do rio Madeira. Foram feitas coletas visuais e auditivas, capturas utilizando redes de neblina e vocalizações. Foram registradas 430 espécies, e os autores informaram que outros dados secundários e estudos não-publicados devem aumentar este número para 800 espécies na região. Algumas das espécies certamente não estão descritas e são endêmicas da região.

Mamíferos

A avaliação e identificação de mamíferos foram realizadas com base na observação direta e indireta no campo (censo, registro de pegadas, vocalização, fezes e refúgios, em diferentes ambientes, tipos de vegetação e períodos do dia), entrevistas com os caçadores locais e pesquisas de dados de literatura. Dezessete espécies de primatas foram encontradas em algumas regiões do interflúvio, e quatorze foram identificadas na área do projeto.

Mamíferos Aquáticos

Três espécies de mamíferos aquáticos foram registradas ao longo do estudo para a criação da Reserva do Juma: *Sotalia fluviatilis* (golfinho de rio cinza) e *Inia geoffrensis* (golfinho de rio vermelho); uma espécie de peixe-boi foi mencionada pelos habitantes locais que ocorrem em todos os rios da Reserva (*Trichechus inungis*).

Peixes

Os inventários de peixes realizados utilizaram diferentes técnicas (redes de bloqueio, redes de cerco, redes de espera - malhadreira, etc.), em pequenos igarapés, rios principais e florestas inundadas, resultando em 43 espécies de 16 famílias diferentes. As ordens com maior número de espécies registradas foram: Characiformes (26 espécies) e Siluriformes (11 espécies). Entrevistas com as comunidades locais estendem a lista de peixes em até 96 tipos morfológicos (SDS, 2007).

Quelônios e Crocodilianos

Ao longo dos estudos preliminares da RDS do Juma, quatro espécies diferentes de tartarugas de rios (*Podocnemis expansa*, *P. unifilis*, *P. sextuberculata* e *Callopsis punctularia*) foram mencionadas pelos habitantes locais como freqüentemente ocorrentes em várias regiões da Reserva do Juma (SDS, 2007). Quatro espécies de crocodilianos foram também mencionadas pelos habitantes locais como ocorrentes na região (*Melanosuchus niger*, *Caiman crocodilus*, *Paleosuchus trigonatus* e *P. palpebrosus*) (SDS, 2007).

Flora

De acordo com o estudo preliminar de criação da Reserva do Juma, a diversidade de espécies vegetais é também bastante ampla dentro da reserva. A vegetação muda de acordo com a variação do terreno e depende da proximidade do rio. Inventários florestais foram realizados para analisar e caracterizar a biodiversidade na reserva. Esses estudos mostram que as principais famílias existentes na área são Chrysobalanaceae, Leguminosae, Sapotaceae, Moraceae, Burseraceae e a Lecythydaceae, que possuem

diversas espécies com relevante potencial para produtos madeireiros e não-madeireiros. As espécies mais abundantes encontradas são a Sumaúma (*Ceiba petrandia*), o Açaí (*Euterpe spp.*), o Buriti (*Mauritia flexuosa*), o Angelim da mata (*Hymenolobium petraeum*), o Angelim Pedra (*Dinizia excelsa*), a Castanha da Amazônia (*Bertholettia excelsa*), a Abioranas (*Pouteria spp*) e o Matamatá branco (*Eschweilera odora*) (SDS, 2005).

Ameaças à biodiversidade regional

As maiores e mais eminentes ameaças aos ecossistemas naturais da reserva são: o corte ilegal de madeira, a mineração, a grilagem para agricultura, a pecuária e a pesca predatória. Estas ameaças têm o potencial de causar grandes danos à integridade da Reserva do Juma, ainda mais com o anúncio do Governo Federal sobre a construção de duas rodovias, que afetarão diretamente a área do Projeto (BRASIL, 2007) (Itens G 2.1 e B 5.2). Historicamente, a pavimentação das estradas na Amazônia brasileira é seguida por um aumento agudo do desmatamento em consequência do corte ilegal de madeira, da mineração e da caça (NEPSTAD *et al.* 2001, NEPSTAD *et al.* 2002, LAURANCE *et al.*, 2004, Fearnside, 1987). Considerando a proximidade de estradas como o mais importante condutor do desmatamento, espera-se que a pavimentação da BR-319 e da BR-230 causará um aumento do desmatamento na região do rio Aripuanã. A ameaça do desmatamento por estradas secundárias pode ser prevenida apenas com vigilância apropriada e reforço das leis, por este motivo, o Projeto do Juma tem este componente como atividade prioritária.

<p><i>G1.7 – Lista vermelha da IUCN das espécies ameaçadas (que enquadra espécies em perigo e espécies vulneráveis) e lista de espécies nacionalmente reconhecidas (quando aplicável) encontradas dentro dos limites do projeto</i></p>
--

A lista final de espécies ameaçadas encontradas na Reserva do Juma foi obtida em duas etapas. A primeira foi identificar em estudos prévios (como van ROOSMALEN, COM-HAFT *et al.*, além do estudo preliminar para a criação da RDS do Juma) todas as espécies encontradas na Reserva. Apesar de alguns desses estudos não focarem precisamente na área do projeto, foram realizados na mesma área entre os rios Madeira e Tapajós. Sabe-se, portanto, que as espécies são distribuídas ao longo de toda a região, o que garante suas ocorrências também nas áreas do projeto.

Após a identificação das espécies potencialmente presentes dentro dos limites da área do projeto, as listas de espécies ameaçadas do IUCN's e do IBAMA foram pesquisadas, gerando uma lista de todas as espécies ameaçadas no Brasil e no Estado do Amazonas. Essas listas foram então comparadas com a lista de espécies encontradas na área do projeto, gerando uma lista de espécies ameaçadas do IUCN e do IBAMA para o Projeto de RED do Juma. A lista se encontra na Tabela 5.

É importante ressaltar que estas listas incluem em sua maioria mamíferos, que foram o principal foco do estudo do CEUC. Durante o primeiro ano do projeto, será conduzida uma avaliação detalhada de outros grupos diferentes de fauna e flora dentro da reserva. Além disso, as listas não incluem algumas espécies endêmicas e outras espécies encontradas recentemente na reserva e na região do projeto (veja item B1.3), que poderiam certamente ser ameaçadas sem a realização do projeto.

Tabela 5. Lista de espécies ameaçadas da lista da IUCN encontradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma

Grupo/Ordem/Espécies	Categoria IUCN	Categoria IBAMA
MAMMALIA		
Carnívora		
<i>Leopardus tigrinus</i>	NT	Vulnerável
<i>Leopardus wiedii</i>	LC	Vulnerável
<i>Panthera onca</i>	NT	Vulnerável
<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN	Vulnerável
<i>Speotus venaticus</i>	VU	Vulnerável
Primates		
<i>Ateles belzebuth</i>	VU	Vulnerável
Sirenia		
<i>Trichechus inunguis</i>	VU	Vulnerável
Xenarthra		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	NT	Vulnerável
<i>Priodontes maximus</i>	VU	Vulnerável
AVES		
Falconiformes		
<i>Harpia harpyja</i>	NT	Não Listada
FLORA		
Lecythidales		
<i>Bertholletia excelsa</i>	VU	Vulnerável
Laurales		
<i>Aniba roseodora</i>	EN	Sob ameaça

Fonte: IUCN, 2008¹⁴, MMA, 2008¹⁵

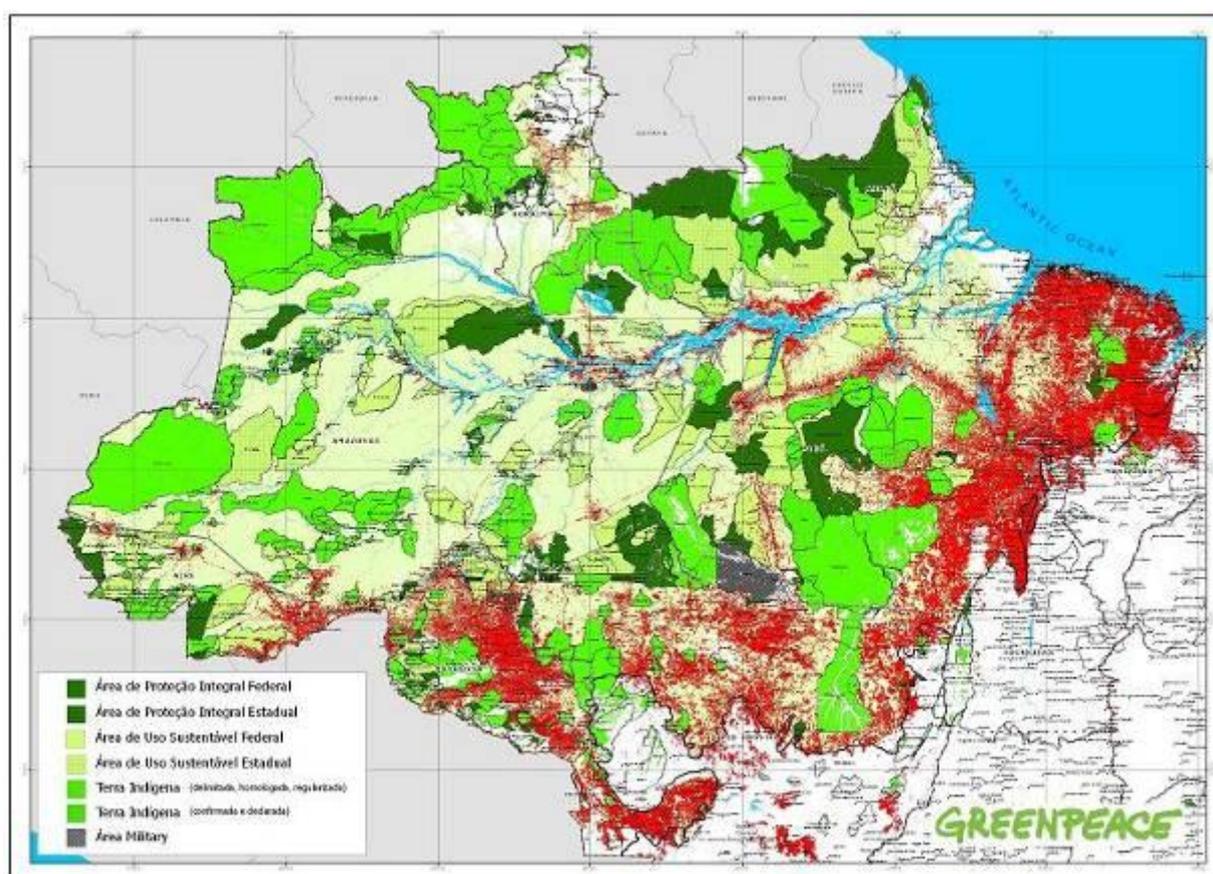
¹⁴ Disponível em: http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories

¹⁵ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>

G2. Projeções da Linha de Base

G2.1 – Descrição do cenário mais provável de uso da terra na ausência do projeto, identificando se o cenário assume que as leis ou regulamentos existentes requereriam as atividades de projetos de qualquer maneira no cenário corrente na data de início do projeto

A Amazônia brasileira está sob forte pressão de desmatamento. Estima-se que 17% de sua cobertura florestal original já foi perdida. De 2000 a 2007 mais de 150.000 km² de florestas foram derrubadas na região, o que representa 3,7% de toda a área da Amazônia Legal Brasileira (INPE, 2008). Como no passado, ainda hoje mais de 70% do desmatamento é resultado da conversão de floresta em pastagens extensivas de baixa rentabilidade. Historicamente, este desmatamento tem ocorrido principalmente nos municípios do Pará, Mato Grosso, Rondônia, Tocantins e Maranhão, compondo a região de fronteira que forma o chamado “arco do desmatamento da Amazônia” (FERREIRA *et al.*, 2005, FEARNSTIDE *et al.*, 2003) (Figura 11). Até os dias de hoje, o Estado do Amazonas se manteve relativamente conservado.



Fonte: Greenpeace, 2007¹⁶

Figura 11. Desmatamento e áreas protegidas na Amazônia brasileira

No entanto, o decréscimo da cobertura florestal e a indisponibilidade de terras devido à intensa ocupação na região do arco do desmatamento vêm conduzindo a uma visível tendência de migração para a região central da Amazônia, principalmente no Estado do Amazonas. As crescentes taxas de expansão da agricultura e pecuária fazem com que os principais agentes do desmatamento se voltem para as grandes áreas de floresta com baixa densidade humana no Estado do Amazonas. O cenário adiante é bastante claro:

¹⁶ Dados de desmatamento de 2006

considerando a implementação de obras de infra-estrutura previstas para o Estado, como a pavimentação de rodovias, e se seguirmos a tendência histórica do restante da Amazônia, o Estado do Amazonas será rapidamente ocupado por grandes pastagens e culturas agrícolas, resultando em milhões de hectares de florestas desmatadas. Tal projeção é ainda reforçada por dados de STICKLER *et al.* (2007) que afirma que 40% das terras cobertas na região tropical que estão sobre solos aptos para plantio de cana de açúcar, dendê, pastagens e soja encontram-se na Amazônia.

Modelos avançados de simulação do desmatamento indicam que nas próximas décadas o Estado do Amazonas terá um rápido aumento em suas taxas de desmatamento. O SimAmazonia I, modelo de simulação de desmatamento desenvolvido por um consórcio de instituições de pesquisa¹⁷ e publicado na revista *Nature* em 2006 (SOARES-FILHO *et al.*, 2006) é considerado como um dos mais refinados para a região amazônica. Segundo o modelo, cerca de 30% da cobertura florestal no Amazonas poderá ser perdida até o ano de 2050 em um cenário convencional de “negócios como sempre” (“*business-as-usual*”- BAU). Esse volume de desmatamento emitiria cerca de 3,5 bilhões de toneladas de CO₂ para a atmosfera¹⁸.

Segundo o modelo SimAmazonia I¹⁹, a região onde está localizada o município de Novo Aripuanã é altamente vulnerável ao desmatamento. A pavimentação de grandes estradas poderá levar à perda completa de grandes extensões de floresta na região até o ano de 2050 se considerarmos um cenário convencional. A falta de estradas conectando o Amazonas a outras regiões do Brasil é uma das maiores justificativas para os baixos índices de desmatamento no Estado (STONE, 2007). Entretanto, a dinâmica de expansão das fronteiras do desmatamento, com baixa oferta de madeira para exploração e a consolidação da agricultura e pecuária em outros Estados da Amazônia aumenta a migração e conseqüentemente a conversão de suas florestas. Ano após ano, as áreas com altos índices históricos de desmatamento vêm avançando em direção ao Estado do Amazonas.

A projeção do SimAmazonia I feita por SOARES-FILHO *et al.* (2006) projeta oito cenários de desmatamento para toda a Amazônia até o ano de 2050. Um desses cenários considera a manutenção do cenário convencional (BAU), com baixa governança e baseado nas taxas históricas de desmatamento da Amazônia, adicionando o efeito de *drivers* macroeconômicos como a pavimentação prevista de rodovias, crescimento na produção pecuária e agrícola, crescimento populacional, entre outros. Os outros sete cenários são mais otimistas, pois consideram a pavimentação de estradas associada a um aumento gradual de governança na Amazônia.

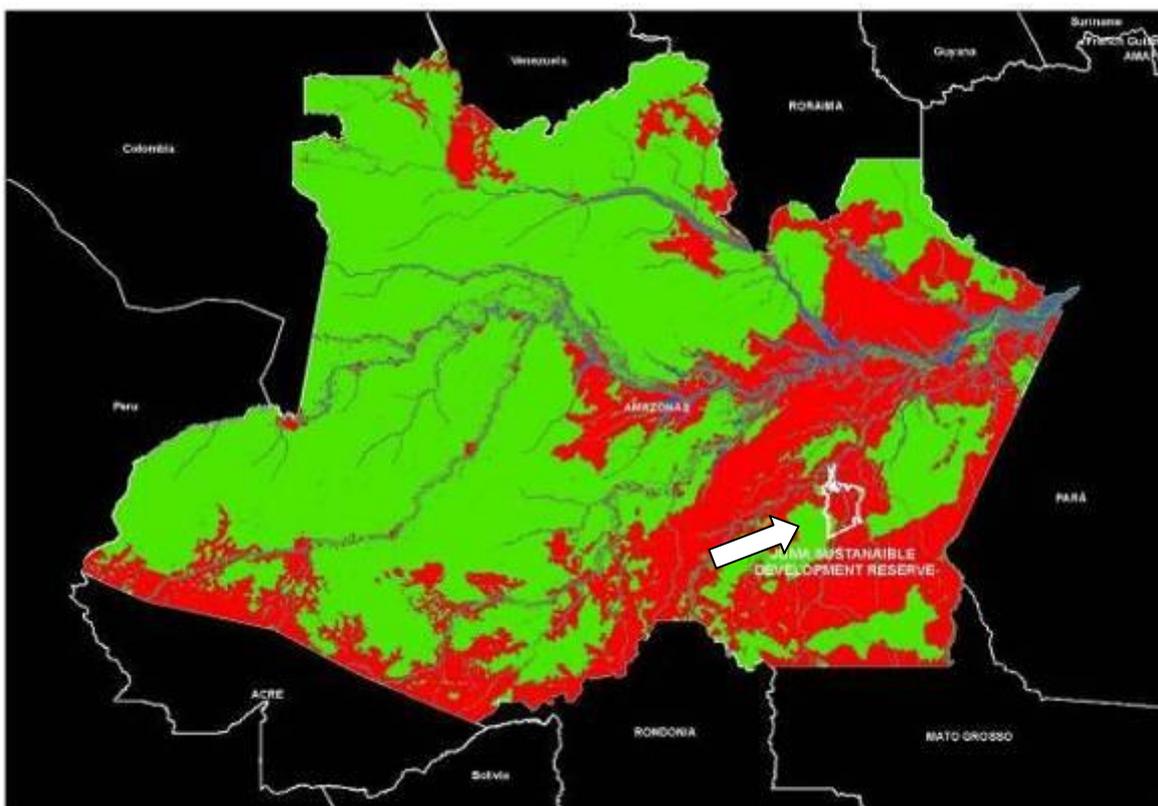
No cenário BAU considerado, a pavimentação de estradas segue um programa pré-definido e os seus efeitos sobre o desmatamento são empiricamente estimados usando os dados do PRODES (INPE, 2008b) analisados em nível municipal (SOARES-FILHO *et al.*, 2006). Especificamente para a região sul do Amazonas e no município de Novo Aripuanã, a pavimentação das rodovias BR-230 (Rodovia Transamazônica) e BR-319 (entre Manaus e Porto Velho) têm papel determinante em impulsionar o desmatamento para as áreas onde foi implantado o Projeto de RED da RDS do Juma.

¹⁷ Consórcio composto pelas instituições envolvidas no projeto Cenários da Amazônia, liderado pela Universidade Federal de Minas Gerais, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia e o Woods Hole Research Center, com apoio do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), a Universidade de Duke, a Universidade de Virgínia, entre outros.

¹⁸ O volume emitido seria equivalente as emissões anuais de toda a União Européia ou da China e mais que 4 vezes o volume de emissões anuais da Alemanha.

¹⁹ O Anexo I apresenta uma descrição detalhada sobre o Modelo SimAmazonia I publicado por SOARES FILHO *et al.* (2006). O modelo está também disponível para consulta no endereço: <http://www.csr.ufmg.br/simamazonia>.

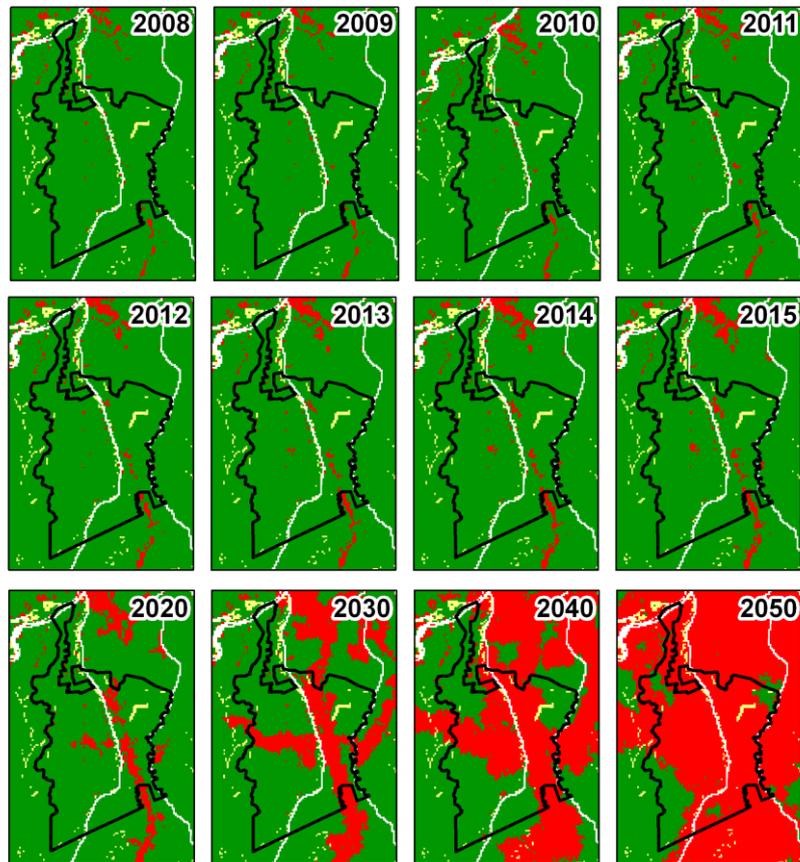
O projeto utilizará como linha de base o resultado da modelagem do cenário BAU gerado pelo SimAmazonia I para toda a Amazônia, extraído dele a área da reserva e o desmatamento correspondente ano a ano até 2050. Como a simulação em SOARES-FILHO *et al.* (2006) foi feita antes da criação da reserva, o cenário de BAU corresponde fielmente com a realidade em um cenário de linha de base, já que não são consideradas influências da criação da Reserva do Projeto do Juma, conforme pode ser verificado na Figura 12.



Fonte: Mapa baseado em dados do modelo SimAmazonia I (SOARES-FILHO *et al.*, 2006)

Figura 12. Desmatamento Projetado no Estado do Amazonas para o ano de 2050 considerando o cenário convencional

As projeções do SimAmazonia I identificam as áreas onde a Reserva do Juma está localizada como altamente vulneráveis ao desmatamento. As simulações indicam que até 62% (366.151 de hectares) das florestas dentro dos limites do projeto serão derrubadas até o ano de 2050 (Figura 12 e 13). Os Anexos I e II apresentam uma descrição detalhada do funcionamento do SimAmazonia I e sua aplicabilidade às condições do projeto.



Fonte: Mapa baseado nos dados obtidos pelo modelo SimAmazonia I (SOARES-FILHO *et al.*, 2006)

Figura 13. Desmatamento projetado para as áreas do Projeto do Juma em diferentes estágios, de 2008 a 2050, considerando o cenário convencional BAU

G2.2 – Forneça uma projeção dos estoques futuros de carbono na ausência do projeto, baseado no cenário de uso da terra descrito acima. O cronograma para esta análise pode ser o período do projeto ou o período de creditação do projeto, o que for mais apropriado

Na ausência da implementação do projeto o futuro provável seria o desmatamento de 62% da área dentro dos limites do projeto (veja Figura 12, sessão G2.1), resultando na emissão de cerca de 210.885.604 toneladas de CO₂ para a atmosfera até o ano de 2050 (SOARES-FILHO *et al.*, 2006). Este é o cenário de “negócios como sempre” baseado no modelo SimAmazonia I (SOARES-FILHO *et al.*, 2006). SOARES-FILHO *et al.* (2006) considerou uma média de manutenção da vegetação de substituição ao desmatamento com 15% do estoque total de carbono da área desmatada. Este valor de 15%, baseado em HOUGHTON *et al.* (2001), foi gerado sem considerar dados empíricos coletados em medidas de campo, e foi justificado assumindo as incertezas que existem em todas as estimativas de fluxo de carbono na Amazônia.

Para a estimativa “*ex ante*” das emissões líquidas, ou seja, considerando os potenciais acréscimos nos estoques de carbono com os usos do solo com a implantação do projeto, foram utilizados valores da estimativa da paisagem em equilíbrio para a Amazônia Legal calculada em FEARNSIDE (1996) e FEARNSIDE & GUIMARÃES (1996). Cabe destacar que existe uma grande dificuldade metodológica em se projetar as classes de uso da terra posteriores ao desmatamento no cenário da linha de base para o amplo período (2008 – 2050) e área, considerados no projeto. Devido à incerteza nessas estimativas e à falta de informações detalhadas sobre a dinâmica futura de ocupação dessas áreas, foram utilizados de forma

conservadora os dados apresentados por FEARN SIDE (1996), considerados como os que mais se aproximam das informações necessárias ao dimensionamento destas variações no projeto.

Para o cálculo desses valores, FEARN SIDE (1996) que considera a “Matriz de Markov” de probabilidades anuais de transição para estimar a composição da paisagem e projetar as tendências futuras, assumindo que o comportamento dos fazendeiros não mude (Tabela 06).

Tabela 6. Cálculo do peso da biomassa seca da vegetação de substituição no equilíbrio

Classes de Uso da Terra	Área (%)	Biomassa (t ha⁻¹ total)
Agricultura	4.0	0.7
Pastagem produtiva	43.8	10.7
Pastagem degradada	5.2	8.0
Floresta secundária derivada de agricultura	2.0	35.6
Floresta secundária derivada de pastagem	44.9	50.5
Média Ponderada		28.5

Fonte: Adaptado de FEARN SIDE (1996) e FEARN SIDE & GUIMARÃES (1996)

Esta estimativa, na realidade, pode ser considerada como conservadora, visto que a tendência atual dos sistemas agrícolas na Amazônia é o aumento da pressão populacional e intensidade no uso da terra ao longo do tempo, resultando em menor biomassa média na paisagem em relação à época em que foi desenvolvido o estudo. Assim, assumir os dados de 1996 para o ano de 2008 reflete uma abordagem conservadora para as estimativas dos estoques de carbono totais líquidos nessas classes.

Conforme apresentado, o valor médio de manutenção da biomassa adotado foi 28,5 toneladas de biomassa por hectare (incluindo matéria seca, biomassa abaixo do solo e componentes mortos). É uma estimativa considerada conservadora baseada em diferentes regiões da Amazônia. De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM, 2006), no município de Apuí, o mais perto e desenvolvido município ao sul de Novo Aripuanã, 88% das terras produtivas são ocupadas pela pecuária, e então seria uma estimativa mais próxima para o uso final da terra no cenário de linha de base para a área do projeto.

Os valores de biomassa utilizados também são mais que o dobro daqueles que formam a base das estimativas de emissão por desmatamento utilizados atualmente pelo IPCC. Apesar de uma paisagem de alta substituição diminuir as emissões líquidas em comparação com o cenário de linha de base, foram descontadas 14,25tC²⁰, assumindo que esse é o estoque de carbono médio que permanece na região desmatada, considerando as dinâmicas de uso do solo.

Assim, o estoque de carbono resultante, em cada tipo de vegetação encontrada na área do projeto, com a vegetação em equilíbrio após o desmatamento é mostrado na tabela abaixo:

²⁰ A média de conteúdo de carbono na biomassa da vegetação em equilíbrio utilizada para esse cálculo foi de 0,5 ton de carbono por ton de biomassa

Tabela 7. Equilíbrio dos estoques de carbono em cada categoria de mudanças de uso do solo

Identificador de Categoria		Classe "de"	Classe "para"	Densidade de carbono média na classe "de"	Densidade de carbono média na classe "para"	Fator de Emissão "de" - "para"
<i>ID</i>	<i>Nome</i>	<i>ID</i>	<i>ID</i>	t C ha ⁻¹	t C ha ⁻¹	t C ha ⁻¹
FAEq	Floresta Aluvial para a área desmatada em equilíbrio	AF	DVE	156,22	14,25	141,97
FDEq	Floresta Densa para a área desmatada em equilíbrio	DF	DVE	161,06	14,25	146,81

A Tabela 8 apresenta a perda da área e a consequente mudança nos estoques de carbono de cada tipo de vegetação encontrado dentro da Reserva do Juma, ano por ano.

Tabela 8. Mudanças na linha de base dos estoques de carbono, ano a ano na Reserva do Juma para cada tipo de vegetação

Ano do Projeto		FAEq – Floresta Aluvial para área desmatada em equilíbrio		FDEq – Floresta Densa para área desmatada em equilíbrio		Total	
Nr	ano	Densidade de Carbono (tC/ha) *	141,97	Densidade de Carbono (tC/ha) *	146,81	Soma de produtos	
		Dado da atividade	Dado da atividade x Densidade do Carbono	Dado da atividade	Dado da atividade x Densidade do Carbono	anual	cumulativa
		ha	tC	ha	tC	tC	tC
0	2006	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
1	2007	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
2	2008	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
3	2009	0	0,0	61	8.955,4	8.955,4	8.955,4
4	2010	0	0,0	7	1.027,7	1.027,7	9.983,1
5	2011	0	0,0	746	109.520,3	109.520,3	119.503,3
6	2012	0	0,0	158	23.196,0	23.196,0	142.699,3
7	2013	10	1.419,7	1.941	284.958,2	286.377,9	429.077,2
8	2014	7	993,8	988	145.048,3	146.042,1	575.119,3
9	2015	3	425,9	1.735	254.715,4	255.141,3	830.260,6
10	2016	5	709,9	2.138	313.879,8	314.589,6	1.144.850,2
11	2017	41	5.820,8	1.776	260.734,6	266.555,3	1.411.405,5
12	2018	62	8.802,1	3.471	509.577,5	518.379,7	1.929.785,2
13	2019	33	4.685,0	4.253	624.382,9	629.067,9	2.558.853,1
14	2020	102	14.480,9	6.057	889.228,2	903.709,1	3.462.562,2
15	2021	49	6.956,5	4.970	729.645,7	736.602,2	4.199.164,5
16	2022	69	9.795,9	7.629	1.120.013,5	1.129.809,4	5.328.973,9
17	2023	35	4.969,0	7.253	1.064.812,9	1.069.781,9	6.398.755,8
18	2024	55	7.808,4	7.201	1.057.178,8	1.064.987,2	7.463.742,9
19	2025	56	7.950,3	10.133	1.487.625,7	1.495.576,1	8.959.319,0
20	2026	103	14.622,9	7.446	1.093.147,3	1.107.770,2	10.067.089,1
21	2027	68	9.654,0	4.680	687.070,8	696.724,8	10.763.813,9
22	2028	49	6.956,5	5.956	874.400,4	881.356,9	11.645.170,8
23	2029	9	1.277,7	6.172	906.111,3	907.389,1	12.552.559,8
24	2030	95	13.487,2	16.571	2.432.788,5	2.446.275,7	14.998.835,5
25	2031	42	5.962,7	8.487	1.245.976,5	1.251.939,2	16.250.774,7
26	2032	32	4.543,0	9.404	1.380.601,2	1.385.144,3	17.635.919,0
27	2033	12	1.703,6	7.861	1.154.073,4	1.155.777,1	18.791.696,0
28	2034	0	0,0	0	0,0	0,0	18.791.696,0
29	2035	24	3.407,3	8.566	1.257.574,5	1.260.981,7	20.052.677,8
30	2036	133	18.882,0	16.322	2.396.232,8	2.415.114,8	22.467.792,6
31	2037	74	10.505,8	14.383	2.111.568,2	2.122.074,0	24.589.866,6
32	2038	78	11.073,7	15.218	2.234.154,6	2.245.228,2	26.835.094,9
33	2039	1	142,0	10.945	1.606.835,5	1.606.977,4	28.442.072,3
34	2040	18	2.555,5	8.490	1.246.416,9	1.248.972,4	29.691.044,6
35	2041	86	12.209,4	13.647	2.003.516,1	2.015.725,5	31.706.770,1
36	2042	68	9.654,0	13.070	1.918.806,7	1.928.460,7	33.635.230,8
37	2043	94	13.345,2	11.061	1.623.865,4	1.637.210,6	35.272.441,4
38	2044	97	13.771,1	10.960	1.609.037,6	1.622.808,7	36.895.250,1
39	2045	128	18.172,2	11.992	1.760.545,5	1.778.717,7	38.673.967,7
40	2046	136	19.307,9	14.892	2.186.294,5	2.205.602,4	40.879.570,2
41	2047	104	14.764,9	22.902	3.362.242,6	3.377.007,5	44.256.577,7
42	2048	88	12.493,4	18.552	2.723.619,1	2.736.112,5	46.992.690,2
43	2049	62	8.802,1	20.954	3.076.256,7	3.085.058,9	50.077.749,0
44	2050	75	10.647,8	24.900	3.655.569,0	3.666.216,8	53.743.965,8
TOTAL		2.203 (a)	312.759,9	363.948 (b)	53.431.205,9	53.743.965,8	

*Número obtido através do estoque de carbono original por hectare para cada fito-fisionomia subtraídos 14.25 tC/ha da vegetação em equilíbrio após o desmatamento

Ano 10 – Revisão da linha de base

G.2.2a - Se existe evidência de que as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) que não sejam o CO₂, como o CH₄ e N₂O, são maiores que 15% do fluxos de GEEs do cenário de Linha de Base no local do projeto então estes precisam ser estimados (em termos de CO₂)

Apesar de as emissões de outros GEE que não o CO₂ na linha de base do Projeto de RED do Juma não chegarem a 15% do total de emissões, a porcentagem de emissões de CH₄ e N₂O no corte e queima da floresta é significativa. De acordo com atualização de FEARN SIDE (2000), baseado nos fatores de emissão de ANDREAE & MERLET (2001) e do IPCC AR-4 GWP, é necessário um ajuste adicional dos efeitos dos gases-traços. O número atual utilizado é 6,6 – 9,5% relativos aos impactos da emissão de CO₂ por si só. Para ser conservador, será considerado o valor de 6,6% (veja item CL1.2).

G2.3 – Descrever como o cenário “sem-projeto” afetaria as comunidades locais na área do projeto

Um dos impactos do desmatamento esperado no cenário “sem-projeto” é a redução da qualidade de vida das comunidades existentes na RDS do Juma. Estas comunidades são altamente dependentes da qualidade dos ecossistemas naturais para satisfazer suas necessidades básicas. O desmatamento projetado para ocorrer sem a criação e implementação da Reserva do Juma representaria a degradação significativa dos recursos disponíveis sobre os quais as comunidades dependem, como por exemplo: extração de madeira para a construção de suas habitações e produtos não madeireiros para a economia doméstica (castanha da Amazônia, óleo de copaíba, fibras naturais e ervas medicinais); redução da fauna sinérgica e da pesca (SDS, 2007). Assim, o desmatamento resultaria na perda direta dos produtos florestais e indireta nas atividades de subsistência como a caça e a pesca, complementos essenciais da dieta da população local.

O processo de desmatamento também traz conflitos sociais através da invasão de terras, que frequentemente afetam as comunidades tradicionais residentes. Visto que muitos dos habitantes da reserva não possuem títulos de terra regularizados, no cenário "sem-projeto", muitos destes seriam expulsos de suas terras. Muitas vezes, os invasores de terras usam a força ou ameaçam as comunidades existentes para abandonarem as suas terras (SCHMINK & WOOD, 1992). Este processo de expulsão dos habitantes existentes por novos residentes é bem conhecido na Amazônia.

Além disso, não se espera que sejam feitas melhorias na atual falta de cuidados de saúde, promoção de oportunidades educacionais e atividades econômicas sem uma intervenção maior do Governo do Estado. As condições atuais na região favorecem a migração dos habitantes em direção aos centros urbanos, como Novo Aripuanã e Manaus. Em Manaus, esses migrantes, com limitado grau de escolaridade e pouca especialização técnica, teriam pouca chance de conseguir um melhora na qualidade de vida em uma economia urbana, onde o setor industrial disponibiliza grande parte dos empregos. Todos os investimentos feitos pelo Governo do Amazonas e FAS são parte do cenário do projeto e foram desenvolvidos como atividades específicas do projeto.

G2.4 – Descrição de como o cenário do uso da terra "sem-projeto" afetaria a biodiversidade da área do projeto

A Reserva do Juma é uma área de alta riqueza em biodiversidade, com uma série de espécies endêmicas e outras recentemente descobertas (Itens G1.6 e G1.7). A perda de habitats foi apontada como uma das principais causas da extinção de espécies locais (veja GRELLE *et al.*, 1999; BROOKS *et al.*, 2002). Com a previsão de perda de 65% da sua cobertura florestal original, toda a flora e fauna que habita essa área seriam dizimadas, resultando na drástica perda de biodiversidade local, ameaçando à extinção algumas espécies com distribuição restrita à região. Espécies endêmicas (com distribuição restrita) são especialmente suscetíveis aos efeitos degradantes do desmatamento, uma vez que seus habitats são reduzidos e fragmentados. Desta forma, estas espécies estão sujeitas a perder grande parte de sua população. A perda de diversidade genética, pela redução das populações e isolamento em fragmentos, aceleraria a extinção de espécies (FEARNSIDE, 2002).

A fragmentação florestal provoca também efeitos de borda que potencializam os impactos do desmatamento que poderiam se estender quilômetros adentro da floresta (LAURANCE *et al.*, 2002). Os "efeitos de borda", incluindo variação na umidade, luminosidade e temperatura (LOVEJOY *et al.*, 1986), alteram o habitat, causando, dentre outros, alta mortalidade de árvores e redução do número de espécies animais (LAURANCE *et al.*, 2000; FERRAZ *et al.*, 2007).

A fragmentação florestal contínua em pequenos fragmentos indica um efeito em cascata na sobrevivência de espécies mais suscetíveis com a perda das interações biológicas associadas (OFFERMAN *et al.*, 1995; LAURANCE & BIERREGAARD, 1997). Sendo assim, o cenário "sem-projeto" representaria um real desastre para a biodiversidade na área do projeto.

G2.5 – Descrição de como o cenário de uso da terra "sem-projeto" afetaria recursos como água e solo

A área da RDS do Juma abrange 589.612 hectares, localizada em grande parte na região a jusante da bacia do rio Aripuanã, em um complexo de rios, igarapés, lagos, etc. Se 75,4% da área da bacia do rio Aripuanã na Reserva fosse perdido em razão do desmatamento, como previsto pelo cenário BAU "negócios como sempre" para a área do projeto (SOARES-FILHO *et al.*, 2006), haveria um significativo impacto na dinâmica do ciclo hidrológico na região.

Os impactos do desmatamento sobre o ciclo hidrológico são diferentes daqueles que afetam a biodiversidade ou o estoque de carbono, os quais são proeminentemente locais e regionais. Por exemplo, cerca de metade da quantidade de água na bacia amazônica vem do degelo dos Andes e é reciclado continuamente pela evapotranspiração das florestas, enquanto que a outra metade chega através de vapor d'água vindo do oceano Atlântico (FEARNSIDE, 2002). Assim, a floresta exerce papel fundamental na manutenção das chuvas, uma vez que contribui com a distribuição das precipitações para todo o sudeste do continente sul-americano e também parte da América Central e do Norte (FEARNSIDE, 2004). Ainda, dentro do contexto amazônico, a derrubada da floresta é antecedida pelo fogo. Os incêndios do desmatamento aniquilam todas as partes aéreas das plantas, matam árvores e deixam uma camada de cinzas no chão. Ao matar as partes aéreas da vegetação, as queimadas interrompem o fluxo de água para a atmosfera via evapotranspiração (NEPSTAD *et al.*, 2005). Já no solo, os incêndios deixam as superfícies desprotegidas e, portanto, mais suscetíveis à erosão. Estes também causam a retirada da camada de

matéria orgânica naturalmente concentrada nos primeiros horizontes que são de grande relevância para a fertilidade dos solos e manutenção da microbiologia (NEPSTAD *et al.*, 2005).

A erosão, depleção e compactação dos solos são alguns dos principais impactos locais diretos do desmatamento. A produtividade agrícola decai na medida em que a qualidade dos solos se degrada. Mesmo considerando o manejo de práticas, como a mudança de cultivo ou o uso contínuo de nutrientes, estes regimes não serão viáveis economicamente nas áreas distantes dos mercados urbanos ou de sistemas de transporte (FEARNSIDE, 1997).

G3. Desenho do Projeto e Objetivos

G3.1 – Prover uma descrição do escopo do projeto e um resumo dos objetivos principais de clima, comunidade e biodiversidade

O Projeto de RED da RDS do Juma objetiva conter o desmatamento e suas respectivas emissões de gases de efeito estufa (GEE) em uma área sujeita à grande pressão de uso da terra no Estado do Amazonas. Sua implementação faz parte de uma ampla estratégia planejada e iniciada em 2003 pelo Governo do Estado do Amazonas para a contenção do desmatamento e promoção do desenvolvimento sustentável, baseada na valorização dos serviços ambientais prestados por suas florestas (BRAGA e VIANA *et al.* 2003; AMAZONAS 2003).

O projeto se caracteriza pela criação e implementação de uma Unidade de Conservação em uma área que seria praticamente desmatada em um cenário de manutenção das práticas correntes. A sua criação e implementação efetiva só foi possível graças à perspectiva de efetivação de um mecanismo financeiro para geração de créditos de carbono oriundos da redução de emissões do desmatamento – RED, que vem sendo planejado pelo Governo do Amazonas. Os recursos a serem angariados permitirão ao Governo do Amazonas e seus parceiros efetivarem a implementação de todas as medidas necessárias para o controle e monitoramento do desmatamento dentro dos limites do projeto, estabelecendo um caráter financeiro auto-sustentável para a conservação, além de reforçar o cumprimento das leis ao mesmo tempo em que promove a melhoria nas condições de vida das comunidades locais.

A implementação das atividades do projeto proposto resultará, até 2050, na contenção do desmatamento de cerca **329.483 hectares de floresta tropical**, que corresponderia à emissão de **189.767.027,9 toneladas de CO₂** (Tabela 19 Item CL 1.1) para a atmosfera, que ocorreriam no cenário de linha de base esperado para a área onde foi criada a RDS do Juma. A geração de benefícios sociais e ambientais na área do projeto é parte fundamental da estratégia de conservação da região e da geração de benefícios climáticos e de biodiversidade.

A geração de créditos de carbono oriundos da redução de emissões do desmatamento em comparação ao cenário “negócios como sempre” criará condições para atrair investidores e trazer ao Estado os recursos financeiros necessários para implementar políticas de controle e monitoramento do desmatamento que sejam fortes, permanentes e auto-sustentáveis. Os recursos deverão ser destinados à implementação dos componentes familiares, sociais, associativos e econômicos do Programa Bolsa Floresta, além de fortalecer as iniciativas voltadas para a pesquisa científica e inventários da biodiversidade da reserva.

O projeto promoverá significantes melhorias na qualidade de vida das comunidades locais. As necessidades locais de educação e saúde serão determinadas e solucionadas (escolas, postos de saúde, profissionais, entre outros). Atividades econômicas regionais complementares serão desenvolvidas baseadas no estudo sócio-econômico conduzido como parte da criação da reserva. A geração de renda familiar será incrementada ao se identificar, juntamente com os comunitários, suas necessidades em relação a equipamentos, capacitação e desenvolvimento, bem como as oportunidades de mercado para o uso sustentável dos recursos naturais.

O projeto resultará na proteção de uma biodiversidade riquíssima e única, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção. Considerando o grau esperado de endemismo na região, espera-se que novas espécies deverão ser descobertas, aumentando o nível de conhecimento sobre a biodiversidade da Amazônia e fundamentando o desenvolvimento de medidas de manejo para a proteção e monitoramento de “hotspots” de biodiversidade local.

G3.2 – Descreva cada atividade do projeto principal (se existir mais que uma) e a relevância destas para cumprir com os objetivos do projeto

O sucesso deste projeto depende das atividades e medidas desenvolvidas em duas grandes linhas:

- 1) Desenvolvimento e implementação do Plano de Gestão da Reserva e;
- 2) Geração de fundos através do mecanismo de RED.

A criação e implementação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma foi o primeiro passo concreto do projeto. Esse processo se iniciou com diversos estudos na área do projeto, realizadas por diferentes instituições (SDS IPAAM, CI, ITEAM, INPA e UFAM) entre março e abril de 2005 com o objetivo de diagnosticar aspectos biológicos, sócio-econômicos, de etnocaracterização da paisagem, mapeamento dos recursos naturais, mapeamento de sítios arqueológicos e pesquisas fundiárias. Esses estudos foram seguidos por consultas públicas com as partes interessadas e pela publicação do Decreto de Criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma em abril de 2006 (informações mais detalhadas no Anexo III).

O desenvolvimento e implementação do Plano de Gestão da Reserva incluem a identificação de demandas e aplicação de todas as medidas necessárias para promover a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável dentro dos limites da Reserva. As ações bem como os investimentos terão como base a Matriz de Sustentabilidade, uma ferramenta desenvolvida pela SDS/Governo do Amazonas para planejar ações comunitárias e construir a cadeia produtiva, verificando perdas e ganhos econômicos.

A Matriz de Sustentabilidade é um modelo que permite que as comunidades avaliem continuamente seu próprio processo de desenvolvimento utilizando a base de dados gerada por uma pesquisa com os residentes locais. Os resultados principais esperados desta implementação podem ser descritos como:

1. **Fortalecimento da fiscalização e controle ambiental:** Combinando uma melhoria no sistema de vigilância já realizado pelas comunidades com grandes investimentos em ações de policiamento dos órgãos responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação (Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – SDS / Centro Estadual de Unidades de Conservação - CEUC), dos órgãos ambientais (Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM) e

dos órgãos fundiários (Instituto de Terras do Amazonas – ITEAM). A estas ações, somam-se a construção de postos de fiscalização em diversos pontos estratégicos dentro da RDS do Juma e a contínua atividade de monitoramento com técnicas avançadas de sensoriamento remoto. O custo das operações de monitoramento e fiscalização em áreas remotas como a da RDS do Juma, é extremamente alto devido ao acesso ser possível somente através de helicópteros e pequenos aviões. Nesse sentido o mecanismo de RED entrará com os aportes necessários para suprir uma grande deficiência do Estado.

2. **Geração de renda através de negócios sustentáveis:** Serão combinadas ações de organização comunitária como apoio ao empreendedorismo para o aumento da capacidade de administração dos produtos florestais; fomento e apoio ao manejo florestal; pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para inovação de produtos; desenvolvimento de mercado para produtos e serviços sustentáveis, entre outros – dinamizando assim toda a cadeia produtiva florestal para as comunidades do projeto.
3. **Desenvolvimento comunitário, pesquisa científica e educação:** Três escolas serão construídas para educar, treinar e comunicar informações científicas às comunidades locais, além de oferecer oportunidades de treinamento para profissionais especializados, como biólogos, engenheiros florestais, educadores e etc. Será desenvolvido um programa nas escolas públicas envolvendo o treinamento dos professores com ênfase na utilização e produção de materiais didáticos apropriados à realidade local. Dentre estes, se destacam os livros do professor da série “Educação para Sustentabilidade”: “Mudanças Climáticas, uma Preocupação de Todos” e “Manejo Florestal Sustentável, para Produção de Madeira no Estado do Amazonas” desenvolvido pelo Governo do Estado do Amazonas através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) com o apoio da Fundação Amazonas Sustentável (FAS). O envolvimento das comunidades só poderá ser obtido através da existência de organizações de base sólida e ativas, sendo assim se fazem essencialmente necessárias atividades de fortalecimento comunitário e associativismo, bem como benfeitorias sociais para a união das populações residentes.
4. **Pagamento direto por serviços ambientais – Programa Bolsa Floresta:** As comunidades receberão benefícios diretos por sua contribuição à conservação, como acesso à água limpa, cuidados de saúde, informação, atividades produtivas e outras melhorias de qualidade de vida. Além disso, uma parte dos recursos financeiros gerados pelo Projeto irá para os pagamentos por serviços ambientais às comunidades tradicionais da Reserva do Juma através do estabelecimento dos quatro componentes do Programa Bolsa Floresta: (i) Bolsa Floresta Familiar, (ii) Bolsa Floresta Associação, (iii) Bolsa Floresta Social, (iv) Bolsa Floresta Renda. Isto se traduz em benefícios concretos e diretos às populações, que são algumas das mais marginalizadas e vulneráveis, assim como as mais dependentes da floresta para sua sobrevivência.

Os implementadores do projeto provêm aos investidores e doadores a garantia de que o projeto será executado e concluído de acordo com todas as estruturas legais, governamentais e regulatórias. O projeto foi desenhado através de um processo transparente que envolve oficinas participativas e consultas públicas de forma a garantir o envolvimento e comprometimento de todas as partes locais interessadas.

A geração sistemática de fundos oriundos dos créditos de carbono provenientes da redução de emissões do desmatamento (RED) depende da implementação das ações de combate ao desmatamento e de um programa de monitoramento das emissões de carbono, bem como a assinatura de contratos com

financiadores e transferência de recursos para um fundo fiduciário especial para a gestão da reserva. A criação de um fundo fiduciário estabelece um mecanismo estável em longo prazo que garantirá a aplicação duradoura dos recursos necessários para suprir as despesas de manutenção da reserva.

A Tabela 09 apresenta a lista das principais atividades a serem realizadas durante o planejamento e implementação do projeto, bem como suas datas, relevância, instituições responsáveis e custos. Todos os investimentos feitos pelo Governo do Amazonas e FAS são parte do cenário do projeto e serão efetuados como atividades específicas do projeto. Quando os investimentos são realizados por ambas as partes para a mesma atividade, a FAS se responsabiliza pelos custos operacionais e o Governo do Amazonas pelas despesas com pessoal.

A implementação do projeto não conduziu a nenhum desvio de fundos do orçamento regular destinados aos programas ambientais e áreas protegidas já existentes no Estado do Amazonas. *Vide Tabela 09 e Tabela 02 do teste de adicionalidade, que mostra o aumento do orçamento anual com a criação de novas áreas protegidas (Anexo III).*

Tabela 9. Eventos do projeto e sua relevância para atingir as metas

Evento	Descrição	Relevância	Instituição responsável	Data	Custo para a FAS (R\$) *	Custo para o Governo (R\$)*
Estudo de criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma	Estudos de biodiversidade, características socioeconômicas e recursos naturais da área	Maior conhecimento da área do projeto para criar a reserva	SDS/IPAAM, CI	26/mar/2005	-	50.000
Reunião de consulta pública	Discussão sobre a criação da reserva e escolha do nome “RDS do Juma” no município de Novo Aripuanã	Disseminar informação para as principais partes interessadas do projeto, levantar informações e apoio	SDS/IPAAM, SDS/SEAPE	15/mar/2006	-	30.000
Reunião com a Câmara Municipal de Novo Aripuanã	Discussão sobre a criação da reserva	Disseminar informação para as principais partes interessadas do projeto, levantar informações e apoio	SDS/IPAAM, SDS/SEAPE	15/mar/2006	-	20.000
Criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma	Publicação do Decreto no Diário Oficial	Reduzir os principais motivos do desmatamento (exploração de madeira ilegal, grileiros), delimitação da área inicial do projeto	Governo do Estado do Amazonas	03/jul/2006	-	50

Evento	Descrição	Relevância	Instituição responsável	Data	Custo para a FAS (R\$)*	Custo para o Governo (R\$)*
Aprovação da Fundação Amazonas Sustentável – FAS e nomeação do presidente	Reunião para votar e aprovar a pré lei que cria a Fundação Amazonas Sustentável	Aprovação e criação da organização que gerencia o projeto	Governo do Estado do Amazonas, Banco Bradesco e Presidente da FAS	20/dez/07	-	30.000
Elaboração do Documento de Concepção do Projeto	Desenvolvimento e desenho do Projeto de RED do Juma	Detalhamento e desenho formal do projeto e mecanismo de geração de crédito de carbono	FAS/ IDESAM	jan a set/2008	285.000	-
Parceria com o Marriott International	Estabelecimento de acordo para compra de créditos de RED	Mecanismo necessário para sustentabilidade financeira do projeto	FAS, Governo do Estado do Amazonas e Marriott International	7/abr/2008	-	50.000
Análise fundiária	Definição e regularização de títulos fundiários dentro da reserva	Definição e exclusão das áreas privadas da área do projeto	ITEAM	jun a dez/2008	-	25.000
Análise fundiária	Custos para a definição e regularização de títulos fundiários dentro da Reserva	Definição e exclusão das áreas privadas da área do projeto	FAS	jun a dez/2008	20.000	-
Reunião com a comunidade	Eleição do representante do conselho, primeiro e segundo suplentes	Definição necessária para proceder com as atividades	CEUC	18/jun/2008	-	3.000
Reunião com a comunidade	Custos operacionais para eleger os representantes do conselho e primeiro e segundo suplentes	Definição necessária para proceder com as atividades	FAS	18/jun/2008	30.000	-

Evento	Descrição	Relevância	Instituição responsável	Data	Custo para a FAS (R\$)*	Custo para o Governo (R\$)*
Visitas domiciliares do Bolsa Floresta e mobilização Social na Reserva do Juma	Atividades de campo na Reserva do Juma	Primeiras ações comunitárias do Bolsa Floresta, registro das famílias	FAS	19/jun a 26/jun/2008	30.000	-
Oficina do Bolsa Floresta na RDS do Juma	Reunião com os membros da comunidade para apresentação do Programa Bolsa Floresta	Participação das comunidades no projeto	FAS	12/jun a 02/jul/2008	35.000	-
Reunião com as comunidades	Localização das 3 escolas a serem implementadas no Projeto de RED do Juma	Eleger as necessidades e prioridades comunitárias para proceder com as atividades do projeto	CEUC	28/jun/2008	-	10.000
Reunião com as comunidades	Localização das 3 escolas a serem implementadas no projeto de RED do Juma	Eleger as necessidades e prioridades comunitárias para proceder com as atividades do projeto	FAS	28/jun/2008	10.000	-
Custos do Chefe da reserva	Pagamentos mensais feitos ao Chefe da reserva	Controle governamental das atividades dentro da reserva	CEUC	jan /2008 a dez/2011	-	264.600

Evento	Descrição	Relevância	Instituição responsável	Data	Custo para a FAS (R\$)*	Custo para o Governo (R\$)*
Criação do Conselho Gestor da Reserva do Juma	Reunião com os representantes das comunidades para formar o time e desenhar as atividades a serem realizadas	O conselho será um membro importante do projeto. Auxiliará na tomada de decisões, servirá como fontes de informação e ajudará a atingir as metas do projeto	CEUC	jul a nov/2008	-	20.000
Criação do Conselho Gestor da Reserva do Juma	Custos operacionais de reuniões com os representantes das comunidades para formar um time e definir as atividades a serem realizadas por eles	O conselho será um membro importante do projeto. Auxiliará na tomada de decisões, servirá como fontes de informação e ajudará a atingir as metas do projeto	FAS	jul a nov/2008	20.000	-
Oficina do Bolsa Floresta Associação na Reserva do Juma	Organização do Bolsa Floresta Associação nas comunidades	Participação das comunidades no projeto	FAS	29/ago – 23/out/2008	20.000	-
Monitoramento de carbono	Monitores de dinâmica de carbono na área do projeto	Informação chave para a implementação do projeto e monitoramento de carbono	INPA	Início em fev/2009	240.000**	-

Evento	Descrição	Relevância	Instituição responsável	Data	Custo para a FAS (R\$)*	Custo para o Governo (R\$)*
Monitoramento de desmatamento	Monitoramento do desmatamento através de imagens de satélites	Informação chave para a implementação do projeto e monitoramento de desmatamento	FAS	Início em fev/2009	213.800**	-
Atividades de legalização	Construção de uma base de monitoramento	Redução de atividades ilegais na área do projeto	FAS	Início em mar/2009	470.000**	-
Atividades de legalização	Operação de atividades de monitoramento	Redução de atividades ilegais na área do projeto	IPAAM	Início em mar/2009	-	125.000**
Implementação do programa Pró-Chuva	Implementação de sistema de coleta de água	Prover água limpa e tratada	CEUC	fev/2009	120.000	-
Construção de escolas na RDS do Juma	Construção de 3 escolas na reserva	Prover educação a todos os comunitários em idade escolar	FAS	jan/2009	540.000	-
Capacitação	Capacitação	Aumentar a capacidade e promover oportunidades			-	-
Construção da base de comunicação	Construção de 4 bases de comunicação externas e 2 internas	Melhoria da comunicação nas comunidades	FAS	jun/2009	150.000	-

* Câmbio US\$ 1 = R\$ 1,7

** de 2008 a 2011

G3.3 – Prover um mapa identificando a localização do projeto, onde as principais atividades do projeto ocorrerão e georeferenciar os limites do(s) local(is) do projeto

O Projeto de RED da Reserva do Juma abrange toda a área da RDS do Juma (Figura 14), localizada no município de Novo Aripuanã, região sul do Estado do Amazonas²¹ (ver item G1.1).

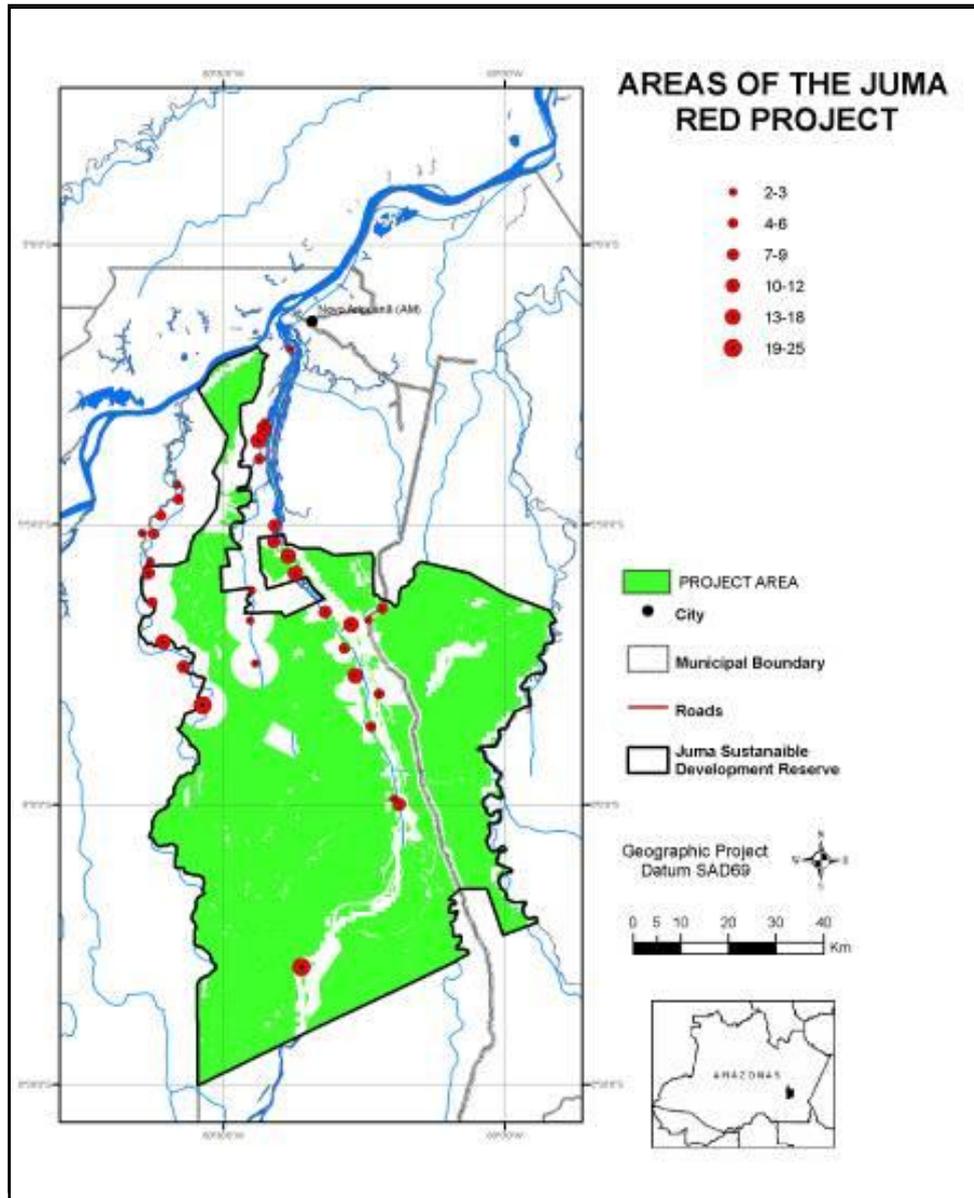


Figura 14. Localização da área de creditação do Projeto de RED da RDS do Juma

Para efeito da contabilização das reduções de emissões de GEE do desmatamento com a implantação do projeto, a Reserva do Juma foi dividida em 3 áreas:

²¹ O Anexo V apresenta a Tabela 01 com as coordenadas geográficas dos limites da RDS do Juma.

1. **Área de Creditação do Projeto de RED:** toda a área de floresta que seria desmatada no cenário da linha de base e cujos estoques de carbono são plenamente conhecidos na linha de base e no cenário de implantação do projeto.
2. **Área de Exclusão da Fase 1 do Projeto de RED (Figura 15 e Tabela 10):** caracterizada por áreas que seriam desmatadas no cenário da Linha de Base, mas cujo uso do solo, cobertura florestal ou situação fundiária não estão claramente definidos para a implementação do projeto, a saber:

- **Áreas desmatadas:** áreas já desmatadas antes do início do projeto, segundo dados do PRODES (INPE, 2008).
- **Áreas tituladas:** áreas que possuem registro de título, reivindicam ou estão em processo de normalização de regularização fundiária (item G.5), de acordo com o Instituto de Terras do Amazonas (ITEAM), que é a organização estatal oficial que lida com questões de posse da terra e que fornece os arquivos no formato GIS necessários para a classificação.

Áreas sob influência da rodovia Apuí – Novo Aripuanã (AM 174): áreas com cobertura florestal, mas que potencialmente já passaram por algum tipo de distúrbio, como extração seletiva de madeira, áreas desmatadas em regeneração, etc. Para delimitar tais áreas, a área desmatada mais distante da rodovia foi identificada pela Classificação de Imagem do PRODES e, então, uma zona tampão foi estabelecida em ambos os lados da rodovia. Houve também checagem imagens de geoprocessamento de sobrevôo ocorrido em 2008.

- **Áreas de uso das comunidades:** áreas atualmente em uso pelas comunidades ou que potencialmente serão utilizadas no futuro para agricultura de pequena escala, extração de madeira, manejo florestal e outros potenciais usos que poderia afetar o estoque de carbono no interior da Reserva. A fonte desses dados é da SDS (2006) e foram coletadas através de um processo de mapeamento participativo com a comunidade para os Estudos de Criação da Reserva do Juma²²
- **Áreas não florestais:** áreas naturais cuja vegetação não é classificada como floresta; não cumprindo com a definição de floresta brasileira
 - a. Cobertura de copa mínima de 30%
 - b. Área de solo mínima de um (1) hectare
 - c. Altura de árvore mínima de cinco (5) metros

²² Para as comunidades nas quais não foi possível supor o uso dado, este foi estimado a partir do mapeamento participativo realizado durante o Estudo para a Criação da Reserva, considerando o número de famílias da comunidade

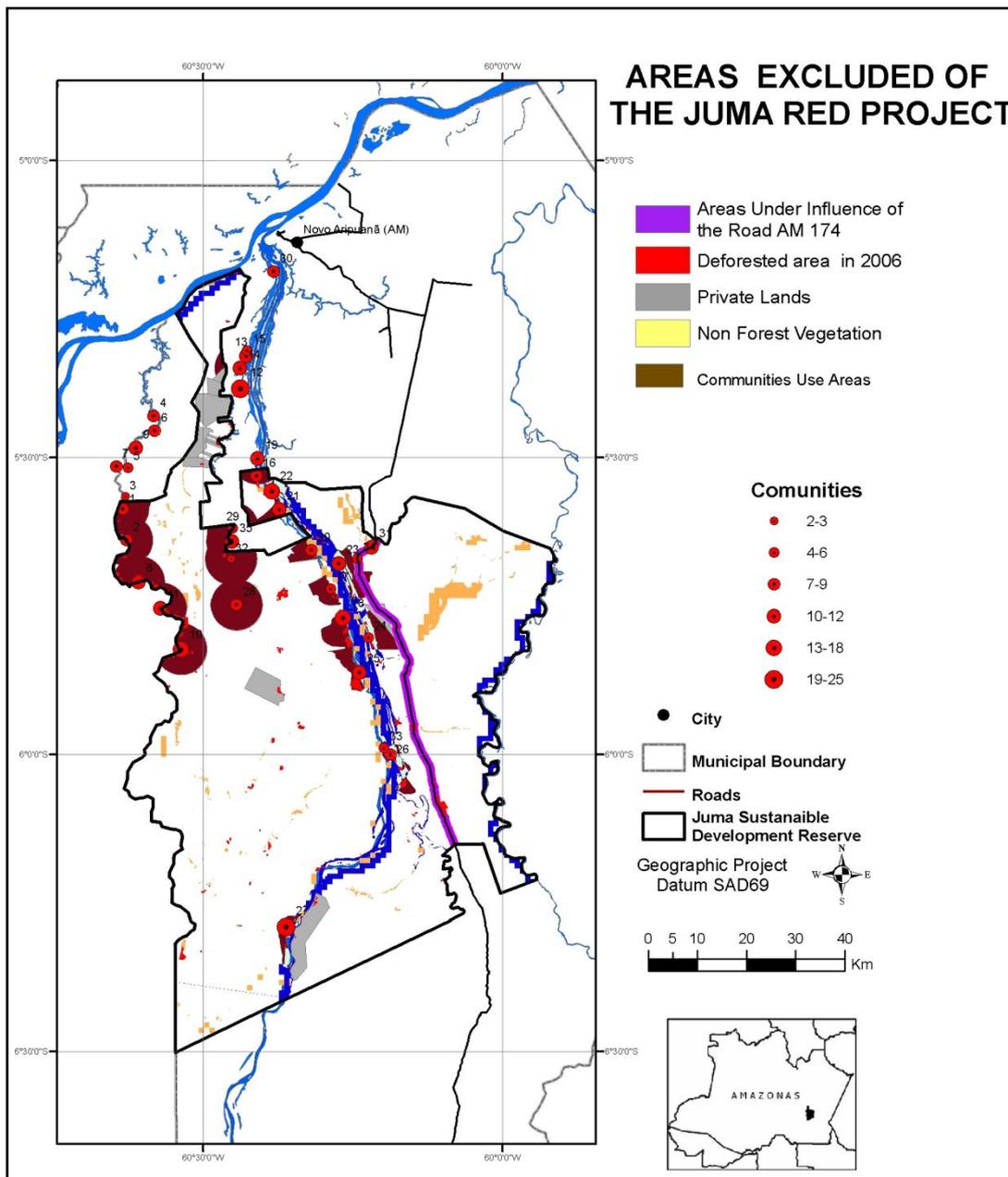


Figura 15. Localização das áreas excluídas do Projeto de RED da RDS do Juma

Tabela 10. Descrição das áreas excluídas do Projeto de RED da RDS do Juma

Áreas excluídas	Hectares
Desmatamento	6,493
Vegetação não-florestal	15,647
Rodovia AM-174	9,778
Área de Uso das comunidades	38,480
Propriedades privadas	15,038
Água	31,499
Total	116,935

As respectivas fontes dos dados da Tabela 10 são apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11. Fonte dos dados utilizados para definir as áreas excluídas do projeto

Dados	Fonte	Referência
Limites da Reserva	SDS (2005)	Estudo para a criação da reserva
Áreas privadas	ITEAM (Comunicação pessoal, 2006)	Base de dados de terras privadas e títulos no Estado do Amazonas
Comunidades	FAS (2008)	Levantamento de campo para o programa Bolsa Floresta
Área de uso das comunidades	SDS (2005)	Estudo para a criação da reserva
Rodovia AM -174	IBGE (2008)	www.ibge.gov.br
Áreas sob influência da rodovia AM-174	IDESAM (2008)	DCP do Juma
Desmatamento	PRODES (INPE) + Classificação de imagens	www.obt.inpe.br/prodes

G3.4 – Prover um cronograma para a duração do projeto e a lógica usada para a determinação do período do projeto. Se o período de creditação dos créditos de carbono diferir do período do projeto, explique.

O período de creditação do Projeto de RED da RDS do Juma se estende até 2050, mesma data do término da venda dos créditos de carbono. No entanto, o principal papel do projeto é melhorar a qualidade de vida das comunidades, somado ao fortalecimento da capacidade produtiva, melhorando saúde e educação, e fornecendo a eles as ferramentas necessárias que os permitam gerar sua renda através do uso de recursos naturais. Por essa razão, apesar de as atividades específicas do projeto terminarem em 2050, espera-se que as atividades estejam em um nível avançado de implementação que faça o projeto auto-sustentável ao longo prazo.

A data de início do projeto de RED da RDS do Juma é a data de criação da reserva (3 de julho de 2006), assim como o período de creditação:

Data de início do período de creditação: 3 de julho de 2006

Justificativa: o período de creditação começa na mesma data em que o projeto começa. Essa data foi definida como a primeira ação do projeto, que corresponde à data de criação da reserva.

Data de término do período de creditação: Janeiro de 2050

Justificativa: essa é a data de término das projeções de linha de base utilizadas para calcular os estoques e a dinâmica do carbono (a data de término do SimAmazonia I, SOARES FILHO, *et al.*,2006). Essa data também corresponde à data em que, segundo o Quarto IPCC AWR, o mundo deve ter reduzido sua emissão de GEE em 50% de modo a evitar efeitos perigosos das mudanças climáticas.

Com o propósito de avaliar adicionalidade, a data de início das atividades do Projeto de RED é 2003, quando o Programa Zona Franca Verde - ZFV foi lançado. No entanto, para definir o período de creditação, a data de início do projeto é a criação da Reserva do Juma (2006), quando os limites do projeto foram claramente definidos e o Projeto de RED da RDS do Juma começou a ser implementado em campo. Para questões de adicionalidade verifique o “teste de adicionalidade”, no Anexo III.

Ao longo do período de creditação haverá certificações periódicas, realizadas por uma organização de certificação do CCB. Essas certificações vão verificar se o carbono que permanece na reserva está de acordo com os valores esperados. Elas serão realizadas um ano após a obtenção da validação inicial e após essa, de dois em dois anos. Por exemplo, se a validação ocorrer em 2008, as certificações serão realizadas como segue:

Tabela 12. Agenda das certificações periódicas no período de creditação do Projeto de RED da RDS do Juma

Certificação No.	Ano	Certificação No.	Ano
01	2009	12	2031
02	2011	13	2033
03	2013	14	2035
04	2015	15	2037
05	2017	16	2039
06	2019	17	2041
07	2021	18	2043
08	2023	19	2045
09	2025	20	2047
10	2027	21	2049
11	2029	22	2050

G3.5 – Identificar os possíveis riscos aos benefícios para o clima, comunidades e biodiversidade durante o período do projeto. Traçar em linhas gerais as medidas que o projeto planeja para mitigar estes riscos.

Os principais riscos estão divididos em riscos de longo ou curto prazo.

Tabela 13. Riscos para o Projeto de RED da RDS do Juma e planos de mitigação

Tipo	Categoria	Risco	Conseqüências	Mitigação
Clima	Curto prazo	Aumento na taxa de desmatamento	<ul style="list-style-type: none"> Riscos para a floresta, a biodiversidade a comunidade e o clima; Contabilização de carbono do projeto pode diminuir, afetando a estrutura dos fundos do projeto Investidores podem perder o interesse no projeto, arriscando os contratos 	<ul style="list-style-type: none"> Oferecer capacitações e treinamentos a agentes ambientais locais Aumento do monitoramento do desmatamento e atividades de controle Manutenção de 10% dos estoques de carbono na área do projeto como um “tampão” (ver item CL1.1)
Clima	Longo prazo	Eventos naturais extremos (como fortes secas, queimadas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Florestas são mais suscetíveis às queimadas, muitas espécies das florestas são vulneráveis a aumentos na temperatura, quedas de umidade e outras mudanças nas condições microclimáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Investir em pesquisas científicas das dinâmicas florestais Monitorar características climáticas locais, dinâmicas hidrológicas e florestais, e biodiversidade Manter 10% dos estoques de carbono como um “tampão” não permanente na área do projeto Manter um portfólio com outros projetos de RED

Comunidade	Curto prazo	Doenças afetando a população	<ul style="list-style-type: none"> • Ex: o foco de malária pode fazer com que as pessoas deixem as comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Investir em prevenção (clínicas de saúde, agentes de saúde, remédios, redes contra mosquito, controle dos mosquitos)
------------	-------------	------------------------------	---	--

Um risco que pode ser considerado é que o desmatamento continue a acontecer apesar de todos os esforços e medidas tomadas para reduzi-la. Como um meio de resolver essa situação, o projeto se compromete a reduzir o desmatamento em 90%. Se for verificado que o projeto consegue reduzir 100% das emissões segundo a Linha de Base, isso será creditado durante o período das certificações periódicas.

G3.6 – Documente e defenda como os atores locais têm sido ou serão definidos

O Projeto de RED da RDS do Juma foi criado para suprir diferentes demandas. As comunidades vêem a criação da reserva como uma forma de proteger suas florestas e melhorar sua qualidade de vida. Ao longo do processo de criação da RDS do Juma, houve participação dos residentes locais de várias formas, envolvidos em várias formas de trabalho (pescadores, extrativistas, fazendeiros, rancheiros, etc.). O processo incluiu também associações informais (mães, professores, artesãos, etc.).

Em 15 de março de 2006, foram realizadas duas consultas públicas, uma na cidade de Novo Aripuanã. Esses encontros, reuniram lideranças da comunidade e as principais partes interessadas, com representantes da Prefeitura, da Câmara de Vereadores, igrejas locais e sociedades organizadas da sociedade civil para expressar seus interesses na implementação do projeto. Habitantes de todas as comunidades foram entrevistados para que se obtivessem suas perspectivas com relação ao contexto social, econômico e ambiental da reserva; a maioria foi favorável à implementação do projeto. Conseguiu-se assim, ter um melhor entendimento e conhecimento das partes interessadas diretas.

O uso de métodos participativos em todas essas reuniões, treinamentos e audições públicas ao longo do processo de criação da reserva foram muito importantes para que se pudesse entender melhor o nível de organização das comunidades e para comunicar o *modus operandi* às comunidades locais. Esse é um input importante para se estabelecer uma dinâmica e um processo de desenvolvimento do Plano de Gestão da reserva. A Tabela 14 mostra a lista de todas as partes interessadas identificadas e consultadas.

Tabela 14. Partes interessadas dentro da área do projeto

Instituição/ comunidade	Nome	Cargo/ Função	Relação com o projeto
CEUC	Roberson Alencar de Souza	Chefe da Reserva	Coordenar atividades do CEUC na reserva
Prefeitura de Novo Aripuanã	Geramilton de Menezes Weckner	Prefeito	Cooperação, suporte, disseminação de informação
	Raimundo Lopes de Albuquerque Sobrinho	Vice Prefeito	
	Sr. Emerson França	Ex- Prefeito	
	Neto Carvalho	Vereador	
Representantes Novo Aripuanã	Antônio Ramiro Benito	Padre	Disseminação de informação
Barraquinha	Geraldo Ramos	Presidente	Comunidades que vivem dentro da Reserva, que participam das decisões, recebem os benefícios do projeto e contribuem para o planejamento e resultados
Cacaia	Danilo	Presidente	
Limão	Marco Antônio	Referência	
	Gérson Albuquerque	Professor	
Nova Jerusalém	Doracy Corrêa	Presidente / Agente de Saúde	
	Marcinho	Professor	
Livramento	Dorival Almeida Valente	Presidente	
	Nilson	Professor	
São José Brasão	José Almeida Queiroz	Presidente	
	Perivaldo Almeida	Professor	
Repartimento	Jorge Moraes	Presidente	
	Zilda Moraes	Professora	
	José Antonio Almeida	Agente de Saúde	
Santo Antônio	Hélio Costa	Presidente	
	Valdeci Marques Rodrigues	Professor	
	Damião Pereira	Agente de Saúde	
Boa Frente	Eolinélson Souza Passos	Presidente	
	Raimundo Carvalho	Professor	
	Deodato Alves da Silva	Agente de Saúde	
Santo Antônio Capintuba	Manuelito Valente Oliveira	Presidente	
	Manuel Júlio Passos	Professor	
Novo Oriente	Inireu Ferreira Vieira	Presidente	
Santa Maria	Gabriel Filho	Presidente/ Agente de Saúde	
	Afraim Couto	Professora	
Tucunaré	Melquisedek Fonseca Melo	Presidente	
	Marivaldo Passos de Souza	Professor	
	Detinho Leonardo Vieira	Agente de Saúde	
Severino	Cleude Braga	Líder	
	Grimaude Gomes	Professor	

Instituição/ comunidade	Nome	Cargo/ Função	Relação com o projeto	
Flechal	Aldemir Costa Ramos	Presidente/Professor	Comunidades dentro da Reserva, que participam das decisões, recebem os benefícios do projeto e contribuem para o planejamento e resultados	
	Aderbal Oliveira Quadro	Vice Presidente		
	Manoel Válber de Carvalho	Agente de Saúde		
São José Cipotuba	Valeriano Magalhães da Silva	Presidente		
	Roberval Pereira	Professor		
Santana do Aruzinho	Sebastião Carvalho	Referência		
	José Vagner Reis Alho	Vice-Presidente		
	Ademar Serrão	Presidente		
	Claudiana Pimenta	Professor		
	Alias Bastos	Agente de Saúde		
Santa Rosa	Sebastião de Souza Parente	Presidente		Comunidades que vivem fora da Reserva, mas que utiliza recursos naturais. Participam também das tomadas de decisão, recebem os benefícios do projeto e contribuem com o planejamento e resultados
São Félix	Arnaldo da Silva Valeste	Presidente		
	Pedro Valente	Agente de Saúde		
	Benedito/Bento	Professor		
São Francisco	Lucindo Almeida Valente	Presidente		
	Helolita Ribeiro	Professora		
Alvorada	Amadeu Gonçalves	Presidente		
	Conceição	Professora		
Vila São Domingos	José Rodrigues da Rocha	Presidente		
	Lázaro Corrêa das Chaves	Agente de Saúde		
	Marcio Albuquerque	Professor		
Abelha	João Paz Brasão	Presidente		
	Lázaro Corrêa das Chaves	Agente de Saúde		
Amorim	Joaquim Pereira	Presidente/Professor		
	Raimundo Parente	Agente de Saúde		
Nova Olinda	Valdison Marlons Silva	Presidente		
	Genildo Ramos Amazonas	Professor		
	Damião Pereira	Agente de Saúde		
São Marcos (Caracurú)	Arnaldo Ferreira	Referência		
	Benedito Reis de Souza	Professor		
Santo Antônio	Hélio Costa	Presidente		
	Valdeci Marques Rodrigues	Professora		
	Damião Pereira	Agente de Saúde		
Boa Frente	Eolinélson Souza Passos	Presidente		
	Raimundo Carvalho	Professor		
	Deodato Alves da Silva	Agente de Saúde		
Santo Antônio Capitumba	Manuelito Valente Oliveira	Presidente		
	Manuel Júlio Passos	Professor		
Novo Oriente	Inireu Ferreira Vieira	Presidente		
Santa Maria	Gabriel Filho	Presidente/ Agente de Saúde		
	Afraim Couto	Professora		

Instituição/ comunidade	Nome	Cargo/ Função	Relação com o projeto
Tucunaré	Melquisedek Fonseca Melo	Presidente	Comunidades que vivem fora da Reserva, mas que utiliza recursos naturais. Participam também das tomadas de decisão, recebem os benefícios do projeto e contribuem com o planejamento e resultados
Severino	Cleude Braga	Líder	
	Grimaude Gomes	Professor	
Flechal	Aldemir Costa Ramos	Presidente/Professor	
	Aderbal Oliveira Quadro	Vice Presidente	
São José Cipotuba	Valeriano Magalhães da Silva	Presidente	
	Roberval Pereira	Professor	
Paraíso	Manuel Corrêa da Silva	Presidente	
	Eudes da Silva	Vice Presidente	
Boca do Juma	Francisco Colares	Presidente	
Cumã	Alvina Martins	Professora	
São Francisco	Osmar Nonato da Silva	Vice Presidente	
	Francisco Nascimento Dias	Agente de Saúde	
	Dermival Souza (Pelé)	Presidente	

G3.7- Demonstrar a transparência através da disponibilização ao acesso público de toda a documentação no, ou próximo ao, local do projeto; reter as informações quando a necessidade de confidencialidade for claramente justificada; informando os atores locais sobre como é possível o acesso às documentações do projeto; e, disponibilizando os documentos do projeto nas línguas locais ou regionais, quando aplicável

As comunidades locais e as partes interessadas serão envolvidas no desenvolvimento e implementação do Plano de Gestão da reserva e em decisões que envolvem o Projeto de RED da RDS do Juma, através de seu Conselho Deliberativo.²³

Todas as atividades do projeto bem como os processos técnicos e administrativos vão ser disponibilizados na base operacional localizada dentro da Reserva do Juma e no escritório de Novo Aripuanã. Todos os esforços serão feitos para que se informe as comunidades e outras partes interessadas possam acessar as informações do projeto, e comentar e influenciar a administração. Esses documentos também vão ser disponibilizados no *website* da FAS (www.fas-amazonas.org).

O coordenador de campo do projeto estará sempre disponível para receber comentários e reclamações e para qualquer esclarecimento ou dúvidas relacionados à implementação do projeto, de acordo com os procedimentos de gestão do projeto (explicados em CM1.3a), encaminhando qualquer pedido de esclarecimento para os coordenadores do projeto. Os membros da comunidade serão informados sobre esse fórum aberto com o coordenador de campo para direcionar quaisquer dúvidas ou requerimentos relacionados ao projeto.

²³ O Conselho Deliberativo tem a função de determinar o andamento da Unidade de Conservação e tem o direito de falar e votar nas atividades planejadas. Os moradores das Unidades de Conservação consistem em 50% do conselho, sendo que os outros 50% consistem em instituições atuantes na UC, governamentais ou não, seguindo e aprovando o Plano de Gestão, e reportando as ações que podem ter impacto significativo dentro e ao redor da área, entre outros.

G4. Capacidade de Gestão

G4.1 – Documentar a experiência da equipe de gestão na implementação de projetos de gestão de terras. Caso haja falta de experiência, os proponentes devem demonstrar como outras organizações serão parceiras para apoiar o projeto

A instituição implementadora e as organizações parceiras envolvidas no Projeto de RED da RDS do Juma são descritas abaixo e na Tabela 15, somados ao tipo de contrato que liga essas instituições.

A **Fundação Amazonas Sustentável (FAS)** tem como missão promover o desenvolvimento sustentável nas Unidades de Conservação (UCs) do Amazonas, focando na conservação ambiental e melhoria de vida das populações tradicionais. As ações da FAS estão focadas na redução do desmatamento, erradicação da pobreza, apoio às organizações sociais, melhoria de indicadores sociais e geração de renda baseado nas atividades consideradas como sustentáveis dentro das Unidades de Conservação do Amazonas. Através da articulação entre empresas e instituições que tenham interesse em colaborar para o desenvolvimento sustentável e gestão das Unidades de Conservação. Para tanto, a FAS oferece aos seus parceiros a oportunidade de apoiarem ações de responsabilidade sócio-ambiental dentro das UCs. A FAS também trabalha para desenvolver um mercado de serviços e produtos ambientais, aplicando os recursos adquiridos na implementação das UCs.

Os créditos de carbono pertencem à FAS como resultado da gestão de serviços ambientais, um direito legalmente transferido à FAS através da Lei nº 3135 e do Decreto nº 27.600 (AMAZONAS, 2008c). O Art. 6 da Lei de Mudanças Climáticas (AMAZONAS, 2007b) autorizou a participação do Poder Executivo em uma fundação privada sem fins lucrativos cujos propósitos e objetivos são o desenvolvimento e administração de mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável, bem como a gestão de serviços e produtos ambientais. Através do decreto nº 27.600 (AMAZONAS, 2008c), de 30 de abril de 2008, o Governo do Estado do Amazonas doa para a FAS, como estipulado no Art. 7 da Lei nº 3135, montante de R\$ 20 milhões, e é autorizado a participar com o propósito de encorajar as ações necessárias para atingir os objetivos institucionais, sob as provisões do Art. 6 da Lei referida.

A **Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas (SDS)** coordena a criação e o estabelecimento de novas Unidades de Conservação, através do Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC). E o Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA).

- **O Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC)** é o responsável pela criação de mais de 20 Unidades de Conservação nos últimos 5 anos, aumentando em mais de 10 milhões de hectares a área estadual do Amazonas sob regime de UCs. O CEUC trabalha em conjunto com as comunidades locais, organizações e atores chaves na implementação destas áreas. A equipe do CEUC desenvolveu uma série de procedimentos para a implementação consistente das UCs no Estado do Amazonas, como os procedimentos para o desenvolvimento dos Planos de Gestão de UCs (AMAZONAS, 2006a) e indicadores para aferir a efetividade da implementação de UCs (2006b). Este órgão também desenvolveu uma série de programas que são parte de um processo de implementação e monitoramento das UCs, como o ProBUC, Programa para o Monitoramento da Biodiversidade nas Unidades de Conservação do Estado (AMAZONAS, 2008b).

- **O Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA)** tem trabalhado no desenvolvimento e implementação de políticas e programas de mudanças climáticas no Governo do Estado, e supervisionarão todas as atividades do projeto.

As equipes do CEUC e do CECLIMA têm trabalhado no desenvolvimento de políticas públicas para a conservação e para as mudanças climáticas por muitos anos. Seus membros têm experiência em captação de recursos, desenvolvimento de parcerias (ex: Banco Mundial, Moore Foundation, Blue Moon Foundation, GTZ, Conservation International e o World Wildlife Fund, entre outros). Esses times têm também experiência extensiva em programas de intercâmbio educacional e cultural, capacitação, políticas públicas e planejamento estratégico, que são pontos críticos para o sucesso deste projeto.

O Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (IDESAM) foi envolvido nas iniciativas com o Governo do Estado do Amazonas desde a sua fundação, em 2004. O trabalho do IDESAM possui um forte foco na conservação e mudanças climáticas na Amazônia. A contribuição do IDESAM no desenvolvimento deste projeto foi fundamental; o instituto é co-responsável pelo desenvolvimento da metodologia de contabilização do carbono e pelo Documento de Concepção do Projeto (PDD). Os representantes do IDESAM vêm participando da Conferência das Partes da CQNUMC (Convenção-Quadro das Nações Unidas em Mudanças Climáticas - UNFCCC), assim como dos eventos relativos aos assuntos de clima/floresta no Brasil e no exterior.

Tabela 15. Instituições implementadoras e organizações parceiras envolvidas na implementação do projeto de RED da RDS do Juma

Evento	Agência/Instituição	Função	Tipo de Contrato
Implementação do projeto, implementação e gestão do Programa Bolsa Floresta, cooperação financeira-técnica e reuniões com a comunidade	Fundação Amazonas Sustentável (FAS)	Gestor do projeto	Contrato direto
		Assistente do Projeto	
		Coordenador de campo	
		Assistente de campo	
		Equipe do Bolsa Floresta (20)	Funcionários trabalhando parcialmente no projeto
		Equipe técnica (2)	
		Equipe administrativa (5)	
		Conselheiro legal	
		GIS / Monitoramento via satélite	Estágio
		Agentes ambientais (10)	
Agentes de Saúde (10)			
Estudo de criação da Reserva do Juma, Reunião de consulta pública	Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM / SDS)	Guardas Florestais (2)	Termo de cooperação
		Engenheiro Florestal	Funcionários trabalhando parcialmente no projeto
		Engenheira Ambiental	
		Técnico em Etnomapeamento	
		Biólogo	
Técnico sócio-econômico			
Criação da Reserva do Juma, Reunião com a prefeitura, Implementação do monitoramento do ProBUC, Reuniões com a comunidade	Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC/ SDS)	Chefe da Reserva do Juma	Contrato direto
		Monitores do ProBUC (membros da comunidade)	Funcionários trabalhando parcialmente no projeto
		Coordenador CEUC	
		Coordenador do ProBUC	
		Mobilizador Social I	
Mobilizador Social II			

Evento	Agência/Instituição	Função	Tipo de Contrato
Assistência no plano de gestão	Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA/SDS)	Coordenador	Funcionários trabalhando parcialmente no projeto
		Sub Coordenador	
		Coordenador de Projetos	
Metodologia de contabilidade de carbono e desenvolvimento do Documento de concepção do projeto	Instituto de conservação e desenvolvimento sustentável do Amazonas (IDESAM)	Secretário Executivo e Coordenados do Programa de Mudanças Climáticas e Programa de Serviços Ambientais	Contrato direto
		Pesquisador do Programa de Mudanças Climáticas	
		Consultor independente sobre as dinâmicas de carbono	Contrato temporário
		Consultor Independente de GIS	
		Tradutor	
		Consultor	
Assistência no Plano de Gestão	Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (SEPLAN/AM)	Secretário Estadual	Funcionários trabalhando parcialmente no projeto
		Secretário Executivo	
Monitoramento de Carbono	Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica (INPA)/Departamento de floresta Tropical	Pesquisador líder	Funcionários trabalhando parcialmente no projeto
		Pesquisador Assistente	
Deliberação dos programas e atividades da Reserva e aprovação do Plano de investimentos operacionais anual	Conselho de Gestão do projeto	O conselho está em processo de criação (inclui representantes das comunidades, partes interessadas locais e instituições governamentais e não governamentais)	Sem contrato formal com o projeto
Deliberação dos programas e atividades da Reserva e aprovação do Plano de investimentos operacionais anual	Conselho de Gestão do projeto	O conselho está em processo de criação (inclui representantes das comunidades, partes interessadas locais e instituições governamentais e não governamentais)	Sem contrato formal com o projeto

Como mencionado no item *G 4.1*, o IDESAM vem trabalhando fortemente nas questões sobre conservação e mudanças climáticas. O IDESAM conta também com um Comitê Científico, formado por um grupo de cientistas altamente experientes no desenvolvimento e revisão deste DCP e da metodologia de quantificação de carbono para o Projeto. De maneira geral, as instituições e profissionais envolvidos na execução deste projeto são descritas abaixo:

1. Coordenação Geral do Projeto de RED da RDS do Juma:

Fundação Amazonas Sustentável (FAS)

- Prof. Virgílio Viana, Diretor Geral
- João Tezza, Diretor Técnico- Científico
- Luiz Villares, Diretos Administrativo-Financeiro
- Gabriel Ribenboim, Coordenador do Projeto
- Vanylton Santos, Conselheiro Legal
- Raquel Luna Viggiani, Assistente do Projeto

Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS/AM)

- Marina Thereza Campos – Coordenadora Geral do Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA/AM)
- Domingos Macedo – Coordenador Geral de Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC/AM)
- Francisco Higuchi – Coordenador de Pesquisa Climática e Monitoramento (CECLIMA/AM)
- Rodrigo Freire – Coordenador de Projetos Especiais (CECLIMA/AM)

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas (SEPLAN/AM)

- Denis Minev, Secretário Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Econômico
- Marcelo Lima, Secretário Executivo

2. Coordenação da Metodologia de Linha de Base e Monitoramento e Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP)

Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (IDESAM)

- Mariano Colini Cenamo – Secretário Executivo e Coordenador do Programa de Mudanças Climáticas e Serviços Ambientais
- Mariana Nogueira Pavan – Pesquisadora do Programa de Mudanças Climáticas
- Gabriel Cardoso Carrero (Consultor Independente)
- Rômulo Fernandes Batista (Consultor Independente)
- Matthew D. Quinlan (Tradutor e Consultor Independente)
- Marina Gavalvão (Consultora Independente)

3. Comitê Científico

- Prof. Britaldo Soares-Filho – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
- Carlos Rittl – Consultor Independente
- Prof. Lucio Pedroni - *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza* (CATIE/Membro do Comitê Executivo da UNFCCC)
- Prof. Niro Higuchi – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/IPCC)
- Prof. Paulo Moutinho – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)
- Prof. Philip Fearnside – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/IPCC)
- Dr. Werner Grau Neto – Pinheiro Neto Advogados
- Prof. Virgílio Viana – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)

G4.2 – Demonstrar que a capacidade de gestão é apropriada à escala do projeto

A FAS, o CEUC, o CECLIMA e o IDESAM estão formando um time experiente para implementar o Projeto de RED da RDS do Juma. O time local da FAS dedicado a esse projeto se divide em duas classes:

- O corpo de funcionários completamente qualificado e dedicado exclusivamente ao Projeto do Juma (Coordenador do Projeto, Assistente do Projeto, Coordenador de Campo e Assistente de Campo) e;
- A equipe FAS multispectral e multidisciplinar que subsidia a implementação dos objetivos, meta e controles. Esse time é composto por 49 profissionais e serve a vários projetos da FAS relacionados ao Programa Bolsa Floresta (área social, área de construção, área de saúde, área de geoprocessamento, área de parcerias).

O time do CEUC para o projeto é composto de 10 profissionais que formam uma equipe capaz de coordenar as atividades atribuídas a eles para o projeto. O time inteiro participou de algumas atividades cruciais do projeto, como o monitoramento da biodiversidade.

O time do CECLIMA é composto por 7 pessoas completamente qualificadas para desenvolver seu papel no projeto. Dois coordenadores atuaram diretamente no desenho do projeto, trazendo conhecimento técnico e experiência, fundamentais para o sucesso do mesmo.

O time do IDESAM dedicado ao projeto é composto por 6 profissionais experientes, capazes de desenvolver o trabalho requisitado para um projeto dessa escala com qualidade.

A equipe superior de gestão da SEPLAN está envolvida neste projeto. Sua capacidade e experiência oferecem um importante suporte ao desenvolvimento de planos de gestão.

G4.3 – Documentar as habilidades técnicas chaves necessárias para o sucesso da implementação do projeto e identificar os membros da equipe de gestão ou parceiros do projeto que possuam as habilidades apropriadas

A Tabela 16 mostra que as capacidades técnicas dos membros do time são apropriadas para implementar com sucesso o Projeto de RED da RDS do Juma.

Tabela 16. Funções e capacidades profissionais da equipe do projeto

Agência/Instituição	Função	Nome	Capacitação	
Fundação Amazonas Sustentável (FAS)	Gestor do projeto	Gabriel Ribenboim	Biólogo, com capacidades gerenciais	
	Assistente de projeto	Raquel Luna	Bacharel em Administração	
	Coordenador de campo	A definir	Engenheiro Florestal	
	Assistente de campo	A definir	Treinado pela FAS	
	Time do Bolsa Floresta	Coordenador		Capacidades gerenciais
		20 trabalhadores de campo		Treinado pela FAS
	Time administrativo	Luiz Villares, Diretor		Mestre em Administração Internacional
		Cirlene Elias de Oliveira		Técnica de Contabilidade
		Alynne Esteve de Lima		Bacharel em Administração
		Armando Sérgio Santos		Arquiteto
		José Coelho de Sousa		Técnico de Edificação
	Time técnico	João Tezza, Diretor		Economista
	Conselheiro legal	Vanylton Santos		Bacharelado em Direito
	GIS / monitoramento via satélite	Rafael Valente		Técnico de Geoprocessamento
Agentes Ambientais	10 Agentes		Treinamento do Programa	
Agentes de Saúde	10 Agentes		Treinamento do Programa	
IDESAM	Metodologia de carbono e desenvolvimento do Documento de concepção do projeto	Mariano Cenamo	Engenheiro Florestal	
		Mariana Pavan	Engenheira Florestal	
		Gabriel Carrero	Biólogo	
		Rômulo Batista	Biólogo	
		Matthew D. Quinlan	Mestre em Silvicultura e Mestre em Administração de Empresas	
		Marina Gavaldão	Engenheira florestal	
INPA – Departamento de floresta tropical	Pesquisas em monitoramento de carbono	PhD. Niro Higuchi	Ph.D. em Dendrometria e Inventário Florestal	
		Adriano J. N. Lima	Mestre em dendrometria e inventário florestal	
Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (SDS), Instituto de Proteção do Meio Ambiente do Estado do Amazonas (IPAAM)	Time administrativo e monitoramento de carbono	Alexsandra Santiago	Engenheira Florestal	
		Carlos Eduardo Marinelli	Engenheiro Ambiental	
		Filipe Mosqueira	Técnico de Etnomapeamento	
		Paula Soares Pinheiro	Bióloga	
		Yasmine Costa	Técnica Sócio-Econômica	

Agência/Instituição	Função	Nome	Capacitação
Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC)	Coordenador CEUC	Domingos Savio Macedo	Mestre em Ciências Florestais
	Chefe da RDS do Juma	Roberson Alencar de Souza	Técnico Florestal
	Monitores do ProBUC (monitoramento da biodiversidade)	1. Monitor recenseador (19) 2. Monitor pesqueiro (2) 3. Monitor de embarcações (2) 4. Monitor de fauna (12) 5. Monitor de estradas (2)	Treinamento do ProBUC
	Coordenador ProBUC	Henrique Carlos	Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre
Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA)	Coordenador	Marina Campos	PhD Florestas e Estudos Ambientais
	Sub Coordenador	Luís Henrique Piva	Bacharel em Ciências Econômicas e Direito
Conselho Gestor da Reserva do Juma	Assistentes na gestão e tomada de decisões	Representantes das comunidades, partes interessadas locais, instituições governamentais e não governamentais (número de membros a ser definido)	Diversos
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (SEPLAN)	Assistência no Plano de Gestão	Denis Minev	Secretário Estadual
		Marcelo Lima	Secretário Executivo

G4.4 – Documente a sanidade financeira das organizações implementadoras

A Fundação Amazonas Sustentável, responsável pela coordenação geral do projeto e pelo desenvolvimento e assinatura do contrato com o setor privado, foi criada com a participação do Governo do Estado do Amazonas para comercializar os serviços ambientais prestados pelas florestas das UCs do Estado do Amazonas e investir a totalidade dos recursos gerados por tais serviços na implementação de tais UCs. A FAS possui um fundo permanente inicial dotado de R\$ 40 milhões (cerca de US\$ 23 milhões) cujos rendimentos podem ser investidos em atividades que vão de encontro aos seus objetivos. Tal fundo foi criado com doações do Governo do Amazonas e do Banco Bradesco. Outros Investidores privados fornecerão fundos adicionais para as operações da FAS.

A Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado conta com recursos orçamentários do Estado do Amazonas, fundos de agências internacionais, fundações e organizações não-governamentais para desenvolver e implementar seus planos e atividades relativos aos programas de conservação e mudanças climáticas. Ao longo dos anos, o avanço de suas ações vem demandando recursos

adicionais, o que vem sendo conseguido através de diferentes fontes de recursos em consequência do sucesso de suas ações.

O Governo do Estado do Amazonas tem a intenção de estender a sua política conservacionista, criar e implementar novas UCs. O grande número de UCs estaduais, e as áreas por elas contempladas, atingiu um ponto onde novas estratégias para a obtenção de recursos são necessárias para aumentar ainda mais o número de áreas protegidas sob regime de proteção dentro do Estado e para implementar todas as ações necessárias para promover as melhores condições para o sucesso de conservação e da sustentabilidade na implementação destes programas, planos e atividades. A sustentabilidade e independência financeira das UCs estaduais é condição para o sucesso a longo prazo das políticas conservacionistas do Estado. A geração de recursos através da comercialização dos serviços ambientais, como os estoques de carbono, tornou-se uma estratégia de grande importância. A implementação do Projeto Juma será um marco fundamental e estratégico na promoção da sustentabilidade financeira da gestão de UCs dentro do Estado.

Para a execução deste projeto conta-se majoritariamente com os benefícios financeiros de carbono, a serem gerados com a implementação de um mecanismo de RED no âmbito da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC-AM). Exclusivamente para o Projeto de RED da RDS do Juma, está sendo implementada uma parceria com a rede de hotéis Marriott International (MI). O objetivo da parceria é desenvolver um mecanismo de RED para “compensar” as emissões geradas por seus hóspedes ao redor do mundo.

Os detalhes da operacionalização prática deste mecanismo ainda estão em negociação, contudo, todas as estimativas realizadas indicam que, com sua utilização, será possível gerar todos os recursos financeiros necessários para implementar efetivamente o Projeto de RED da RDS do Juma, gerando todos os benefícios sociais, econômicos e ambientais esperados. Como adiantamento para a execução das atividades pertinentes ao projeto, será feito um depósito inicial de aproximadamente R\$3,4 milhões, e a FAS vai contribuir com R\$500.000, a serem gastos nos quatro primeiros anos da parceria com a MI (2008 – 2011). Somado a isso o Governo do Estado do Amazonas já desembolsou R\$ 179.300 de 2005 a 2007 para desenvolver o projeto. Até o fim de 2008 a 2011, o Governo do Amazonas era desembolsar R\$ 797.597 para atividades do projeto. Para mais detalhes veja Anexo XII.

Todos os investimentos feitos pelo Governo do Amazonas são parte do cenário do projeto e foram realizados como atividades específicas do projeto. Quando o investimento for feito por ambas as partes para a mesma atividade, a FAS arca com os custos operacionais e o Governo paga os custos com pessoal.

G5. Situação Fundiária

G5.1 – Garanta que o projeto não ocupará indevidamente propriedades privadas, propriedades comunitárias ou propriedades governamentais

Como descrito na seção G1.1, 15.038 hectares de terras vêm sendo solicitadas como propriedades privadas dentro da área do projeto (veja Figura 02, item G1.1). Apesar de a reserva permitir áreas privadas dentro dos limites da RDS do Juma, foi verificado durante o questionário sócio-econômico feito antes da criação da reserva que não existiam pessoas residindo nessas áreas privadas. Uma análise completa dos documentos das propriedades permitirá a identificação entre os títulos devidamente regularizados que não são resultados da grilagem de terras, para tanto, os documentos do Instituto de Terras do Estado do Amazonas – ITEAM, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e cartórios de registro dos municípios de Novo Aripuanã e Manicoré deverão ser consultados.

Assim que as análises estiverem prontas, a decisão sobre a expropriação completa, parcial ou não expropriação das terras com títulos de propriedade privada legalizadas será realizada de acordo com a viabilidade dessas ações. Poderá ser levada em consideração a possibilidade de permuta dessas propriedades com outras áreas pertencentes ao Estado, fora de áreas sob regime de proteção. Nos casos onde ocorrer desapropriação total ou parcial, as medidas adequadas serão implementadas, incluindo compensação financeira ou permuta, como mencionado acima. Estas áreas não serão, *a priori*, inclusas na contabilização dos créditos de carbono do projeto.

G5.2 – Garanta que o projeto não requer a realocação de pessoas, ou qualquer outra realocação deve ser 100% voluntária e ajuda fundamentalmente a resolução dos problemas de posse das terras na área

De acordo com a definição do SEUC (Sistema Estadual de Unidades de Conservação), uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS - é uma área natural que compreende comunidades tradicionais, cuja existência está baseada no uso sustentável dos recursos naturais. Nenhuma dessas comunidades foi deslocada durante a criação da RDS do Juma. No mais, todas as populações tradicionais residindo dentro da RDS do Juma foram consultadas e tiveram um papel chave na decisão de criação da UC e portanto, não serão deslocadas. Os únicos casos passíveis de deslocamento serão aqueles que estiverem em situação de irregularidade (posseiros ou grileiros ilegais), cuja situação será devidamente discutida. Entretanto, estas áreas não estão configuradas no Projeto de RED da RDS do Juma.

O principal objetivo da categoria de “Reserva de Desenvolvimento Sustentável” para uma área protegida é preservar a natureza ao mesmo tempo em que assegura as condições e ferramentas necessárias para a reprodução e melhoria da qualidade de vida e práticas de gestão de recursos naturais das comunidades tradicionais. Assim, o governo consultou as populações tradicionais que habitam a RDS do Juma e eles tiveram um papel chave na decisão de declarar essa como uma Unidade de Conservação.

G5.3 – Descreva o potencial de imigração das pessoas das áreas do entorno, se relevante, e explique como o projeto responderá

A chance de imigração de populações externas à Reserva é muito pequena, considerando que essa não é uma prática muito comum e que esse tipo de imigração para áreas protegidas é proibida – a não ser que seja aprovada pelo conselho da reserva. As comunidades têm suas próprias regras para lidar com esse tipo de situação, apesar de não haver referências legais para esse processo. Normalmente, uma nova pessoa somente pode se mudar para a reserva quando convidado por alguém, e então fica 6 meses sob “observação”, o que também requer autorização do conselho.

Essas situações e suas medidas necessárias para direcioná-las são também previstas no plano de monitoramento da reserva, que vai monitorar anualmente a migração nos limites do projeto. Outra medida para controlar essas migrações são as regras do Programa Bolsa Floresta, que determina que apenas as pessoas que estiveram morando na reserva por pelo menos 2 anos podem participar do programa.

G6. Base Legal

G6.1 – Forneça garantias de que nenhuma lei será infringida pelo projeto

O Projeto de RED da RDS do Juma atende aos princípios informadores da proteção, preservação e recuperação ambiental postos na Declaração Rio Eco 92, assim como princípios e regramentos postos na Convenção sobre a Diversidade Biológica e na Convenção-Quadro sobre a Mudança do Clima (CQNUMC). Adota-se ainda, para concepção do projeto sob sua vertente jurídica, o princípio do protetor-recebedor, instrumento de recente criação doutrinária, vetor de viabilização do Projeto e de iniciativas como a do RED, sob discussão e formatação no âmbito das discussões da CQNUMC.

Os elementos tratados no Projeto, aos quais se busca atribuir valoração econômica como vetor de viabilização de proteção e manutenção da Amazônia, constituem em sua maioria intangíveis clássicos, cuja proteção é objetivo de toda a sociedade global. Estes elementos encontram vocação de proteção internacional por meio da Declaração do Rio – 92, sob a forma de princípios subjacentes (especialmente os princípios da prevenção, da *precaução*, *participação*, *transparência* e *informação*), assim como encontram proteção específica sob a Convenção-Quadro e sob a Convenção sobre a Diversidade Biológica, naquelas já estabelecidos mecanismos econômicos, com seus mercados, metodologias e normas dali derivados e, naqueles, ainda incipientes no processo de desenvolvimento de modelos de valoração econômica.

Já no âmbito interno, o Projeto atende aos princípios estabelecidos na Constituição Federal, tanto no *caput* do Artigo 225, uma vez que concorre para a busca do meio ambiente ecologicamente equilibrado e no Artigo 224, Parágrafo I e III da Constituição Federal (na medida em que contribui para a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais, e agrega valor à manutenção dos atributos que justificaram a proteção do espaço territorial especialmente protegido denominado de RDS do Juma).

Adicionalmente, o projeto enquadra-se também nos princípios estabelecidos pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938, de 31.8.1981, que declara (Artigo 2º) ter como objetivos a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, tendo dentre seus princípios a proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas (Artigo 2º, Inciso IV) e a proteção de áreas ameaçadas de degradação (inciso IX).

O Projeto foi criado no âmbito da Política Estadual de Mudanças Climáticas do Amazonas (PEMC-AM - Lei 3135 de Junho de 2007) e sua implementação seguirá todos os requerimentos legais previstos, inclusive relacionados à operacionalização do mecanismo de compensação financeira por serviços ambientais, baseado na redução de emissões de gases de efeito estufa oriundos do desmatamento (AMAZONAS, 2007b).

O Governador do Estado do Amazonas assinou o Decreto nº 26.010, que criou a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma em 3 de Julho de 2006 (AMAZONAS, 2006). Sua implementação seguirá as regras do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, (SEUC) (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS, 2007), bem como as regras estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), como determinado na Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

Segundo a Lei do SEUC, a efetivação da RDS do Juma deve seguir as diretrizes apresentadas pelo Plano de Gestão – documento que deve ser elaborado por equipe técnica competente e coordenado pelo Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC), sendo aprovado em sua última instância pelo Conselho Deliberativo da Reserva.

O Conselho Deliberativo é uma agremiação jurídica para a gestão da UC e deve ser constituído por lei, configurando a instância máxima para a tomada de decisões dentro da RDS do Juma. O Conselho Deliberativo será composto por todas as instituições e atores locais relevantes no âmbito da reserva, incluindo representantes das comunidades moradoras da reserva, prefeituras dos municípios vizinhos, empresariado local, órgãos do governo, entre outros; sendo a sua presidência obrigatoriamente ocupada pelo Órgão Gestor da RDS - o Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC).

Durante as etapas de criação do Projeto de RED da RDS do Juma, foi feito um intenso processo de consulta a todas as instâncias jurídicas e legais relevantes no âmbito do projeto, como os departamentos jurídicos da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (SDS) e da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Estado (SEPLAN), o Ministério Público Estadual (MPE) e as demais instâncias do Governo do Estado do Amazonas. Além dessas consultas foi contratada uma análise jurídica independente, para verificar eventuais conflitos das legislações estaduais (PEMC-AM e SEUC), com outras normas e legislações de outros estados e federais, que concluiu não haver qualquer conflito legal para o desenvolvimento de projetos de RED como o proposto para a RDS do Juma (LOPES, 2007). O simples fato de o projeto estar sendo proposto pelo próprio Governo do Amazonas, confere a garantia e obrigatoriedade de cumprimento legal.

<i>G6.2 – Documentos que o projeto tem, ou espera obter, da aprovação das autoridades apropriadas</i>
--

As instituições apropriadas que devem ser envolvidas na aprovação das atividades propostas para o Projeto de RED da RDS Juma são apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17. Listagem das instituições envolvidas e respectivas funções

Órgão/Instituição	Função
Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas (SDS):	Elaboração e implementação de políticas públicas em meio ambiente e desenvolvimento sustentável;
Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM)	Desempenha a inspeção e o licenciamento ambiental;
Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC)	Implementa e administra a Reserva e programas relacionados;
Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA)	Implementa políticas públicas e programas em mudanças climáticas, bem como o desenvolvimento de mecanismos de pagamentos por serviços ambientais, e monitoramento da dinâmica do carbono dentro do escopo deste projeto;
Instituto de Terras do Estado do Amazonas (ITEAM)	Desempenha ações de ordenamento de terras e assentamentos humanos no Estado do Amazonas;
Conselho Deliberativo da RDS do Juma	Tomada de decisões e contribui para o planejamento e resultados

Todos os órgãos ou instituições mencionados configuram as instâncias máximas necessárias para a aprovação e desenvolvimento do projeto em acordo com a estrutura legal em que o mesmo está inserido. Além destas instituições, outros órgãos em nível federal podem ser convidadas a apoiar, de forma consultiva e voluntária, a implementação das ações previstas no Projeto da RDS do Juma (Tabela 18).

Tabela 18. Listagem das instituições envolvidas e respectivas funções

Órgão/Instituição	Função
Ministério do Meio Ambiente (MMA)	Formula as políticas nacionais em nível nacional
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA)	Desempenha a inspeção e o licenciamento no território nacional
Instituição Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	Desempenha ações de ordenamento de terras e assentamentos humanos no Brasil

O Conselho da Reserva do Juma está agora em processo avançado de criação. Todos os membros já foram definidos, e o único item pendente é a formalização legal e publicação no Diário Oficial. Isso está planejado para ocorrer em Janeiro de 2009. Após a formalização do conselho, ele será consultado em cada ação das atividades planejadas, e sua aprovação será necessária. Até a aprovação ser realizada, todas as ações a serem tomadas como parte do Projeto do Juma serão submetidas à aprovação pelo CEUC, que realiza uma consulta formal com a liderança da reserva, bem como consultas públicas para aprovação.

G7. Gestão Adaptativa para a sustentabilidade

G7.1 – Demonstre como as atividades de gestão e os programas de monitoramento serão conduzidos de forma a gerar avaliações e retroalimentar com informações que possibilitem o aprimoramento dos resultados do projeto

O projeto irá utilizar diferentes fontes para coletar dados confiáveis periodicamente como um suporte técnico às tomadas de decisão e facilitar a gestão adaptativa do projeto.

O Programa Bolsa Floresta apresenta seu próprio monitoramento social. Os esforços na área social se basearão principalmente na Matriz de Sustentabilidade (veja item CM1.1 para mais detalhes do uso da matriz), que é usada para controlar diversos fatores chave para o desenvolvimento da comunidade. Essas pesquisas serão aplicadas anualmente, diretamente com as comunidades, de forma a obter avaliação contínua dos resultados obtidos.

O Programa de Monitoramento Ambiental será realizado através da comparação de dados levantados periodicamente com as condições iniciais da reserva, que serão mapeadas e identificadas no documento “Marco Zero” através de imagens de satélite e estudos de campo. O monitoramento do uso da terra será feito através de métodos de sensoriamento remoto, utilizando imagens de média resolução, geradas em parceria com o CEUC. Associado a isso, o Programa de Monitoramento Ambiental tem como objetivo envolver as comunidades no mapeamento das áreas ameaçadas, identificando os riscos e ameaças a que essas áreas estão sujeitas. O monitoramento de larga escala será feito através de imagens de satélite disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisa Ambiental – INPE (PRODES).

Complementarmente será utilizada uma ferramenta de monitoramento criada pelo CEUC para assegurar que os esforços para a conservação da biodiversidade e uso sustentável dos recursos naturais estão sendo efetivos dentro das Unidades de Conservação estaduais. As informações são coletadas por um formulário que cobre 14 temas fundamentais para avaliação, e completadas por técnicos ligados direta (time local) ou indiretamente (gestores institucionais e co-gestores) à implementação da RDS do Juma (AMAZONAS, 2008).

As informações sobre biodiversidade e uso de recursos naturais serão coletados através do Programa de Monitoramento da Biodiversidade (ProBuc), coordenado pelo CEUC (AMAZONAS, 2008).

Todos esses dados confiáveis serão coletados e documentados e usados como ferramenta de suporte técnico para as tomadas de decisão de forma a melhorar os resultados do projeto de acordo com as necessidades atuais e a realidade. Essas decisões serão tomadas nos encontros anuais do Comitê Executivo de revisão do plano anual. Nessas ocasiões, o desenho do Plano de Monitoramento será analisado de acordo com sua eficiência em gerar respostas confiáveis e toda a informação necessária. Esse processo vai ocorrer como ilustrado na Figura 16. Se qualquer mudança no Plano de Monitoramento ou de Gestão for identificada, as ações corretivas serão definidas e, se necessário, discutidas com o Conselho Deliberativo da Reserva.

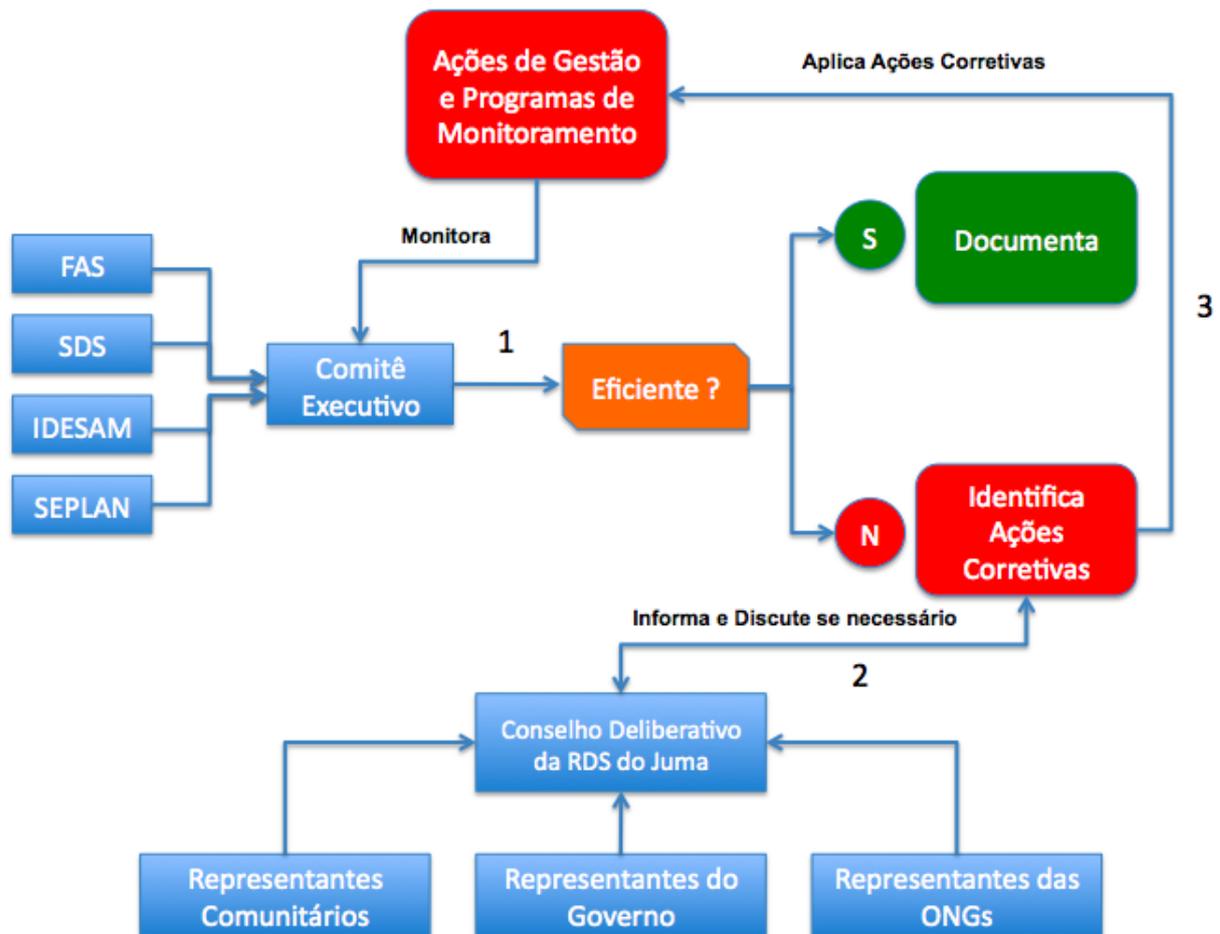


Figura 16. Processo para verificar a eficiência das ações de gestão e dos programas de monitoramento

G7.2- Apresentar um plano de gestão para as decisões de documentação, ações e resultados, e compartilhando esta informação com outros participantes da equipe do projeto, para que as experiências sejam transmitidas, sem serem perdidas quando instituições relevantes saírem do projeto.

De modo a evitar a perda de informações, a FAS irá adotar um processo de implementação do projeto no qual os relatórios anuais serão preparados por todos os programas de monitoramento e qualquer ação corretiva aplicada no projeto (por ex. para resolver conflitos ou aplicar sugestões) será documentada imediatamente após sua execução. Todos os membros do projeto estarão cientes de como encaminhar as ações realizadas ao Coordenador do Projeto, quem tem a função de acompanhar essas informações e usá-las quando necessário.

Todos esses documentos poderão ser consultados por qualquer interessado a qualquer hora caso necessário. As informações mais relevantes serão divulgadas para todos os envolvidos na implementação do projeto durante reuniões, por meio de carta ou e-mail.

G7.3 - Demonstrar como o desenho do projeto é suficientemente flexível para acomodar as potenciais mudanças e que o projeto possui algum dispositivo para ajustar as atividades de projeto quando necessário

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável criou e implementou um “Roteiro para Elaboração de Planos de Gestão para Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas” (AMAZONAS, 2006), que será aplicado pela FAS no Projeto de RED da RDS do Juma. Este roteiro é a referência básica e possui caráter adaptativo, pois não possui prescrições definitivas, visto que não estabelece uma teoria ou abordagem universal para a elaboração de Planos de Gestão. Na maioria dos casos, as ferramentas de planejamento devem ser adaptadas à situação em questão às quais elas são aplicadas.

O projeto adota uma gestão adaptativa que é um processo estruturado e interativo para as tomadas de decisão face às incertezas. O objetivo é reduzir as incertezas ao longo do tempo através de monitoramento sistemático. Esse sistema é útil para a definição dos objetivos operacionais que servem como medidas do sucesso do projeto, a efetividade da extensão do trabalho e como contribuição do projeto para mudanças positivas. O sistema permite que as lições aprendidas sejam integradas ao projeto e à maneira como o time gestor opera. A melhoria na qualidade do projeto será obtida utilizando uma gestão adaptativa, onde o modelo gerado é visto como uma hipótese do ecossistema e dos objetivos operacionais. Durante a implementação do projeto, os resultados observados e esperados serão comparados, indicando se as hipóteses estavam corretas. Se as hipóteses se mostrarem incorretas, será possível realizar um novo modelo de análise para identificar as possíveis mudanças.

O plano da FAS para a utilização dos recursos do RED na RDS do Juma seguirá o Plano de Gestão desenvolvido pelo CEUC através de um processo participativo de planejamento e gestão.

O plano operacional desenvolvido pelo time executivo do projeto para guiar as atividades a serem realizadas é flexível e adaptativo. Seu conteúdo inicial será revisado anualmente pelo Comitê Executivo, e será adaptado de acordo com as necessidades de mudança identificadas, como explicado em G7.1. Essas informações serão coletadas através dos programas de monitoramento e reuniões do Conselho da Reserva, sendo que outras necessidades poderão ser identificadas pelo Conselho Executivo do Projeto.

G7.4 - Demonstre um comprometimento antecipado com a sustentabilidade em longo prazo dos benefícios do projeto, caso os fundos iniciais esperados acabem. As atividades potenciais podem incluir: desenho de um novo projeto construído sobre os resultados do projeto; pagamentos por serviços ambientais; promoção de micro-empresas ou estabelecimento de alianças com organizações ou companhias para continuar com a gestão sustentável das terras

Através de mecanismos de pagamento por serviços ambientais, o projeto procura adicionar valor à conservação das florestas. Considerando que o projeto almeja evitar a emissão de ao menos 189,7 milhões de toneladas de CO₂ na atmosfera, o projeto irá prevenir a emissão de mais de 3,6 milhões de toneladas de CO₂ ao longo dos próximos 10 anos. Dados esses benefícios, existe um potencial considerável de sustentabilidade em longo prazo. Baseado no contrato atual assinado pelo Governo de Amazonas, FAS e Marriott International (MI), MI irá comprar os créditos de RED gerados pelo projeto da RDS do Juma pelo preço mínimo de US\$ 1 por tonelada de CO₂. Assim, considerando apenas o preço mínimo de US\$ 1 dólar, o projeto de RED do Juma espera gerar mais de US\$ 3,6 milhões nos primeiros 10 anos; e mais de US\$ 189

milhões até 2050 através da venda de créditos de carbono de RED gerados nas áreas de creditação. O preço base para os créditos de carbono inicial será negociado, para garantir a sustentabilidade financeira que o projeto requer para alcançar seus objetivos ambientais e sociais.

Um fundo de fiduciário será criado para garantir a sustentabilidade do projeto. Tais fundos são recebidos por um doador com a restrição de que o principal não seja gasto. O Comitê Administrativo da FAS tem o dever de aprovar o Objetivo e Política de Investimento, que direciona a decisão do portfólio.

O objetivo do investimento é preservar o valor real (ou poder de barganha) do fundo fiduciário de ativos e o suporte anual assegurados por esses ativos por um período infinito. A política do fundo segue o conceito de retorno total. A fórmula a seguir resume os fatores envolvidos no programa de investimento no fundo fiduciário:

Taxa de crescimento real do ativo	(=)	Retorno total do investimento	(-)	Taxa de inflação (ou perda de poder de barganha)	(-)	Taxas e Impostos do Fundo
-----------------------------------	-----	-------------------------------	-----	--	-----	---------------------------

A fórmula acima resulta em uma taxa média de gasto que é alocada para pagamentos do Programa Bolsa Floresta e outras atividades. O intuito da fórmula de taxa de gastos é assegurar um fluxo de renda estável que acompanhe a inflação e não degrade o valor real do montante investido ao longo do tempo. A fórmula de gastos e a taxa de gastos para o fundo fiduciário são determinadas pela gestão da FAS e aprovados pelo seu Comitê Administrativo a cada ano.

É válido ressaltar que os recursos esperados do mecanismo de financiamento de RED ainda não foram gerados; cabe aos parceiros investidores envolvidos na implementação deste projeto, através de parcerias com a FAS, a garantia do suporte financeiro necessário para a implementação efetiva das atividades planejadas para o projeto relacionadas à conservação da floresta e desenvolvimento sustentável.

O fundo inicial investido será parcialmente usado (ver Anexo XI) para capacitação da comunidade para gerar renda através de negócios sustentáveis. Atividades ecológicas já realizadas pelos membros das comunidades serão ampliadas, melhorando a qualidade e aumentando eficiência, permitindo geração de renda.

Organização comunitária e treinamento serão combinados para melhorar a capacidade local em gestão florestal e extração de produtos florestais. Pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias permitirão inovação na qualidade e no tipo de produto que as comunidades locais produzem. Além disso, atividades para desenvolvimento de mercado serão realizadas no sentido de melhorar o acesso das comunidades. Essa combinação deve aumentar a produção de produtos florestais das comunidades locais envolvidas no projeto.

G8. Disseminação de Conhecimento

G8.1 – Descrever como serão documentadas as lições aprendidas relevantes ou aplicáveis

Todas as atividades desenvolvidas pela FAS e pela SDS/CEUC relacionadas às Unidades de Conservação no Estado do Amazonas são documentadas através de relatórios escritos, incluindo atividades como conscientização, expedições para inventários, reuniões com comunidades, oficinas de treinamentos, oficinas de zoneamento, oficinas de planejamento e oficinas de mapeamento de uso de terra. Esse método de documentação será aplicado a todas as atividades a serem implementadas no escopo deste projeto. Todos estes relatórios serão disponibilizados na Internet, nos *websites* da FAS e do SDS.

G8.2 – Descrever como serão disseminadas as informações para encorajar a replicação das práticas de sucesso. Os exemplos incluem: conduta e disseminação de pesquisas que tenham aplicações abrangentes; condução de oficinas de capacitação para os membros das comunidades de outras localidades; promoção de atividades de transferência de conhecimentos entre fazendeiros e fazendeiros; unir bancos de dados regionais; e, trabalhar com organizações acadêmicas, corporativas, governamentais ou não-governamentais que estejam interessadas em replicar as atividades de sucesso do projeto

A disseminação das informações gerais oferecidas pelo projeto será alcançada através da participação dos membros do time em eventos gerais e científicos, nacionais ou internacionais, relacionadas à conservação florestal, clima e desenvolvimento sustentável. O time também publicará artigos em publicações científicas e mídia popular. Além disso, faz parte do projeto desenvolver uma série de panfletos, brochuras e relatórios e disseminar as lições aprendidas dentro e fora dos limites do projeto. Outras atividades de disseminação incluem apresentações em escolas, universidades e eventos promocionais. O time também se envolverá em programas de intercâmbio, nos quais a comunidade e as partes interessadas locais participarão, permitindo a replicação bem sucedida das atividades do projeto em outros locais.

O Programa Bolsa Floresta irá promover oficinas internas para troca de informações e experiências técnicas e experiências entre as comunidades de dentro dos limites da Reserva e também entre comunidades de outras Áreas Protegidas.

A documentação e os relatórios das atividades do projeto, bem como as lições aprendidas por experiências anteriores em outras Unidades de Conservação do Estado do Amazonas serão base para uma melhoria contínua dos processos e métodos que serão aplicados à gestão do projeto e para outros criados no futuro. A troca de experiências com iniciativas similares também serão importantes para melhorar os conceitos, processos e métodos utilizados.

A disseminação de conhecimento à comunidade já se iniciou, com atividades como oficinas para apresentação do projeto, discussões de questões como mudanças climáticas e distribuição de brochuras com uma visão geral das atividades e conceitos do projeto.

IV. SEÇÃO CLIMA

CL1. Impactos Líquidos Positivos no Clima

CL1.1 . Estime as mudanças líquidas nos estoques de carbono conseqüentes das atividades do projeto. A diferença líquida é igual às mudanças nos estoques de carbono com o projeto, menos as mudanças nos estoques de carbono na ausência do projeto (item G2). Alternativamente, qualquer metodologia aprovada pelo Comitê Executivo de MDL pode ser utilizada. Defina e defenda as suposições sobre como as atividades do projeto vão alterar os estoques de carbono ao longo da duração do projeto durante o período de creditação.

O cenário de referência na ausência da implantação do Projeto de RED da RDS do Juma é baseado na projeção de desmatamento futuro do modelo de simulação espacial SimAmazonia I (SOARES-FILHO *et al.*, 2006). Existe um consenso crescente na comunidade científica que este é o melhor modelo disponível para a previsão futura do desmatamento na Amazônia.

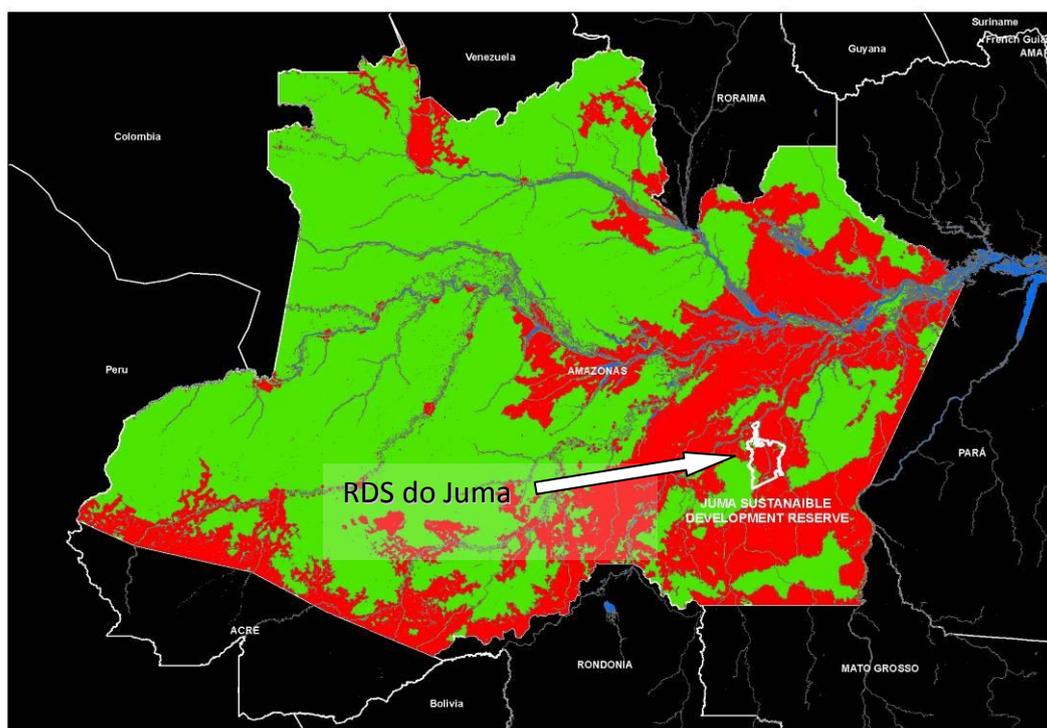


Figura 17. Desmatamento Projetado no Estado do Amazonas para o ano de 2050 considerando o cenário de “negócios como sempre”

Para a estimativa “*ex-ante*” dos estoques de carbono do projeto, foram utilizados os valores de estoques apresentados por NOGUEIRA (2008) (Item G1.3). Assume-se que os valores considerados são os valores mais precisos disponíveis para aplicação no projeto. Ainda assim, a título de comparação, foram também estimadas as emissões/reduções de emissões utilizando-se dos valores “*default*” do IPCC para estoques de carbono em Florestas Tropicais (IPCC, 2003). A Tabela 19 apresenta as reduções de emissões esperadas com a implementação do Projeto de RED da RDS do Juma.

De maneira ilustrativa, a equação abaixo, apresenta a lógica de cálculo da quantidade de reduções de emissões de CO₂ esperada com a implementação do projeto. A metodologia utilizada pelo IPCC GPG (2003) assume que as emissões líquidas são iguais às mudanças nos estoques de carbono na biomassa existente entre duas datas diferentes. A lógica utilizada neste projeto é a mesma utilizada pela metodologia do MCT (2006) estilizada para o Primeiro Inventário Brasileiro de GEE, e é explicado em detalhes na sessão CL1.1. Assim, a fórmula pode ser resumida como:

$$C_{RED} = C_{\text{linha de base}} - C_{\text{projeto}} - C_{\text{vazamento}}$$

Onde:

C_{RED} = Redução Líquida de Emissões por Desmatamento

$C_{\text{linha de base}}$ = CO₂e emissões na Linha de Base

C_{projeto} = CO₂e emissões no cenário do projeto

$C_{\text{vazamento}}$ = CO₂e emissões como consequência de vazamento

Os $C_{\text{linha de base}}$ são as emissões resultantes dos dados de atividade por hectare multiplicadas pelos estoques de carbono remanescentes em cada vegetação após o desmatamento (estoque de carbono original menos 14,25 tC/ha – vegetação em equilíbrio) mais 6,6% do impacto das emissões de CO₂ por si só, para emissões de gases não carbônicos.

O C_{projeto} é o desmatamento medido pelo PRODES para os anos de 2006 e 2007. Para os anos seguintes representa 10% do desmatamento total que aconteceria sem o projeto, como explicado acima nesse mesmo item.

O $C_{\text{vazamento}}$ representa as emissões que ocorrem fora dos limites do projeto e podem ser atribuídos a ele. Como explicado acima, ele será considerado zero.

Os valores apresentados acima são a soma das emissões de CO₂ e CO₂e. A fórmula utilizada para calcular as emissões de gases não carbônicos provenientes de queimadas da floresta, de acordo com FEARNSIDE (1996) é:

RED (Redução Líquida de Emissões por Desmatamento)

$$C_{RED\ CO_2e} = 0,066 * C_{RED}$$

Onde:

C_{RED} = redução líquida de emissões de CO₂ por desmatamento

Na Linha de Base:

$$C_{\text{linha de base}\ CO_2e} = 0,066 * C_{\text{linha de base}}$$

Onde:

$C_{\text{Linha de Base}}$ = emissões de CO₂ sem o projeto

No projeto:

$$C_{\text{projetoCO}_2\text{e}} = 0,066 * C_{\text{projeto}}$$

Onde:

C_{projeto} = emissões de CO₂ no cenário do projeto

O resultado dessa fórmula é a quantidade de emissão de CO₂e que foram evitados com o projeto (em tC/ha).

Cálculos Ex Post

Os cálculos da redução líquida *ex post* das emissões antrópicas de GEE é similar ao cálculo *ex ante*, com a única diferença de que as emissões *ex ante* projetadas para o cenário do projeto e vazamento são substituídos pelas emissões *ex-post* calculadas dos dados já levantados. No caso de serem verificadas diferenças na Linha de Base de carbono ajustada *post facto* (devido à melhoria *ex post* dos dados de estoque de carbono, retirados dos impactos naturais, etc.), a linha de base estimada *ex ante* vai ser reposta pela linha de base *post facto*, como descreve:

$$C_{\text{RED}} = C_{\text{linha de base}} - C_{\text{projeto}} - C_{\text{vazamento}}$$

Onde:

C_{RED} = redução de emissões antrópicas líquidas *ex post* de gases de efeito; toneladas de CO₂e

$C_{\text{Linha de Base}}$ = linha de base *ex-ante* (ou *post facto*) das emissões de gases de efeito estufa dentro da área do projeto; toneladas de CO₂e

C_{Rea} = emissões reais *ex post* de gases de efeito estufa dentro da área do projeto; toneladas de CO₂e

$C_{\text{Vazamento}}$ = vazamento *ex post* de gases de efeito estufa dentro dos limites da área de vazamento; toneladas de CO₂e

Tabela 19. Redução de emissões anuais do desmatamento para creditação na Fase 1 para o Projeto da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma de 2006 a 2050, segundo o Modelo de Simulação do Desmatamento SimAmazonia I (SOARES-FILHO et al., 2006)

Ano do Projeto		$C_{LINHA\ DE\ BASE}$				C_{REAL}^{**}				C_{RED}			
		Estoques de carbono		GEE não CO ₂ *		Estoques de carbono		GEE não CO ₂ *		Estoques de carbono		GEE não CO ₂ *	
N°	ano	anual tCO ₂ e	acumulado tCO ₂ e										
0	2006	0,00	0,00	0,00	0,00	28.157,65***	28.157,65	1.858,41	1.858,41	-28.157,65	-28.157,65	-1.858,41	-1.858,41
1	2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28.157,65	0,00	1.858,41	0,00	-28.157,65	0,00	-1.858,41
2	2008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28.157,65	0,00	1.858,41	0,00	-28.157,65	0,00	-1.858,41
3	2009	32.964,40	32.964,40	2.175,65	2.175,65	3.296,44	31.454,09	217,57	2.075,97	29.667,96	1.510,31	1.958,09	99,68
4	2010	3.782,80	36.747,20	249,66	2.425,32	378,28	31.832,37	24,97	2.100,94	3.404,52	4.914,83	224,70	324,38
5	2011	403.138,40	439.885,60	26.607,13	29.032,45	40.313,84	72.146,21	2.660,71	4.761,65	362.824,56	367.739,39	23.946,42	24.270,80
6	2012	85.383,20	525.268,80	5.635,29	34.667,74	8.538,32	80.684,53	563,53	5.325,18	76.844,88	444.584,27	5.071,76	29.342,56
7	2013	1.054.142,90	1.579.411,70	69.573,43	104.241,17	105.414,29	186.098,82	6.957,34	12.282,52	948.728,61	1.393.312,88	62.616,09	91.958,65
8	2014	537.573,75	2.116.985,45	35.479,87	139.721,04	53.757,38	239.856,20	3.547,99	15.830,51	483.816,38	1.877.129,25	31.931,88	123.890,53
9	2015	939.161,95	3.056.147,40	61.984,69	201.705,73	93.916,20	333.772,39	6.198,47	22.028,98	845.245,76	2.722.375,01	55.786,22	179.676,75
10	2016	1.157.988,45	4.214.135,85	76.427,24	278.132,97	115.798,85	449.571,24	7.642,72	29.671,70	1.042.189,61	3.764.564,61	68.784,51	248.461,26
11	2017	981.179,05	5.195.314,90	64.757,82	342.890,78	98.117,91	547.689,14	6.475,78	36.147,48	883.061,15	4.647.625,76	58.282,04	306.743,30
12	2018	1.908.132,70	7.103.447,60	125.936,76	468.827,54	190.813,27	738.502,41	12.593,68	48.741,16	1.717.319,43	6.364.945,19	113.343,08	420.086,38
13	2019	2.315.568,65	9.419.016,25	152.827,53	621.655,07	231.556,87	970.059,28	15.282,75	64.023,91	2.084.011,79	8.448.956,97	137.544,78	557.631,16
14	2020	3.326.513,10	12.745.529,35	219.549,86	841.204,94	332.651,31	1.302.710,59	21.954,99	85.978,90	2.993.861,79	11.442.818,76	197.594,88	755.226,04
15	2021	2.711.397,85	15.456.927,20	178.952,26	1.020.157,20	271.139,79	1.573.850,37	17.895,23	103.874,12	2.440.258,07	13.883.076,83	161.057,03	916.283,07
16	2022	4.158.774,45	19.615.701,65	274.479,11	1.294.636,31	415.877,45	1.989.727,82	27.447,91	131.322,04	3.742.897,01	17.625.973,83	247.031,20	1.163.314,27
17	2023	3.937.813,95	23.553.515,60	259.895,72	1.554.532,03	393.781,40	2.383.509,21	25.989,57	157.311,61	3.544.032,56	21.170.006,39	233.906,15	1.397.220,42
18	2024	3.920.166,15	27.473.681,75	258.730,97	1.813.263,00	392.016,62	2.775.525,83	25.873,10	183.184,70	3.528.149,54	24.698.155,92	232.857,87	1.630.078,29
19	2025	5.505.141,60	32.978.823,35	363.339,35	2.176.602,34	550.514,16	3.326.039,99	36.333,93	219.518,64	4.954.627,44	29.652.783,36	327.005,41	1.957.083,70
20	2026	4.077.651,35	37.056.474,70	269.124,99	2.445.727,33	407.765,14	3.733.805,12	26.912,50	246.431,14	3.669.886,22	33.322.669,58	242.212,49	2.199.296,19
21	2027	2.564.612,20	39.621.086,90	169.264,41	2.614.991,74	256.461,22	3.990.266,34	16.926,44	263.357,58	2.308.150,98	35.630.820,56	152.337,96	2.351.634,16
22	2028	3.244.232,25	42.865.319,15	214.119,33	2.829.111,06	324.423,23	4.314.689,57	21.411,93	284.769,51	2.919.809,03	38.550.629,58	192.707,40	2.544.341,55
23	2029	3.340.052,65	46.205.371,80	220.443,47	3.049.554,54	334.005,27	4.648.694,83	22.044,35	306.813,86	3.006.047,39	41.556.676,97	198.399,13	2.742.740,68
24	2030	9.004.620,15	55.209.991,95	594.304,93	3.643.859,47	900.462,02	5.549.156,85	59.430,49	366.244,35	8.104.158,14	49.660.835,10	534.874,44	3.277.615,12
25	2031	4.608.326,10	59.818.318,05	304.149,52	3.948.008,99	460.832,61	6.009.989,46	30.414,95	396.659,30	4.147.493,49	53.808.328,59	273.734,57	3.551.349,69
26	2032	5.098.646,40	64.916.964,45	336.510,66	4.284.519,65	509.864,64	6.519.854,10	33.651,07	430.310,37	4.588.781,76	58.397.110,35	302.859,60	3.854.209,28
27	2033	4.254.356,20	69.171.320,65	280.787,51	4.565.307,16	425.435,62	6.945.289,72	28.078,75	458.389,12	3.828.920,58	62.226.030,93	252.708,76	4.106.918,04

Ano do Projeto		C _{LINHA DE BASE}				C _{REAL**}				C _{RED}			
N°	ano	Estoques de carbono		GEE não CO ₂ *		Estoques de carbono		GEE não CO ₂ *		Estoques de carbono		GEE não CO ₂ *	
		anual tCO ₂ e	acumulado tCO ₂ e										
28	2034	0,00	69.171.320,65	0,00	4.565.307,16	0,00	6.945.289,72	0,00	458.389,12	0,00	62.226.030,93	0,00	4.106.918,04
29	2035	4.641.610,00	73.812.930,65	306.346,26	4.871.653,42	464.161,00	7.409.450,72	30.634,63	489.023,75	4.177.449,00	66.403.479,93	275.711,63	4.382.629,68
30	2036	8.889.921,25	82.702.851,90	586.734,80	5.458.388,23	888.992,13	8.298.442,84	58.673,48	547.697,23	8.000.929,13	74.404.409,06	528.061,32	4.910.691,00
31	2037	7.811.249,30	90.514.101,20	515.542,45	5.973.930,68	781.124,93	9.079.567,77	51.554,25	599.251,47	7.030.124,37	81.434.533,43	463.988,21	5.374.679,21
32	2038	8.264.573,90	98.778.675,10	545.461,88	6.519.392,56	826.457,39	9.906.025,16	54.546,19	653.797,66	7.438.116,51	88.872.649,94	490.915,69	5.865.594,90
33	2039	5.915.200,65	104.693.875,75	390.403,24	6.909.795,80	591.520,07	10.497.545,23	39.040,32	692.837,99	5.323.680,59	94.196.330,52	351.362,92	6.216.957,81
34	2040	4.597.403,70	109.291.279,45	303.428,64	7.213.224,44	459.740,37	10.957.285,60	30.342,86	723.180,85	4.137.663,33	98.333.993,85	273.085,78	6.490.043,59
35	2041	7.419.786,70	116.711.066,15	489.705,92	7.702.930,37	741.978,67	11.699.264,27	48.970,59	772.151,44	6.677.808,03	105.011.801,88	440.735,33	6.930.778,92
36	2042	7.098.568,20	123.809.634,35	468.505,50	8.171.435,87	709.856,82	12.409.121,09	46.850,55	819.001,99	6.388.711,38	111.400.513,26	421.654,95	7.352.433,88
37	2043	6.026.493,50	129.836.127,85	397.748,57	8.569.184,44	602.649,35	13.011.770,44	39.774,86	858.776,85	5.423.844,15	116.824.357,41	357.973,71	7.710.407,59
38	2044	5.973.481,05	135.809.608,90	394.249,75	8.963.434,19	597.348,11	13.609.118,54	39.424,97	898.201,82	5.376.132,95	122.200.490,36	354.824,77	8.065.232,36
39	2045	6.547.376,00	142.356.984,90	432.126,82	9.395.561,00	654.737,60	14.263.856,14	43.212,68	941.414,51	5.892.638,40	128.093.128,76	388.914,13	8.454.146,50
40	2046	8.118.717,20	150.475.702,10	535.835,34	9.931.396,34	811.871,72	15.075.727,86	53.583,53	994.998,04	7.306.845,48	135.399.974,24	482.251,80	8.936.398,30
41	2047	12.430.596,40	162.906.298,50	820.419,36	10.751.815,70	1.243.059,64	16.318.787,50	82.041,94	1.077.039,98	11.187.536,76	146.587.511,00	738.377,43	9.674.775,73
42	2048	10.071.494,00	172.977.792,50	664.718,60	11.416.534,31	1.007.149,40	17.325.936,90	66.471,86	1.143.511,84	9.064.344,60	155.651.855,60	598.246,74	10.273.022,47
43	2049	11.355.945,90	184.333.738,40	749.492,43	12.166.026,73	1.135.594,59	18.461.531,49	74.949,24	1.218.461,08	10.220.351,31	165.872.206,91	674.543,19	10.947.565,66
44	2050	13.495.158,75	197.828.897,15	890.680,48	13.056.707,21	1.349.515,88	19.811.047,37	89.068,05	1.307.529,13	12.145.642,88	178.017.849,78	801.612,43	11.749.178,09
Parcial TOTAL		197.828.897,15		13.056.707,21		19.811.047,37		1.307.529,13		178.017.849,78		11.749.178,09	
TOTAL		210.885.604,4				21.118.576,5				189.767.027,9			

*De acordo com Fearnside, para obter o valor do CO₂e é necessário um ajuste adicional para efeitos de gases-traço de 6,6% relativos aos impactos das emissões de CO₂ por si só (Fearnside, 1996)

**O C_{REAL} é o desmatamento que é previsto para acontecer dentro da reserva apesar das atividades do projeto. Essa taxa de desmatamento do projeto adotada como 10% do desmatamento total previsto pelo modelo do SimAmazonia

*** Emissões verificadas do desmatamento ocorrido em 2006, que foram identificadas e medidas pelo PRODES/INPE em 2007 (21 ha de floresta aluvial e 32 ha de floresta densa).

Ano 10 – Fim do primeiro período de creditação; primeira revisão da linha de base

Esses números foram gerados com base nas previsões de desmatamento feitas pelo modelo SimAmazonia I. Esse modelo permite prever a quantidade e localização do desmatamento dentro da Reserva do Juma, e o Anexo I descreve a avaliação da quantificação deste desmatamento. No entanto, adotando uma posição conservadora e assegurando os benefícios do projeto, o projeto se responsabiliza por reduzir 90% do desmatamento previsto. Nesse sentido, os outros 10% podem ser mantidos como “segurança de carbono”, no caso de desmatamento em pequenas áreas dentro da reserva.

As emissões e os estoques correspondentes estão sujeitos a mudanças em duas ocasiões:

1. Após o primeiro período de verificação e a definição novos estoques de carbono de vegetação;
2. Em 2016, dez anos após o início do projeto, quando a linha de base será revisada.

Apesar de as estimativas de Linha de Base serem consideradas robustas e conservadoras, existem certas incertezas que podem afetar a geração de créditos de carbono. Como uma medida de lidar com as incertezas do modelo, a Linha de Base será re-validada ao fim de cada período de avaliação da mesma (10 anos). Nesse momento, se o desmatamento da linha de base for verificado como diferente do previsto (baseado em parâmetros definidos pelo modelo, como descrito no Anexo XIII), a redução das emissões para o próximo período deve ser recalculada.

Se o desmatamento da Linha de Base for constatado como abaixo do previsto originalmente, o projeto deve descontar a quantidade respectiva de VERs do próximo período de avaliação da mesma. Se o desmatamento da Linha de Base for constatado como maior que o previsto originalmente, o projeto poderá emitir a quantidade de VERs respectiva para esse período.

As outras fontes de emissão de GEE, e suas respectivas inclusões/exclusões e as razões para isso são apresentadas na Tabela 10.

Tabela 20. Fontes e GEE incluídos ou excluídos nas atividades do projeto proposto dentro dos limites da reserva

Fontes	Gás	Incluído/ Excluído	Justificativa
Queima de Biomassa	CO ₂	Incluído	Contabilizado como mudança de estoque de carbono
	CH ₄	Incluído	Contado como emissões não-CO ₂
	N ₂ O	Excluído	Não é uma fonte significativa
Queima de combustíveis fósseis por veículos	CO ₂	Excluído	Excluído como uma medida conservadora *
	CH ₄	Excluído	Não é uma fonte significativa e foi excluída como uma medida conservadora *
	N ₂ O	Excluído	Não é uma fonte significativa e foi excluída como uma medida conservadora *
Uso de fertilizantes	CO ₂	Excluído	Não é uma fonte significativa e foi excluída como uma medida conservadora *
	CH ₄	Excluído	Não é uma fonte significativa
	N ₂ O	Excluído	Não é uma fonte significativa
Emissões pecuárias	CO ₂	Excluído	Não é uma fonte significativa e foi excluída como uma medida conservadora *
	CH ₄	Excluído	Não é uma fonte significativa e foi excluída como uma medida conservadora *
	N ₂ O	Excluído	Não é uma fonte significativa e foi excluída como uma medida conservadora *

* Esses dados não foram incluídos considerando a dificuldade em medir essas emissões na Linha de Base. Portanto, os dados não foram incluídos tanto como uma medida conservadora quanto para evitar imprecisões de cálculo.

Portanto, a quantidade acumulada de gases de efeito estufa que seria emitida nas áreas de creditação no cenário “negócios como sempre” (sem a implementação do projeto) para os anos de 2006 a 2050 seria de aproximadamente **210, 885, 604 tons de CO₂**.

CL1.2 – Fatore os gases não-CO₂, como CH₄ e N₂O, nos cálculos das mudanças líquidas (acima), se estes provavelmente contabilizarem mais que 15% (em termos de CO₂ equivalente) no contexto geral dos impactos de GEEs do projeto

O dióxido de carbono é o principal gás de efeito estufa emitido quando há desmatamento (HOUGHTON, 2005). Outros gases como o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) também são emitidos durante o desmatamento, mas em quantidades significativamente menores que o CO₂ (FEARNSIDE, 2002). Quando comparados com o CO₂, as emissões de CH₄ e de N₂O por desmatamento são significativamente menores que o potencial total de aquecimento global por desmatamento (HOUGHTON, 2005).

Como explicado no item G2.2, o número atual utilizado para estimar os fluxos de GEE não-CO₂, e considerando que todo o desmatamento seria feito pelo sistema “corte e queima”, a conta é 6,6-9,5% relativos aos impactos da emissão de CO₂ por si só. Por razões de conservacionismo, foi utilizado 6,6% (FEARNSIDE, 2000 e ANDREAE *et al.*, 2001).

CL1.3 – Demonstre que os impactos climáticos líquidos do projeto (incluindo mudanças nos estoques de carbono e gases não-CO₂, quando apropriado) terão um resultado positivo em termos da entrega de benefícios gerais dos GEE.

O desenvolvimento deste projeto possibilitará que o Governo do Estado do Amazonas implemente medidas apropriadas para impedir a ameaça de desmatamento na RDS do Juma e áreas do entorno. Em comparação com o cenário “negócios como sempre” (cenário em que a RDS do Juma foi criada), o Projeto de RED da RDS do Juma vai prevenir que mais de **189 milhões de toneladas de CO₂** sejam emitidas para a atmosfera.

Se compararmos o cenário “com o projeto” com a Linha de Base, fica claro que os benefícios líquidos são positivos. O cenário “negócios como sempre” para a Linha de Base é a perda de mais de 60% da Reserva, enquanto no cenário “com o projeto” essas áreas seriam conservadas e a floresta preservada.

Enquanto que os benefícios da conservação dessas áreas serão explicados mais adiante neste documento, serão explicados os benefícios para a biodiversidade e comunidade.

Tabela 21. Benefícios climáticos líquidos do Projeto de RED da RDS do Juma

Área	Situação sem o projeto	Programa/Atividade	Benefícios líquidos	Indicadores	Orçamento R\$*	Instituição
Monitoramento do desmatamento	Sem controle de desmatamento dentro da reserva	Criação de uma base de vigilância equipada com barco e veículo, construção de três bases de comunicação e implementação do Programa de Monitoramento Ambiental (monitoramento por satélite e capacitação)	Aumento no controle do desmatamento	Desmatamento controlado na área da reserva	976.800	FAS
Atividades de monitoramento de carbono	Sem controle ou medida das dinâmicas de carbono na área do projeto	Implementação do programa de monitoramento de carbono através de parcelas permanentes	Dados sobre dinâmicas de carbono	Implementação e monitoramento de parcelas permanentes	239.999	INPA
Conscientização de Mudanças Climáticas	Pouco ou nenhum conhecimento sobre mudanças climáticas e suas implicações aos comunitários	Oficinas e materiais para conscientização	Maior consciência ambiental	Oficinas realizadas e material desenvolvido	135.000	FAS

* Taxa de câmbio utilizada: US\$1 = R\$1,70

CL2. Impactos no Clima Externos à Área do Projeto (“Vazamentos”)

CL2.1 – Estime o potencial de decréscimo de estoques de carbono em áreas fora dos limites do projeto (aumentos nas emissões ou reduções nas taxas de seqüestro) como consequência da implementação das atividades do projeto.

Não se espera que a implementação das atividades do projeto gere nenhuma diminuição dos estoques de carbono fora da área do projeto. Na verdade, espera-se que a implementação do projeto adicionalmente reduza o desmatamento fora das áreas de projeto, se comparadas com o cenário da Linha de Base. Estudos recentes sobre a dinâmica de desmatamento indicam que apenas a criação de uma Área de Proteção já promove uma redução do desmatamento nas áreas de entorno. Esse efeito foi observado na grande maioria das áreas protegidas criadas na Amazônia brasileira, e a “redução de desmatamento” que foi gerada variou de 1 a 3% do tamanho da Unidade de conservação (IPAM, 2008). Por esse motivo, considera-se que a implementação do Projeto de RED da RDS do Juma não vai resultar em vazamentos negativos, mas sim um “vazamento positivo” uma vez que haverá uma redução nas taxas de desmatamento também fora da reserva.

As atividades do projeto a serem realizadas fora da área do projeto afetarão diretamente os condutores e a dinâmica do desmatamento na região, como exploração de madeira e pastagens, grilagem, mineração, entre outros, que podem ser consideradas como um efeito de vazamento da implementação do projeto – apesar desses não poderem ser atribuíveis às atividades do projeto (ocorreria de qualquer forma).

Essas atividades abordarão diretamente os causadores e as dinâmicas de desmatamento da região, particularmente na “zona de entorno da RDS do Juma”. Essa será uma área definida como uma faixa de terra que circunda a reserva com uma delimitação geográfica específica, em cuja terra estará sujeita a termos e condições específicos, estabelecidos por lei (como previsto em SEUC, 2007).

Os limites físicos da “zona de entorno” serão determinados como parte do Plano de Gestão da Reserva (veja item CM5.1) durante os anos iniciais de implementação do projeto. Normalmente a área tampão é definida com uma distância mínima de 10km do perímetro ao redor da reserva (por ex. a zona de Reserva do Juma é de no mínimo de 494.318 ha).

A área de entorno total será monitorada como parte do plano de monitoramento do projeto. As migrações das comunidades dentro da RDS do Juma para outras partes da floresta, bem como as imigrações para dentro da reserva, serão monitoradas pelas atividades anuais do Programa Bolsa Floresta.

Como uma medida de mitigação que garanta que os estoques de carbono das áreas de entorno não diminuam, **o projeto se comprometerá com um investimento de no mínimo 10% do orçamento anual gerado através das vendas de créditos de carbono.**

CL2.2 – Documente como os impactos externos à área do projeto, resultantes das atividades de projeto serão mitigados, e estimar a extensão à qual tais impactos serão reduzidos adequadamente.

Como mencionado com Item CL2.1, não se espera impactos negativos externos à área do projeto. Na verdade, o projeto deve impactar positivamente as áreas adjacentes à RDS do Juma, devido à significativa redução no desmatamento que vem associada a uma Unidade de Conservação ativamente gerenciada. Se as áreas em volta da reserva forem desmatadas, o desmatamento será rapidamente identificado e dirigido pelas atividades de monitoramento e vigilância do projeto.

CL2.3 - Subtraia todos os prováveis impactos negativos não mitigados, externos à área do projeto, relativos ao projeto dos benefícios ao clima declarados pelo projeto. O efeito total líquido, igual ao aumento líquido dentro da área dos estoques de carbono do projeto (calculado no terceiro indicador no CL1) menos os impactos negativos no clima externos à área do projeto, devem ser positivos.

Como mencionado nos itens CL2.1 e CL2.2, não se espera nenhum impacto nos estoques de carbono nas áreas externas ao projeto. Se o desmatamento ocorrer nessas áreas, eles serão rapidamente identificados pelas atividades de monitoramento e vigilância e medidas imediatas serão tomadas para controlar a situação. Se isso ocorrer, qualquer impacto negativo nas áreas fora do projeto, atribuídas diretamente a ele, será contabilizado no balanço geral de carbono do projeto, e deve ser compensado pelos créditos reservados como “tampão” de 10%.

CL3. Monitoramento do Impacto do Clima

CL3.1a - Apresente um plano inicial que indique como serão selecionados os reservatórios de carbono e de GEE não-CO₂ a serem monitorados

Para os reservatórios de carbono, será realizada uma análise real do desmatamento do projeto a partir dos dados mais recentes do INPE/PRODES. O SimAmazonia I estabelece o cenário que será comparado à realidade, ou seja, ao cenário dos “negócios como sempre”. Para o acompanhamento do desmatamento e da dinâmica do carbono serão necessários (i) o monitoramento via satélite e (ii) o monitoramento *in loco* dos estoques pelas comunidades locais e por pesquisadores. A estratégia de monitoramento completa é composta por quatro componentes principais, conforme apresentado abaixo:

- a) **Monitoramento via satélite pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – imagens do INPE/PRODES²⁴:** O INPE desenvolveu o mais avançado sistema de monitoramento de desmatamento do mundo (com resolução LANDSAT de 812 m²); e torna as imagens disponíveis publicamente para consulta. Através desse sistema, os implementadores participantes do projeto, assim como qualquer cidadão interessado, poderão monitorar o desmatamento seguindo os dados do INPE através de sua página na internet: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>;

²⁴ Maiores informações sobre o Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite podem ser obtidas na página do INPE: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>

- b) Monitoramento de dinâmica e estoques de carbono florestal:** será estabelecida uma parceria entre a FAS/SDS e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) para o desenvolvimento de estudos analíticos e quantificação de fluxos e estoques de carbono nos diferentes reservatórios da biomassa florestal: biomassa acima e abaixo do solo, serrapilheira, madeira morta fina e grossa e carbono no solo. A equipe responsável pelo desenvolvimento dos trabalhos será a equipe do pesquisador Dr. Niro Higuchi, membro integrante do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), e integrante da Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropical (CPST) do INPA. Sua equipe é composta por mestres e doutores com grande experiência na área de inventário florestal, bem como estoques e dinâmica de carbono.
- c) Monitoramento participativo "in loco" (ProBUC - CEUC/SDS):** a SDS desenvolveu o Programa de Monitoramento da Biodiversidade e Uso de Recursos Naturais - ProBUC (SDS, 2006), que está sendo implementado em Unidades de Conservação do Estado. A premissa do programa é o envolvimento das comunidades locais como uma forma de aumentar a consciência ambiental e a eficiência de monitoramento, bem como o senso de responsabilidade delas sobre a manutenção da integridade dos ecossistemas para o seu próprio bem-estar. Este programa será implementado na RDS do Juma a partir de 2009.
- d) Programa de Vigilância:** o programa de vigilância tem como objetivo envolver as comunidades no mapeamento das áreas ameaçadas, identificando os riscos aos quais estão sujeitas e quais são as atividades agressivas atuantes. A partir disso, serão implantadas medidas de controle pelo órgão gestor para garantir a fiscalização e a proteção dessas áreas, com o suporte do Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM).

Todos os créditos de carbono gerados pelo Projeto de RED da RDS do Juma pertencem à FAS (item G4.1), e posteriormente serão vendidos ao Marriott International. Esse relacionamento de direitos sobre o carbono permanece o mesmo até o fim do projeto, portanto não é necessário que se monitore essa variável. Os documentos legais que estabelecem o direito da FAS sobre os créditos de carbono são apresentados no Anexo XV.

CL.3.1b – Apresente se as medidas correspondentes e as estratégias amostrais (incluindo frequência) estão definidos no plano de monitoramento.

O plano de monitoramento dos estoques de carbono já está definido e vai ser conduzido pela equipe do Dr. Niro Higuchi. A frequência de monitoramento será a cada dois anos e a estratégia amostral, bem como a metodologia utilizada para medir e estimar os estoques de carbono da floresta estão descritos no Anexo XIII.

CL.3.1c - Mostre que todos os reservatórios potenciais estão incluídos (biomassa acima do solo, serrapilheira, madeira morta, biomassa abaixo do solo e carbono no solo). Os reservatórios para o monitoramento devem incluir todos os reservatórios onde se espera um decréscimo como resultado das atividades de projeto.

Os reservatórios de carbono considerados pelas estimativas de NOGUEIRA (sd) e do MCT (2006) e utilizados para estimar os estoques de carbono nas diferentes fitofisionomias encontradas na reserva estão completamente descritas no item G1.3, e a estratégia de monitoramento deles é apresentada no Anexo XIII.

CL.3.1d - Se relevantes, gases não-CO₂ deverão ser monitorados se contabilizarem mais que 15% dos impactos líquidos em mudanças no clima em termos de CO₂ equivalente

Os gases não-CO₂ serão monitorados como desmatamento. A dinâmica de desmatamento da Amazônia é quase totalmente realizada pelo sistema “corte-e-queima”. O monitoramento de gases não-CO₂, portanto, utilizará a mesma metodologia que o monitoramento das emissões de CO₂.

CL4. Adaptação às Mudanças do Clima e Variabilidade

CL4.1- Identifique prováveis mudanças no clima regional e variabilidade dos impactos climáticos, com base em estudos disponíveis

Em uma escala maior espera-se que no futuro eventos do tipo *El Niño* tornem-se mais frequentes conduzindo à seca de longo prazo e ao desaparecimento da floresta Amazônica. Como consequência, ocorreria a liberação de carbono para a atmosfera, o que poderia alterar potencialmente o balanço climático global (WATSON *et al.*, 1997). Isto poderia então tornar-se um dos mecanismos de efeito de retroalimentação positiva (*feedback*) que os cientistas temem desencadear o aquecimento global. Se o limiar do aumento de 2°C na temperatura global for atingido, e se continuarem as secas que conduzirão ao processo de auto-degradação em larga escala das florestas Amazônicas, o carbono liberado pela decomposição da floresta irá acelerar ainda mais a mudança do clima e levará à extinção de ecossistemas inteiros, com inúmeras espécies de plantas e animais (NEPSTAD *et al.*, 2004).

Alguns dos cenários de mudanças do clima do IPCC indicam que a temperatura na região da Amazônia pode aumentar de 3 a 8 °C (veja MARENGO, 2007), o que poderia acarretar em diversos impactos, a destacar:

- decréscimo de 5 a 20% das chuvas na região amazônica e no sul do Brasil;
- aumento na frequência de períodos de seca na região leste da Amazônia e intensas chuvas no oeste da Amazônia;
- possível perda de ecossistemas naturais, florestas tropicais e biodiversidade;
- favorecimento de condições mais propícias à disseminação de incêndios florestais;
- redução dos níveis dos rios, afetando o transporte e o comércio e a geração de energia hidroelétrica;

A despeito dos possíveis impactos a longo prazo na RDS do Juma, resultando em perdas líquidas dos estoques de carbono na atmosfera, espera-se que, mesmo diante do pior cenário, ou seja, do cenário mais “emissor”, a RDS do Juma manterá a maioria absoluta de suas florestas até o final deste projeto (2050). Ainda, a implementação deste projeto resultará na conservação de quantidades imensas de carbono que não serão liberados para a atmosfera, contendo a tendência de desmatamento esperada na Linha de Base, que iria acelerar ainda mais o aquecimento global e o processo de savanização da Amazônia.

CL4.2 - Demonstre que o projeto antecipou o potencial de tais impactos e que as medidas apropriadas serão aplicadas para minimizar tais impactos negativos

É difícil de prever todas as possibilidades de impacto que as mudanças climáticas podem causar nos ecossistemas da RDS do Juma. A melhor prática de gestão para mitigar os efeitos do clima severo e do aquecimento global é a implementação de medidas para o monitoramento de carbono, biodiversidade, meio ambiente e clima dentro da reserva.

O CECLIMA está desenvolvendo programas de gestão de risco para as mudanças climáticas, que visam estabelecer uma rede de organizações para monitorar o clima e eventos climáticos extremos. Como parte do esforço, o CECLIMA está conduzindo estudos científicos sobre o assunto para servir de base para uma estratégia de adaptação e mitigação das conseqüências de eventos extremos relacionados ao clima, como intensas secas ou alagamentos, os quais no curto, médio e longo prazo poderiam ser intensificados no Estado do Amazonas.

Esses esforços serão críticos para a gestão das áreas protegidas no Estado do Amazonas. A RDS Juma receberá todo o suporte necessário dos recursos do Projeto de RED do Juma, o que permitirá que a reserva sirva como um modelo para os programas de monitoramento de todo o estado. Os riscos possíveis para os novos benefícios do projeto e as ações propostas para mitigá-los estão listados na Tabela 22.

Tabela 22. Lista de riscos e respostas mitigadoras

Benefícios	Riscos	Implicações / conseqüências	Gerenciamento / Mitigação
Clima	A taxa de desmatamento na reserva é mais alta que o previsto	A quantidade de CO ₂ conservado na reserva é menor que a quantidade calculada	<ul style="list-style-type: none"> • 10 % da quantidade total serão mantidos como "buffer" para assegurar que a quantidade do carbono conservada sempre estará superior à comprometida; • Programas de controle e vigilância participativos serão implementados na reserva; • As áreas do uso das comunidades não estão incluídas na quantidade total de CO₂ conservada.
	Eventos naturais severos (ex., secas, incêndios)	Aumento repentino das emissões de CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar o clima ao longo do tempo; • Estabelecer estratégias mitigadoras de controle de incêndios e suporte às comunidades; • Manter 10% dos estoques de carbono como reserva ("buffer") na área do projeto.
	Mudança climática em longo prazo – eventos como o <i>El Niño</i> e aquecimento global	Aumento da temperatura e decréscimo da umidade e outras mudanças nas condições do microclima local.	<ul style="list-style-type: none"> • Investir em pesquisas científicas sobre a dinâmica florestal; • Monitorar as características climáticas locais, dinâmica hídrica e florestal e, biodiversidade; • Difundir informações (a cientistas, autoridades); • Manter 10% dos estoques de carbono como reserva na área do projeto; • Manter um portfólio de outros projetos sobre redução de emissões por desmatamento evitado na Reserva.
Biodiversidade	Perda e degradação dos habitats pelo desmatamento	A perda da biodiversidade das espécies florestais e animais podem acarretar na simplificação dos ecossistemas e conseqüentemente na redução do estoque armazenado de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> • ProBUC ; • Estabelecimento de zonas tampão que não serão contabilizadas no estoque de carbono; • A metodologia de monitoramento contempla a verificação destes impactos.
Comunidade	Aumento do desmatamento	As comunidades podem perder os seus recursos e, portanto, poderá ocorrer o empobrecimento destas populações.	<ul style="list-style-type: none"> • Participação da população local no Plano de Gestão da Reserva; • Capacitação de Agentes de Defesa Ambiental.
	Desapropriações	A perda de áreas que poderiam ser contabilizadas e populações deslocadas para outras áreas do Projeto que devem ser mantidas conservadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Será realizada a regulamentação fundiária antes da implementação do projeto. • As áreas comunitárias e áreas que estejam com problemas de legitimidade de títulos serão excluídas da contabilização dos créditos, até que a situação destes seja devidamente esclarecida.

CL5. Benefícios do Carbono Fornecidos pelos Mercados Regulatórios

CL5.1 – Demonstre que no mínimo 10% do total dos benefícios dos créditos de carbono gerados pelo projeto nos mercados regulatórios de GEEs não serão vendidos. Os projetos podem vender estes benefícios dos créditos de carbono no mercado voluntário ou retê-los

Os benefícios dos créditos de carbono deste projeto serão inteiramente destinados para utilização no mecanismo voluntário de compensação de emissões que está sendo desenvolvido em parceria com a rede de hotéis Marriott International. Dessa forma, não serão comercializados créditos em nenhuma bolsa ou mercado regulatório, que possua normas e regras pré-determinadas quanto à utilização dos créditos.

Ainda assim, serão criadas reservas específicas para garantir a entrega final dos créditos de RED que virão a ser utilizados para os objetivos da parceria com o grupo Marriott International. Essas reservas irão manter imobilizadas parte dos créditos de carbono durante todos os períodos de creditação, disponibilizando-as na medida em que são emitidos os certificados de créditos de carbono dos períodos subseqüentes.

Sendo assim, será criado um tampão não-permanente, como uma “estratégia de gestão do risco de investimento”. Esse tampão será dimensionado baseado na avaliação de risco do *Voluntary Carbon Standard* - VCS (Padrão de Carbono Voluntário), que através de uma série de questões, avaliam o nível de risco em baixo, médio ou alto. Ao aplicar a avaliação de risco especificamente ao Projeto do Juma, o valor final obtido para esse tampão foi de 10%, que são aplicados à redução final de emissões geradas pelo projeto e que são apresentados abaixo na Tabela 23. A definição desse tampão é apresentada no Anexo IV.

Tabela 23. Risco de Investimento VCS / Tampão de não-permanência de 10%, aplicado no total de redução de emissões que se espera gerar com o projeto

Ano do Projeto	C_{RED}		GEE não-CO2*		Tampão 10% - Risco de Investimento VCS/ tampão de não-permanência
	Estoques de carbono		Anual	Acumulado	
	Anual	Acumulado			
	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	
1	-28.157,65	-28.157,65	-1.858,41	-1.858,41	-3.001,61
2	0,00	-28.157,65	0,00	-1.858,41	0,00
3	29.667,96	1.510,31	1.958,09	99,68	3.162,60
4	3.404,52	4.914,83	224,70	324,38	362,92
5	362.824,56	367.739,39	23.946,42	24.270,80	38.677,10
6	76.844,88	444.584,27	5.071,76	29.342,56	8.191,66
7	948.728,61	1.393.312,88	62.616,09	91.958,65	101.134,47
8	483.816,38	1.877.129,25	31.931,88	123.890,53	51.574,83
9	845.245,76	2.722.375,01	55.786,22	179.676,75	90.103,20
10	1.042.189,61	3.764.564,61	68.784,51	248.461,26	111.097,41
11	883.061,15	4.647.625,76	58.282,04	306.743,30	94.134,32
12	1.717.319,43	6.364.945,19	113.343,08	420.086,38	183.066,25
13	2.084.011,79	8.448.956,97	137.544,78	557.631,16	222.155,66
14	2.993.861,79	11.442.818,76	197.594,88	755.226,04	319.145,67
15	2.440.258,07	13.883.076,83	161.057,03	916.283,07	260.131,51
16	3.742.897,01	17.625.973,83	247.031,20	1.163.314,27	398.992,82
17	3.544.032,56	21.170.006,39	233.906,15	1.397.220,42	377.793,87
18	3.528.149,54	24.698.155,92	232.857,87	1.630.078,29	376.100,74
19	4.954.627,44	29.652.783,36	327.005,41	1.957.083,70	528.163,29
20	3.669.886,22	33.322.669,58	242.212,49	2.199.296,19	391.209,87
21	2.308.150,98	35.630.820,56	152.337,96	2.351.634,16	246.048,89
22	2.919.809,03	38.550.629,58	192.707,40	2.544.341,55	311.251,64
23	3.006.047,39	41.556.676,97	198.399,13	2.742.740,68	320.444,65
24	8.104.158,14	49.660.835,10	534.874,44	3.277.615,12	863.903,26
25	4.147.493,49	53.808.328,59	273.734,57	3.551.349,69	442.122,81
26	4.588.781,76	58.397.110,35	302.859,60	3.854.209,28	489.164,14
27	3.828.920,58	62.226.030,93	252.708,76	4.106.918,04	408.162,93
28	0,00	62.226.030,93	0,00	4.106.918,04	0,00
29	4.177.449,00	66.403.479,93	275.711,63	4.382.629,68	445.316,06
30	8.000.929,13	74.404.409,06	528.061,32	4.910.691,00	852.899,04
31	7.030.124,37	81.434.533,43	463.988,21	5.374.679,21	749.411,26
32	7.438.116,51	88.872.649,94	490.915,69	5.865.594,90	792.903,22
33	5.323.680,59	94.196.330,52	351.362,92	6.216.957,81	567.504,35
34	4.137.663,33	98.333.993,85	273.085,78	6.490.043,59	441.074,91
35	6.677.808,03	105.011.801,88	440.735,33	6.930.778,92	711.854,34
36	6.388.711,38	111.400.513,26	421.654,95	7.352.433,88	681.036,63
37	5.423.844,15	116.824.357,41	357.973,71	7.710.407,59	578.181,79
38	5.376.132,95	122.200.490,36	354.824,77	8.065.232,36	573.095,77
39	5.892.638,40	128.093.128,76	388.914,13	8.454.146,50	628.155,25
40	7.306.845,48	135.399.974,24	482.251,80	8.936.398,30	778.909,73
41	11.187.536,76	146.587.511,00	738.377,43	9.674.775,73	1.192.591,42
42	9.064.344,60	155.651.855,60	598.246,74	10.273.022,47	966.259,13
43	10.220.351,31	165.872.206,91	674.543,19	10.947.565,66	1.089.489,45
44	12.145.642,88	178.017.849,78	801.612,43	11.749.178,09	1.294.725,53
-	178.017.849,78		11.749.178,09		18.976.702,79
-		189.767.027,9			

V. SEÇÃO COMUNIDADES

CM1. Impactos Positivos Líquidos na Comunidade

CM 1.1a – Apresente metodologias apropriadas para estimar os benefícios líquidos resultantes das atividades do projeto proposto às comunidades.

Os benefícios líquidos para a comunidade foram estimados baseados na Matriz de Sustentabilidade (SDS, 2006) desenhada pela Secretaria de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas. Esta ferramenta consiste em 27 indicadores sócio-econômicos considerados de grande importância para o desenvolvimento das comunidades. Para mensurar esses benefícios, a equipe do projeto avaliou como cada uma das atividades poderia impactar a comunidade em relação a cada uma dessas questões.

A melhoria na qualidade de vida das comunidades locais depende da identificação de cada uma das necessidades das comunidades, de acordo com os resultados do método da Matriz de Sustentabilidade. Através da matriz, a população local identifica as condições reais da comunidade para cada um dos assuntos, como educação, moradia, saúde, energia, coleta de lixo, água, esgoto, monitoramento ambiental, etc. – em uma linha de desenvolvimento evolutiva, que se move de uma situação crítica a uma condição desejada, e apresenta todas as medidas necessárias para avançar em cada linha (veja figura 18).

Através de um questionário respondido pelo chefe da residência, com assistência de uma equipe de técnicos, as famílias são posicionadas na matriz de acordo com sua realidade em cada parâmetro analisado. As classificações funcionam conforme descrito abaixo:

O **Nível 1** determina a situação de exclusão, degradação, formas simples ou inexistência de organização social. Reflete a pior situação possível nesse cenário. Neste nível, a subsistência é a única alternativa;

O **Nível 2** define a situação básica de regularização. Neste nível, existe uma família básica e estrutura comunitária. Além disso, existe uma relação, não tão forte, com o governo municipal. As cadeias produtivas e redes comerciais são bastante primitivas;

O **Nível 3** demonstra uma situação de desenvolvimento. Ações conjuntas são criadas pelos produtores para reduzir os custos e garantir uma fonte de renda estável;

O **Nível 4** ilustra uma comunidade independente. Contratos comerciais e acesso bancário permitem planejamento de longo prazo de suas atividades produtivas. Neste nível, os produtos e serviços das comunidades possuem um alto valor agregado.

Um ano após a implementação e operacionalização do projeto, as comunidades serão avaliadas novamente de acordo com o mesmo critério, mantendo a consistência da metodologia. A descrição dos benefícios líquidos esperados com a implementação do projeto são apresentados na Tabela 24 (Item CM1.1c).

Matriz de Sustentabilidade

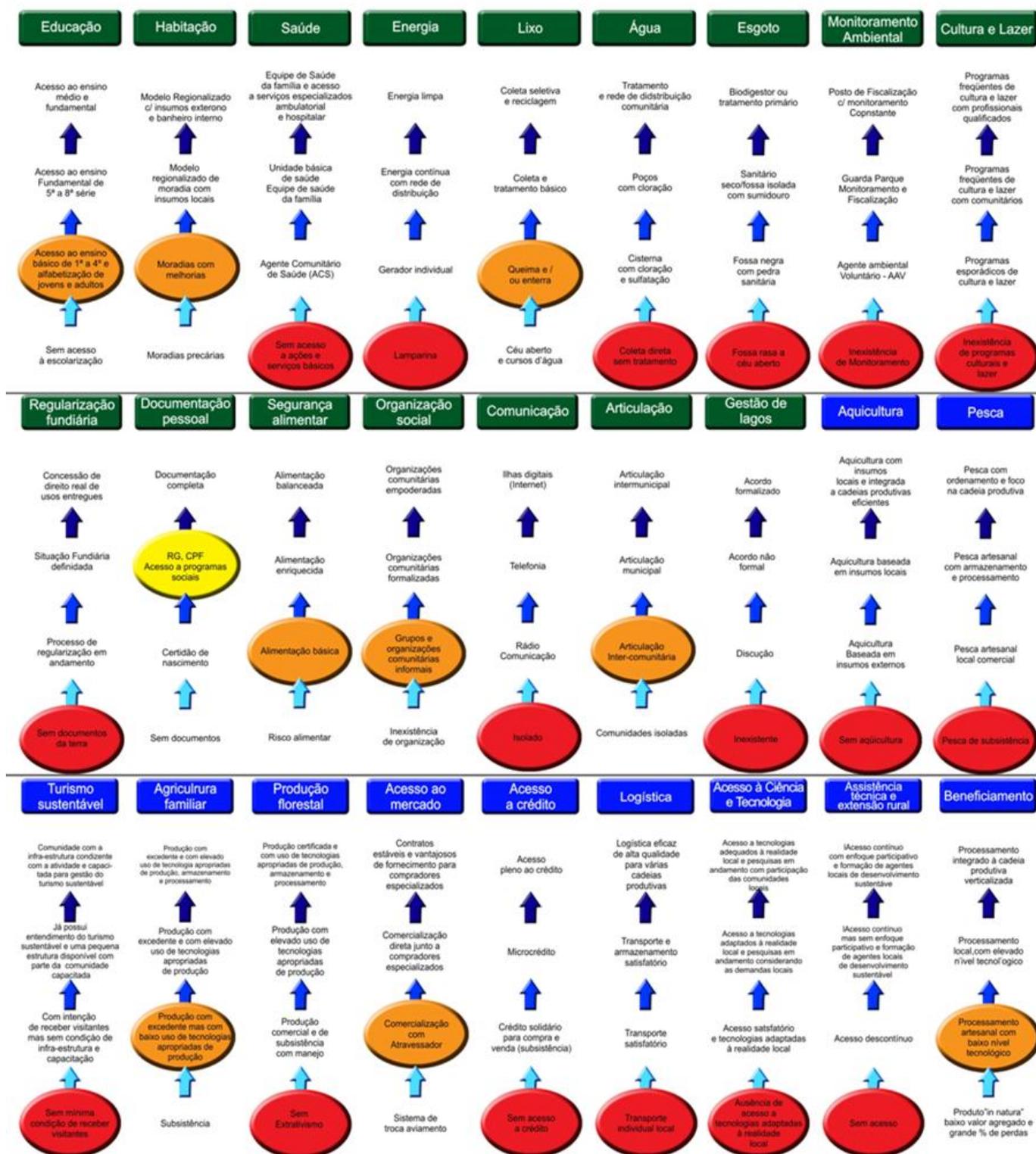


Figura 18. Modelo da Matriz de sustentabilidade, base do plano de monitoramento das comunidades

CM.1.1b - Inclua uma estimativa confiável dos benefícios líquidos causados pelas atividades do projeto no bem-estar das comunidades. Estas estimativas devem ser baseadas em suposições de como as atividades do projeto alterarão o bem-estar econômico e social durante sua implantação

As estimativas de cada mudança no benefício líquido esperado com relação à melhoria na qualidade de vida das comunidades são apresentadas na Tabela 21. As atividades estão divididas segundo os critérios da Matriz de sustentabilidade, de modo a demonstrar como o projeto ajudará o progresso da comunidade em cada área. A tabela ilustra como algumas das atividades do plano operacional do projeto afeta diretamente a comunidade e quais indicadores serão utilizados para medir o sucesso de cada uma dessas ações.

CM.1.1c - Compare o cenário “com projeto” ao cenário de Linha de Base do bem-estar social e econômico na ausência do projeto. A diferença (por exemplo, do “benefício comunitário líquido”) deve ser positiva.

A Tabela 24 descreve como o projeto planeja operar no que se relaciona com as diferentes questões do desenvolvimento das comunidades, baseado no modelo da Matriz de Sustentabilidade (descrita em mais detalhes no item CM3.1), mostrando como se espera que os benefícios líquidos para as comunidades sejam positivos.

Tabela 24. Impactos dos Benefícios Líquidos

Área	Situação sem o projeto	Programa/Atividade	Benefícios Líquidos	Indicadores	Orçamento (R\$)	Inst.
Educação	Acesso ao ensino fundamental (1ª a 4ª série)	Criação de 3 escolas, de acordo com as necessidades da comunidade, desenvolvimento de materiais pedagógicos e suporte aos professores	Acesso ao ensino fundamental (5ª to 8ª série), computadores e material pedagógico	3 escolas implementadas e funcionando	676.900	FAS
Moradia	Casas em situação precária	Bolsa Floresta Social / Bolsa Floresta Família As famílias terão mais recursos para investirem em suas casas	Casas de boa qualidade com materiais locais e externos e banheiro dentro da casa	Casas com melhor qualidade	888.000	FAS
Saúde	Sem acesso a tratamento de saúde básico	Suporte médico, capacitação, suporte a agentes de saúde	Acesso à hospitais especializados e tratamentos de saúde	Maior acesso a suporte médico, melhoria da qualidade da saúde	117.000	FAS
Energia	Sem acesso à energia	Investimento em energia solar e tecnologias nas novas escolas	Acesso à energia limpa	Painéis solares instalados	39.900	FAS
Água	Sem tratamento de água	Programa Pro-chuva vai melhorar o armazenamento de água	Poços com tratamento de água	Poços instalados e funcionando	120.000	CEUC
Documentação Pessoal	Pessoas com certidão de nascimento	O programa Bolsa Floresta vai providenciar os documentos que faltam	Pessoas com documentação completa	Todos os membros das comunidades com documentação pessoal	20.000	FAS
Organização Social	Grupos informais e organização comunitária.	Bolsa Floresta Associação O programa estimula a organização social	Organização comunitária com poderes formais e organização comunitária	Organizações sociais formais articuladas	75.600	FAS
Comunicação	Isolada	Criação de Bases para Comunicação	Sistema de comunicação via rádio	Bases comunitárias construídas	150.000	FAS
Rede de relacionamentos	Rede de relacionamento inter-comunidades	Bolsa Floresta Associação Fortalecimento de organizações populares e cooperativas	Rede de relacionamentos municipais	Fluxo de informações entre associações	80.000	FAS
Gestão de lagos	Inexistência de regras de gestão	Plano de Gestão Investimento no desenvolvimento das comunidades, bem como monitoramento de biodiversidade do ProBuc nos lagos	Regras de gestão do lago formalizadas e monitoradas	Regras de gestão do lago formalizadas, seguidas e monitoradas	56.000	FAS/ ProBUC

Área	Situação sem o projeto	Programa/Atividade	Benefícios Líquidos	Indicadores	Orçamento R\$	Inst.
Aqüicultura	Aqüicultura inexistente	Bolsa Floresta Renda Kits de piscicultura	Aqüicultura baseada em produtos locais e conectadas a cadeias produtivas eficientes	Atividades de aqüicultura implementadas e conectadas a cadeias produtivas eficientes	60.000	FAS
Agricultura familiar	Subsistência/ Excedente de colheita feitos com baixa tecnologia	Aumento da produtividade através do desenvolvimento de novas tecnologias, por meio de assistência técnica	Produção com tecnologia de alto nível	Novas tecnologia implementadas e em uso	28.000	FAS

* Câmbio US\$ 1 = R\$ 1,7

**De 2008 a 2011

As atividades listadas na Tabela 22 são aquelas já planejadas pelo programa, mas é importante ressaltar que haverá também uma administração participativa para decidir onde alocar os recursos obtidos através do Programa Bolsa Floresta (Renda, Associação e Social), dependendo das necessidades das comunidades pode-se investir em quaisquer dos pontos que a Matriz de Sustentabilidade abrange.

CM1.2a – Documente a participação dos atores locais no planejamento do projeto. Se o projeto ocorrer em uma área com quantidade significativa de atores locais, o projeto deve então engajar uma diversidade de atores, incluindo sub-grupos, minorias e mulheres vivendo nas proximidades do projeto

Como citado em G3.6, o processo de criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma teve a participação dos moradores envolvidos em diversas atividades (pescadores, extrativistas, fazendeiros, rancheiros e etc.). O processo também incluiu associações informais de comunitários (mães, professores, artesãos). Foram também organizadas audições públicas em Novo Aripuanã e nas comunidades no dia 15 de março de 2006 (SDS, 2006), reunindo os líderes comunitários e as principais partes interessadas, com representantes da Prefeitura, Câmara de Vereadores, igrejas locais e organizações da sociedade civil. Habitantes de todas as comunidades da reserva foram entrevistados sobre suas perspectivas em relação ao contexto social, econômico e ambiental da RDS.

O Conselho Deliberativo da RDS do Juma terá um papel importante na gestão da reserva, bem como nas decisões públicas. O conselho terá a participação de comunidades locais, autoridades da sociedade civil, como estabelecido no Artigo 5º, Parágrafo III do Capítulo V da Lei nº 53 de Junho de 2007 (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS, 2007). O conselho será responsável pela maioria das decisões relativas à área do projeto e obrigatoriamente conta com a participação das partes envolvidas localmente.

CM.1.2b – Descreva como as partes interessadas sob influência da área do projeto terão a oportunidade de, antes da finalização do desenho do projeto, levantar suas preocupações, sobre os possíveis impactos negativos, expressar resultados desejados e influenciar o desenho do projeto. As instituições responsáveis pelo projeto devem documentar os diálogos com os atores e indicar se e como a proposta de projeto foi reformulada com base nestas contribuições.

Os envolvidos no projeto foram avisados verbalmente e através do *website* da FAS que o Documento de Concepção do Projeto está disponível com o Chefe da Reserva para leitura e comentários. Durante todo o processo, os envolvidos tiveram a oportunidade de se expressar sobre o projeto e dar suporte a algumas decisões e ações. As reuniões realizadas com as comunidades foram também o momento em que estas, como parte interessada principal, puderam entender melhor e opinar sobre o projeto. Todos os comentários serão levados em consideração e, se considerados adequados pela equipe do projeto, serão incorporados a ele. Somados a esses eventos, comentários podem ser feitos e implementados durante as fases de planejamento e implementação descritos no item CM3.1c.

CM1.3a – Descreva de forma clara o processo a ser utilizado para a gestão de conflitos não resolvidos e queixas que possam surgir durante o planejamento e implementação do projeto.

O processo de lidar com conflitos não resolvidos e queixas tem seu início com o Coordenador de Campo, responsável por receber essas informações. Todos os envolvidos serão informados de várias formas que haverá um espaço aberto para qualquer comentário, sugestão, dúvida ou conflito que surgir, e o Coordenador de Campo e seu assistente devem ser os primeiros a serem contactados nesses casos. Qualquer informação recebida será documentada e, juntamente com o Chefe da Reserva, uma solução será

buscada ou a sugestão adotada, e a ação documentada. Caso não seja possível encontrar uma solução, a informação será transmitida ao Coordenador do Projeto.

Haverá uma discussão, se necessária, com o Presidente da Associação de Moradores da Reserva para que seja encontrado o melhor caminho para a solução. Se essas ações resolverem os conflitos/sugestões que surgiram, o Coordenador do Projeto documentará como isso foi feito. Caso não tenha sido possível, a questão será encaminhada ao Comitê Executivo. Se necessário o Conselho Deliberativo será também consultado e informado de modo a elaborar a uma decisão final.

Qualquer solução encontrada ou ação aplicada deve ser documentada e encaminhada ao Coordenador do Projeto e de Campo, que arquivarão todos esses documentos. Eles ficarão disponíveis para consulta a qualquer momento e servirão como lições aprendidas, como exemplo se outros casos similares surgirem e para serem usados como sugestão para a revisão anual do plano operacional do projeto.

CM.1.3b - Inclua um processo de ouvidoria, respostas e resolução das queixas das comunidades dentro de um prazo de tempo razoável. As queixas e as respostas do Projeto devem ser publicadas às partes interessadas locais.

O processo inteiro para lidar com conflitos ou comentários será publicado e divulgado para as partes interessadas locais por meio de material impresso disponível nas bases operacionais, escolas, centros comunitários e reuniões, de modo a conscientizar a todos de como proceder no caso de situações em que ele seja necessário.

Toda vez que o time do projeto documentar um conflito, a ação será publicada. Essa medida ajuda a criar uma prática comum para a solução em casos de reincidência do problema. Esses documentos serão sempre arquivados com o Coordenador de Campo na base do projeto e poderão ser consultados a qualquer momento necessário pelas partes interessadas.

CM.1.3c - Descreva como os gestores do projeto vão atentar à resolução de todas as queixas sensatas surgidas e fornecer uma resposta escrita às queixas em 30 dias. As queixas e as respostas do projeto devem ser documentadas.

A Figura 19 ilustra como os conflitos ou comentários serão resolvidos a partir do momento que chegarem ao Coordenador de Campo, a primeira pessoa responsável por receber tais reclamações. Todos os esforços serão realizados para que haja uma resposta escrita à reclamação dentro de 30 dias após sua documentação. É importante ressaltar que algumas ações envolvidas no processo podem enfrentar barreiras de logística.

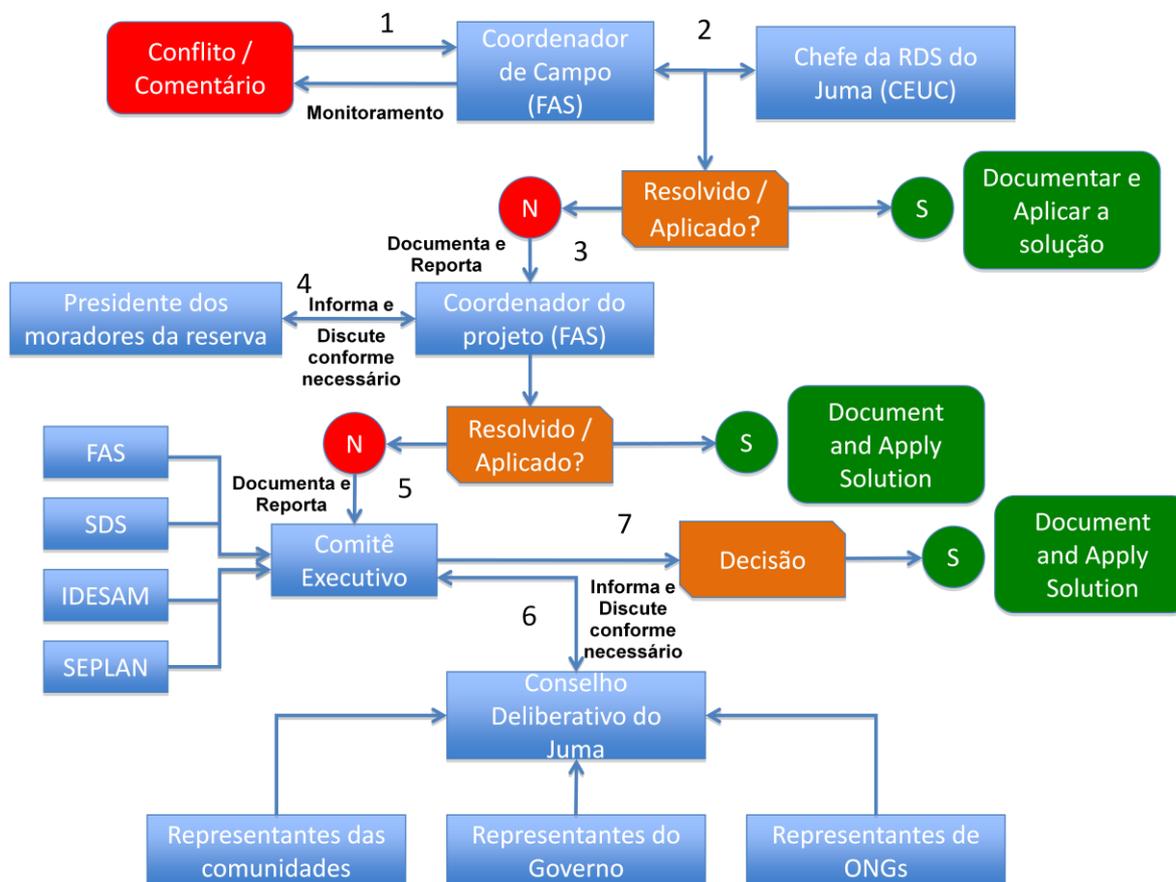


Figura 19. Processo para lidar com conflitos não resolvidos, queixas e comentários que possam surgir ao longo do planejamento e implementação do projeto

CM2. Impactos nas comunidades de fora da área do projeto

CM2.1 – Identifique os potenciais impactos negativos prováveis de serem causados pelo projeto.

Não são esperados impactos sociais negativos sobre as comunidades, nem dentro nem fora dos limites do Projeto da RDS do Juma. Todavia, a implementação do projeto inclui o mapeamento dos atores locais que possuem, de alguma maneira, uma relação com a reserva (por exemplo, em função da proximidade de seus vilarejos ou de relações comerciais com os habitantes da reserva), buscando o entendimento de tais relações e também daquelas entre os habitantes locais e o ambiente e municípios do entorno. Este processo de mapeamento, associado aos mesmos programas de vigilância e monitoramento aplicados às comunidades de dentro da reserva, irão gerar os subsídios necessários para evitar e gerir os possíveis impactos negativos das comunidades de fora da área do projeto, como corte ilegal de madeira, desmatamento, etc.

CM2.2 – Descreva como o projeto planeja mitigar tais impactos negativos sociais e econômicos.

No caso da identificação de impactos negativos, o Conselho Deliberativo e a equipe de gestão do projeto, nas quais as comunidades de fora da reserva também têm representação, irão encaminhar soluções efetivas e imediatas. O assunto será discutido e as ações de mitigação serão elaboradas.

Cabe ressaltar que as zonas do entorno e os seus habitantes também devem se beneficiar dos serviços intrínsecos da conservação e do uso sustentável dos recursos naturais, evitando assim possíveis impactos negativos. Serão incluídas 12 comunidades de fora dos limites da reserva também no Programa Bolsa Floresta. Uma vez que o programa promove o desenvolvimento das comunidades através dos benefícios oferecidos, ele evita impactos negativos como imigração, vazamento do desmatamento e qualquer outro problema com outras comunidades.

CM2.3 – Avalie os prováveis impactos negativos sociais e econômicos não mitigados fora da área do projeto contra os benefícios sociais e econômicos do projeto dentro de seus limites. Justificar e demonstrar como a rede social e econômica do projeto é positiva.

Não haverá impactos sociais e econômicos negativos não mitigados. Ao contrário, acredita-se que o desenvolvimento da economia local baseada no uso racional dos recursos naturais e a inserção dos habitantes no Programa Bolsa Floresta trarão impactos positivos na economia dentro e fora da reserva, através da valorização dos mercados e produtos locais. Os recursos a serem gerados por este projeto permitirão a completa implementação das políticas e medidas de conservação e de desenvolvimento sustentável na região da RDS do Juma, não apenas dentro como fora de seus limites, conforme mencionado em CM2.1 e CM2.2.

CM3. Monitoramento dos Impactos nas Comunidades

CM3.1 – Apresente um plano inicial sobre como serão selecionadas as variáveis a serem monitoradas, e a frequência do monitoramento. As variáveis potenciais podem incluir renda, saúde, estradas, escolas, segurança alimentar, educação e desigualdade social. As variáveis da comunidade que estiverem sob o risco de serem impactadas negativamente pelas atividades do projeto também devem ser monitoradas.

O monitoramento das comunidades será feito com base na Matriz de Sustentabilidade, descrita em maiores detalhes em CM1.1a, e inclui 27 variáveis importantes para serem avaliadas e assim gerar uma imagem da situação da comunidade. Este espaço consiste na avaliação contínua do processo de desenvolvimento da comunidade a partir de uma base de dados levantada através de entrevistas com as famílias. As informações serão renovadas anualmente, de acordo com os indicadores determinados na Matriz. Essa base de dados é elaborada através de um questionário respondido pelo chefe da família, com assistência de uma equipe de técnicos qualificados.

A pesquisa gera uma série de informações que alimenta a base de dados e posiciona a família na Matriz. De acordo com essa tabela, a comunidade escolhe, de forma participativa, as prioridades para seu desenvolvimento sustentável. O Anexo X apresenta uma tabela que indica os parâmetros utilizados para o monitoramento das comunidades e como cada um será medido e relatado.

Os únicos impactos negativos que poderiam ser causados pela implementação do projeto se resumem à perda de áreas de plantação, causadas pela limitação do desmatamento para agricultura, como parte da implementação do Programa Bolsa Floresta. Para lidar com essa questão, o Programa Bolsa Floresta possui três sub-programas com o intuito de aumentar a produtividade e a efetividade, diversificando as atividades com base no desenvolvimento sustentável. O programa de monitoramento do Bolsa Floresta vai também anualmente monitorar essas questões. Qualquer impacto negativo pode ser reportado pelas comunidades através do processo para lidar com conflitos e comentários, como explicado em CM1.3c.

CM4. Capacitação

CM4.1 – Explique como a capacitação está estruturada para acomodar as necessidades da comunidade e não somente as do projeto

Os membros das comunidades e as partes interessadas locais já estão envolvidas com as atividades de implementação do projeto e continuarão participando ao longo de todo seu processo de desenvolvimento. O projeto proverá capacitação organizacional, administrativa e técnica para enfatizar a propriedade da gestão da reserva aos moradores locais, bem como assegurar seu envolvimento na tomada de decisões e implementação de programas de conservação e desenvolvimento sustentável. Serão oferecidos à comunidade local treinamentos, oficinas e eventos para trocas de experiências, para que tenham as ferramentas necessárias para melhorar suas capacidades de lidar com o ambiente de forma durável e sustentável.

O Plano de Gestão irá incluir atividades de reforço das comunidades, com o objetivo de promover a organização de grupos comunitários e treinamento de membros da comunidade em métodos de produção sustentável no sentido de melhorar sua capacidade de renda. Outras atividades serão realizadas para melhorar a qualidade de vida na reserva, incluindo treinamento de Agentes de Saúde comunitários para auxiliar os outros em caso de necessidade.

As atividades de treinamento já planejadas para promover a capacitação às comunidades são mais bem descritas no item CM4.4.

CM4.2 – Explique como a capacitação está focada na ampla gama de grupos, não somente nas elites.

O conceito de “elite” não se aplica à estrutura social existente no local do projeto. Dentro da reserva, as condições econômicas são bastante homogêneas. A única diferença observada é entre aqueles indivíduos que moram em comunidades com um maior nível de organização social e aqueles das comunidades ainda em processo de organização.

CM4.3 - Explique como a capacitação está focada nas mulheres para promover o aumento da participação destas

Os Planos de Gestão desenvolvidos pelo Estado do Amazonas para as Unidades de Conservação não fazem distinção entre a participação de homens e mulheres nos processos de tomada de decisão, no desenvolvimento e implementação dos planos e atividades, bem como nas capacitações.

Um exemplo claro de inserção feminina é o Programa Bolsa Floresta, onde o repasse mensal de R\$50,00 é feito para a família em nome da esposa. Esta medida visa o reconhecimento da mulher como o membro da família que tem maior conhecimento sobre a situação e as necessidades familiares.

Existirão direitos e oportunidades iguais para homens e mulheres. Porém, se ao longo dos processos de implementação da reserva forem identificadas necessidades específicas em termos de promoção da igualdade dos gêneros, serão desenvolvidas e implementadas atividades e medidas adequadas, como por exemplo, formação de associações de representatividade femininas ou masculinas para consultas de opinião sobre as melhorias possíveis.

CM4.4 – Explicar como a capacitação pretende promover o aumento da participação da comunidade na implementação do projeto

Além da participação dos comunitários no Conselho Consultivo da Reserva e na tomada de decisões no desenvolvimento e implementação do Plano de Gestão da Reserva, outros programas a serem implementados também demandarão a sua participação:

- **Programa de Agentes Ambientais Voluntários:** os agentes ambientais voluntários são indivíduos moradores da reserva, sem atribuição de fiscalização, comprometidos com a conservação da natureza e que atuam como multiplicadores na conscientização da população usuária, comunicando aos órgãos fiscalizadores a ocorrência de infrações na reserva. O Programa de Agentes Ambientais Voluntários visa propiciar aos indivíduos interessados a participação voluntária em atividades de educação ambiental, conservação, preservação e proteção dos recursos naturais em Unidades de Conservação e demais áreas protegidas, habitadas por populações indígenas, rurais, quilombolas, extrativistas e de pesca.
- **Agentes de Saúde:** membros da comunidade serão selecionados ou voluntariados para receber treinamentos em assistência médica, nas áreas de primeiros socorros, tratamentos básicos dos problemas de saúde mais comuns e tratamentos baseados em conhecimentos populares. O objetivo é provê-los de conhecimento suficiente para que possam rapidamente assistir aos outros membros em caso de emergência e, se necessário, encaminhar o caso a um serviço apropriado. Esses treinamentos serão organizados pela FAS, com o suporte de profissionais da área.
- **Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas – ProBUC:** o ProBUC é um programa que prepara e credencia comunitários moradores das Unidades de Conservação para participar e colaborar nas atividades de monitoramento ambiental dos recursos naturais, gerando informações sobre a situação da biodiversidade, seu aproveitamento e ameaças. Dentre as funções dos monitores estão:

- Monitor recenseador: faz uma coleta semanal de informações para acompanhamento do uso dos recursos naturais;
 - Monitor pesqueiro: obtém dados sobre a produção e comercialização do pescado nos principais pontos de desembarque do município;
 - Monitor de embarcações: acompanha o trânsito de embarcações em pontos estratégicos da unidade;
 - Monitor de fauna: acompanha a presença e quantidade de animais na floresta;
 - Monitor de rodovias: monitora o tráfico nas estradas e os tipos de bens transportados.
- **Gestão Florestal:** é fundamental para o sucesso do projeto que se desenvolvam boas práticas de gestão ambiental junto às comunidades. Alguns materiais já começaram a ser distribuídos (por exemplo, a publicação “Manejo Florestal Sustentável para Produção de Madeira no Estado do Amazonas”) e oficinas estão planejadas para oferecer conhecimento suficiente para que os comunitários possam continuar com suas atividades florestais, sem degradar os recursos naturais.
 - **Conscientização Ambiental:** o programa será implementado nas escolas públicas para treinar professores e distribuir materiais, para que eles possam entender e disseminar informações relacionadas às suas realidades, como sustentabilidade e mudanças climáticas. Acredita-se que essa medida vai aumentar não só o conhecimento das pessoas sobre a realidade e situação em que vivem, e a responsabilidade relacionada com desenvolvimento sustentável e conservação ambiental, como vai aumentar também o sucesso do projeto em reduzir o desmatamento.
 - **Associação:** oficinas já foram realizadas para fornecer conhecimento e promover a associação de representantes da reserva. Um Conselho para reunir esses representantes já foi fundado e os membros já estão sendo escolhidos. Outras oficinas também serão realizadas para ajudá-los a desenvolver as regras de gestão.

A Tabela 25 apresenta as datas para as quais os programas de treinamento estão planejados.

Tabela 25. Informações sobre os programas de treinamento

Programa de Treinamento	Instituição Responsável	Data
Agentes Ambientais	FAS	Dez. 2008
Agentes de Saúde	FAS	Mar. 2008
Monitores de Biodiversidade	CEUC	Dez. 2008
Gestão Florestal	FAS	Abr. 2008
Conscientização Ambiental	FAS	Abr. 2008
Associação	CEUC	Jul. 2008

CM5. Melhores Práticas no Envolvimento das Comunidades

CM5.1 – Demonstre que o projeto foi desenvolvido a partir de fortes conhecimentos sobre os costumes locais e que, onde for relevante, as atividades de projeto são compatíveis com os costumes locais

A RDS do Juma foi criada através de um processo participativo que incluiu reuniões e audições públicas, e entrevistas com grande participação das comunidades locais e partes interessadas. O Plano de Gestão também foi desenvolvido dessa forma, considerando que as populações locais conhecem seu ambiente e entendem as condições e necessidades melhor do que qualquer outro indivíduo.

Quando a área foi escolhida para a criação da Unidade de Conservação, as equipes da Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável foram ao campo para realizar o estudo de criação e contataram as comunidades locais para identificar as suas práticas produtivas e para conhecer as suas respectivas demandas de conservação e desenvolvimento sustentável. A categoria de Unidade de Conservação “Reserva de Desenvolvimento Sustentável” foi identificada pelas comunidades locais como a que permitiria uma melhoria da qualidade de vida em equilíbrio com a manutenção de suas florestas. Cabe ressaltar que os técnicos envolvidos também possuem grandes conhecimentos sobre a realidade amazônica.

A implementação do Programa “Bolsa-Floresta” envolve as comunidades nas tomadas de decisão através da maneira com que os recursos financeiros serão utilizados nas associações comunitárias – 10% do pagamento total mensal para todas as famílias dentro da comunidade, e nos planos comunitários de investimentos (R\$ 4.000,00 por ano).

Vale ressaltar que o prazo para a elaboração do Plano de Gestão, desde o decreto de criação da reserva é de cinco anos (veja SEUC), e durante este período, as autoridades e técnicos devem levantar quais são os costumes locais para o estabelecimento de “regras de uso e manejo” dos recursos naturais, que embasarão os programas previstos para o Plano de Gestão.

CM5.2 - Mostre que os atores locais ocuparão todas as vagas de trabalho (incluindo administrativos) se os critérios do trabalho forem cumpridos. Os proponentes do projeto devem explicar como os atores serão selecionados para as vagas e quando relevante, devem indicar como, tradicionalmente, os atores mal representados e mulheres, receberão uma oportunidade justa de obter vagas de trabalho no âmbito do projeto.

A maior parte dos atores cujo envolvimento é esperado na implementação do projeto já compõe a equipe da Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e da Fundação Amazonas Sustentável. Alguns perfis especializados requeridos para ações pontuais (por exemplo, estudos de carbono e da dinâmica da biomassa) serão realizados sob contratos específicos. Os atores locais serão preparados, treinados e terão a oportunidade de serem empregados dentro de alguns dos programas a serem implantados no desenvolvimento deste Projeto (por exemplo, monitores de biodiversidade, monitores de clima). Eles também serão convidados a trabalhar apoiando as atividades de campo dos gestores do Projeto e da Reserva.

No caso do monitoramento de biodiversidade, todo o trabalho de campo será realizado pelos moradores das comunidades. O processo de escolha desses monitores é baseado em vários requerimentos; os

candidates devem ser maiores de 18 anos, ter uma boa relação com os outros membros da comunidade e ter a recomendação aprovada pela associação de moradores ou pela comunidade. Depois dessa seleção inicial, os candidatos devem participar e serem aprovados em um curso de capacitação que consiste em uma sessão de treinamento de 10 dias, na qual os membros da comunidade recebem informações de geografia, ecologia florestal, conservação, gestão de recursos naturais, biodiversidade da região, conflitos animal-homem e animais em risco de extinção. Acompanhando esse treinamento, cada tipo de monitor recebe treinamentos diferenciados, dependendo da função que assumirão no monitoramento (SDS, 2006).

O contrato é feito através de um registro na Secretaria do Meio ambiente de Desenvolvimento sustentável (IPAAM e SDS), e não existe uma relação empregatícia envolvida. Cada monitor receberá o pagamento de acordo com o número de dias trabalhado.

Outros casos de empregar pessoas da comunidade e outros envolvidos nas atividades do projeto estão planejados, e os atores mal representados serão certamente considerados quando tiverem o perfil apropriado para o papel. O processo de seleção até a presente data ainda não começou.

CM5.3 – Mostre que o projeto informará os trabalhadores sobre os seus direitos, e que o projeto segue as leis e regras trabalhistas internacionais

A contratação de outras pessoas para o projeto ainda não começou, mas os contratos serão feitos de acordo com os direitos e obrigações, como requer a lei. O recrutamento feito pela FAS está sujeito a auditorias externas. A implementação do projeto garante o cumprimento de todos os requerimentos sociais legais da legislação trabalhista, de saúde e segurança de trabalho.

CM5.4 – Analisar compreensivamente as situações e ocupações que impõem riscos substanciais à segurança do trabalhador.

As comunidades locais estão acostumadas a viver dentro dos ecossistemas florestais, em ambientes ricos em biodiversidade. Os maiores riscos que podem surgir da implementação do projeto estão relacionados à silvicultura e manejo florestal, ao uso de máquinas e equipamentos e outras atividades relacionadas que fazem parte do processo de implementação de produções sustentáveis que serão promovidas junto às comunidades do projeto. Sempre que necessário, treinamentos apropriados serão oferecidos para as pessoas envolvidas em tais atividades, incluindo procedimentos de segurança e o uso de equipamento de proteção que podem diminuir os riscos e evitar acidentes.

CM.5.5 – Descreva o plano para informar os trabalhadores dos riscos e explicar como minimizá-los. Onde a segurança do trabalhador não pode ser assegurada, os proponentes do projeto devem mostrar como os riscos serão minimizados a partir de melhores práticas

De modo a evitar atividades de risco relacionadas a atividades de silvicultura e manejo florestal, durante a implementação desses programas, os trabalhadores receberão treinamentos específicos para as atividades, bem como informações de como reduzir riscos de acidentes. Os treinamentos especiais incluem os principais procedimentos a serem adotados para reduzir acidentes durante essas atividades, bem como o uso de equipamentos de proteção pessoal (botas especiais, capacetes, roupas, ferramentas, medicamentos e etc.) e guias e instruções para usar, abastecer e transportar a motosserra e outros maquinários.

VI. SEÇÃO BIODIVERSIDADE

B1. Impactos positivos líquidos

B1.1 - Descreva as metodologias apropriadas para estimar as mudanças na biodiversidade resultantes do projeto. Estas estimativas devem estar baseadas em suposições claramente definidas. O cenário “com projeto” deverá então ser comparado com o cenário “sem projeto” da biodiversidade completado em G2. A diferença (por exemplo, o benefício líquido da biodiversidade) deve ser positiva.

No cenário “sem o projeto” espera-se a perda de 62% da área florestada da RDS do Juma até o ano de 2050. A perda da cobertura florestal implica na perda de biodiversidade e hábitat para a fauna, bem como os serviços ambientais fornecidos pela floresta. A perda da floresta também afeta diretamente a conservação do solo e desregula os processos ecológicos em uma escala mais ampla (PAGIOLA *et al.*, 2004). A área do projeto se localiza no centro da área de endemismo de Rondônia, limitada pelos rios Madeira (à esquerda) e Tapajós (à direita), abrangendo cerca de 475.000 km² onde 12,56% já foram desmatados (DA SILVA *et al.*, 2005). Esta área abriga um alto número de espécies endêmicas e de ocorrência bastante restrita (DA SILVA *et al.*, 2005). Tais espécies necessitarão de mais áreas protegidas, que sejam estrategicamente localizadas para serem adequadamente representadas através do sistema de conservação da biodiversidade (RODRIGUES & GASTON, 2001).

No cenário “com projeto”, no qual haverá os recursos necessários para garantir a conservação e o desenvolvimento sustentável, espera-se que quase toda a área seja conservada. Assim, estima-se que a implantação do projeto traga diversos benefícios líquidos à biodiversidade quando comparados ao cenário “sem projeto”. Além disso, o Projeto possibilitará a implantação de um sistema de monitoramento e pesquisa da biodiversidade e recursos naturais dentro de sua área e também nas áreas de entorno. Esse sistema foi denominado de ProBuc - Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso dos Recursos Naturais nas Unidades de Conservação do Estado do Amazonas (MARINELLI *et al.*, 2007), e objetiva o monitoramento da biodiversidade, respeitando a premissa maior de envolvimento dos habitantes das comunidades da reserva como uma forma de mostrar a importância e a responsabilidade de suas funções na manutenção da integridade do ecossistema (Item B.3).

Os principais impactos positivos líquidos que o monitoramento da biodiversidade trarão para a área do projeto são apresentados na Tabela 26. Como visto, sem o monitoramento da biodiversidade, é impossível levantar informações que permitam a melhor gestão e conservação da biodiversidade.

Tabela 26. Impactos Positivos líquidos à biodiversidade

Área	Situação sem o projeto	Programa/Atividade	Benefícios Líquidos	Indicadores	Orçamento (R\$)	Inst.
Monitoramento da biodiversidade	Inexistente	Programa ProBUC envolvendo comunidades no monitoramento da biodiversidade	Ajuda com a prevenção e identificação dos impactos negativos na biodiversidade e qualidade de vida das comunidades	Dados coletados regularmente e documentados	190.000	CEUC

O monitoramento de biodiversidade é baseado no ProBUC, o qual possui cinco principais programas de monitoramento. Esses programas são melhores detalhados em B3.1.

B1.2 – Descreva os possíveis efeitos adversos da inserção de espécies não-nativas no ambiente da área do projeto, incluindo os impactos sobre as espécies nativas, introdução e susceptibilidade de doenças e pragas. Caso estes impactos estejam relacionados aos resultados da biodiversidade ou outras questões ambientais, os proponentes do projeto devem justificar a necessidade do uso de espécies não nativas ao invés de espécies nativas

Na área da RDS do Juma, as únicas áreas existentes com espécies exóticas são pequenas áreas de pastagens (família *poaceae*), utilizadas para criação de gado em escala familiar. Tais áreas já estão inseridas no cenário “sem projeto”, sendo a única situação possível de gerar efeitos adversos. Tais atividades não estão previstas na implementação do projeto, e também não se caracterizam como ações prioritárias para as comunidades. Por este motivo, não se espera nenhum tipo de impacto negativo em decorrência do uso descontínuo dessas pastagens. Além disso, com a implementação do projeto e atividades de capacitação, as comunidades poderão utilizar técnicas mais ambientalmente corretas, ou mesmo substituir as pastagens exóticas por nativas ou por outro tipo de atividade.

B1.3 – Identifique todas as espécies ameaçadas e consideradas ameaçadas pela Lista Vermelha da IUCN e listas nacionais que podem ser encontradas dentro dos limites do projeto. Os proponentes do projeto devem documentar como as atividades de projeto não serão prejudiciais de maneira nenhuma para essas espécies

A área do projeto e outras áreas do interflúvio dos rios Madeira e Tapajós foram classificadas como de alta importância biológica no Seminário de Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para Conservação coordenadas pelo Ministério do Ambiente (NELSON & OLIVEIRA, 1999). Porém, poucos estudos e inventários de biodiversidade foram realizados nessa região, que é de grande importância para mamíferos, aves, répteis e fauna aquática. Portanto, será feito um esforço inicial para identificação das espécies ocorrentes na área, muitas delas raras e restritas à região, que correm o risco de extinção antes mesmo de serem descritas e classificadas.

Aves raras, pouco conhecidas ou desconhecidas e recentemente descritas foram registradas por COHN-HAFT *et al.* (2007). As espécies *Micrastur mintoni*, *Touit huetii* e *Gypopsitta aurantiocephala* foram recentemente descritas, são pouco conhecidas e as últimas duas estão ausentes na maior parte da bacia Amazônica e foram encontradas diversas vezes nas margens do rio Aripuanã durante a pesquisa. Aproximadamente 100 indivíduos de *Streptoprocne zonaris* foram encontrados no Rio Aripuanã, possivelmente representando a primeira população residente na Amazônia, provavelmente com ninhos nas quedas d'água do rio. Espécimes de *Avocettula recurvirostris*, uma espécie muito pouco conhecida, representaram um dos poucos registros na Amazônia. O registro de *Eubucco richardsoni* aumentou a ocorrência desta espécie, sendo que na parte baixa do Rio Aripuanã tem a maior ocorrência do táxon Capitonideae para toda a Amazônia (4 espécies). Duas novas espécies do gênero *Herpsilochmus* e uma do *Cyanocorax* foram encontradas, uma em cada margem do rio Aripuanã. *Conopias parvus* e *Hemitriccus minimus* foram freqüentemente consideradas raras e foram amplamente encontradas na área.

Em algumas regiões do interflúvio foram identificadas 17 espécies de primatas dentre 10 gêneros, alguns endêmicos e outros considerados ameaçados²⁵. Na área do Projeto foram identificadas 21 espécies de primatas (Item G1.6). Para a avifauna, foi recentemente encontrada uma nova espécie do Gênero *Herpsilochmus* (Família *Thamnophilidae*), e foram identificadas no mínimo mais sete outras espécies endêmicas. A área é também classificada como possuidora de alta diversidade de répteis, incluindo espécies recentemente descritas, espécies raras como *Anolis phyllorhinus*, e várias espécies dos Gêneros *Phyllomedusa* e *Phrynohyas*, ou que são raras em outras regiões e que ali são freqüentes.

Todas as espécies possíveis serão alvo de medidas de conservação estando elas listadas ou não. Assim, a lista de espécies ameaçadas não inclui algumas das espécies endêmicas recentemente encontradas na região (veja seção *G 1.6*), que estariam absolutamente ameaçadas se considerarmos que elas são, até agora, consideradas endêmicas à reserva. Abaixo se encontra a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN e a lista preliminar de espécies ameaçadas reconhecida nacionalmente (IBAMA) encontradas na Reserva do Juma (Tabela 09). Uma análise detalhada dos grupos de fauna e flora serão realizados ao longo do primeiro ano da implementação deste projeto.

²⁵ Consulta pública realizada no Parque Nacional do Juruena, no interflúvio Mardeira-Tapajós. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/consulta/parna_juruena.htm

Tabela 27. Lista de espécies ameaçadas da lista da IUCN encontradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma

Ordem/Espécie	Categoria/IUCN	Categoria IBAMA
FAUNA		
MAMÍFEROS		
Carnívora		
<i>Leopardus tigrinus</i>	NT	Vulnerável
<i>Leopardus wiedii</i>	LC	Vulnerável
<i>Panthera onca</i>	NT	Vulnerável
<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN	Vulnerável
<i>Speotus venaticus</i>	VU	Vulnerável
Primate		
<i>Ateles belzebuth</i>	VU	Vulnerável
Sirenia		
<i>Trichechus inunguis</i>	VU	Vulnerável
Xenarthra		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	NT	Vulnerável
<i>Priodontes maximus</i>	VU	Vulnerável
AVES		
Accipitridae		
<i>Harpia harpyja</i>	NT	Não listada
FLORA		
Lecythidaceae		
<i>Bertholletia excelsa</i>	VU	Vulnerável
Lauraceae		
<i>Aniba roseodora</i>	EN	Em perigo

Fonte: IUCN, 2008²⁶, MMA, 2008²⁷

²⁶ Disponível em: http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories

²⁷ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>

A implementação do ProBUC irá permitir a identificação dos refúgios das espécies ameaçadas. Estes lugares receberão uma atenção especial e serão excluídos das atividades mais impactantes. O monitoramento sistemático destas espécies permitirá a avaliação da sua abundância dentro da Reserva e a dinâmica das populações, cuja importância é crucial para a melhoria do Plano de Gestão da Reserva.

B1.4 - Identifique todas as espécies que serão utilizadas no projeto e demonstre que nenhuma espécie invasora será utilizada.

O projeto está fortemente baseado na conservação e manejo dos ecossistemas naturais e das espécies nativas e não existe a previsão de utilização de nenhuma espécie invasora. Caso o manejo de qualquer recurso natural seja promovido dentro da reserva como parte do incremento da renda das comunidades, este estará de acordo com todas as regras e leis, e seguirá rigorosamente os procedimentos de sustentabilidade para prevenir a super-exploração de espécies. Em relação ao uso de espécies invasoras, nenhum tipo de atividade envolvendo tais espécies está previsto dentro do projeto.

B1.5 - Garanta que organismos geneticamente modificados não serão usados na geração dos créditos de carbono

A Legislação Federal e Estadual não permitem a introdução de espécies geneticamente modificadas nas Unidades de Conservação e áreas de entorno. Como mencionado no item B1.4, o projeto de RED da RDS do Juma é totalmente embasado no manejo dos ecossistemas naturais e na conservação de espécies nativas.

B2. Impactos na Biodiversidade Externos à Área do Projeto

B2.1 - Identifique os impactos negativos externos potenciais na biodiversidade que este projeto pode causar

A implementação do Projeto de RED da RDS do Juma não está restrita somente à área interna aos limites da reserva. Esta também inclui as áreas de amortecimento no entorno da reserva, que serão incluídas no programa de monitoramento. Portanto, o projeto causará provavelmente apenas impactos positivos na área externa do projeto, visto que o monitoramento do uso dos recursos naturais através do ProBUC também compreende as áreas de entorno da reserva, reduzindo assim os riscos de impactos negativos. Além disso, o programa de fiscalização irá gerar subsídios para evitar os impactos negativos fora da área do projeto, como por exemplo, aqueles causados pelo corte ilegal de madeira e desmatamento.

B2.2 - Descreva como o projeto planeja mitigar esses impactos negativos sobre a biodiversidade fora da área do projeto

Sempre que uma Unidade de Conservação é criada, as ações previstas são implantadas dentro de seus limites e também nas áreas de entorno, gerando benefícios em uma área maior do que a reserva. Portanto, a biodiversidade da área de entorno também se beneficiará da conservação dos recursos naturais e das ações para a redução de impactos negativos. Sempre que uma emergência for detectada, as devidas medidas serão tomadas pelos agentes gestores da reserva, pelo Conselho Consultivo e pelas outras autoridades envolvidas.

O simples fato de conservar o ecossistema florestal na RDS do Juma, e por consequência a conservação da fauna, dos processos ecológicos de dispersão e polinização e dos solos, permitirá a manutenção de tais processos também nas áreas fora do projeto. Esta manutenção garante a preservação de reservatórios genéticos de populações animais e vegetais, bem como a presença de um micro-clima favorável e menos susceptível à ocorrência de incêndios e consequente dessecação e morte das árvores da floresta do entorno (LOVEJOY *et al.*, 1986; LAURANCE *et al.*, 2002), o que diminuiria a riqueza da comunidade arbórea (TABARELLI *et al.*, 2004). Assim os “efeitos de borda” causados pelo desmatamento da área do projeto no cenário “sem-projeto”, alterariam o habitat das florestas das áreas de entorno, causando, dentre outros, alta mortalidade de árvores e redução do número de espécies animais (LAURANCE *et al.*, 2000; FERRAZ *et al.*, 2007).

A sedimentação dos corpos d’água e contaminação por agrotóxicos que seriam esperados com as atividades de agropecuária no cenário “sem projeto” também não ocorrerá. Assim, a manutenção da qualidade ambiental e produtividade do rio Aripuanã e Madeira à jusante da área do Projeto estarão asseguradas.

B2.3 - Avalie os possíveis impactos negativos não mitigados sobre a biodiversidade em contrapartida aos benefícios da biodiversidade do projeto dentro dos limites do projeto. Justificar e demonstrar que o efeito líquido do projeto sobre a biodiversidade é positivo.

O Projeto de RED da RDS do Juma pretende gerar US\$ 189,7²⁸ milhões ao longo de sua duração. Estes recursos permitiriam a completa implementação das medidas e políticas de conservação e desenvolvimento na região da RDS do Juma, não apenas dentro dos seus limites, como mencionado nos itens B2.1 e B2.2. Toda atividade impactando a biodiversidade da reserva e de seus arredores receberá a atenção imediata apropriada. O monitoramento e pesquisa das espécies vegetais e animais minimizarão qualquer impacto negativo fora da área do projeto. Os benefícios gerados pela proteção, conservação e atividades de pesquisa serão abrangentes e duradouros, contribuindo ao cumprimento do objetivo principal de criação da reserva, que é a conservação de um conjunto importante de diversidade biológica.

B3. Monitoramento dos Impactos na Biodiversidade

B3.1 - Apresente um plano inicial sobre como serão escolhidas as variáveis da biodiversidade a serem monitoradas e a frequência do monitoramento. As variáveis potenciais incluem abundância da espécie e diversidade, conectividade da paisagem, fragmentação florestal, diversidade e área do hábitat, etc. As variáveis da biodiversidade sob risco de serem impactadas negativamente pelas atividades do projeto devem ser monitoradas.

O Plano de Monitoramento seguirá as diretrizes do ProBUC, que se baseia no monitoramento da riqueza das espécies animais (mamíferos, pássaros e répteis assim como os produtos associados como ovos e couro) e vegetais (produtos madeireiros e não-madeireiros) utilizadas pelos comunitários. Assim, se a população dessas espécies estiver em declínio, ações de manejo e proteção serão implantadas visando à conservação das mesmas. O monitoramento visa gerar o conhecimento necessário para subsidiar propostas para a gestão apropriada dos recursos naturais. Os objetivos específicos do ProBUC são:

²⁸ Considerando que em 42 anos o desmatamento liberaria 189,7 milhões de toneladas de emissões de CO₂ nas áreas de creditação, sob o preço de US\$ 1 por tonelada de CO₂.

1 - Sensibilizar os comunitários residentes nas UCs sobre a relevância do monitoramento do uso de recursos naturais para o estabelecimento de normas de aproveitamento dos mesmos sob bases sustentáveis.

2 - Capacitar comunitários residentes nas UC para atuar como monitores de biodiversidade: recenseadores, monitores de tabuleiros de quelônios, monitores de fauna e monitores pesqueiros.

3 - Monitorar espécies aproveitadas e com potencial de aproveitamento pelas comunidades: fauna sinérgica (mamíferos, aves e quelônios), espécies de peixes comerciais, espécies vegetais madeireiras e não-madeireiras.

4 - Monitorar espécies de “interesse especial”: espécies em situação de perigo crítico, perigo ou ameaçada de extinção (segundo as listas da IUCN e do IBAMA), espécies-carismáticas e espécies “de conflito²⁹” - que causam perda econômica ou “competem” por recursos: p.e. jacarés (*Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*), boto (*Inia geoffrensis*) e tucuxi (*Sotalia fluviatilis*).

5 - Monitorar o uso do solo e modificações na cobertura vegetal.

6 – Monitorar o trânsito de embarcações na área da reserva.

O método utilizado pelo monitoramento é participativo, desde sua concepção até a avaliação dos resultados obtidos e discussão de novas propostas. Dentre os monitores, que serão capacitados para exercerem sua função, podemos citar os seguintes:

MONITORES DE FAUNA:

Monitora a presença e quantidade de animais na floresta

Freqüência: A cada 15 dias

Pessoas envolvidas: 12

MONITORES DE PESCA:

Coleta dados da produção, mercadologia e venda de peixes no município

Freqüência: Visitas diárias ao ponto de embarque

Pessoas envolvidas: 2

MONITORES DE TRÂNSITO DE EMBARCAÇÕES:

Coletar dados do trânsito de barcos em ponto estratégico nas Áreas Protegidas

Freqüência: Observação diária

Pessoas envolvidas: 4

MONITORES RECENSEADORES:

Coletar semanalmente informações sobre a utilização de recursos naturais

Freqüência: semanalmente

Pessoas envolvidas: 19

²⁹ Considerando-se conflito como sendo entre homens e animais.

O ProBUC também envolve o monitoramento de “*tabuleiros*” (locais de nidificação de tartarugas), mas não há nenhum na RDS do Juma. Por esse motivo, essa variável não será monitorada.

A coleta de dados pelos membros das comunidades será salva em fichas disponibilizadas pelo time técnico. Essas fichas permitirão a padronização das informações coletadas e permitirão seu arquivamento e processamento.

Além disso, o programa irá contar com o apoio de pescadores colaboradores que irão auxiliar com pesquisas científicas que forem de interesse e no diagnóstico do uso de recurso. A equipe técnica do programa, com apoio do no CEUC/SDS, é responsável por validar as informações, dar entrada na base de dados, monitorar o sistema e coordenar a logística do programa.

Junto ao monitoramento do ProBUC, serão conduzidos estudos científicos, com objetivo de monitorar a biodiversidade com maior exatidão, bem como aumentar o conhecimento sobre espécies recém descobertas e aquelas que ainda não foram estudadas. Esses procedimentos seguirão a mesma metodologia usada e apresentada no item G1.6. Seguindo a mesma metodologia, é possível que se tenha a mesma base de comparação entre dois dados e obter resultados mais exatos sobre sua evolução ao longo do tempo.

Utilizando-se como base o Estudo para a Criação da RDS do Juma, foi gerada uma lista com todas as espécies contidas na área da reserva (fauna e flora), identificados em inventários científicos. As espécies contidas nessa lista foram então cruzadas com as informações da Lista Vermelha IUCN e a lista de espécies ameaçadas do IBAMA. A lista de espécies que coincidiram de ambas as listas geraram uma “lista de espécies ameaçadas” na área do projeto.

Assumindo que o Projeto de RED da RDS do Juma irá conservar e proteger essas espécies, por manter e conservar seu habitat natural, essas listas serão periodicamente revisadas (ação incluída no plano de monitoramento) e, quando necessário, atualizadas. Dessa maneira, será possível que se saiba se a conservação da floresta está provocando reais benefícios para a biodiversidade ao proteger as espécies que já foram ameaçadas, evitando a inclusão de novas espécies na lista.

As variáveis, a frequência e outras informações que compõe o Plano de Monitoramento, são descritas na Tabela 28.

Tabela 28. Parâmetros de biodiversidade a serem monitorados pelo Projeto de RED da RDS do Juma

Variáveis	Fonte	Unidade	Medido, Calculado ou Estimado	Frequência	Proporção	Arquivos	Comentários*
Trânsito diário de veículos pesados	Observações	Número e finalidade	Medido	Diária	Pontos estratégicos da estrada	Papel e banco de dados digital	Serão feitas observações periódicas na estrada para verificar a intensidade do tráfego e para analisar a finalidade dos veículos que passam pela rodovia AM-174
Perfil dos barcos que entram na RDS do Juma	Observações	Tipo do motor e finalidade	Medido	Diária	100% dos barcos que entram nas áreas protegidas	Papel e banco de dados digital	
Produção de barcos pesqueiros dentro da RDS do Juma	Pesquisa nos pontos de parada	Quantidade, nomes das espécies amostras, tamanho dos peixes e esforço para a extração	Medido	Diária	100% dos barcos de pesca que aceitarem contribuir com o monitoramento	Papel e banco de dados digital	Em algum tempo, com o Plano de Gestão da UC, espera-se que todos os barcos pesqueiros contribuam com o monitoramento
Espécies de peixe vendidas	Pesquisas no comércio local	Nome e preço das espécies	Medido	Todo mês, em cada comércio	Todo comércio local	Papel e banco de dados digital	
Extração de madeira por moradores	Questionários	Quantidade, nome das espécies, finalidade e formas de extração	Medido	Semanalmente	No mínimo 10 casas (comunidades maiores) ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital	

Variáveis	Fonte	Unidade	Medido, Calculado ou Estimado	Freqüência	Proporção	Arquivos	Comentários*
Extração de produtos não madeireiros pela comunidade	Questionários	Quantidade, nome das espécies, finalidade e formas de extração	Medido	Semanalmente	No mínimo 10 casas (comunidades que são maiores que isso) ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital	
Extração de peixes pela comunidade	Questionários	Quantidade, nome das espécies, local e finalidade	Medido	Semanalmente	No mínimo 10 casas (comunidades que são maiores que isso) ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital	
Extração de animais terrestres pela comunidade	Questionários	Quantidade, nome das espécies, local, esforço e estrutura demográfica do animal	Medido	Semanalmente	No mínimo 10 casas (comunidades que são maiores que isso) ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital	
Observação por residentes de espécies-chave (bandeira, ameaçados- lista vermelha, localmente ameaçados ou espécies de conflito)	Questionários	Numero de observações e local	Medido	Semanalmente	No mínimo 10 casas (comunidades que são maiores que isso) ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital	
Jacarés vivos	Pesquisas de campo nos lagos	Número de ninhos e sucesso de reprodução	Medido	Durante dez dias, duas vezes ao ano	Principais lagos das AP para jacarés	Papel e banco de dados digital	
Presença de animais vivos na floresta	Observações no transecto	Nome, número e distância do transecto	Estimado	A cada 15 dias	No mínimo 16 micro-bacias da AP	Papel e banco de dados digital	

Variáveis	Fonte	Unidade	Medido, Calculado ou Estimado	Frequência	Proporção	Arquivos	Comentários*
Espécies incluídas na lista da IUCN de espécies ameaçadas	<i>Website</i> do IUCN	Nome da espécie	Medido	Anualmente	100% das espécies conhecidas que vivem na área do projeto	Arquivos digitais	A lista das espécies existentes será cruzada com a lista IUCN de espécies ameaçadas
Espécies incluídas na lista do IBAMA de espécies ameaçadas	<i>Website</i> do IBAMA	Nome da espécie	Medido	Anualmente	100% das espécies conhecidas que vivem na área do projeto	Arquivos digitais	A lista das espécies existentes será cruzada com a lista do IBAMA de espécies ameaçadas

Em todos os casos, serão distribuídos boletins periódicos, com frequência acordada com os monitores, líderes comunitários e participantes do conselho, além das avaliações periódicas e reuniões para discussão dos dados

Os principais pressupostos do programa são que através de pesquisas científicas sobre a biodiversidade na RDS do Juma (por exemplo, ecologia das espécies, dinâmica de populações, etc.) subsidiarão a melhoria do Plano de Gestão, também auxiliando a identificação das necessidades e oportunidades para as próximas investigações e atividades de monitoramento. O conhecimento sobre o *status* de conservação das espécies ameaçadas dentro e nos arredores da Reserva será aprimorado, o que levará a medidas específicas de proteção de tais espécies.

Por meio do conhecimento desses dados, é possível ter uma visão geral da disponibilidade das espécies exploradas, gerando informação sobre o nível de exploração. Esses dados podem ajudar a gerar medidas para instrução das comunidades sobre como usar os recursos naturais de forma sustentável, sem afetar suas necessidades e tão pouco os recursos.

B4. Uso de Espécies Nativas

B4.1 – Demonstre que o projeto irá utilizar somente espécies nativas da região ou justificar que todas as espécies não-nativas usadas pelo projeto são superiores às espécies nativas utilizadas para gerar benefícios concretos à biodiversidade.

O Projeto da RDS do Juma busca a conservação das florestas naturais do Amazonas e o uso sustentável das espécies nativas. Não existem planos ou intenções de fazer uso de espécies exóticas em nenhuma atividade dentro da reserva, exceto aquelas que já são parte dos modos de produção tradicionais das comunidades locais (e.g. árvores frutíferas e gramíneas africanas para pastagem).

B5. Melhoria dos Recursos de Água e Solo

B5.1 – Identifique as atividades de projeto que provavelmente melhorarão os recursos água e solo.

As medidas apropriadas para conservação dentro e nos arredores da RDS do Juma permitirão a conservação do estado natural das florestas e rios. Esta é a chave para a manutenção dos ciclos hidrológicos, qualidade e quantidade das águas e conservação dos solos.

B5.2 - Demonstre com credibilidade que estas atividades são capazes de melhorar os recursos da água e solo comparativamente ao cenário de Linha de Base, a partir de suposições de causa-efeito, e estudos relevantes.

Uma das conseqüências da conversão maciça da floresta amazônica em pastagem seria diminuição da pluviosidade na Amazônia e nas regiões vizinhas, já que a metade dessa pluviosidade deriva da água que é reciclada pela floresta através da evapotranspiração (FEARNSIDE, 1997).

As florestas intactas possuem taxas muito baixas de perda de solo e de sedimentos que aceleram o assoreamento dos rios, afetando as atividades humanas e os estoques pesqueiros nestes ambientes. O desmatamento aumenta as taxas de erosão, através do aumento no escoamento superficial, afetando o solo e diminuindo a retenção da umidade (BRUSCHWEILER *et al.*, 2004). A serrapilheira, os caules e as ramagens diminuem o escoamento superficial. As raízes das árvores aumentam a porosidade do solo

aumentando a absorção e a infiltração da água. As florestas também contribuem para a evaporação terrestre e regulam a umidade do solo através da transpiração (*Ibid.*, 2004). A serrapilheira e outros resíduos orgânicos transformam as propriedades do solo que afetam a capacidade do solo de estocagem de água e nutrientes. O desmatamento pode, ainda, mudar a quantidade de água da superfície do solo ou das camadas subterrâneas, ou ainda até mesmo na atmosfera. Portanto, estes processos influenciam nas taxas de erosão e na disponibilidade de água nos processos ecológicos e na manutenção dos serviços ambientais (*Ibid.*, 2004).

Assim, a criação e a implementação da Reserva do Juma não protegerá somente a biodiversidade, a qualidade de vida dos habitantes locais e o clima, mas também a qualidade do solo e da água e o equilíbrio de mecanismos chaves como os ciclos hidrológicos locais.

VII. BIBLIOGRAFIA COMPLETA

AMAZONAS, Governo do Estado. 2002. Programa de Governo. Manaus, 75p, Agosto, 2002

AMAZONAS, Governo do Estado. 2006. Decreto nº 26.010, de 03 de julho de 2006: “Cria a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma, no Município de Novo Aripuanã, e dá outras providências”, publicado no Diário Oficial do Estado do Amazonas in July 03rd, 2006.

AMAZONAS, Governo do Estado. 2006. Roteiro para elaboração de planos de gestão para Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Manaus, Brasil., 2006. 44p. (Série Técnica de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, n.12).

AMAZONAS, Governo do Estado. 2007a. Relatório de Gestão 2003-2006. Manaus, Amazonas. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável SDS. 106p.

AMAZONAS, Governo do Estado. 2007b. Lei no. 3.135, de 05 de junho de 2007: “Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas”. 16p.

AMAZONAS, Governo do Estado. 2008a. Indicadores da Efetividade da Implementação de Unidades de Conservação. Manaus, Brasil. 63p. (Série Técnica de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, n.8).

AMAZONAS, Governo do Estado. 2008b. Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso dos Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas – ProBUC. Documentário: 6 min. Manaus, Brasil. 2008.

AMAZONAS, Governo do Estado, 2008c. Decreto nº 27.600, de 30 de abril de 2008: “Dispões sobre a doação do valor que especifica a Fundação Amazonas Sustentável - FAS, e dá outras providências”, publicado no Diário Oficial do Estado do Amazonas in Abril 30th, 2008

ANDREAE, M.O., MERLET P. 2001. Emissions of trace gases and aerosols from biomass burning. *Global Biogeochemical Cycles* 15(4): 955-966.

ARAÚJO, M. A. R. 2007. Unidades de conservação no Brasil: da República à Gestão de Classe Mundial. Belo Horizonte SEGRAC. 272 p.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS. 2007. Lei complementar N^o 53, de 05 junho de 2007. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC. 62 p.

BARBOSA, R. I.; FEARNside, P. M. 2000. As lições do fogo. *Ciência Hoje* vol. 27 (157).

BRAGA, C. E.; VIANA, V. M. “Establishing Frameworks for ecosystems service markets: creating political support”. Amazonas, 2003.

BRASIL, Governo do. 2004. Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília, DF, Brasil. 276 p.

BRASIL, Governo do. 2006. Positive incentives for voluntary action in developing countries to address climate change: Brazilian perspective on reducing emissions from deforestation. 12th United Nations Framework Convention on Climate Change - COP12. Dialogue Working Paper 21. Nairobi, Kenya

BRASIL, Governo do. 2007. Plano de Aceleração do Crescimento-PAC. Investimentos em Infra-Estrutura para o Desenvolvimento Econômico e Social – Região Norte. http://www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/norte/ Acessado em Novembro de 2007.

BROOKS, T. M., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B., RYLANDS, A. B. KONSTANT, W. R., FLICK, P., PILGRIM, J., OLDFIELD, S., MAGIN, G & HILTON-TAYLOR, C. 2002. Habitat Loss and Extinction in the Hotspots of Biodiversity Conservation *Biology* 16 (4), 909–923.

BROWN, S., GILLESPIE, A. J. R. & LUGO, A. E. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. *For. Sci.* 35, 881-902 (1989)

BROWN, S. & LUGO, A. E. Aboveground biomass estimates for tropical moist forests of the Brazilian Amazon. *Interciencia* 17, 8-18 (1992).

BRUSCHWEILER, S. et AL 2004. *L'eau et la forêt: gestion d'une interrelation*. Rapports Développement et Environnement n. 19. Geographica Bemensia

CAPOBIANCO, J. P. R., VERÍSSIMO A. MOREIRA, A., SAWYER, D., SANTOS, I. E PINTO, L. P.. 2001. Biodiversidade na Amazônia Brasileira. Estação Liberdade e Instituto Sócio Ambiental, São Paulo, Brasil.

CARVALHO, G., MOUTINHO, P., NEPSTAD, D., MATTOS, L & SANTILLI, M. 2004. An Amazon perspective on the forest-climate connection: opportunity for climate mitigation, conservation and development? *Environment, Development and Sustainability* 6: 163–174.

CHICAGO CLIMATE EXCHANGE – CCX. 2008. Carbon Financial Instrument – CFI – Closing prices – historical. <http://www.chicagoclimatex.com/market/data/summary.jsf>. Acessado em janeiro, 2008.

COCHRANE, M.A.; ALENCAR, A.; SCHULZE, M.D.; SOUZA, C.M.; NEPSTAD, D.C.; LEFEBVRE, P.; DAVIDSON, E.A. 1999. Positive Feedbacks in the Fire Dynamic of Closed Canopy Tropical Forests. *Science* vol. 284:p. 1832-1835.

COCHRANE, M.A. 2001. Synergistic Interaction between Habitat Fragmentation and Fire in Evergreen Tropical Forests. *Conservation Biology* vol 15(6):p. 1515-1521.

COHN-HAFT, M. et al. 2007. Inventário Ornitológico. 34p. In PY-DANIEL, L. R., Biodiversidade do Médio Madeira: Bases Científicas para Propostas de Conservação. MCT/MMA,. Manaus, INPA

DA SILVA, J. M. C.; RYLANDS, A. B.; FONSECA, G. A. B. 2005. The fate of the Amazonian Areas of Endemism. *Conservation Biology* vol 19(3) :689-694

DA SILVA, R.P., 2007. Alometria, estoque e dinâmica da biomassa de florestas primárias e secundárias na região de Manaus (AM). Doctoral thesis, Programa de Pós-graduação em Ciências de Florestas Tropicais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, Amazonas, Brasil, 152 pp.

- FEARNSIDE, P.M. 1987. Deforestation and international economic development projects in Brazilian Amazonia. *Conservation Biology*, 1, 214–221.
- FEARNSIDE, P.M. 1995. Potential Impacts of Climatic Change on Natural Forest and Forestry in Brazilian Amazonia. *Forest Ecology and Management*, Volume 78, pp. 51-70.
- FEARNSIDE, P.M. 1996. Amazonian deforestation and global warming: carbon stocks in vegetation replacing Brazil's Amazon forest. *Forest Ecology and Management* 80:21-34.
- FEARNSIDE, P.M. 1997. The potential of Brazil's forest sector in mitigating global warming under the Kyoto Protocol. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 6, pp. 355-372.
- FEARNSIDE, P.M. 2000. Global warming and tropical land-use change: greenhouse gas emissions from biomass burning, decomposition and soils in forest conversion, shifting cultivation and secondary vegetation. *Climatic Change*, 46: 115-158.
- FEARNSIDE, P.M. 2000. Greenhouse gas emissions from land-use change in Brazil's Amazon region. pp. 231-249 In: R. Lal, J.M. Kimble and B.A
- FEARNSIDE, P.M. 2001. The potential of Brazil's forest sector in mitigating global warming under the Kyoto Protocol. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 6, pp. 355-372.
- FEARNSIDE, P.M. 2002 "Deforestation of Amazonia", In Goudie, A.S. & Cuff, D. J. eds. *Encyclopedia of Global Change: Environmental Change and Human Society*, Volume I, University Press, New York, NY, USA, pp 31-38.
- FEARNSIDE, P. M. 2002. Fogo e emissão de gases de efeito estufa dos ecossistemas florestais da Amazônia brasileira. *Estud. Av.* vol.16 no.44. São Paulo, SP, Brasil.
- FEARNSIDE, P. M. 2003. A floresta Amazônia nas mudanças globais. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas, Brasil, 134 pages.
- FEARNSIDE, P. M. 2004. 'A água de São Paulo e a floresta amazônica'. *Ciência Hoje*, abril de 2004, pp. 63-65.
- FEARNSIDE, P. M. & GRAÇA, P. M. L. A. 2006. BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho Highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central Amazonia. *Environmental Management* 38(5): 705-716.
- FERRAZ, G.; NICHOLS, J. D.; HINES, J. E.; STOUFFER, P.C.; BIERREGAARD JR., R.O.; LOVEJOY, T..2007. 'A Large-Scale Deforestation Experiment: Effects of Patch Area and Isolation on Amazon Birds'. *Science*, 315, pp. 238-240.
- FERREIRA, L.V.; LAURANCE, W.F. 1997. Effects of Forest Fragmentation on Mortality and Damage of Selected Trees in Central Amazonia *Conservation Biology* vol. 11 (3):p.797–801

- FERREIRA, F. V.; VENTICINQUE, R.; ALMEIDA, S. 2005. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. Dossiê Amazônia Brasileira I, Estudo. av. vol.19 no.53, São Paulo, SP, Brasil.
- FISHER, R., URY, W. & PATTON, B. 1991. Getting to Yes: Negotiating agreement without giving in. Penguin. Cambridge, MA, USA.
- GARCIA, R. A.; SOARES-FILHO, B. S.; SAWYER, D. O. 2004. Dimensões sócio-econômicas e movimentos populacionais: uma regionalização da Amazônia Brasileira. In: *XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. (ABEP, Caxambu, Brasil) [online] http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?caderno_id=030&nivel=1
- GASCON, C.; WILLIAMSON, G.B.; FONSECA, G.A.B. 2000. Ecology: Receding Forest Edges and Vanishing Reserves. *Science* vol. 288(5470):p.1356-1358.
- GRELLE, C. E. V., FONSECA, G. A. B., FONSECA, M. T. & COSTA. L. P. 1999. The question of scale in threat analysis: a case study with Brazilian mammals. *Animal Conservation* (1999), 2: 149-152.
- HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; RIBEIRO, R.J.; MINETTE, L.; BIOT, Y., 1998. Biomassa da parte aérea da vegetação da floresta tropical úmida de terra firme da Amazônia brasileira. *Acta Amazonica* vol 28(2): 153-166.
- HIGUCHI, N. 2004. Above and belowground biomass allometry in the Brazilian Amazon. *Regional Amazon Forest Structure and Carbon Cycling Workshop*. New Orleans.
- HOUGHTON R. A., SKOLE D. L., NOBRE C. A., HACKLER J. L., LAWRENCE K. T., CHOMENTOWSKI W. H. 2000. Annual Fluxes of Carbon from Deforestation and Regrowth in the Brazilian Amazon. *Letters to Nature*, vol 403. 301 – 303.
- HOUGHTON, R. A. 2005. Tropical deforestation as a Source of greenhouse gas emissions. In: Moutinho, P. & Schwartzman, S. eds. *Tropical deforestation and climate change*. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM; Environmental Defense. Belém, Pará, Brasil. 131 p.
- IDAM- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DO AMAZONAS. *Plano Operativo Anual – 2007. Comunicação pessoal*. Apuí, setembro de 2007
- INPE - NATIONAL INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, 2008. Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite. www.obt.inpe.br/prodes/. Acessado em março, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004, Mapa de vegetação do Brasil (Escala 1: 500.000), 3ª edição, Ministério do Planejamento, Orçamento e gestão, diretoria de geociências.
- INSTITUTO SOCIAMBIENTAL - ISA, INSTITUTO DO HOMEM E DO MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA – IMAZON, INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN, GRUPO DE TRABALHO AMAZÔNICO – GTA & CONSERVATION INTERNATIONAL - CI. Avaliação e identificação das ações prioritárias da conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade da Amazônia. In: SEMINÁRIO DE CONSULTA MACAPÁ. Anais. São Paulo, Brasil: ISA, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. 2003. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. <http://www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm>. Acessado em novembro, 2007.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC, ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION DEVELOPMENT – OECD, INTERNATIONAL ENERGY AGENCY - IEA. 1995. IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Bracknell: UK.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC, 2000. Land Use, Land-Use Change, and Forestry. Cambridge, UK.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. 2003. IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme Technical Support Unit, Kanagawa, Japan.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. 2007. Climate change 2007: mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. 2008. Red list of threatened species. http://cms.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list Acessado em junho, 2008.

IPAM, 2008. “Redução de emissões de carbono associadas ao desmatamento no Brasil: O papel do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA). Brasília.

KOTTEK, M., J. GRIESER, C. BECK, B. RUDOLF, AND F. RUBEL. 2006. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorol. Z.*, 15: 259-263.

LAURANCE, W. F. AND BIERREGAARD, JR., eds. 1997. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and conservation of fragmented communities, University of Chicago Press, Chicago, IL, USA.

LAURANCE, W.F; LAURANCE, S.G.; FERREIRA, L.V.; MERONA, J.M.R.; GASCON, C.; LOVEJOY, T.E. 1997. Biomass Collapse in Amazonian Forest Fragments. *Science* vol. 278 (5340):p. 1117-1118.

LAURANCE, W.F.; DELAMÔNICA, P.; LAURANCE, S.G.; VASCONCELOS, H.L.; LOVEJOY, T.E.; 2000. 'Rainforest fragmentation kills big trees'. *Nature*, 404: 836.

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A.; BERGEN, S.; FEARNESIDE, P. M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S.; FERNANDES, T. 2001. The future of the Brazilian Amazon. *Science* n. 291, p. 438-439.

LAURANCE, W.; LOVEJOY, T.; VASCONCELOS, H.L.; BRUNA, E.M.; DIDHAM, R.K.; STOUFFER, P.C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R.O.; LAURANCE, S.G.; SAMPAIO, E. 2002. 'Ecosystem decay of Amazonia Forest Fragments: a 22-year Investigation.' *Conservation Biology*, vol. 16, no. 3, pp. 605-618.

LAURANCE, W. F.; ALBERNAZ, A. K. M.; SCHROTH, G.; FEARNESIDE, P. M.; BERGEN, S.; VENTICINQUE, E. M.; COSTA, C. DA. 2002. 'Predictors of Deforestation in the Brazilian Amazon'. *Journal of Biogeography*, vol 29, pp. 737- 748.

LAURANCE, W.F., ALBERNAZ, A.M.A., FEARNside, P.M., VASCONCELOS, H.L.V., FERREIRA, L.V.. 2004. Deforestation in Amazônia. *Science*, vol 304 pág. 1109.

LOPES, L. 2007. Nota Técnica elaborada sobre o respaldo legal da Lei 3135/2007 – AM e seu relacionamento com a Lei 11.284/2006 – DF.

LOVEJOY, T.E; BIERREGAARD, R.O.Jr; RYLANDS, A.B; MALCOM, J.R; QUINTELA, C.E; HARPER, L.H; BROWN, K.S; POWELL, A.H; POWELLI, G.V.N; SCHUBART, H.O.R; HAYS, M.B. 1986. 'Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments'. In: *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity*, ed. M.E. Soulé. Sunderland, Massachusetts, pp 257 – 285.

MALHI, Y.; ROBERTS, J.T.; BETTS, R. A.; KILLEN, T.J.; LI, W.; NOBRE, C.A. 2008. Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science* vol. 319:p.169-172.

MARENGO, J. A. O. 2007. Mudanças do Clima e as Conseqüências para o Brasil: Apresentação de Resultados do IPCC AR4 WGI e WG2 e Relatório do Clima do INPE. In: *Ecolatina 2007 – 7ª. Conferência Latino-Americana sobre Meio Ambiente e Responsabilidade Social. Anais.* http://www.ecolatina.com.br/pdf/anais/6_Forum_Latino_Americano/JoseAntonioMarengo.pdf. Acessado em dezembro, 2007

MARINELLI, C.A. *et al.* 2007. O programa de monitoramento da biodiversidade e do uso de recursos naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas. *Brasil, MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Programa de Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA* vol 1: 60-64.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. 2006. Primeiro inventário Brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa – Relatórios de referência – Emissões de carbono por conversão de florestas e abandono de terras cultivadas. Brasília, DF, Brasil.100p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. 2004b. Comunicação nacional inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. Brasília, DF, Brasil.100p.

MONTEIRO, M. P. & SAWYER, D. O. 2001. Diagnóstico demográfico, socioeconômico e de pressão antrópica na região da Amazônia Legal. In: *Biodiversidade na Amazônia Brasileira* (eds. Capobianco, J. P. R. *et al.*) **4**, 308-320 (ISA, São Paulo, 2001).

NELSON, B.W. ; OLIVEIRA, A. A. 1999. Avaliação e Ações prioritárias para a Conservação do bioma Floresta Amazônia. Área Botânica. Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Amazônia. PROGRAMA NACIONAL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA, PROBIO, MMA.

NEPSTAD, D., VERÍSSIMO, A., ALENCAR, A., NOBRE, C., LIMA, E., LEFEBVRE, P., SCHLESINGER, P., POTTER, C., MOUTINHO, P., MENDOZA, E., COCHRANE, M.; BROOKS, V. 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire, *Nature* 398: 505–508.

NEPSTAD, D., G. CARVALHO, A.C. BARROS, A. ALENCAR, J.P. CAPOBIANCO, J. BISHOP, P. MOUTINHO, P. LEFEBVRE, and U. LOPES DA SILVA, Jr. 2001. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon

forests. *Forest Ecology and Management* 5524:1-13.

NEPSTAD, D., D. McGRATH, A. ALENCAR, A.C. BARROS, G. CARVALHO, M. SANTILLI, and M. del C. VERA DIAZ. 2002. Frontier governance in Amazonia . *Science* 295:629-631.

NEPSTAD, D.C.; LEFEBVRE, P.; DA SILVA, U.L.; TOMASELLA, J.; SCHLESINGER, P.; SOLÓRZANO, L.; MOUTINHO, P.; RAY, D.; BENITO, J.G. 2004. Amazon Drought and its implication for Forest flammability and tree growth: a basin-wide analysis. *Global Change Biology* vol. 10:p.704-717.

NEPSTAD D.C., MOREIRA A.G., ALENCAR A.A., 2005. Floresta em chamas: origens, impactos e prevenção do fogo na Amazônia, Edição revisada, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém, Brasil, 202 p.

NOGUEIRA, E.M., FEARNside, P.M., NELSON, B.W., & FRANÇA, M.B., 2007. Wood density in forests of Brazil's 'arc of deforestation': Implications for biomass and flux of carbon from land-use change in Amazonia. *Forest Ecology and Management* 248: 119-135.

NOGUEIRA, E.M., Nelson, B.W., & FEARNside, P.M., 2005. Wood density in dense forest in central Amazonia, Brazil. *Forest Ecology and Management* 208: 261-286.

NOGUEIRA, E.M., Nelson, B.W. & FEARNside, P.M., 2006. Volume and biomass of trees in central Amazonia: Influence of irregularly shaped and hollow trunks. *Forest Ecology and Management* 227: 14-21.

NOGUEIRA, E.M., NELSON, B.W., FEARNside, P.M., FRANÇA, M.B. & de Oliveira, A.C.A., 2008a. Tree height in Brazil's 'Arc of deforestation': Shorter trees in south and southwest Amazonia imply lower biomass. *Forest Ecology and Management* 255: 2963-2972.

NOGUEIRA, E.M., P.M. FEARNside & B.W. NELSON. 2008b. Normalization of the wood density data used in estimates of above-ground live biomass in Amazon forests. *Forest Ecology and Management* 256(5): 990-996.

NOGUEIRA, E.M., P.M. FEARNside, B.W. NELSON R.I. BARBOSA & E.W.H. KEIZER. 2008c. Estimates of forest biomass in the Brazilian Amazon: New allometric equations and adjustments to biomass from wood-volume inventories. *Forest Ecology and Management* (no prelo) doi:10.1016/j.foreco.2008.07.022

NOGUEIRA, E. M. 2008. Densidade da Madeira e Alometria de Árvores em Florestas do "Arco do Desmatamento": Implicações para Biomassa e Emissão de Carbono a Partir de Mudanças no Uso da Terra na Amazônia Brasileira. 151 p, INPA, Manaus.

OFFERMAN, H., V. H. DALE, S. M. PEARSON, R. O. BIERREGAARD, JR., AND R. V. O'NEILL. 1995. Effects of forest fragmentation on neotropical fauna: Current research and data availability. *Environmental Reviews* 3: 191-211.

OREN, D.C.; ALBUQUERQUE, H.G. 1991. Priority areas for new avian collections in Brazilian Amazon. *Goeldiana Zool.*, 6: 1-11.

PAGIOLA, S.; VON RITTER, K.; BISHOP, J. 2004. Assessing the economic value of Ecosystem Conservation. *Environment Department Paper* No.101. The World Bank Environment Dept, The Nature Conservancy and the IUCN. Washington D.C.

- PFAFF, A.S.P. 1999. 'What Drives Deforestation in the Brazilian Amazon? Evidence from Satellite and Socioeconomic Data'. *Journal of Environmental Economics and Management* vol. 37, 26-43.
- RADAMBRASIL Project. 1978. Folha no. SB 20 Purus: geologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Departamento Nacional de Produção Mineral, rio de Janeiro, RJ, Brasil. 566p.
- RODRIGUES, A. S. L.; GASTON, K. J. 2001. How large do reserve networks need to be? *Ecology Letters* vol. 4:602–609.
- SAATCHI, S. S., R. C. dos SANTOS ALVALÁ, SOARES J. V., YU Y. 2007. Distribution of Aboveground Live Biomass in the Amazon Basin. *Global Change Biology* 13, 816-837.
- SCHMINK, M.; WOOD, C.H. eds. 1992. *Contested frontiers*. New York: Columbia University Press.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO AMAZONAS – SDS, 2005. Estudo de Criação de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável no Baixo rio Aripuanã. Governo do Estado do Amazonas, Brasil. 177 p.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-SDS. Monitor de Biodiversidade – ProBuc – Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas. 2006
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO AMAZONAS – SDS. 2006. Indicadores de Efetividade da Implementação de Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas – Série Técnica. Governo do Estado do Amazonas. Manaus, Amazonas, Brasil. 63 p.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SDS. 2007. Unidade de Conservação de Uso Sustentável do Juma – Baixo rio Aripuanã/Amazonas. Governo do Estado do Amazonas. 66 p.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SDS. 2007. Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas: lei complementar nº 53, de 5 de junho de 2007 – 1ª edição. Governo do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil, 62 p.
- SOARES-FILHO, B. S., NEPSTAD, D, CURRAN, L., VOLL, E., CERQUEIRA, G., GARCIA, R. A., RAMOS, C. A., MCDONALD, A., LEFEBVRE, P., SCHLESINGER, P. 2006. Modeling conservation in the Amazon basin. *Nature*, V. 440, P. 520-523.
- STICKLER, C. COE, M, NEPSTAD, D., FISKE, G., LEFEBVRE, P. Readiness for REDD: A Preliminary Global Assessment Of Tropical Forested Land Suitability for Agriculture. The Woods Hole Research Center, 2007. 12p. Available at:
http://www.whrc.org/policy/BaliReports/assets/Bali_crop_suitability.pdf
- STONE, R. D. (2007) "Tomorrow's Amazonia: Special Report - September 2007", The American Prospect Magazine, September Issue, pages A2 – A5.

- TABARELLI, M.; DA SILVA, M.J.C.; GASCON, C. 2004. Forest Fragmentation, Synergisms and the Impoverishment of Neotropical Forests. *Biodiversity and Conservation* vol. 13(7):p.1419-1425.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM-UNEP/CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY /CBD. 2003. Recommendations of the International Workshop on Protected Forest Areas. Doc. UNEP/CBD/SBSTTA/9/6/Add.2.
- UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. 2005. Reducing emissions from deforestation in developing countries (REDD): approaches to stimulate action. FCCC/CP/2005/L.2. Montreal, Canada.
- van ROOSMALEN, M.G.M., van ROOSMALEN, T., MITTERMEIER, R. A. & FONSECA, G.A.B. 1998. A new and distinctive species of marmoset (Callithricidae, Primates) from the lower rio Aripuanã, state of Amazonas, Central Brazilian Amazon. *Goeldiana Zoology* 22: 1-27.
- van ROOSMALEN, M.G.M., van ROOSMALEN, T., MITTERMEIER, R. A. & RYLANDS, A.B. 2000. Two new species of marmoset, genus *Callithrix* Erxleben, (Callithricidae, Primates), from the Tapajos/Madeira interfluvium, south central Amazonia, Brazil. *Neotropical Primates* 8(1): 2-18.
- van ROOSMALEN, M.G.M., van ROOSMALEN, T. & MITTERMEIER, R. A. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi* from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates (Suppl.)* 10: 1-52.
- van ROOSMALEN, M.G.M. & van ROOSMALEN, T. 2003. The description of a new marmoset genus, *Callibella* (Callithricinae, Primates), including its molecular phylogenetic status. *Neotropical Primates* 11(1): 1-10.
- van ROOSMALEN, M. G. M., RENZ, L. F., van HOOFT, P., de HONG, H. H. & LEIRS, H. 2007a. A New Species of Living Peccary (Mammalia: Tayassuidae) from the Brazilian Amazon. *Bonner zoologische Beiträge* 55: 105-112.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. *Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal*. IBGE, Rio de Janeiro, Brasil. 123 pp.
- VIANA, V. M., CENAMO, M. C. & MANFRINATO, W. 2005. Reducing emissions from deforestation in Amazonas, Brazil: a State Government's proposal for action. Published at the XI Conference of Parties of the UNFCCC. Montreal, Canadá. 6 p.
- VIANA, V. M. 2006. Amazonas Initiative for Forest Conservation and Ecosystem Services. Paper presented at the 12th Conference of Parties, UNFCCC. Nairobi, Kenya. with collaboration of Moutinho, P.; Cenamo, M. C.; Philipson, H; Mitchell, A.; Nobre, A.; Vieira, A.; Rueda, J.
- WALLACE, A.R. 1852. On the monkeys of the Amazon. *Proceedings of the Zoological Society of London* 20: 107-110.
- WATSON, R. T., ZINYOWERA, M. C. & MOSS, R. H. 1997. The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. Published for the IPCC by Cambridge University Press: New York, USA.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1 – Modelo de simulação do desmatamento futuro (SIMAMAZONIA I).

Todas as informações deste anexo foram baseadas em material complementar de Soares-Filho *et al.* (2006) publicado na Revista Nature (2006). Todas as informações estão disponíveis online, nos seguintes endereços:

<http://www.nature.com/nature/journal/v440/n7083/supinfo/nature04389.html>

<http://www.csr.ufmg.br/simamazonia>

1- Abordagem geral

A arquitetura do modelo engloba dois modelos acoplados desenvolvidos dentro de duas estruturas espaciais: (1) sub-regiões definidas por estratificação socioeconômica e (2) células matriciais (ou *raster*). Foram definidas 47 sub-regiões utilizando um índice de pressão antropogênica (GARCIA *et al.*, 2004). Um modelo superior projeta as taxas de desmatamento para as sub-regiões, processando os dados do desmatamento, da construção e pavimentação de rodovias e das Unidades de Conservação existentes e propostas, passando-os para um modelo de simulação espacialmente explícito que utiliza dados cartográficos para infra-estrutura (rodovias, ferrovias, gasodutos, hidrovias e portos), unidades administrativas (limites nacionais e estaduais e áreas protegidas) e características biofísicas (topografia, solo e vegetação) dentro de um mapa em grade *raster* de 3144 x 4238 células a 1 km² de resolução. Assim, cada sub-região tem um modelo espacial único com parâmetros personalizados, consistindo em:

(1) um modelo do tipo autômatos celulares que simula os padrões espaciais de desmatamento, incorporando um mapa de probabilidade, descrevendo a influência integrada de dados cartográficos na alocação do desmatamento e;

(2) um modelo de “construtor de estradas” que projeta a expansão da rede de estradas secundárias, e então incorpora o efeito da expansão de estradas nos padrões espaciais de desmatamento em desenvolvimento.

2 - Estratificação da bacia Amazônica

Sabendo-se da grande variação nas taxas de desmatamento ao longo da bacia amazônica, ela foi dividida em sub-regiões representativas da rede e conectividade entre as cidades e suas zonas de influência. A estratificação de sub-regiões utiliza um índice sintético de pressão antropogênica, o nível de economia terciária, e os fluxos migratórios regionais (GARCIA *et al.*, 2004) determinando o crescimento socioeconômico e demográfico em cada sub-região (MONTEIRO & SAYER, 2001). Ela foi calculada através da aplicação da “Grade of Membership” (GoM) método de classificação *fuzzy* (MANTON *et al.*, 1994) para os dados do censo socioeconômico, demográfico e de agricultura, como densidade populacional e taxa de crescimento, nível e taxa de urbanização; crescimento de produção doméstica, taxas de renda e orçamentos municipais; número e tipos de implementos agrícolas; produção animal, agricultura e silvicultura; e parâmetros de educação, habitação e saúde. Esses dados foram estratificados em um espaço de cinco dimensões, no qual os eixos (*axis*) foram nomeados:

- (1) Concentração e dinâmica demográfica;
- (2) Desenvolvimento econômico;
- (3) Infra-estrutura agrária;
- (4) Produção agrícola e madeireira e;
- (5) Desenvolvimento social.

Esses eixos foram combinados para produzir o índice de pressão antropogênica para cada município. Um efeito positivo nesse índice de pressão antropogênica se relaciona aos quatro primeiros eixos, e um negativo para o quinto eixo. Num segundo passo, centros de desenvolvimento regionais foram

identificados e ordenados em relação ao suprimento de serviços (LEMOS *et al.*, 1999), referidos no modelo como economia terciária.

3- Dados para a projeção do desmatamento.

Os dados do modelo para cada sub-região consistem na taxa de desmatamento e a sua média anual derivada, bem como a extensão da área de florestas remanescentes, áreas desmatadas e áreas protegidas. Para definição do cenário de “negócios como sempre”, definida por Soares Filho *et al.* (2006), considerou-se as taxas de desmatamento do período de 1997 a 2001. A base de dados utilizada para a região do projeto foi obtida de PRODES³⁰. A metodologia para obtenção dos dados de desmatamento é apresentada no Anexo IX. O uso de taxas históricas de desmatamento como método para definir níveis de referência de desmatamento para linhas de base para RED tem sido considerado o sistema mais direto nas atuais negociações com a UNFCCC. O guia para RED do Voluntary Carbon Standard também recomenda a utilização de taxas de desmatamento históricas, coletadas dentro de um período de 5 a 10 anos anteriores ao início do projeto.

O período de coleta para o modelo SimAmazonia foi entre 1997 e 2001, justificado pela disponibilidade dos dados no momento em que foi publicado (Soares-Filho, 2006). Tal coleta de dados está de acordo com o período de 5 anos recomendado pelo VCS.

Para gerar as taxas anuais de desmatamento na Reserva do Juma, as 44 grades *raster* do modelo foram disponibilizadas pelo autor e convertidas do formato *geotiff* para o formato de grades do programa ArcGIS, e as dimensões dos pixels convertidas para 100 x 100m (1 hectare por pixel). Isso corresponde à unidade mínima de mapeamento adotado no projeto, havendo três diferentes valores para o desmatamento:

- **-1 – Desmatamento**
- **Sem dados (sem valor) – corresponde aos rios e às vegetações não florestais**
- **1 – Floresta não perturbada**

A imagem classificada Landsat (metodologia disponível no Anexo VI) também foi convertida para o grid ArcGIS, com as mesmas dimensões. Cada classe de vegetação e de cobertura da terra teve um número próprio. Utilizando a “Calculadora Raster”, ferramenta para a Análise Espacial com extensão para o ArcGIS, a multiplicação das grades foi feita pela cobertura da vegetação/terra e as grades por cada ano do modelo, obtendo valores negativos para os pixels nos quais o desmatamento ocorreu, concordando com o modelo, e pixels positivos nos locais onde não houve desmatamento.

A área, em hectares, do desmatamento de cada classe de vegetação foi obtida diretamente pelo número de pixels apresentada nessa grade, já que a resolução resultante da grade é um hectare.

4- O modelo de projeção do desmatamento

O modelo superior foi implementado no VENSIM, um programa de Pensamento Sistemático *-system-thinking-* (VENTANA, 2004), que foi desenvolvido para projetar o desmatamento em cada sub-região, processando os dados históricos do desmatamento, pavimentação de rodovias, Unidades de Conservação propostas e existentes, gerando os cenários de desmatamento sobre os quais o modelo de simulação espacial roda. Em outras palavras, ele gera taxas de desmatamento utilizando dados históricos e as projeta para o próximo intervalo de tempo. A parte espacial do modelo aloca esse desmatamento, sendo que a cada iteração da simulação esse processo se repete.

É importante ressaltar que todas as interações entre os agentes do desmatamento se relacionam entre si em um sistema complexo, que não deve ser analisado isoladamente. Para quantificar o impacto de uma

³⁰ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite- Projeto PRODES [online]*, disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes>(2004).

mudança nas suposições adotadas para determinar agentes específicos a serem considerado no modelo (p.ex. a construção de uma rodovia), seria necessário implementar o modelo novamente, já que conseqüentemente afetaria demais agentes (veja também o item 5 abaixo). Como citado por GEIST & LAMBIM (2001), o desmatamento é resultado de um processo sócio-econômico complexo, e como em muitas situações, não deve-se isolar uma única razão.

5- Simulação espacialmente explícita

Essas simulações são a tentativa de quantificar e integrar as influências de variáveis, representando características biofísicas, da infra-estrutura e territoriais (por exemplo, topografia, rios, vegetação, solos, clima, proximidade de rodovias, cidades e mercados, e zoneamento do uso da terra) numa predição espacial de desmatamento (SOARES-FILHO *et al.*, submetido). Para incorporar essas variáveis espaciais na simulação, SOARES-FILHO *et al.* (2006) desenvolveram uma base cartográfica que consiste em um mapa de cobertura da terra e camadas cartográficas subsidiárias estruturadas em um subgrupo de camadas de dados estáticos e um segundo subgrupo de camadas de dados dinâmicos (Figura 1).

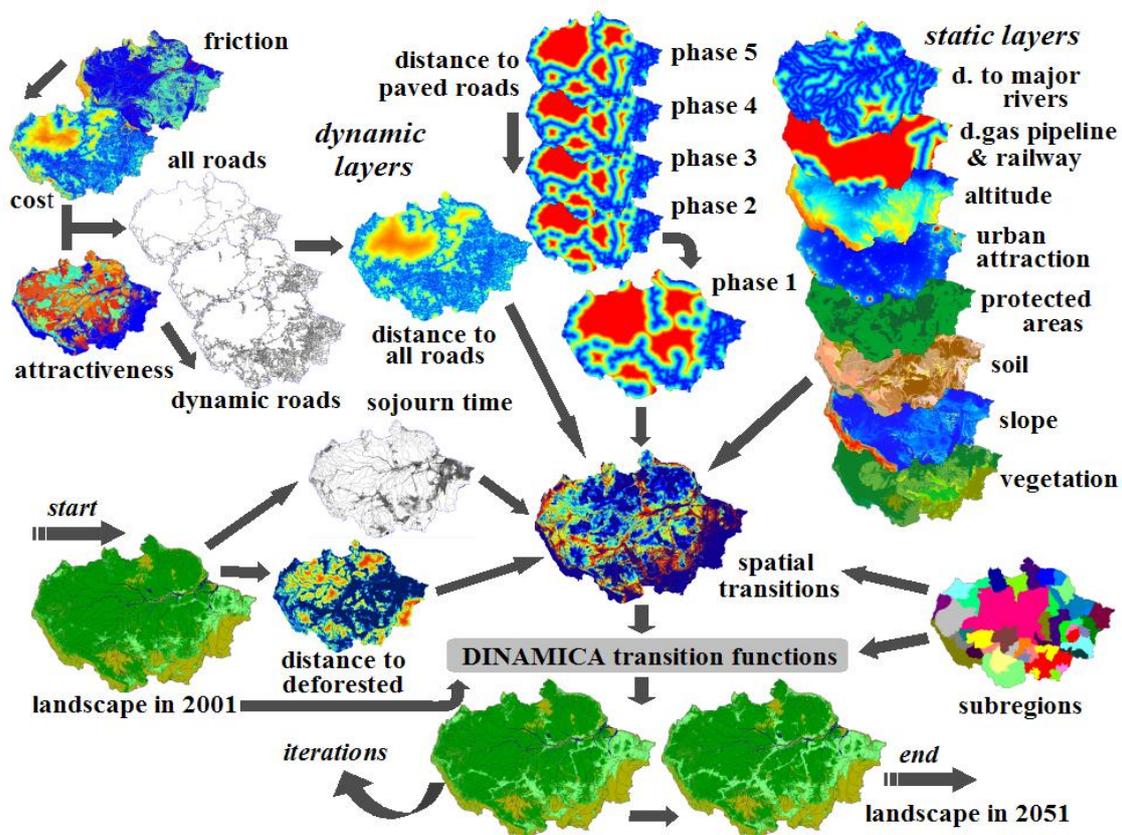


Figura 1. Mapas de entrada, derivação e simulação em relação à arquitetura do modelo espacial

6- Plataforma de simulação

Essa simulação espacialmente explícita roda no programa DINAMICA (1,26,27). Entre outras características, o DINAMICA incorpora o conceito de fase – definido como um grupo de passos no tempo com parâmetros personalizados. Análises geográficas demonstram que o desmatamento é espacial e temporalmente correlacionado (SOARES-FILHO *et al.*, 2001; ALVES, 2002a; ALVES, 2002b). O DINAMICA engloba esse efeito de retroalimentação através do cálculo das variáveis dinâmicas, isto é, variáveis de entrada que são atualizadas depois de cada iteração. Três tipos de variáveis dinâmicas foram incluídos: distância frontal de classe de cobertura da terra, tempo de residência temporária (*sojourn time*), e distância de rodovias. Como exemplo, a variável “distância de rodovias” utilizou a porcentagem de área desmatada como uma função da distância das rodovias pavimentadas (Figura 2).

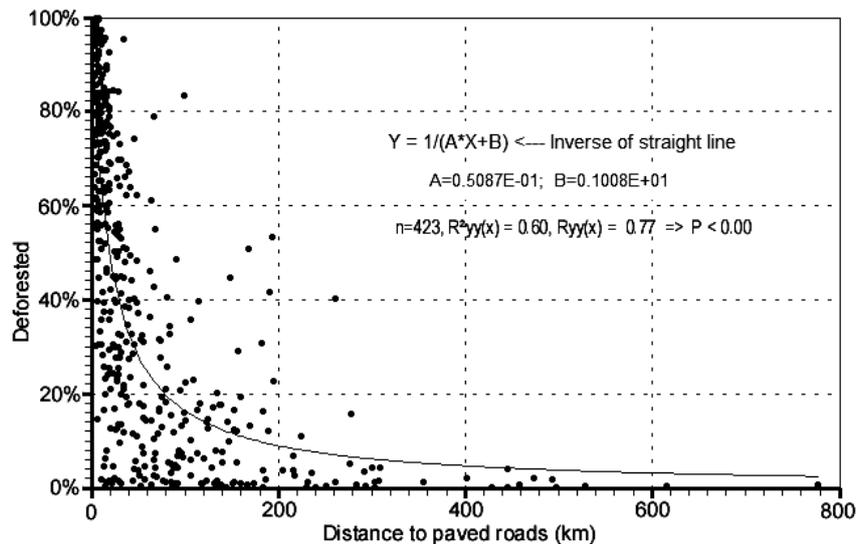


Figura 2. Porcentagem de área desmatada como uma função da distância de rodovias pavimentadas, derivada para os municípios da Amazônia Brasileira utilizando PRODES 2001 e a distância média às rodovias pavimentadas atuais

Variáveis espaciais podem ser usadas para calcular mapas de probabilidade (também referida como “favorabilidade”) de desmatamento, por exemplo, modelagem analítica prévia de desmatamento nos trópicos como regressão linear multivariada (REIS & MARGULIS, 1991; PFAFF, 1999), regressão logística (SOARES-FILHO *et al.*, 2001; LUDEKE *et al.*, 1990) ou “pesos de evidência” (SOARES-FILHO *et al.*, 2004). Foi aplicado o método dos “pesos de evidência” para analisar os efeitos das variáveis espaciais na alocação do desmatamento (SOARES-FILHO *et al.*, submetido). Em geral, a análise dos pesos de evidência mostrou que o desmatamento é atraído para centros urbanos e evita terrenos baixos e alagados, e íngremes e elevados; não é influenciado pela qualidade do solo e tipo de vegetação, e não segue necessariamente a rede principal de rios. De interesse especial, essa análise identificou que as variáveis “distância a área previamente desmatada” e “distância a rodovias” são os preditores mais fortes do desmatamento e demonstraram a importância de Terras Indígenas em deter o desmatamento ao longo da fronteira ativa de desmatamento.

Em resumo, o modelo de simulação espacialmente explícito caracteriza funções de transição multi-escalas baseadas em:

- proximidade
- conceito de fases e sub-regiões
- uso de dados em várias resoluções
- retroalimentação através do cálculo das variáveis espaciais dinâmicas
- conexão entre autômatos celulares e um programa *system-thinking*, computação de probabilidades de transição espacial utilizando o método de “pesos de evidência”
- um componente que dirige a expansão da rede de estradas.

Informações adicionais do modelo e seus resultados estão disponíveis em: www.csr.ufmg.br/simamazonia.

7 – Suposições para taxas de desmatamento e cenários

O modelo de simulação do desmatamento na Amazônia de Soares-Filho *et al.* considerou 8 cenários e criou um modelo que abrange 50 intervalos anuais iniciando em 2001. O cenário de linha de base, referido como “negócios como sempre” (BAU, pela sigla em inglês), considerou tendências de desmatamento ao longo da bacia, projetando taxas regionais a partir de imagens de 2001-2002 (veja Tabela 01 e Figura 03 para a Reserva do Juma, região 27), e adicionando a elas o efeito da pavimentação de grandes rodovias.

Este cenário foi o escolhido para a linha de base para a data de início do projeto (veja a análise de adicionalidade no Anexo III), já que reflete exatamente o cenário “negócios como sempre” praticado na área do projeto, no caso de sua não implementação.

Tabela 1. Tendências do desmatamento da sub-região 27 da Área do Projeto

País	Sub-região	Área	Floresta 2001	Desmatamento 2001	Não-floresta	Desmat. bruto 2001	Derivada anual	Floresta protegida	Flor.proteg. + ARPAS
Brasil	27	1.647.690	27.080	139.107	1.373	0,09%	6,84%	552.217	716.897

Áreas em km², taxas derivadas anuais (dfdt.) são médias calculadas pela diferença entre 1997-2000, 2000-2001 e 2001-2002 taxas de desmatamento anuais.

O melhor cenário de “governança” também considera a pavimentação de rodovias e as tendências atuais de desmatamento ao longo da bacia, mas neste caso as taxas de projeção assumem uma curva U-invertida, refletindo um aumento gradual de governança em toda a Amazônia, através da criação de novas áreas protegidas (que não era uma prática comum na época – veja a análise de adicionalidade no Anexo III), investimentos na aplicação das leis, etc. Nestes cenários, a pavimentação de rodovias segue um cronograma definido e seu impacto na aceleração do desmatamento é uma estimativa empírica que compara a densidade de área desmatamento com a distância média das atuais estradas pavimentadas nos municípios brasileiros.

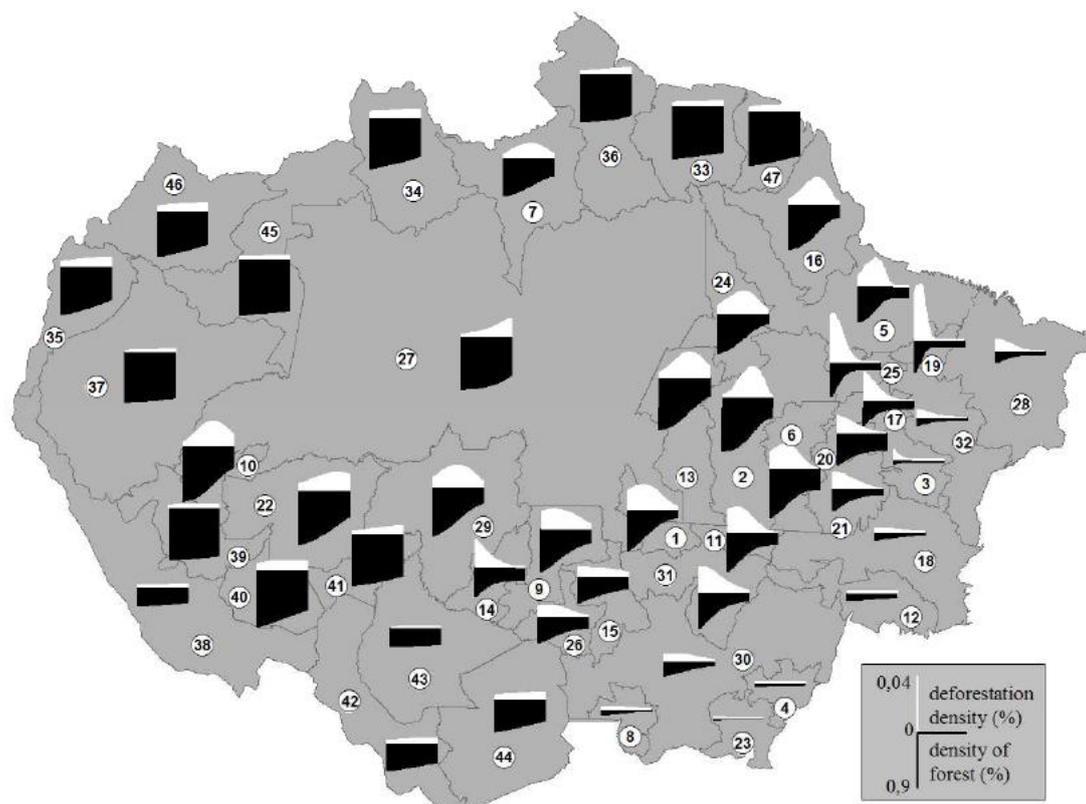


Figura 3. Estratificação da bacia Amazônica, apresentando previsão do desmatamento e declínio florestal anuais de 2001 a 2050 para as sub-regiões dentro do cenário BAU (“negócios como sempre”). A Reserva do Juma pertence à sub-região 27

8. Pavimentação de Rodovias

Dentre as rodovias consideradas na simulação, a Tabela 02 mostra a previsão de pavimentação de partes da BR-319 e da BR-230. A única estrada que acessa a Reserva do Juma é a AM-174, que liga-se à BR-230. Assim, a pavimentação de qualquer parte da BR-230 (a Rodovia Trans-Amazônia) e da BR-319 tende a aumentar a migração de atores chave do desmatamento.

Neste modelo, um dos maiores responsáveis pelo desmatamento é a construção e pavimentação de rodovias. As informações utilizadas neste modelo foram obtidas através de documentos governamentais e em conversas com representantes do Governo. Essas fontes de informação forneceram o tempo necessário e as datas esperadas para a finalização dos projetos de construção de diversas rodovias planejadas para as próximas três décadas.

Tabela 2. Cronograma de pavimentação de estradas para a região do Projeto do Juma

Chave	Código	Nome da estrada	Caminhos a serem pavimentados	Pavimentação concluída
1-1'	BR-230	Trans-Amazônia	de <i>Araguatins</i> (TO) a <i>Itupiranga</i> (PA)	2008
2-2'	BR-230	Trans-Amazônia	de <i>Itupiranga</i> (PA) a BR-163	2012
3-3'	BR-230	Trans-Amazônia	de TO-040 to GO-118 e trechos associados de MA a TO	2025
4-4'	BR-163	Cuiabá-Santarém	da divisa de <i>Colíder</i> (MT) a BR-230 (Trans-Amazônia)	2008
7-7'	BR-319	Manaus-Porto Velho	de 160km Sul da BR-174 ao Sul	2012
8-8'	BR-319	Manaus-Porto Velho	de 195km Sul da BR-174 ao Sul	2018

Acrônimos para os Estados brasileiros: TO - Tocantins, PA - Pará, GO - Goiás, MT - Mato Grosso, RO - Rondônia, RR - Roraima, AP - Amapá, AC - Acre. Phases for the completion of the roads are: 2001-2008, 2008-2012, 2012-2018, 2018-2025, 2025-2051. Names of the cities are in italics. Fonte: material complementar de Soares-Filho *et al.*, 2006.

É importante ressaltar que as datas assumidas por Soares-Filho para supor o ano de conclusão da pavimentação das estradas foram baseadas em análises e fontes de informações obtidas na época em que o estudo foi publicado (2006). Entretanto, atualmente, tais suposições podem ser consideradas conservativas, tendo recentemente o Governo antecipado que a finalização da maioria das rodovias se dará antes do esperado. Por exemplo, a estrada de maior impacto sobre o projeto, a BR-319, que de acordo com o modelo estaria pavimentada até o ano de 2018, já teve sua conclusão oficialmente anunciada a conclusão para ano de 2012 (www.dnit.gov.br), antecipando, assim, em 6 anos os impactos esperados provenientes da sua construção.

De acordo com o cenário do governo, o desmatamento não pode ultrapassar 50% da cobertura florestal fora de Unidades de Conservação como requerido por regulamentos governamentais, enquanto que pelo cenário “negócios como sempre” este limite chega a 85%. “A área mínima de remanescentes florestais no cenário “negócios como sempre” (15%) e os cenários governamentais (50%) são inferiores à atualmente exigida pelo governo brasileiro, mas nós determinamos que essa mínima condiz mais com a realidade dos valores de remanescentes florestais que serão atingidos” (Soares-Filho *et al.*, 2006: material complementar, pp. 4-5). A Tabela 3 abaixo sintetiza essas suposições para os 8 cenários a respeito da fragmentação da floresta.

Tabela 3. Cenários de suposições

Cenários	Pavim. estrada aumenta pressão desmatamento	ARPA* incluída em UCs	Grau de proteção para as UCs	% mín. de floresta em áreas privadas	Taxas projetadas usando derivadas anuais	Taxas assintomáticas projet. usando derivadas anuais
Governo (GOV)	sim	sim	100%	50%	não	sim
Governo sem pavimentação da rodovia	não	sim	100%	50%	não	sim
Governo sem ARPA	sim	não	100%	50%	não	sim
BAU com ARPAS, aplicação rigorosa	sim	sim	100%	15%	sim	não
BAU sem ARPAS, aplicação rigorosa	sim	não	100%	15%	sim	não
BAU com ARPAS, aplicação não rigorosa	sim	sim	60%	15%	sim	não
Histórico (sem pavimentação rodovia)	sim	não	60%	15%	sim	não
“Negócios como sempre” (BAU)	sim	não	60%	15%	sim	não

*ARPA – Áreas Protegidas da Amazônia

9. Séries de Dados para Índice de Pressão Antropogênica

As taxas de pavimentação da rodovia e desmatamento descritas para as sub-regiões e o modelo de simulação adicionou um índice de pressão antropogênica (IPA) para cada município foram aplicadas por município. Especificamente para a área do projeto, as fontes de informações de IPA para determinar o IPA do município de Novo Aripuanã foram retiradas para um modelo de análise periódico, foram baseados em Monteiro & Sawyer (2001) e são apresentadas na Tabela 4. As fontes utilizadas são robustas e reconhecidas uma vez que são de agências oficiais do governo, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, UNDP e outros. Assim, as informações condizem perfeitamente com as condições na região em questão.

Tabela 4. Fontes de dados utilizados para compor o Índice de Pressão Antropogênica (IPA)

Informação	Fonte	Ano
Censos populacionais	IBGE	1980, 1991
Contagem da população	IBGE	1996
Censos da agricultura e pecuária	IBGE	19985, 1995-96
Produção da agricultura, por município	IBGE	1990-94
Produção da pecuária, por município	IBGE	1990-95
Extração vegetal e florestal	IBGE	1993
Índice de Desenvolvimento Humano	UNDP, IPEA, FJP	1997
Rendimentos totais e domésticos	National Treasure Secretariat	1989-1995
Saúde	National Health Foundation	1993-1995

Todas essas fontes foram utilizados para chegar aos indicadores usados na simulação do modelo de Soares-Filho et al. e estão descritas na Tabela 5.

Tabela 5. Indicadores do IPA na Amazônia Legal

INDICADORES		
Demográficos		
População total (rural e urbana)		
Níveis de urbanização		
Densidades demográficas rurais e totais		
Taxa de crescimento da população		
Sócio-econômicos		
Igualdade (renda)		
	População que ganha menos de um salário mínimo	
	População que ganha mais de 20 salários mínimos	
Educação		
	Nº total de analfabetos	
Saúde		
	Expectativa de vida	Anos
	Mortalidade infantil	Nº de mortes no nasc./1000 nasc.
	Malária	Nº e relação de testes positivos
Despesas públicas		
	Rendimentos totais	
	Rendimentos domésticos	
	Despesas totais	
Extrativismo (castanhas, borracha, madeira)		
	Castanhas	Quantidade (Kg)
	Borracha	Quantidade (Kg)
	Madeira	Quantidade (m ³)
Índice de Desenvolvimento Humano		
Expectativa de vida no nascimento		
Renda (poder de compra)		
	PIB ajustado ao custo de vida do local	
Índice de Pressão Antropogênica		
Pressão populacional (urbana e rural)		
	Urbana	Tamanho total e crescimento total
	Rural	Densidade e densidade do crescimento total
Pressão da agricultura (gado e arável)		
	Gado	Densidade e densidade do crescimento total
	Arável	Densidade e densidade do crescimento total

A base metodológica para desenvolver o IPA consiste na combinação do estoque (tamanho ou densidade) e o tamanho do fluxo (rapidez ou crescimento) (Sawyer, 1997). Assume-se que a pressão seja maior quando o estoque e o fluxo são maiores, e menos quando ambos são menores. O tamanho do estoque e do fluxo foram medidos de um a três níveis (baixo, médio e alto), representados, respectivamente, pelos valores 0, 1 e 2. Cruzar duas variáveis cria uma matriz 3 x 3, com nove dados de campo, e a soma dos valores das duas variáveis cria uma escala de 0 a 4, como apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. Estoques e fluxos de classes de IPA

Estoque	Fluxo		
	0	1	2
0	0	1	2
1	1	2	3
2	2	3	4

Para desenvolver um IPA para cada região, utilizou-se cinco níveis: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto, representados pelos valores 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente. Assim, o cruzamento de duas variáveis gera uma matriz 5 x 5, gerando ao índice uma escala que varia de 2 a 10, como mostrado na Tabela 7.

Tabela 7. Matriz do Índice de Pressão Antropogênica

	Fluxo				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10

Para a Reserva do Juma, o IPA foi baseado em valores do Município de Novo Aripuanã; os indicadores estão sintetizados na Tabela 8.

Tabela 8. Valores e indicadores do município de Novo Aripuanã explicitamente disponíveis em Monteiro & Sawyer (2001)

Indicador	Valor	Unidade
Densidade populacional	0,1 a 5	Pessoas
Nível de urbanização	40 a 60	%
Taxa de crescimento	1,14 a 3,45	%
Total de analfabetos	Aprox. 500	Pessoas
Mortalidade infantil	39 a 57	Crianças/1000
Expectativa de vida	61 a 64	Idade (anos)

10 – Resolução espacial e diferenças entre as unidades mínimas de mapeamento

Apesar das diferenças existentes entre a resolução do modelo, o qual possui pixels de 1 x 1 km, e a resolução de imagens Landsat, que são 30 x 30 m, não há efeitos negativos oriundos destas divergências na acuidade do monitoramento, uma vez que a resolução do Landsat – que é o satélite que será utilizado no monitoramento – é maior que a usada no modelo. Por este motivo, pequenos pontos de desmatamento podem ser identificados, dando maior acuidade que o modelo utilizado para definir o cenário de linha de base.

A maior dificuldade em utilizar-se um modelo com pixels de 1 km é que o tamanho original de atributos, tais como rios, sofrem aumento, e os limites de vegetação não-florestal do modelo não correspondem à realidade. Esses atributos são exclusivos da área de creditação e podem ser considerados como medidas conservadoras, já que são maiores na realidade (por exemplo, um rio que possua 30m de largura no modelo aparecerá como se houvesse 1km). Dessa maneira, florestas que poderiam ser incluídas na área de creditação são automaticamente excluídas pelo modelo, e assim, não serão requeridas pelo seu potencial em gerar créditos de carbono por RED, mesmo que sejam monitoradas para evitar potenciais decréscimos nos estoques de carbono (vazamentos).

Referências Bibliográficas

- ALVES, D. S. An analysis of geographical patterns of deforestation in Brazilian Amazônia the 1991-1996 period. in *Patterns and Processes of Land use and Forest Change in the Amazon* (eds. Wood CH & Porro, R) 95-106 (University of Florida, Gainesville, USA, 2002a).
- ALVES, D. S. Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazônia. *Inter. J. of Remote Sens.* 24, 2903-2908 (2002b).
- GARCIA, R. A., SOARES-FILHO, B. S. & SAWYER, D. O. Dimensões sócio-econômicas e movimentos populacionais: uma regionalização da Amazônia brasileira. in **XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais** (ABEP, Caxambu, Brasil) [on line] <http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?caderno_id=030&nivel=1> (2004).
- LEMOS, M. B., DINIZ, C. C. & GUERRA, L. P. Pólos econômicos do nordeste e suas áreas de influência: uma aplicação do modelo gravitacional utilizando sistema de informações geográficas (SIG). *Revista Econômica do Nordeste* 30, 568-584 (1999).
- LUDEKE, A., MAGGIO, R. C. & REID, L. M. An analysis of anthropogenic deforestation using logistic regression and GIS. *J. of Environ. Manag.* 31, 247-59 (1990).
- MANTON, K., WOODBURY, M. & TOLLEY, D. *Statistical Applications using Fuzzy Sets*. (John Wiley & Sons Inc, New York, 1994).
- MONTEIRO, M. P. & SAWYER, D. Diagnóstico demográfico, socioeconômico e de pressão antrópica na região da Amazônia Legal. in *Biodiversidade na Amazônia Brasileira* (eds. Capobianco, J. P. R. et al.) 4, 308-320 (ISA, São Paulo, 2001).
- PFAFF, A. S. P. What drives deforestation in the Brazilian Amazon? Evidence de satellite and socioeconomic data. *J. of Environ. Econon. and Manag.* 37, 26-43 (1999).
- REIS, E. & MARGULIS, S. Options for slowing Amazon jungle clearing. In *Global Warming: Economic Policy Responses* (eds. Dornbusch R. & Poterba J. M.) (MIT Press, Cambridge MA, 1991).
- SOARES-FILHO, B. S., ASSUNÇÃO, R. M. & PANTUZZO, A. Modeling the spatial transition probabilities of landscape dynamics in an Amazonian colonization frontier. *BioScience* 51, 1039-1046 (2001).
- SOARES-FILHO, B. S., PENNACHIN, C. & CERQUEIRA, G. C. DINAMICA – a stochastic cellular automata model designed to simulate the landscape dynamics in an Amazonian colonization frontier. *Ecol. Modelling* 154, 217-235 (2002).
- SOARES-FILHO, B. S., CORRADI, L., CERQUEIRA, G. C. & ARAÚJO, W.L. Simulating the spatial patterns of change through the use of the DINAMICA model. in *XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto* 721-728 (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Belo Horizonte, Brasil, 2003) [on line] <http://iris.sid.inpe.br:1908/col/ltid.inpe.br/sbsr/2002/11.16.12.49/doc/06_257.pdf> (2003).
- SOARES-FILHO, B. S. et al. Simulating the response of land-cover changes to road paving and governance along a major Amazon highway: The Santarém-Cuiabá Corridor. *Glob. Change Biol.* 10, 745-764 (2004).
- SOARES-FILHO, B. S. et al. Calibration and validation methods for spatial simulation models: application to modeling deforestation in the Brazilian Amazon. *Ecol. Modelling* (submitted).
- VENTANA - *Vensim Software – Linking Systems Thinking to Powerful Dynamic Models*. [on line] <<http://www.vensim.com/software.html>> (2004).

Validação do Modelo SimAmazonia-I para o Estado do Amazonas

A validação espacial dos resultados da projeção do desmatamento feito pelo modelo SimAmazonia-I (SOARES-FILHO *et al.*, 2006) para o Estado do Amazonas foi realizada utilizando o método *fuzzy* de mapa de comparação (SOARES-FILHO *et al.*, 2008, Almeida *et al.*, impresso). Veja metodologia em anexo.

Este método compara apenas as regiões que se alteraram nos mapas. Deste modo, a comparação utiliza um mapa de diferença entre 2001 e o observado pelo PRODES (INPE, 2008) para os anos de 2002 a 2007 de acordo com a simulação feita pelo modelo para os respectivos anos. O ano de 2007 foi escolhido como o resultado a ser mostrado espacialmente. Foi escolhido pelo fato de ser o último ano com dados disponíveis de desmatamento observado.

A comparação é feita em duas vias, ou seja, comparando as mudanças observadas para as simuladas e vice-versa. No caso, foi utilizada uma função de decaimento constante e o ajuste medido em janelas com tamanho de 50 a 100 km de cada lado. O método considera como ajuste o valor mínimo encontrado na comparação de duas vias.

Para uma janela de comparação de 50 km², o ajuste derivado variou de 63% em 2002 para 78% em 2007 (Figura 1). Para 100x100 km, o ajuste alcançou 90% para o ano de 2007. Note que o ajuste cresce ao longo do tempo, o que mostra que a previsão espacial do modelo SimAmazonia tende a melhorar com o avanço do desmatamento.

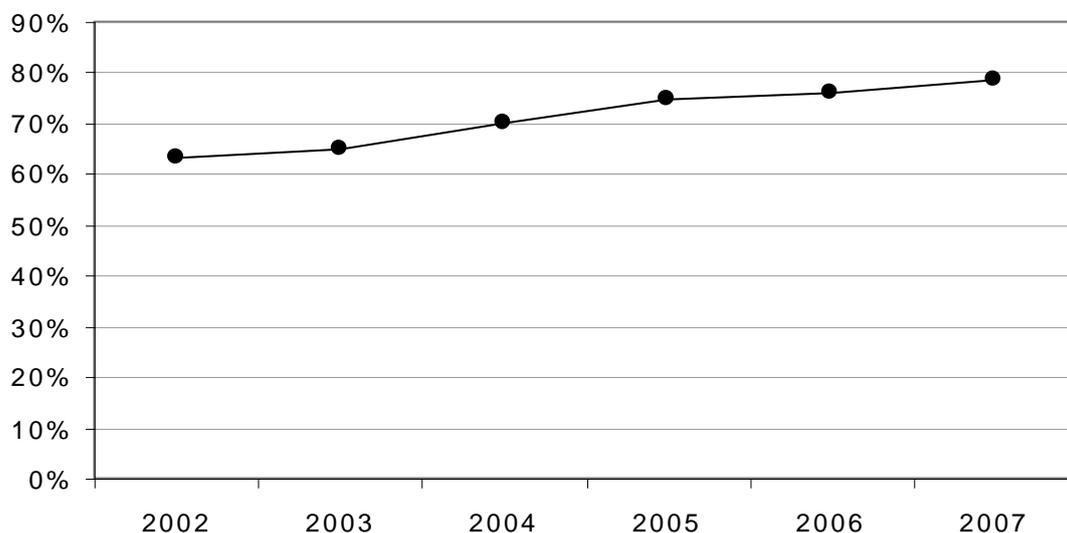


Figura 1. Ajuste espacial da projeção de desmatamento entre 2002 e 2007 utilizando uma janela de comparação de 50x50 km

Com relação ao desmatamento espacial previsto, a Figura 2 mostra as regiões onde o modelo corresponde às observações em vermelho e as que não correspondem em azul. Nem todas as janelas de 100x100 são representadas, uma vez que apenas as áreas que são comparadas são aquelas células onde ocorreu desmatamento. Note que há concordância entre os resultados do modelo e o desmatamento observado na região da RDS do Juma.

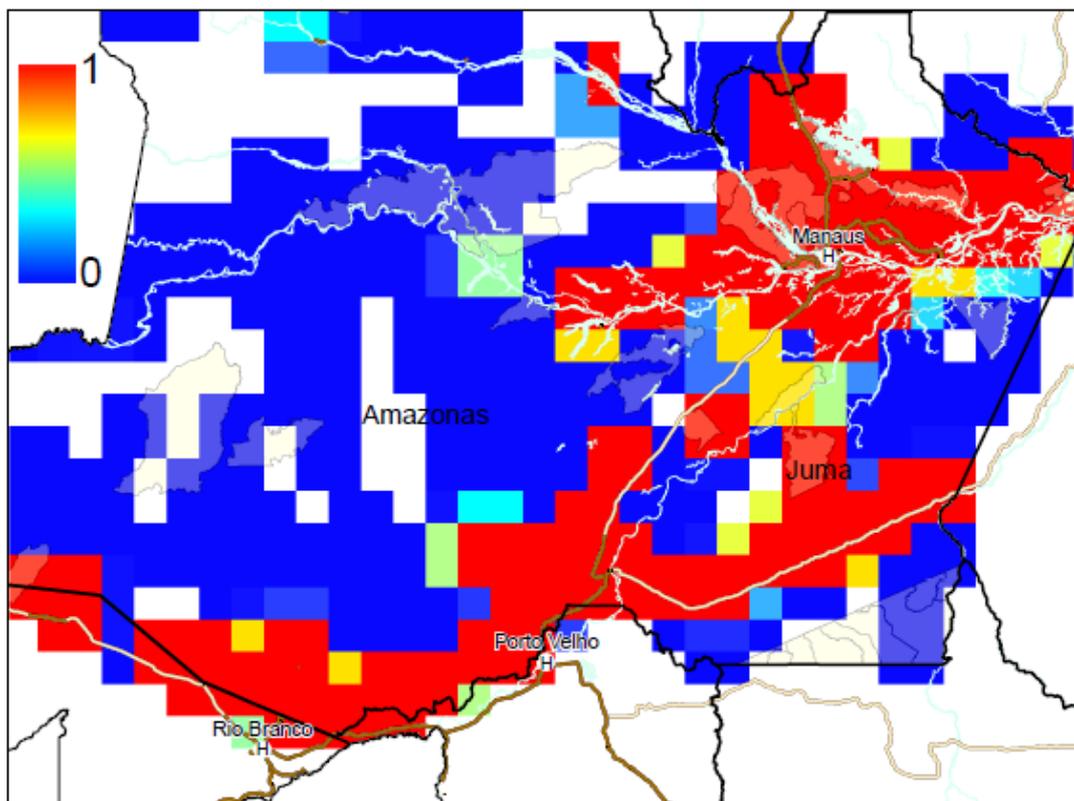


Figura 2. Comparação entre o desmatamento observado pelo PRODES para 2007 no Estado do Amazonas com o desmatamento simulado pelo cenário BAU (“negócios como sempre”) pelo SimAmazonia-I. Janela de comparação de 100x100 km

Os quadrados azuis mostram as regiões onde existem divergências entre os resultados do SimAmazonia e os dados do PRODES. Eles podem significar tanto a falta de desmatamento real quanto a de desmatamento simulado. Nesse caso, eles representam mais a falta de desmatamento simulado.

Nesse sentido, pode-se considerar que a taxa de correlação do modelo é alta, uma vez que existem muito mais células vermelhas do que azuis, o que faz com que os ajustes sejam altos nessa resolução de 100 km².

A análise da frequência de distribuição das células (50x50 km) que estão superestimando e subestimando o desmatamento real é apresentado abaixo. Nesse caso, azul escuro representa subestimação, azul claro representa equivalência, e cores mais quentes, superestimação.

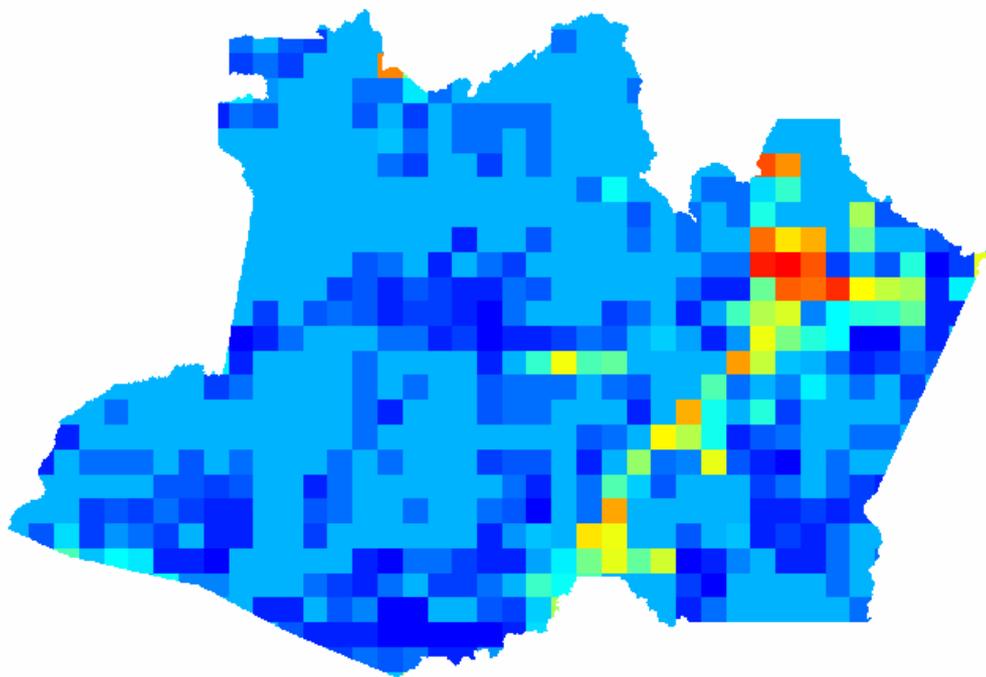


Figura 3. Análise da frequência de sub e superestimativa do modelo

Esses dados geram uma avaliação da correlação da quantidade de desmatamento previsto e a quantidade observada pelo PRODES:

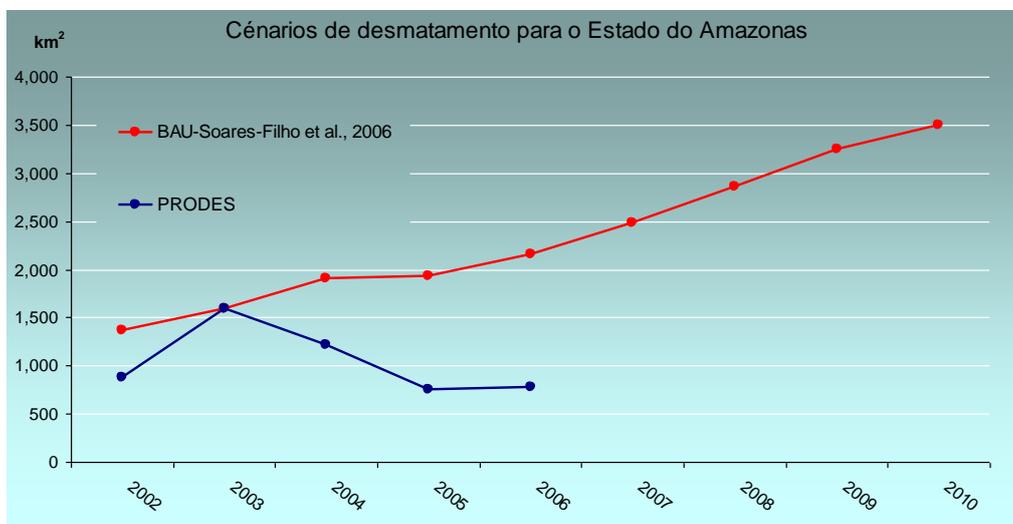


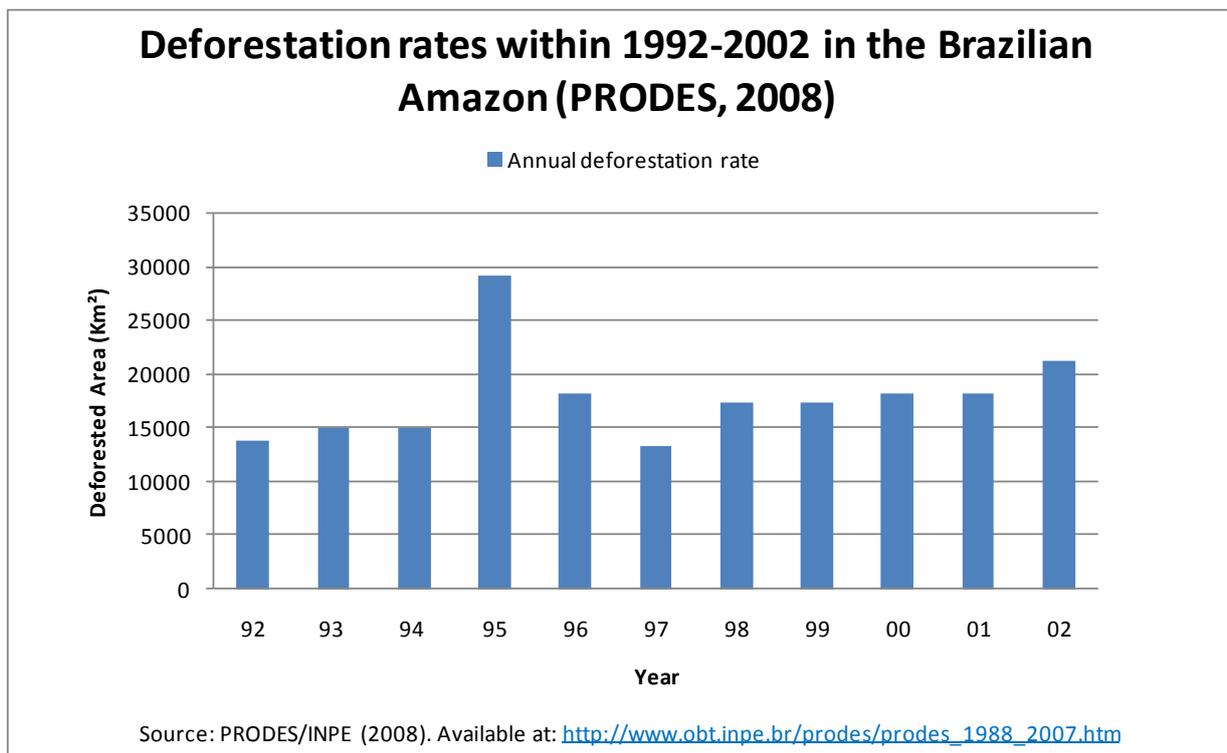
Figura 4. Cenários de desmatamento para o Estado do Amazonas

A taxa de sucesso, em termos quantitativos, do desmatamento previsto pelo modelo é obtida dividindo-se uma curva pela outra.

Os dados de desmatamento incorporados ao modelo consideram taxas de desmatamento entre 1997 e 2002 (coletados pelo PRODES/INPE). Esses são os dados oficiais publicados por SOARES-FILHO *et al.* em 2006, e são robustos e realistas se comparados com outras taxas de desmatamento no período.

A Figura 5 apresenta as taxas de desmatamento anuais para a Amazônia de 1992 a 2002 (dados coletados pelo PRODES).

Figura 5. Taxas de desmatamento na Amazônia Brasileira de 1992 a 2002



A Tabela 1 mostra uma comparação entre os dados de desmatamento em três períodos:

- 1997-2002: período de 5 anos como usado para o modelo
- 1992-1997: período dos 5 anos anteriores
- 1992-2002: período dos 10 anos anteriores

Tabela 1. Dados comparativos de desmatamento

Período Analisado	Taxa Média de Desmatamento (km ² .ano-1)	Diferença dentro dos períodos (A/B e A/C)
Modelo - 1997 a 2002	17.582,9	
5 anos - 1992 a 1997	17.337,5	1,40%
10 anos - 1992 a 2002	17.845,0	-1,50%

Fonte: INPE, 2008. Disponível em: [HTTP://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2007.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2007.htm)

Como apresentado, a diferença na média das taxas de desmatamento nos períodos analisados não mudaram significativamente, provando também que os dados de desmatamento considerados pelo projeto são realistas e conservadores, uma vez que a taxa média de desmatamento considerada pelo modelo (1997-2002) ainda é menor (1,5%) que a taxa calculada com base no período de 10 anos de 1992 a 2002. Isso também está de acordo com o guia fornecido pelo documento VCS AFOLU.

Referências citadas

ALMEIDA, C.; GLERIANI, C., SOARES-FILHO, B. S. Neural networks and cellular automata for modeling intra-urban land use dynamics (in press). International Journal of Geographical Information Science, EUA.

INPE 2008. "Sistema DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real)". <http://www.obt.inpe.br/deter/> (accessed in June, 2008).

SOARES-FILHO, B. S.; NEPSTAD, D; CURRAN, L.; VOLL, E.; CERQUEIRA, G.; GARCIA, R. A.; RAMOS, C. A.; MCDONALD, A; LEFEBVRE, P., SCHLESINGER, P. 2006. "Modeling conservation in the Amazon basin". *Nature*, 440: 520-523.

SOARES-FILHO, B. S *et al.* 2008. Dinamica EGO tutorial (www.csr.ufmg.br/dinamica).

Apêndice

Método de comparação do mapa

Tradicionalmente, os mapas têm sido comparados utilizando uma tabela de contingência, também conhecida como matriz de confusão, resultado de uma tabulação cruzada de um par de mapas pixel por pixel. Entretanto, modelos espaciais requerem também uma comparação com o contexto do entorno, porque os mapas, que não combinarem exatamente pixel por pixel, podem ainda apresentar padrões espaciais similares e assim concordância espacial com um pixel vizinho. Para endereçar esse assunto, foram desenvolvidos vários métodos de comparação de interação com a vizinhança.

Por exemplo, COSTANZA (1989) introduz um procedimento de adequação de resolução múltipla que a adequação espacial de um mapa dentre tamanhos crescentes de janelas. PONTIUS (2002) apresenta um método similar ao de COSTANZA (1989), mas que agora diferencia erros devido à localização e quantidade. POWER *et al*, (2001) fornece um método comparativo baseado em padrão *fuzzy* hierárquico de correspondência. Em contrapartida, Alex Hagen (RISK, 2004) disponibilizou um kit de ferramentas para comparação de mapas que contém muitos desses métodos como também métricas próprias desenvolvidas, incluindo similaridade *fuzzy* que considera *fuzziness* de localização e categoria dentro de uma célula vizinha e o *Kfuzzy*, considerado como sendo equivalente à estatística *Kappa* (HAGEN, 2003).

Nossos métodos consistem em uma versão modificada da similaridade *fuzzy* (HAGEN, 2002) que melhor lida com a comparação de mudanças. De acordo com (HAGEN, 2003), a similaridade *fuzzy* é baseada no conceito de *fuzziness* de localização, no qual uma representação de uma célula é influenciada pela própria célula e, em menor extensão pelas células em sua vizinhança. Não considerando *fuzziness* de categoria, o *fuzziness* de localização por ser representado pelo veto *fuzzy* de vizinhança. Primeiro um vetor *crisp* é associado a cada célula no mapa. Esse vetor tem tantas posições quantas categorias no mapa, assumindo 1 para uma categoria = *i* e 0 para categorias outras que *i*. Então o vetor *fuzzy* de vizinhança (*Vnbhood*) para cada célula é determinado como segue:

$$\mathbf{V}_{nbhood} = \begin{pmatrix} \mu_{nbhood_1} \\ \mu_{nbhood_2} \\ \vdots \\ \mu_{nbhood_c} \end{pmatrix}$$

$$\mu_{nbhood_i} = \left| \mu_{crisp_{i,1}}^{*m_1}, \mu_{crisp_{i,2}}^{*m_2}, \dots, \mu_{crisp_{i,n}}^{*m_n} \right|_{M \times a}$$

Onde μ_{nbhood_i} representa a associação da categoria i dentro de uma vizinhança de N células (usualmente $N=n^2$); $\mu_{crisp_{ij}}$ é a associação de categoria i para célula vizinha j , assumindo, como num vetor *crisp*, 1 para i e 0 para categorias outras que i ($i \in C$) e m_j é a distância associada baseada na célula vizinha j . m representa a função de decaimento de distância, por exemplo, um decaimento exponencial ($m=2^{-d/2}$). Embora contínuo espacialmente, para facilitar a computação, essa função de decaimento se torna usualmente truncada fora da janela de vizinhança $n \times n$. Qual função é mais apropriada e também o tamanho da janela depende de quão vago são os dados e da tolerância permitida para o erro espacial (HAGEN, 2003). Como queremos acessar a correspondência espacial do modelo em várias resoluções, além de um decaimento exponencial, uma função constante igual a 1 dentro da janela de vizinhança e 0 fora dela é também aplicada. Equações abaixo aplicam para a célula central os valores de associação para cada categoria tomando respectivamente a maior contribuição encontrada dentro da janela de vizinhança $n \times n$. Depois, a medida de similaridade para um par de mapas pode ser obtida através de aplicação de uma intersecção *fuzzi* célula-por-célula entre seus vetores *fuzzy* e *crisp* utilizando as equações seguintes:

$$S(\mathbf{V}_A, \mathbf{V}_B) = \left[\left| \mu_{A,1}, \mu_{B,1} \right|_M \quad \left| \mu_{A,2}, \mu_{B,2} \right|_M \quad \dots \quad \left| \mu_{A,i}, \mu_{B,i} \right|_M \right]_{M \times c}$$

Onde \mathbf{V}_A e \mathbf{V}_B representam os vetores *fuzzy* de vizinhança para mapas A e B e $\mu_{A,i}$ e $\mu_{B,i}$ são suas associações de vizinhança para categorias $i \in C$ nos mapas A e B , como na equação (17). De acordo com Hagen (2003), como a medida de similaridade $S(\mathbf{V}_A, \mathbf{V}_B)$ tende a superestimar a correspondência espacial, é aplicada a *similaridade de duas-vias (two-way similarity)* no lugar, que:

$$S_{two-way}(A, B) = \left[S(\mathbf{V}_{nbhood_A}, \mathbf{V}_{crisp_B}) \quad S(\mathbf{V}_{crisp_A}, \mathbf{V}_{nbhood_B}) \right]_{M \times c}$$

A similaridade geral de um par de mapas pode ser calculada através das médias dos valores de *similaridade de duas-vias* para todas as células do mapa. Entretanto, esse cálculo carrega uma similaridade inercial entre os dois mapas devido às suas áreas sem mudança. Para evitar esse problema, introduzimos uma modificação no método geral de *similaridade de duas-vias*. Primeiro usando dois mapas de diferenças, que carregam apenas 1 para mudança e 0 (significando nulo) para células sem mudança. Desse modo, cada tipo de mudança é analisado separadamente utilizando comparações *pairwise* envolvendo mapas de diferenças: 1) Entre um mapa de condição inicial e um outro simulado e 2) entre um mapa de condição inicial e um outro de referência. Essa modificação ajuda-nos a resolver duas questões. Primeiro como lidamos apenas com um tipo de mudança por tempo, a medida de *similaridade de duas-vias* pode ser aplicada ao mapa inteiro sem a limitante, assinalada por HAGEN (2003), devido ao número diferente de células por categoria. Segundo, uma similitude inata entre o mapa simulado e seu inicial pode ser eliminada dessa comparação

por simplesmente ignorar as células nulas da contagem geral. Mas, existem duas formas de fazer isso. Uma consiste em contar apenas valores de *similaridade de duas-vias* para células não nulas no primeiro mapa de diferença e outra em fazer o oposto. Como resultado, podemos obter três medidas gerais de similaridade, sendo a terceira a média das duas formas de contagem. Como um padrão randômico de mapas tende a marcar mais alto devido às chances dependendo da maneira que as células nulas são contadas, é aconselhável pegar o valor de similaridade mínimo.

Referências

COSTANZA, R., 1989. Model goodness of fit: a multiple resolution procedure. *Ecological Modelling*, 47, 199-215.

GOODACRE C. M., BONHAM-CARTER G. F., AGTERBERG, F. P., WRIGHT D. F., 1993. A statistical analysis of spatial association of seismicity with drainage patterns and magnetic anomalies in western Quebec. *Tectonophysics*, 217, 205-305.

HAGEN, A., 2003. Fuzzy set approach to assessing similarity of categorical maps. *International Journal of Geographical Information Science*, 17(3), 235–249

PONTIUS, R.G. Jr., 2002. Statistical Methods to Partition Effects of Quantity and Location During Comparison of Categorical Maps at Multiple Resolutions. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 68(10), 1041-1049.

POWER, C., SIMMS, A., WHITE, R., 2001. Hierarchical fuzzy pattern matching for the regional comparison of Land Use Maps *International Journal of Geographical Information Science* 15(1), 77-100.

“Ferramenta para Demonstração e Avaliação de Adicionalidade em Atividades de Projeto para a Redução de Emissão dos Gases do Efeito Estufa do Desmatamento e Degradação Florestal (REDD)”³¹

APLICAÇÃO PARA O PROJETO DE RED DA RDS DO JUMA

(25 de Agosto de 2008)

I. PROCEDIMENTOS

Os participantes do projeto devem aplicar os cinco passos seguintes:

PASSO 0: Classificação preliminar baseada na data de início da atividade de projeto;

PASSO 1: Identificação de cenários alternativos para a atividade de projeto de REDD;

PASSO 2: Análise de investimento para determinar que a atividade de projeto não é a mais economicamente e financeiramente atrativa do cenário identificado;

PASSO 3: Análise de Barreiras;

PASSO 4: Análise de práticas comuns.

PASSO 0: Classificação preliminar baseada na data de início da atividade de projeto de REDD

Até 2002, o cenário de referência ou “negócios como sempre” (*business as usual*) para o uso de terra no Estado do Amazonas era caracterizado por incentivos para o desenvolvimento dada agricultura e pecuária, ao invés da conservação florestal. As taxas de desmatamento eram crescentes e progressivas a cada ano. Como um exemplo das políticas locais na época, em 2002 o Ex-Governador do Estado distribuía motosserras à população em sua campanhas políticas, a fim de promover o desmatamento.

Em janeiro 2003, ao tomar posse, o atual Governador do Amazonas, Eduardo Braga publicou um compromisso oficial, que foi publicado e registrado em cartório antes do início do seu primeiro mandato (AMAZONAS, 2002). A base deste compromisso - o **Programa Zona Franca Verde (ZFV)** tem o objetivo de reduzir o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável no estado através da valorização dos serviços ambientais prestados pelas florestas do Amazonas (BRAGA & VIANA, 2003).

A implementação das políticas de desenvolvimento sustentável que tenham impactos positivos na redução do desmatamento é cara e muitas vezes inviável para concorrer com os limitados recursos dos governos estaduais. Dada a grande demanda para o financiamento social do programa ZFV (as taxas de desenvolvimento humano variam entre 0.4 e 0.6 no Amazonas) - principalmente saúde e educação - investir nas atividades ligadas a redução do desmatamento foi um grande desafio, com altos riscos políticos.

³¹ Esta ferramenta foi adaptada da ferramenta original de análise de adicionalidade para projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), conforme elaborada pelo Comitê Executivo do MDL: “*Tool for the demonstration and assessment of additionality (version 05.1)*”, e disponível em: http://cdm.unfccc.int/Reference/tools/ar/methAR_tool10_v01.pdf

O Governador Eduardo Braga enfrentou esses riscos e estabeleceu um programa de criação de Áreas Protegidas Estaduais como foco central do ZFV. Este programa gerou um aumento de **133% na área de áreas protegidas no estado** (passou de 7.4 milhões de hectares em 2003 a 17 milhões de hectares em 2007). O desmatamento também foi reduzido, em 53% (diminuído de 1.585 hectares/ano em 2003 a 751 hectares/ano em 2006) (INPE, 2008). Tais resultados, juntamente com um intenso processo de articulação política tanto em nível nacional quanto internacional foram a base da primeira proposta de um mecanismo de compensação pelos serviços ecossistêmicos prestados pelo Estado do Amazonas.

Esta primeira proposta foi apresentada pelo governo do Amazonas na 11ª. Conferência das Partes (COP) da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UN Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), em 2005 na cidade de Montreal (VIANA *et al.*, 2006). Nessa ocasião, foi a primeira vez que o REDD foi discutido oficialmente na agenda da COP/MOP. Em novembro 2006, a “Iniciativa Amazonas” foi apresentada em Nairobi, na COP 12 da UNFCCC (VIANA *et al.*, 2006).

A criação de novas Unidades de Conservação no Amazonas era somente possível com a perspectiva de implementação de um mecanismo financeiro, sob construção no escopo da Iniciativa Amazonas. A criação da reserva do Juma (em 2006) e a construção do DCP (como o primeiro projeto-piloto de REDD no Amazonas) são as etapas finais do compromisso de longo prazo iniciados em 2003 pelo governo de Amazonas.

Sendo assim, para propósitos de análise de adicionalidade, a data de início das atividades do projeto de RED da RDS do Juma é no ano de 2003 - quando o programa ZFV foi lançado. Entretanto, para a definição do período de creditação do projeto, a data de início do projeto é a data da criação da RDS do Juma (2006), quando os limites do projeto foram claramente delimitados e o projeto de REDD do Juma começou ser diretamente implementado.

Não havia nenhuma exigência legal para que o governo do Amazonas criasse a RDS do Juma na data em que ela foi criada (2006). O cenário mais provável para o uso da terra (terras estaduais) seria a criação de assentamentos rurais para pecuária ou agricultura, ou sua ocupação por grileiros. Esta situação pode ser confirmada a partir da análise do cenário de “negócios como sempre” para o uso da terra, observado em todos os estados restantes da Amazônia brasileira nos últimos anos.

Os recursos obtidos com a venda de créditos de carbono sempre foram considerados na decisão de criar a reserva do Juma (bem como na criação das outras áreas protegidas recentemente criadas pelo atual governo do Amazonas) e nos processos de criação das políticas do programa ZFV para a conservação florestal e programas de pagamentos por serviços ambientais, previstos pelo governo de Amazonas em 2003 (BRAGA & VIANA, 2003). Este processo seguiu uma cadeia de acontecimentos que tomam tempo e seguem um lento e burocrático processo político, como: a criação de leis novas, convencimento de parlamentares, modificação de impostos estaduais, articulação com atores nacionais e internacionais, contatos com investidores e acionistas, etc.

No momento em que este processo se iniciou, em 2003, não havia nenhum mecanismo de compensação para a redução das emissões do desmatamento (REDD), nem perspectivas nas negociações de UNFCCC, nem nos mercados voluntários, então a consideração de recursos do carbono no processo não foi tão simples. Os chamados “benefícios de carbono do REDD” foram considerados como “pagamento por serviços ambientais” e são extensivamente documentadas em BRAGA & VIANA (2003) e em Amazonas (2002). Após estes eventos, o governo do Amazonas esteve muito ativo e teve um papel fundamental no

processo, influenciando o processo da agenda de REDD nas negociações da UNFCCC, e no atual e promissor desenvolvimento de atividades REDD nos mercados voluntários (VIANA & CENAMO, 2005, VIANA *et al.*, 2006, Amazonas, 2007).

Todas estas etapas foram fundamentais e ocorreram no tempo certo para conduzir à criação do Projeto de RED na RDS do Juma (2006), a lei estadual de mudanças climáticas e a lei de Unidades de Conservação (2007), a Fundação Amazonas Sustentável - FAS (2008), e finalmente o contrato com a rede de hotéis Marriott Internacional - que resultou em um processo de “aprender fazendo” - necessário para o Governo do Amazonas estabelecer a estrutura existente do mercado de pagamentos por serviços ambientais, promovendo a conservação florestal e a redução do desmatamento dentro das terras do estado.

PASSO 1: Identificação dos cenários alternativos do uso da terra para a atividade de projeto de REDD

Este passo serve para identificar cenários de uso da terra alternativos às atividades do projeto de REDD proposto, que poderiam representar o cenário de linha de base, através dos seguintes sub-passos:

Sub-passo 1a: Identificar os cenários alternativos de uso da terra críveis às atividades do projeto de REDD proposto.

Os cenários de uso da terra identificados dentro dos limites do projeto e na ausência do projeto são:

A1) Presença contínua da atual cobertura florestal, ou seja, conservação florestal resultante do projeto proposto e que não são empreendidas como parte de um projeto de RED

B1) Desmatamento da área pelas atividades de pecuária e agricultura

Sub-passo 1b: Consistência dos cenários críveis de uso de terra com leis e regulamentos obrigatórios aplicáveis;

As leis e/ou os regulamentos atuais permitem basicamente os dois cenários alternativos identificados. Não há nenhuma lei mandatória que obrigue a conservação florestal em terras públicas (ao menos que seja criada uma área protegida), conseqüentemente, a terra onde o projeto foi implementado não tinha que estar protegida na data de início do projeto

Basicamente, havia três cenários possíveis para o uso da terra na área do projeto em 2003: (i) criação de uma área protegida seguindo a legislação, (ii) criação de assentamentos rurais para a agricultura e pecuária, e (iii) ocupação desordenada da terra por grileiros e por produtores independentes.

A criação de áreas protegidas estaduais não era uma prática comum no cenário “negócios como sempre” para uso da terra no Estado do Amazonas, e mesmo hoje a ocupação ilegal e descontrolada de terras públicas é uma prática bastante difundida, e representa uma grande parte da terra onde o desmatamento ocorre.

De acordo com um amplo estudo realizado recentemente pelo IMAZON (2008), o Governo Brasileiro não tem controle sobre as terras em boa parte do território Amazônico. A pesquisa indica que **apenas 12% de**

terras “supostamente” privadas ou sob posse são oficialmente registradas e tem títulos de terra legais junto ao governo.

Portanto, o cenário mais provável para a área do projeto são as opções (ii) e (iii), que resultariam em desmatamento. Em ambas as alternativas, existem leis aplicáveis requerendo a conservação florestal, porém tais leis não são sistematicamente observadas na região. Tal inconformidade com as leis ambientais e exigências legais para a utilização da terra é bastante comum na Amazônia e pode ser encontrada em muitas pesquisas relevantes sobre a região

Segundo dados do GREENPEACE (2008), apenas 10% dos desmatamentos que ocorreram na Amazônia em 2006/2007 foram legalmente autorizados (ou seja – ocorreram em propriedades com títulos da terra registrados legalmente e respeitando os limites de licenças para o desmatamento). A falta do cumprimento da legislação pode também ser considerada um fator chave para a prática comum de desmatamento: em 2007 apenas **3,4% do desmatamento ilegal detectado pelo Sistema Nacional de Monitoramento do Desmatamento (DETER) foi processado e autuado pelas autoridades legais** GREENPEACE (2008).

Nem mesmo as áreas legalmente protegidas permanecem salvas do desmatamento. No período entre julho de 2007 e agosto de 2008 registrou-se que 5.4% (14.9 km²) do desmatamento total ocorrido na Amazônia legal aconteceu dentro de áreas protegidas (IMAZON, 2008).

Sub-passo 1c: Seleção do cenário de linha de base

As tendências históricas a respeito do uso e da ocupação de terras na Amazônia indicam que o desmatamento seria o cenário mais provável para as áreas florestais dentro do limite do projeto. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2008), durante os últimos 50 anos, 17% da cobertura original da Floresta Amazônica foi destruída. Nos últimos 7 anos, entre 2000 e 2007, aproximadamente 150.000 km², ou 3.7% de sua área florestal, foram perdidos.

Embora o Estado do Amazonas tenha uma taxa de desmatamento baixa, com noventa e oito por cento (98%) da cobertura original da floresta do Estado ainda intacta, os modelos mais avançados de simulação do desmatamento indicam que a taxa de desmatamento no Estado de Amazonas aumentará rapidamente nas próximas décadas. Experts na área consideram o modelo do desmatamento de SOARES-FILHO (2006), o SimAmazonia -I , como um dos mais precisos para a região Amazônica.

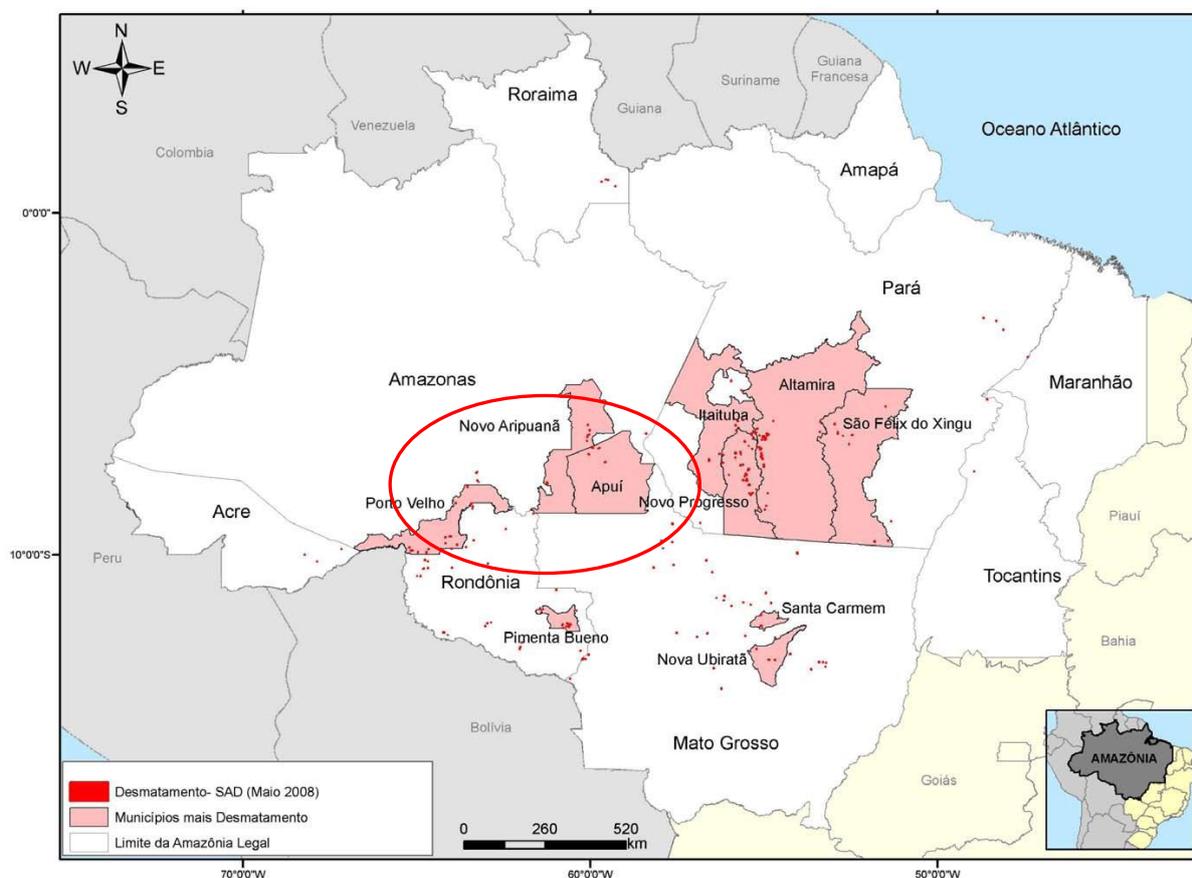
O modelo indica que haverá uma tendência de desmatamento intenso em um futuro próximo, o que poderá resultar na perda de até 30% da cobertura florestal da Amazônia até 2050. De acordo com o SimAmazonia-I, a região onde está localizada o projeto (cidades de Novo Aripuanã e Apuí) será uma das mais desmatadas nas próximas décadas.

Está já é a situação de uso do solo atual na região, segundo IMAZON (2008), a cidade de Novo Aripuanã é considerada a quarta cidade com maiores taxas de desmatamento de toda a região Amazônica no primeiro semestre de 2008, como mostrado na Figura 1 e Tabela 1.

Tabela 1. Classificação dos 10 municípios com os maiores índices de desmatamento em Maio de 2008

Municipality	State	Ranking	Area (km ²)
Altamira	Pará	1	76,57
Novo Progresso	Pará	2	63,55
Itaituba	Pará	3	15,79
Novo Aripuanã	Amazonas	4	15,16
São Félix do Xingú	Pará	5	12,58
Pimenta Bueno	Rondônia	6	10,64
Porto Velho	Rondônia	7	8,39
Apuí	Amazonas	8	6,42
Nova Ubiratã	Mato Grosso	9	4,81
Santa Carmen	Mato Grosso	10	4,77

Fonte: Imazon/ SAD



Fonte: Imazon/ SAD

Figura 1. Mapa com os 10 municípios com o maior índice de desmatamento na Amazônia, maio de 2008 - destaque para o município de Novo Aripuanã no Estado do Amazonas

A pecuária e o cultivo da soja são responsáveis por 82% do desmatamento na Amazônia (GREENPEACE, 2008). Regionalmente, de acordo com o IDAM (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas), no município do Apuí – cidade mais próxima e desenvolvida ao sul de Novo Aripuanã - 88% “das terras produtivas” são ocupadas pela criação de gado.

O cenário mais provável de linha de base para o Projeto do Juma é o desmatamento ocorrendo em suas terras (Cenário A1). O desmatamento esperado para área de projeto é dada pelo cenário “negócios como sempre”, descrito por SOARES-FILHO *et al.* e publicada na Nature (2006). Uma descrição mais detalhada do

cenário de linha de base esperado para a área de projeto é apresentada no DCP no Item G2 - Projeções da Linha de Base.

PASSO 2: Análise de Investimento

A análise de investimento não se aplica ao projeto do Juma, porque a criação da reserva não é considerada como uma atividade de investimento econômico.

PASSO 3: Análise de Barreiras

Sub-passo 3a: Identificar barreiras que poderiam impedir a implementação do tipo da atividade de projeto proposto.

- **Barreiras de investimento:**

A lógica do desmatamento é bastante simples e motivado por uma racionalidade econômica. Políticas de desenvolvimento e a economia mundial sempre favoreceram o desmatamento: produtos agrícolas valem mais do que florestas em pé. A demanda internacional por alimento e biocombustíveis está fazendo com que plantações em grande escala sejam mais rentáveis do que qualquer outra atividade de uso do solo. A destruição da floresta para agricultura e pecuária tem sido a escolha racional para pequenos, médios e grandes fazendeiros.

A criação e implementação de Áreas Protegidas (APs) em países em desenvolvimento são custosas e competem por limitados recursos governamentais. No Amazonas, seus altos custos estão associados com as longas distâncias e falta de acesso por terra, transporte e infra-estrutura de comunicação precários e o isolamento das populações indígenas e tradicionais. Devido à alta demanda de recursos por programas sociais (taxas de desenvolvimento humano variam entre 0,4 e 0,6) – principalmente em saúde e educação – atividades diretas que buscam a redução do desmatamento são sempre significativamente sub-financiadas.

De acordo com JAMES *et al.* (2006) os custos anuais de manutenção em países em desenvolvimento e desenvolvidos podem variar entre US\$ 1,57 e US\$ 20,58 por ha/ano. Especificamente para o Estado do Amazonas, AMEND *et al.* (2006) conduziu estudos em 10 APs perto de Manaus, e estimou que estes custos podem variar de US\$ 0,18 a US\$ 141,11 por ha/ano. O motivo principal da variação de custo nas APs do Amazonas está relacionado às distâncias dos centros urbanos e viabilidade de infra-estrutura de transporte.

Uma estimativa preliminar feita por AMEND *et al.* (2007) calcula que os custos anuais para a implementação e manutenção de todas as APs do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas (SEUC) estariam em torno de **US\$ 69 milhões** – sem considerar custos de realocação de populações e alteração de áreas privadas, que sozinhas são preliminarmente estimadas em **US\$ 642 milhões para todas as UC's do SEUC**.

Apesar de o Governo do Estado do Amazonas ter realizado grandes esforços no sentido de fortalecer a proteção ambiental através do aumento de sua parcela destinada no orçamento anual, a “demanda é muito maior que a oferta”. A Tabela 2 apresenta o orçamento anual para todos os programas de proteção e gestão ambiental no Estado do Amazonas, e especificamente o valor que é efetivamente destinado e necessário para ser investido nas APs Estaduais.

Tabela 2. Orçamento anual do estado do Amazonas para gestão ambiental e implementação de Áreas Protegidas, em comparação com seus custos anuais reais (AMEND, 2008) e outros setores públicos.

Orçamento do Estado do Amazonas/ Investimentos do Setor Público (US\$)*					
Setor Público	2003	2004	2005	2006	2007
A - Segurança Pública	177.231.203	196.336.928	236.063.430	261.053.686	281.899.436
B - Saúde	447.275.609	534.947.496	618.031.793	665.539.094	743.244.833
C - Educação	3.663.956.666	427.775.199	482.852.153	539.716.083	600.041.739
D - Proteção e gestão ambiental	5.065.075	13.082.269	18.371.352	18.420.847	23.834.266
D1 - Orçamento total para todas as Áreas Protegidas **	101.301	261.645	367.427	368.417	476.685
E - Orçamento estadual total	2.245.856.826	2.267.117.027	2.727.606.436	3.483.764.669	3.821.193.316
% do orçamento total/ APs (D1/E)	0,005%	0,012%	0,013%	0,011%	0,012%
F - Orçamento total necessário para as APs	26.261.905	31.514.286	94.542.857	105.047.619	110.300.000
% Orçamento Estadual disponível / necessário para APs (D1/F)	0,4%	0,8%	0,4%	0,4%	0,4%

*Os orçamentos anuais estão originalmente disponibilizados em Real R\$. Apenas para propósito de análise foi utilizada a taxa de câmbio de 1,65 (1US\$ - 1,65 R\$)

**Estimado como cerca de 2% do total para gestão e proteção ambiental

Fonte: "SEFAZ – Secretaria Estadual de Fazenda", 2008 - "Balanco Geral do Estado - 2003-2007"

Como apresentado na Tabela 2, apenas 0,4% do orçamento total necessário para implementar as APs do Estado do Amazonas (criadas pelo programa ZFV) é disponibilizado pelo Orçamento Estadual. Essas APs têm sido subgeridas por falta de recursos, e seus programas e atividades têm sido financiados, basicamente, por doações de fundações internacionais. Essas doações foram utilizadas para a implementação do Sistema Estadual de Áreas Protegidas, apresentado na Tabela 3.

No caso específico da RDS do Juma, desde sua criação foram investidos US\$ 560.380 (US\$ 183.456 por ano) entre 2006-2008. Comparando com os custos anuais necessários para sua gestão e implementação (AMEND *et al.*, 2008), verifica-se um déficit de 95% dos investimentos necessários, ou seja, o governo poderia investir apenas 5% do necessário para a implementação. Para os quatro primeiros anos após o contrato com o Marriott (2008-2011), serão investidos aproximadamente U\$ 2,5 milhões adiantados pela FAS e pelo Marriott, mais no mínimo 4,2 milhões de receitas de carbono (veja CL1.1 Tabela 17). Essa quantia (US\$ 6,72 milhões) vai balancear o déficit nos investimentos para a reserva, cobrindo no mínimo 57% dos seus custos anuais de implementação. É importante mencionar que as estimativas de AMEND *et al.* (2008) são preliminares e os custos de implementação do Juma estão sendo reavaliados pelas equipes da FAS e do CEUC.

Tabela 3. Orçamento total disponível combinando todas as doações internacionais para a SDS mais o orçamento estadual para manutenção do Sistema Estadual para Áreas Protegidas, em comparação com o orçamento total necessário, de acordo com AMEND et al. 2008

Orçamento disponível para o sistema de Áreas Protegidas do Amazonas 2003-2008 (R\$)						
Doador/ Recurso	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Gordon and Betty Moore Foundation (GBMF)			1.200.000,45	270.000,00	3.800.000,00	250.000,00
ARPA			5.160.000,00	4.680.000,00	5.800.000,00	1.200.000,45
WWF			R\$ 560.000,00	420.000,00	379.999,95	550.000,00
A - Total de Doações			6.920.000,45	5.370.000,00	9.979.999,95	2.000.000,45
B - Orçamento Total do Estado para Aps	167.146,65	R\$431.714,25	606.254,55	607.888,05	786.530,25	N/A
C - Orçamento total disponível (A+B)	167.146,65	431.714,25	7.526.255,00	5.977.888,05	10.766.530,20	2.000.000,45
D - Orçamento necessário para Aps	R\$4 3.332.143,25	1.998.571,90	155.995.714,05	173.328.571,35	181.995.000,00	181.995.000,00
% Doações + Disponível do Estado/ Orçamento necessário para AP's (C/D)	0%	0%	4%	5%	5%	2%

Fonte: SDS (2008), SEPLAN (2008), AMEND et. al. (2008)

- **Barreiras institucionais, *inter alia*:**

Conforme já citado, até 2002, o então governador do Amazonas costumava distribuir moto-serras à população em campanhas públicas, o que lhe rendia alta popularidade. A criação das Áreas Protegidas pelo Programa ZFV encontrou muita resistência nos primeiros anos, devido ao desconhecimento de grande parte da população sobre a importância de suas ações – principalmente focadas no interior. O Projeto de RED da RDS do Juma será o primeiro projeto do tipo a ser implementado desde a criação e aprovação da Lei da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC-AM) e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC-AM). Essa legislação provê todo o arcabouço legal necessário para implementar esse tipo de projeto no Amazonas.

Diferente de qualquer outro Estado, a criação das leis PEMC-AM e do SEUC-AM foram as primeiras do gênero no Brasil, concedendo a uma fundação independente público-privada (FAS) os direitos legais sobre a gestão dos serviços e produtos ambientais das Unidades de Conservação (incluindo os créditos de carbono gerados pelas atividades do projeto de RED) procura garantir um comprometimento de longo-prazo não sujeito a mudanças nas políticas governamentais.

- **Barreiras devido a condições sociais, *inter alia*:**

O desmatamento ilegal para instalação de pastagens, pecuária e agricultura está generalizado por toda a região amazônica e também na área do projeto. De acordo com o GREENPEACE (2008), apenas 10% do desmatamento ocorrido na Amazônia nos anos de 2006/2007 foram legalmente autorizados (isto é, ocorreram em propriedades com títulos legais e respeitando os limites de desmatamento permitidos³²) e apenas **3,4% do desmatamento ilegal detectado pelo Sistema Nacional de Monitoramento do Desmatamento (DETER/INPE) foram processados e multados por autoridades legais (GREENPEACE, 2008).**

³² O “Código Florestal, Lei Nº 4.771/1965” determina que áreas privadas na Bacia Amazônica devem manter 80% da floresta original como “reserva legal”

A situação é típica na região onde o projeto foi criado, que está atualmente sob a pressão mais alta de desmatamento em toda a bacia amazônica. Mesmo após a criação do Projeto de RED da RDS do Juma, ameaças de desmatamento dentro de suas fronteiras foram detectadas, vindas de grileiros e madeireiros ilegais. Sem a implementação bem sucedida das atividades do Projeto de RED como forma de prover recursos financeiros necessários para combater as ameaças do desmatamento, não seria possível fortalecer a lei no nível necessário para frear o desmatamento dentro da área do projeto.

Sub-passo 3b: Mostre que as barreiras identificadas não impedem ao menos um dos cenários alternativos de uso da terra (exceto a atividade de projeto proposta)

As barreiras identificadas não afetarão negativamente o cenário alternativo de uso de terra (desmatamento por pecuária e agricultura) e podem, de fato, ser considerados incentivos para tal.

Passo 4: Análise de práticas comuns

O projeto de RED proposto é o primeiro do tipo no Brasil. Apesar da existência de uma quantidade significativa de Áreas Protegidas na Amazônia, o desmatamento ilegal em tais áreas é generalizado e a criação de APs no estado não é uma prática comum. Historicamente, as políticas referentes ao uso de terra por governos estaduais tem sempre preferido promover a agricultura e a pecuária (e então, desmatamento), ao invés da proteção ou manejo das florestas.

A Tabela 4 mostra o total de áreas desmatadas em todos os Estados amazônicos. O desmatamento tem sido o cenário “negócios como sempre” para o uso da terra. O Amazonas não quer seguir o mesmo exemplo.

Tabela 4. Desmatamento por Estado da Amazônia brasileira acumulado até 2007

Estado	Território Total (Km ²)	Cobertura Florestal Original (Km ²)	Desmatamento Acumulado em 2007 (Km ²)	% do território desmatado em 2007	% da floresta original desmatada	Posição em áreas desmatadas
Pará	1.249.576	563.388	218.369	17,5%	38,8%	1
Mato Grosso	904.895	419.827	201.013	22,2%	47,9%	2
Maranhão	335.902	249.574	95.587	28,5%	38,3%	3
Rondônia	240.404	420.127	82.849	34,5%	19,7%	4
Amazonas	1.601.920	271.430	33.223	2,1%	12,2%	5
Tocantins	278.998	40.262	30.003	10,8%	74,5%	6
Acre	158.881	376.809	19.368	12,2%	5,1%	7
Roraima	226.232	377.828	8.350	3,7%	2,2%	8
Amapá	142.930	111.593	2.522	1,8%	2,3%	9

Source: PRODES, 2008

A aprovação e implementação do projeto proposto vão superar barreiras institucionais, econômicas e financeiras, bem como outras barreiras identificadas e assim permitir que as atividades propostas sejam empreendidas e gerem os seguintes benefícios:

- Prevenção da emissão de carbono para a atmosfera, que ocorreriam como resultado das atividades de uso de terra prevalentes nos cenários alternativos. Mesmo no cenário do projeto, é esperada uma pressão intensa de desmatamento a favor da pecuária e agricultura na área do projeto.

- Influência e atração de outras partes interessadas regionais, nacionais e internacionais (tanto governos quanto moradores de terras privadas) que podem ver isso como um teste para as futuras atividades de financiamento de carbono relacionadas à REDD. Espera-se também que sejam motivadas a participar de um exercício de “aprender fazendo” no que diz respeito ao monitoramento de carbono, verificação, certificação, comercialização e desenvolvimento de projetos de carbono no geral.
- Aumento do interesse em atividades de conservação florestal, uma vez que hoje em dia a “possível” geração de créditos de REDD é a única (alto risco) renda possível não sendo assim ainda um investimento economicamente e socialmente atrativo para os moradores das terras.
- O projeto proposto irá criar uma interação próxima entre indivíduos, comunidades, governo, empreendedores florestais e mercados de carbono para intensificar a capacidade institucional de conectar redes de serviços e produtos ambientais.
- Criação de um novo modelo de gestão com grandes benefícios sociais e para a biodiversidade, como atividades de produção sustentável, melhoria da qualidade de vida através da educação, saúde e bem estar para as comunidades locais, bem como manejo científico, monitoramento e relatórios da biodiversidade.

Apêndice I - Cronograma de Evento da Iniciativa Amazonas

DATA	EVENTO	LOCAL
Agosto 2002	Lançamento do Programa Zona Franca Verde (PZFV) como parte do Plano de Governo do atual Gov. Eduardo Braga	Manaus, Brasil
Janeiro 2003	Início da Implantação do PZFV	Amazonas, Brasil
Setembro 2003	Encontro do Grupo Katoomba	Suíça
Novembro 2005	I Workshop de Mudanças Climáticas Globais	Rio Negro, Manaus, Brasil
Dezembro 2005	Apresentação na COP 11 (UNFCCC) e lançamento do artigo : <i>“Reducing emissions from deforestation in Amazonas, Brazil: a State Government’s proposal for action”</i>	COP 11/MOP 1 - UNFCCC’, Montreal, Canadá
Julho 2006	Apresentação : <i>“Religion Science and the Environment – Symposium VI” de responsabilidade de Patriarch Bartholomew I</i>	Manaus, Brasil
Julho 2006	Criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma”, através do Decreto de Lei n.26.010	Manaus, Brasil
Setembro 2006	Encontros técnicos com representantes do governo e de bancos em Londres	Londres, UK
Outubro 2006	Apresentação na reunião do Katoomba Grupo: <i>Valuing Environmental Services: Securing the Natural Capital of Present and Future Generations</i>	São Paulo, Brasil
Novembro 2006	Apresentação na COP 12 (UNFCCC) e lançamento do Artigo: <i>“Amazonas Initiative for Forest Conservation and Ecosystem Services”</i>	COP 12 / MOP 2 -UNFCCC’ Nairobi, Kenya
Janeiro 2007	Início do Segundo mandato do Governador Eduardo Braga	Amazonas, Brasil
Janeiro 2007	II Workshop sobre as Mudanças Climáticas Globais : <i>“Strategies to Market Ecosystem Services Derived from Forest Conservation”</i>	Rio Negro, Brasil
Abril 2007	Decreto de Lei referente à Lei Estadual de Mudanças Climáticas do Amazonas	Manaus, Brasil
Abril 2007	Workshop - <i>“The importance of the Forest People for Global Climate Change”</i>	Manaus, Brasil
Abril 2007	Fórum de Sustentabilidade: <i>Council of the Americas, Association of UN Organizations</i>	Nova York, USA
Junho 2007	Criação da Primeira Lei Brasileira de Mudanças Climáticas, Conservação do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Manaus, Brasil
Setembro 2007	Lançamento do “Programa Bolsa Floresta”, primeiro projeto brasileiro de pagamentos por serviços ambientais	Manaus, Brasil
Dezembro 2007	Criação da Fundação Amazonas Sustentável	Manaus, Brasil
Dezembro 2007	Estabelecimento da FAS e do Marriott International, e início da elaboração do DCP	Manaus, Brasil
Abril 2008	Criação do Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA)	Manaus, Brasil
Julho 2008	PDD “Juma Reserve RED Project” submetido para validação nos Padrões CCB	Manaus, Brasil

Bibliografia

AMAZONAS, Governo do Estado. 2002. Programa de Governo. Manaus, 75p, Agosto, 2002

AMEND, M., MESQUITA, R., MACEDO, D., MARINELLI, C., KOURY, C. Custos de Implementação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas. Manaus, Janeiro 2008 – Não publicado.

AMEND, M.R.; REID, J. & GASCON C. 2006. *Benefícios Econômicos Locais de Áreas Protegidas na Região de Manaus, Amazonas*. Revista Megadiversidade, Conservação Internacional, Belo Horizonte, volume 2, número 1-2, pp. 60-70

BRAGA, C. E.; VIANA, V. M. "Establishing Frameworks for ecosystems service markets: creating political support". Amazonas, 2003.

GREENPEACE, 2008. Financiando a Destruição. Brasil, March 2008.

IMAZON, 2008. Transparência Florestal da Amazônia Legal nº04. Julho, 2008. Disponível em: <http://www.imazon.org.br/publicacoes/publicacao.asp?id=578>

INPE - NATIONAL INSTITUTE FOR SPACE RESEARCH, 2008. Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite. www.obt.inpe.br/prodes/. Acessado em Março, 2008.

JAMES, A.N.; GREEN, M.J.B. & PAINE, J.R. 1999. Global review of protected area budgets and Equipe. WCMC, Cambridge, UK. 39pp.

SOARES-FILHO, B. S., NEPSTAD, D, CURRAN, L., VOLL, E., CERQUEIRA, G., GARCIA, R. A., RAMOS, C. A., MCDONALD, A., LEFEBVRE, P., SCHLESINGER, P. 2006. Modeling conservation in the Amazon basin. Nature, V. 440, P. 520-523.

VIANA, V. M., CENAMO, M. C. & MANFRINATO, W. 2005. Reducing emissions from deforestation in Amazonas, Brasil: a State Government's proposal for action. Document publicized at the XI Conference of Parties of the UNFCCC. Montreal, Canadá. 6 p.

VIANA, V. M. 2006. Amazonas Initiative for Forest Conservation and Ecosystem Services. Discussion Paper presented at the 12th Conference of Parties, United Nations Framework for Climate Change. Nairobi, Kenya. with collaboration of Moutinho, P.; Cenamo, M. C.; Philipson, H; Mitchell, A.; Nobre, A.; Vieira, A.; Rueda, J.

ANEXO IV: Avaliação de Risco baseada na Metodologia de Análise de Risco do VCS para Projetos de RED

Essa metodologia é disponibilizada pelo Guia do *Voluntary Carbon Standard (VCS)* – Padrão do Carbono Voluntário – para agricultura florestal e outros projetos de uso do solo (Guia AFOLU – Novembro 2007), disponível na página do VCS: <http://www.v-c-s.org>

Tabela 1. Avaliação de Risco para o Projeto de RED da RDS do Juma

Fator de Risco	Taxa de Risco
1. Tipo de propriedade de terra	Baixo-Médio
Organização pública ou privada de conservação florestal com registro confiável em atividade similar/terras protegidas legalmente com boa aplicação	Baixo
Terras privadas/ terras legalmente protegidas	Baixo-médio
Posse de terras incertas/ terras não protegidas legalmente com baixa aplicação	Médio- Alto
2. Capacidade Técnica do fomentador/ implementador do projeto	Baixo
Capacidade comprovada em elaborar e implementar com sucesso estratégias para assegurar longevidade dos benefícios do carbono	Baixo
Sem experiências prévias no desenho e implementação de estratégias para assegurar a longevidade dos benefícios do carbono	Médio-Alto
3. Receitas líquidas da floresta protegida (incluindo carbono)	Baixo
Menor que o pré-projeto/menor que os usos de solo alternativos	Alto
Similares ao pré-projeto/ similares aos usos de solo alternativos	Médio
Maior que o pré-projeto/maior que os usos de solo alternativos	Baixo
4. Infra-estrutura e Recursos Naturais	Médio-Alto
Alta probabilidade de novas estradas/trilhos sendo construídos perto ou dentro da floresta protegida	Médio-Alto
Baixa probabilidade de novas estradas/trilhos sendo construídos perto ou dentro da floresta protegida	Baixo
Recursos naturais de alto valor (óleos, minerais, etc.) conhecidos existentes na floresta protegida	Alto
Alto potencial hidroelétrico dentro da floresta protegida	Médio-Alto
5. População no entorno da área protegida	Baixo
Aumentando ou diminuindo, mas em baixa densidade populacional	Baixo
Estável e alta densidade populacional	Médio
Aumentando e alta densidade populacional	Alto
6. Retornos financeiros líquidos para agentes do desmatamento	Alto
> 10% comparado com a situação pré-projeto	Baixo
Similar	Médio
< 10% comparado com a situação pré-projeto	Alto
7. Incidência de falhas na safra de áreas de entorno por secas, alagamentos e/ou pestes ou doenças	Baixo
Não freqüente (<1 em 10 anos)	Baixo
Freqüente (> 1 em 10 anos)	Baixo-Alto

Tabela 2. Definição do tamanho do tampão de risco, baseado na interpretação da avaliação do risco, oferecido na Tabela 1, de acordo com o guia VCS AFOLU

Classe de Risco	Freqüência	% Ocorrência	Faixa de Tampão
Baixo	4,5	64,3%	5-10%
Médio	1	14,3%	10-20%
Alto	1,5	21,4%	20-30%

Faixa geral do Projeto	Baixo a Médio	10%
ANEXO V – Coordenadas Geográficas do Projeto de RED da RDS do Juma e das comunidades da reserva		

Tabela 1. Coordenadas Geográficas dos limites do Projeto de RED da RDS do Juma, de acordo com o Decreto-Lei nº26.010 de 3 de julho de 2006, que se refere à sua criação

Ponto	°S	°W	Ponto	°S	°W
01	5,181944	60,43889	30	5,523889	60,43778
02	5,257778	60,54528	31	5,583611	60,43444
03	5,342778	60,49278	32	5,615556	60,42333
04	5,375278	60,50083	33	5,594167	60,3525
05	5,406667	60,51694	34	5,6325	60,32139
06	5,423611	60,50694	35	5,663889	60,38889
07	5,471389	60,51222	36	5,656111	60,39806
08	5,519722	60,55333	37	5,658611	60,46389
09	5,563056	60,56222	38	5,612778	60,44889
10	5,572778	60,58528	39	5,619722	60,50333
11	5,574444	60,63806	40	5,575833	60,50556
12	6,501944	60,54583	41	5,573333	60,48889
13	6,2675	60,06611	42	5,543611	60,49639
14	6,170278	60,10083	43	5,542778	60,46889
15	6,151389	60,08028	44	5,439167	60,45333
16	6,151111	60,03222	45	5,440556	60,47472
17	6,233889	60,00389	46	5,434167	60,47528
18	6,211111	59,94361	47	5,431667	60,45694
19	5,653611	59,92111	48	5,396944	60,45361
20	5,624444	59,99889	49	5,396111	60,47194
21	5,586389	60,06361	50	5,3875	60,47167
22	5,566667	60,14806	51	5,387222	60,46583
23	5,626389	60,22611	52	5,373611	60,46778
24	5,560278	60,23333	53	5,356944	60,46083
25	5,550278	60,23806	54	5,286667	60,46972
26	5,554444	60,30361	55	5,279444	60,4475
27	5,542778	60,32778	56	5,2475	60,43333
28	5,536111	60,39111	57	5,1975	60,42167
29	5,518056	60,39278	58	5,193056	60,43278

Tabela 2. Coordenadas Geográficas das comunidades de dentro da RDS do Juma

N°	Comunidade	Número de Famílias	LAT	LONG
1	Limão	7	-5,586810	-60,633720
2	Nova Jerusalém	9	-5,639530	-60,627120
3	São Luiz	2	-5,565960	-60,629440
4	Amapá	8	-5,430070	-60,582050
5	Tauari	6	-5,517640	-60,624580
6	Boa Vista	8	-5,455370	-60,580040
7	Santo Antônio	8	-5,515300	-60,644530
8	São José dos Brasões	11	-5,709810	-60,607160
9	Belas Águas	10	-5,484430	-60,611660
10	Repartimento	18	-5,822970	-60,536460
11	Livramento	12	-5,754070	-60,570470
12	Alvorada	25	-5,384080	-60,437070
13	São Felix	11	-5,329210	-60,427650
14	São Francisco	10	-5,349950	-60,437480
15	Santa Rosa	6	-5,320350	-60,426160
16	Santo Antônio da Capintu	9	-5,531210	-60,410650
17	Novo Oriente	5	-5,721650	-60,286480
18	Santa Maria	14	-5,770560	-60,265890
19	Nova Olinda	11	-5,502050	-60,408860
20	Capituba	8	-5,656380	-60,319310
21	Sivirino	12	-5,588110	-60,372200
22	Boa Frente	15	-5,556720	-60,385230
23	Flexal	11	-5,678790	-60,273360
24	São Jose do Cipotuba	5	-5,803630	-60,223810
25	Tucunaré	11	-5,862150	-60,238390
26	Santa Luzia	7	-5,999940	-60,187730
27	Santana	21	-6,290640	-60,360670
28	Cacaia	8	-5,748494	-60,443779
29	Barraquinha	5	-5,619285	-60,449932
30	São Francisco do Arauá	9	-5,186410	-60,382260
31	São Francisco da Anap I	12	-5,651220	-60,218560
32	Floresta	3	-5,671450	-60,452847
33	Paraíso	5	-5,989940	-60,197730
34	São Francisco da Anap II	5	-5,671220	-60,241890
35	Abelha	12	-5,640000	-60,468000

ANEXO VI – Metodologia de classificação de imagens de satélite usadas para gerar as classes de vegetação utilizadas no Projeto de RED da RDS do Juma

Dados de campo

Os dados utilizados para classificar a vegetação foram obtidos em um sobrevôo, realizado em 08/03/2008, para referenciar geograficamente os pontos de diferentes vegetações/LUC (Classe de Usos do Solo). Uma câmera de vídeo, posicionada fora do avião, enviava as imagens para um monitor de dentro do avião, mostrando a vegetação existente no ponto exato do solo e da leitura do GPS. No total, foram coletados 338 pontos para “treinar” a classificação e pontos de controle, com o objetivo de verificar a exatidão da classificação. O número total de pontos para diferentes categorias de vegetação/LUC é apresentado na **Tabela 1**.

Tabela 1. Número total de pontos coletados para cada categoria de vegetação e Classe de Uso do Solo

Vegetação/LUC	Número total de pontos	Número de pontos usados para classificação	Número de pontos usados para controle
Vegetação não-florestal*	131	66	65
Floresta densa	107	53	54
Floresta aluvial	79	49	30
Desmatamento**	51	30	21

* Incluindo floresta secundária

** Para desmatamento, dados oficiais também utilizados pelo PRODES, um programa do INPE, que pesquisa o desmatamento na Bacia Amazônica

Dados de Imagem

Os limites do projeto então incluídos em duas imagens de Landsat 5 Tm+© satellite 230-64 (em 07/14/2008) e 231-64 (em 07/21/2008) que foram baixados do INPE e estão disponíveis em <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>.

As composições de cores RGB 543 das duas imagens são mostradas na Figura 1.

Pré-processamento

O pré-processamento tipicamente inclui correções geométricas, remoção de nuvens e sombras, correções radiométricas e redução de neblina. Nesse caso, nenhuma dessas técnicas foram necessárias, uma vez que apenas dados temporais foram usados, sem nuvens ou sombras, e a neblina foi mínima. Apenas o georreferenciamento das imagens foi realizado, utilizando imagens do Zulu-NASA, reconhecido por sua boa precisão em georreferenciamento.

Classificação

Para classificar as imagens, foram utilizados os programas IDRISI ANDES[®] e o classificador MAXLIKE. MAXLIKE realiza uma classificação de Máxima Probabilidade dos dados de sensoriamento remoto baseada em informações contidas em uma série arquivos confiáveis. O classificador de Máxima Probabilidade basea-se na função densidade de probabilidade associada à uma assinatura sítio-específica. Os pixels são atribuídos para as mais diferentes classes, baseados em uma comparação da probabilidade posterior que pertença a cada assinatura considerada.

A assinatura de cada classe de vegetação/LUC é um polígono derivado de pontos coletados no sobrevôo, e as principais probabilidades são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Principais probabilidades para cada assinatura

Vegetação/LUC	Principais probabilidades
Vegetação Não florestal	0,2
Floresta Densa	0,2
Floresta Aluvial	0,2
Água	0,2
Desmatamento	0,2

Após a classificação, um filtro modo 7x7 foi utilizado para eliminar erros de classificação e homogeneizar as classes. Os resultados dessas classificações estão na Figura 1B.

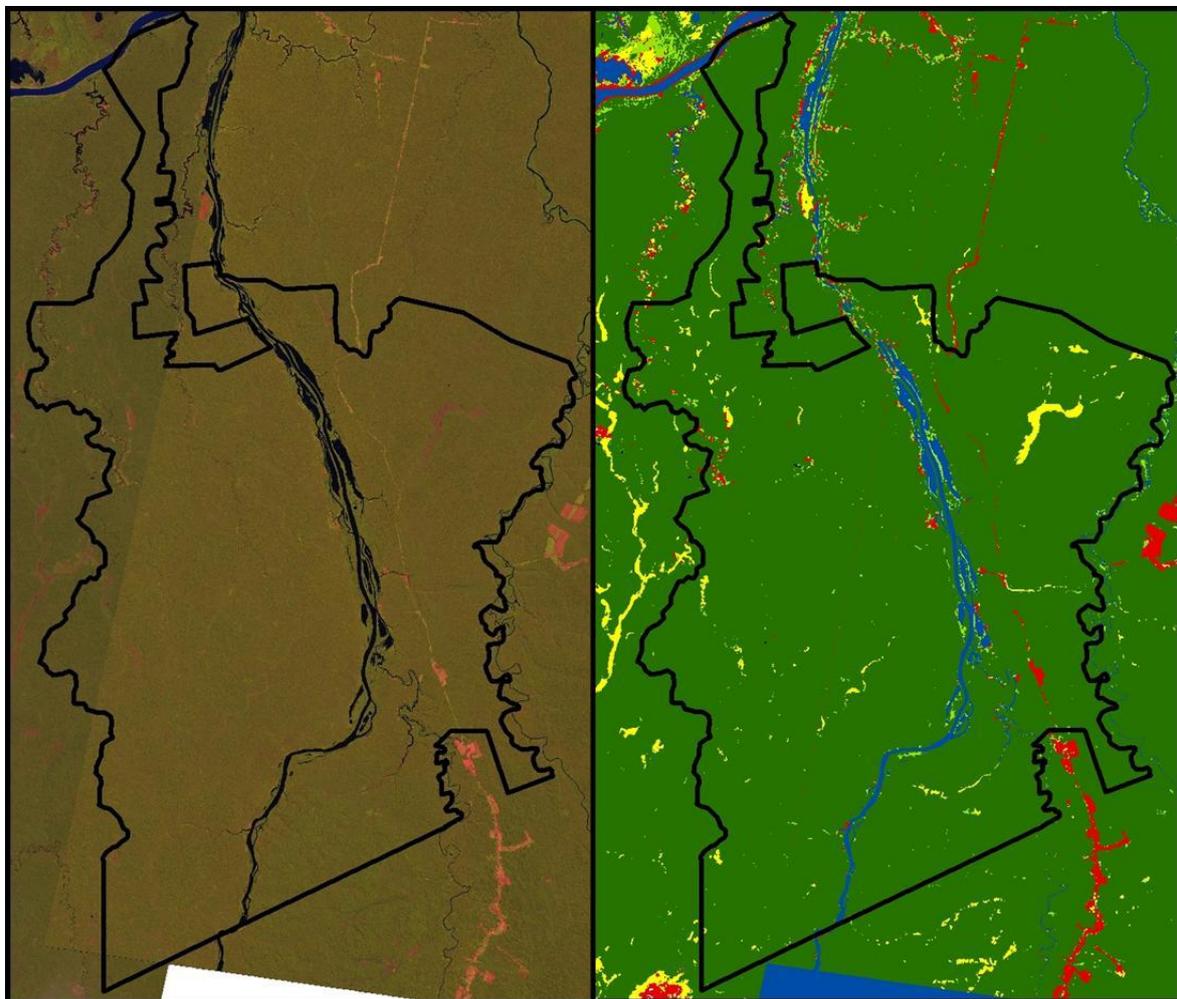


Figura 1. A) Composição RGB 543 do Landsat 5 TM+ B) Classificação do Landsat 5

Os resultados da classificação são mostrados na Figura 2 e os dados da área estão disponíveis na seção G1.2.

Pós-classificação

Uma avaliação independente de precisão da classificação da imagem foi realizada para produzir uma linha de base confiável³³.

A avaliação de precisão é uma estimativa com base classe-por-classe (tipos de vegetação). O número de parcelas amostrais no mapa e a classificação correspondente correta geram uma matriz de erro. A primeira tabela mostra valores absolutos, enquanto a segunda, a proporção de classificações corretas.

Matriz de avaliação de precisão

Tabela 1. Valores Absolutos

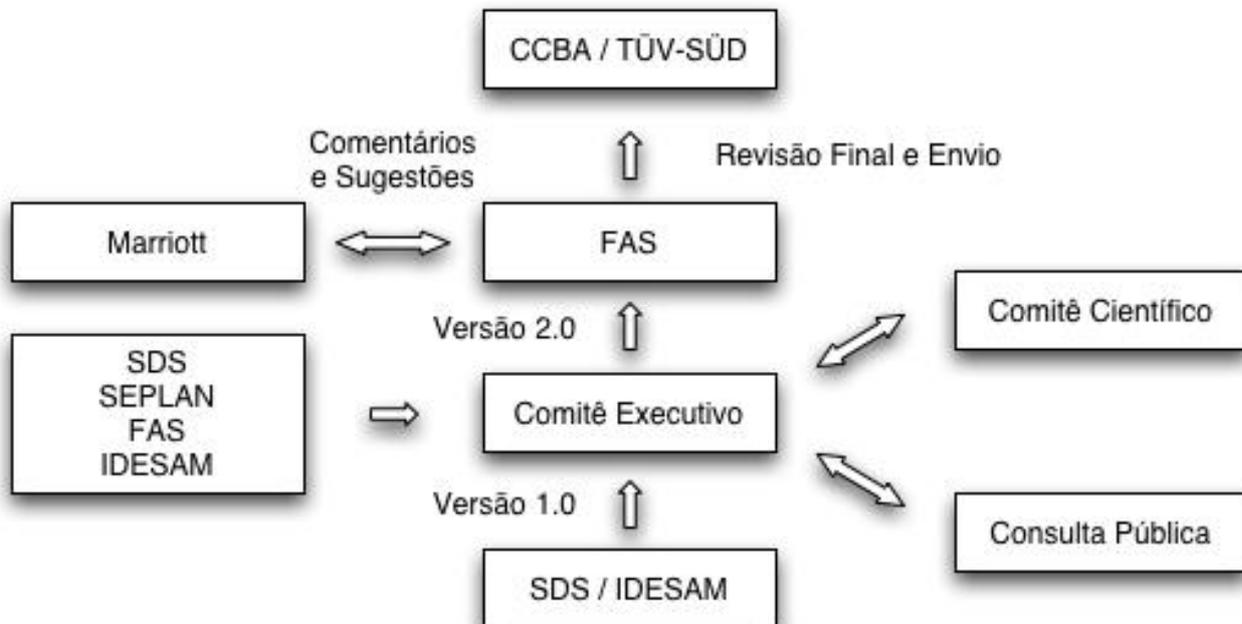
	Vegetação não-florestal	Floresta Densa	Floresta Aluvial	Desmatamento
Vegetação não-florestal	119	2	3	7
Floresta Densa	1	97	8	1
Floresta Aluvial	3	2	73	1
Desmatamento	3	0	1	47

Tabela 2. Valores de proporção

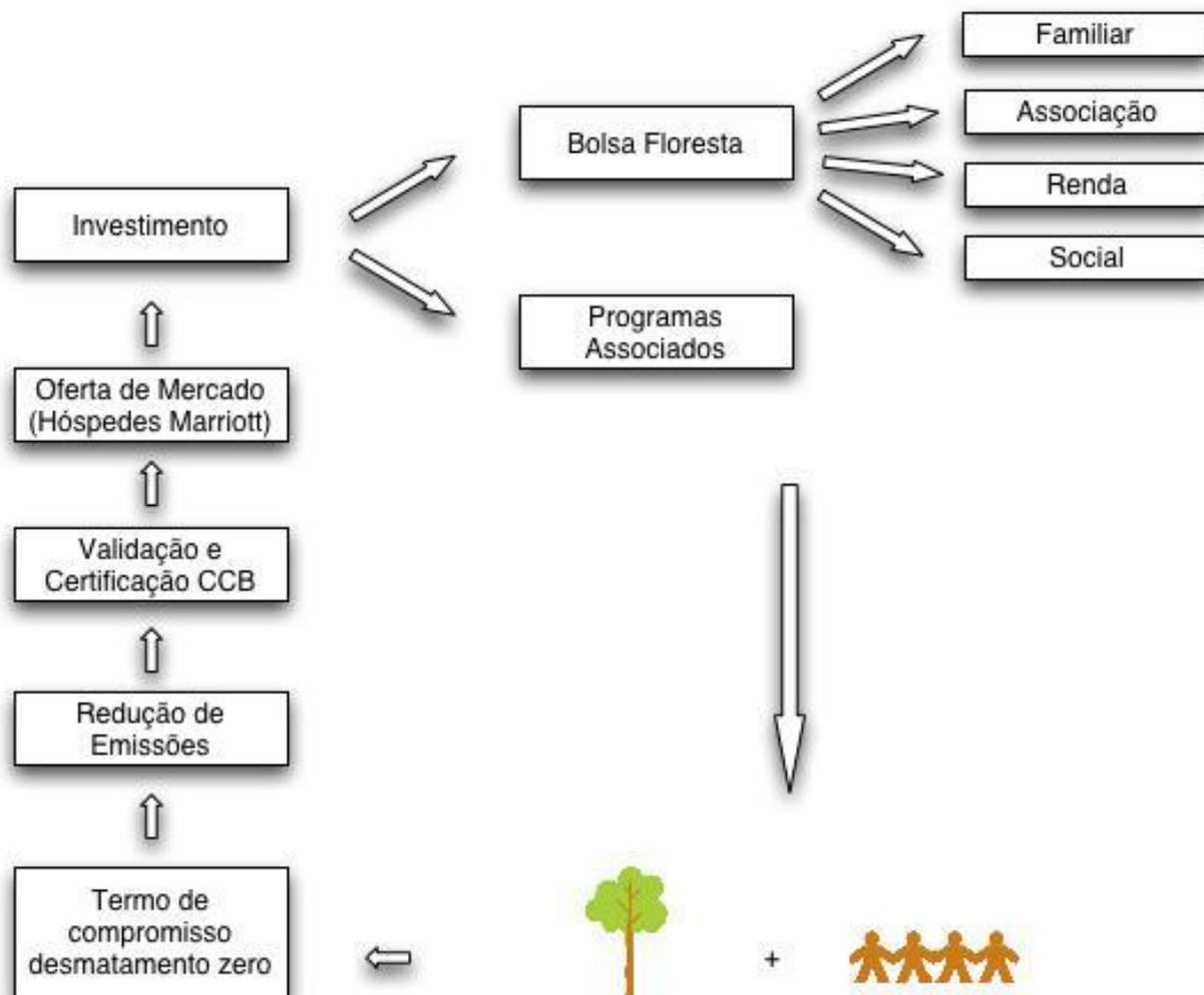
	Vegetação não-florestal	Floresta Densa	Floresta Aluvial	Desmatamento
Vegetação não-florestal	90,84%	1,53%	2,29%	5,34%
Floresta Densa	0,93%	90,65%	7,48%	0,93%
Floresta Aluvial	3,80%	2,53%	92,41%	1,27%
Desmatamento	5,88%	0,00%	1,96%	92,16%

³³ Veja Capítulo 5 do IPCC 2003 GPG, Capítulo 3A.2.4 of IPCC 2006 Guia para AFOLU, e seções 3.2.4 do *Sourcebook on REDD* (Brown *et al.*, 2007) para guia de avaliação de precisão de mapas.

ANEXO VII – Fluxograma de Validação do Projeto de RED da RDS do Juma



ANEXO VIII – Fluxograma da cadeia de geração de recursos



ANEXO IX – Fontes das taxas de desmatamento – Explicação

O programa PRODES foi desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) em colaboração com o Ministério Federal do Meio Ambiente e com o IBAMA, e é financiado pelo MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia).

As imagens utilizadas são do satélite Landsat, no qual uma imagem inteira representa uma área de 185 x 185 km no solo, formando uma grade que cobre a Amazônia brasileira.

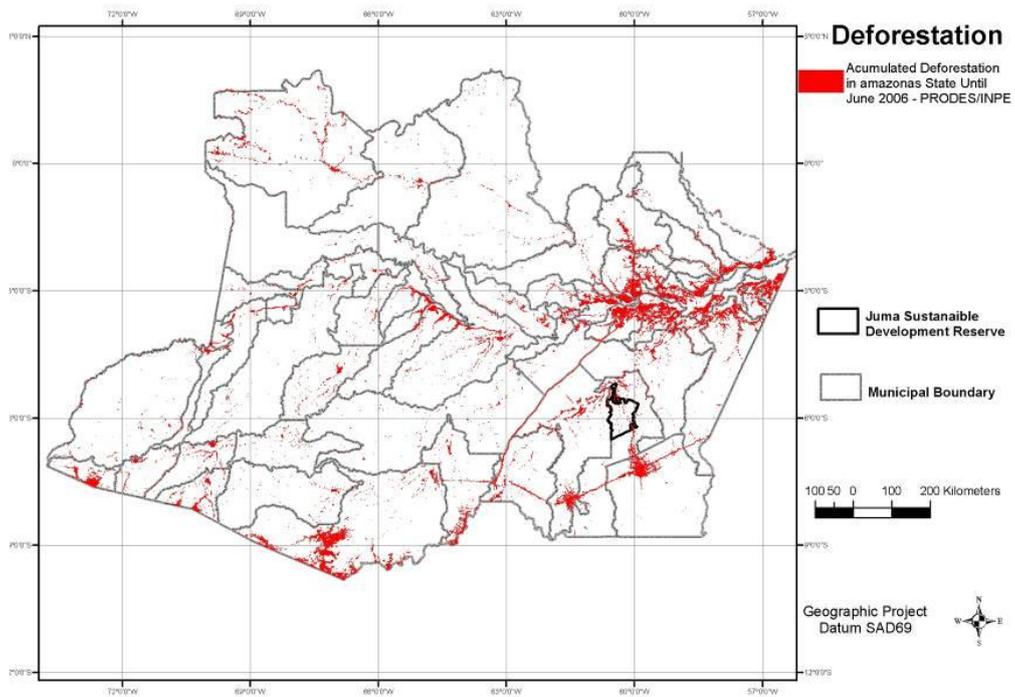
O Procedimento de interpretação da imagem consiste nos seguintes passos:

Seleção das imagens com menor cobertura de nuvens e com a data de aquisição a mais próxima possível da data de referência, para calcular o desmatamento; georreferenciamento (ou correção geométrica) das imagens; transformação dos dados de imagens radiométricas em componentes de imagem (vegetação, terra e sombra), através da aplicação de um algoritmo de mistura espectral para concentrar as informações de desmatamento; segmentação das imagens em frações de terra e sombra; classificação não supervisionada de terra e sombra; mapeamento das classes não supervisionadas em classes informativas (ano de desmatamento, floresta, etc.); edição dos resultados do mapeamento de classes; e elaboração de mosaicos de mapas temáticos para cada Unidade Federativa.

Para cada cena, o desmatamento na área coberta por nuvens é estimado, o que pode implicar na necessidade de utilizar outras imagens de satélite diferentes, e para cada par de cenas de anos consecutivos, o incremento anual e o total de desmatamento na data de referência é estimado. Para cada duas estimativas de desmatamento total (no ano atual e passado), a taxa é estimada como uma diferença. Dessas taxas, os resultados são editados, organizados e publicados em relatórios anuais. Para mais detalhes, veja <http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia.pdf>.

O INPE vem produzindo estimativas anuais de desmatamento na Amazônia Legal Brasileira desde 1988. Essas estimativas têm sido produzidas utilizando classificação digital desde 2002 baseadas na metodologia PRODES. A principal vantagem desse procedimento é a precisão do georreferenciamento dos polígonos de desmatamento, como forma de produzir uma base de dados digitais multi-temporal.

As taxas anuais são estimadas no dia 1 de agosto do ano de referência, baseado em incrementos de desmatamento na área identificada em cada imagem. Os arquivos usados para estimar o desmatamento dentro da RDS do Juma foram retirados do *website* e tem como base o ano de 2006. Destes *shapefiles* (Figura 01), as áreas desmatadas da RDS do Juma foram separadas (Figura 2) do total, utilizando a função CLIP do ARC TOOLBOX. A área desmatada foi calculada posteriormente utilizando a extensão XTOOLS.



Fonte: PRODES INPE, 2006

Figura 1. Desmatamento no Estado do Amazonas em 2006

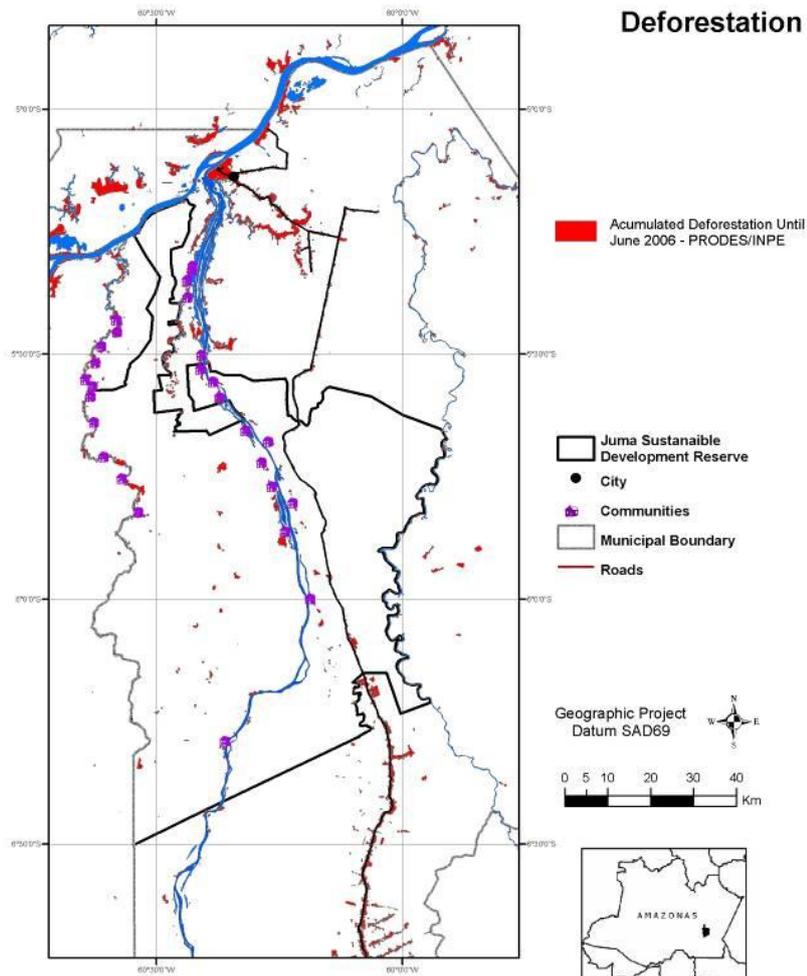


Figura 2. Desmatamento extraído para apenas a área do projeto

ANEXO X: Parâmetros do monitoramento das comunidades

Variável	Fonte	Unidade	Medido, Calculado ou Estimado	Freqüência	Proporção	Arquivo
Implementação da escola e presença em classe	Pesquisa de campo e observação	Número	Medido	Anualmente	100%	Digital e Papel
Condições de moradia	Pesquisa de campo e observação	Comparação qualitativa	Estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel
Melhoria da qualidade da saúde e assistência	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Comparação qualitativa	Estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel
Instalação e operação de painéis solares	Observação e documentação	Sim/Não	Medido	Anualmente	100%	Digital e Papel
Instalação e operação de poços	Observação e documentação	Sim/Não	Medido	Anualmente	100%	Digital e Papel
Pessoas com documentação pessoal	Pesquisa de campo	Porcentagem	Medido	Anualmente	100%	Digital e Papel
Organização social formal articulada e funcionando	Pesquisa de campo e análise de documentação	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel
Construção de Bases de comunicação	Observação e análise de documentação	Sim/Não	Medido	Anualmente	100%	Digital e Papel
Fluxo de informação dentro da associação	Observação e entrevistas	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel
Regras de Gestão do lago formalizadas, seguidas e monitoradas	Observação e documentação	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel
Atividades de aqüicultura implementadas e conectadas com cadeia produtiva eficiente	Pesquisa de campo e observação	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel
Novas tecnologias implementadas e em uso, e nenhuma nova área desmatada para agricultura	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Sim/Não + Relatório	Medido e estimado	Anualmente	100%	Digital e Papel

Variável	Fonte	Unidade	Medido, Calculado ou Estimado	Freqüência	Proporção	Arquivo
Novas tecnologias de produção sustentável de madeira implementadas e em uso	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualment e	100%	Digital e Papel
Novas tecnologias de produção sustentável de produtos não-madeireiros implementadas e em uso	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualment e	100%	Digital e Papel
Aumento da renda da comunidade	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Money	Medido e estimado	Anualment e	100%	Digital e Papel
Armazém construído e barcos em uso	Observação e documentação	Sim/Não + Relatório	Medido	Anualment e	100%	Digital e Papel
Novas tecnologias implementadas e em uso	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Sim/Não + Relatório	Medido e estimado	Anualment e	100%	Digital e Papel
Conhecimento técnico aplicado pelas comunidades	Pesquisa de campo, observação e análise técnica	Sim/Não + Relatório	Estimado	Anualment e	100%	Digital e Papel

ANEXO XI: Plano de investimentos de 2008 a 2011 para o Projeto de RED da RDS do Juma

A. Suporte ao Monitoramento e Aplicação da Lei		TOTAL (R\$)	TOTAL (US\$)
1.	Equipamento e Infraestrutura	645,000	379,412
1.1	Base Operacional	160,000	94,118
1.2	Base de Vigilância	160,000	94,118
1.3	Bases de Comunicação Externa	120,000	70,588
1.4	Bases de Comunicação Interna	30,000	17,647
1.5	Equipamentos de Proteção Pessoal	10,000	5,882
1.6	Equipamentos para Base Operacional	35,000	20,588
1.7	Material de Viagens de Campo	20,000	11,765
1.8	Veículos, logística e manutenção	110,000	64,706
2.	Equipe Operacional e de Coordenação	1,041,760	612,800
2.1	Coordenador do Projeto	280,800	165,176
2.2	Assistente do Projeto	93,600	55,059
2.3	Coordenador de Campo	280,800	165,176
2.4	Assistente de Campo	93,600	55,059
2.5	Técnico GIS	163,800	96,353
2.6	Guardas Florestais	69,160	40,682
2.7	Consultores	60,000	35,294
3.	Custos de Manutenção	155,000	91,176
3.1	Combustíveis e Lubrificantes	80,000	47,059
3.2	Comida e Uniformes	55,000	32,353
3.3	Material de Escritório	20,000	11,765
4.	Treinamento, Capacitação e Implementação	65,000	38,235
4.1	Treinamento e capacitação	65,000	38,235
TOTAL (A)		1,906,760	1,121,624

B. Investimentos Sociais		TOTAL (R\$)	TOTAL (US\$)
1	Equipamento e Infraestrutura	385,000	226,471
1.1	Armazém, barco e estrutura de campo	45,000	26,471
1.2	Choupana da Comunidade	70,000	41,176
1.3	Estufa de castanhas/ Indústria de secagem	70,000	41,176
1.4	Certificação Orgânica e de Comércio Justo	70,000	41,176
1.5	Equipamento e Gestão florestal	70,000	41,176
1.6	Kits de Piscicultura	60,000	35,294
2	Equipe Operacional	60,000	35,294
2.2	Consultorias	60,000	35,294
3	Custos de Manutenção	28,000	16,471
3.1	Materiais de Escritório e Campo	28,000	16,471
4	Treinamento, Capacitação e Implementação	220,000	129,412
4.1	Implementação da gestão florestal madeireira comunitária	80,000	47,059
4.2	Implementação da gestão florestal não-madeireira comunitária	60,000	35,294
4.3	Fortalecimento de Organizações e Cooperativas Populares	80,000	47,059
TOTAL (B)		693,000	407,647

C. Desenvolvimento da Comunidade, Pesquisas Científicas e Educação		TOTAL (R\$)	TOTAL (US\$)
1.	Equipamento e Infraestrutura	877,500	516,176
1.1	Casa de Processamento de Mandioca	37,500	22,059
1.2	Centros Comunitários	80,000	47,059
1.3	Poços e programa Pró-chuva	120,000	70,588
1.4	Barcos para transporte escolar	50,000	29,412
1.5	Sistema de energia solar	40,000	23,529
1.6	Escolas	480,000	282,353
1.8	Centros de Pesquisa	50,000	29,412
1.9	Equipamentos de saúde e pesquisa	20,000	11,765
2	Equipe Operacional	127,000	74,706
2.1	Professores e Suporte a agentes de saúde	72,000	42,353
2.2	Treinamento de consultores e atividades	55,000	32,353
3	Custos de Manutenção	200,000	117,647
3.1	Computador e Materiais Escolares	45,000	26,471
3.2	Combustível e Lubrificantes	80,000	47,059
3.3	Remédios para Agentes de Saúde	45,000	26,471
3.4	Suprimentos para Pesquisa	30,000	17,647
4	Treinamento, Capacitação e Implementação	1,190,000	700,000
4.1	Monitoramento da biodiversidade	190,000	111,765
4.2	Processo de validação e metodologia	390,000	229,412
4.3	Pesquisa de carbono local	240,000	141,176
4.4	Publicação e organização de oficinas científicas	110,000	64,706
4,5	Criação de materiais pedagógicos	80,000	47,059
4.6	Elaboração do Plano de Gestão	180,000	105,882
TOTAL (C)		2,394,500	1,408,529

D. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) - Bolsa Floresta		TOTAL (R\$)	TOTAL (US\$)
1	Infra-estruturar e Equipamento	24,000	14,118
1.1	Equipamento	24,000	14,118
2	Estrutura do Programa Bolsa Floresta	1,154,400	600,706
2.1	Bolsa Floresta Familiar	888,000	522,353
2.2	Bolsa Floresta Associação	88,800	52,235
2.3	Bolsa Floresta Social	88,800	13,059
2.4	Bolsa Floresta Renda	88,800	13,059
3	Oficinas e Visitas	215,000	126,471
3.1	Visitas de Campo Bolsa Floresta	120,000	70,588
3.2	Oficinas Bolsa Floresta	55,000	32,353
3.3	Reuniões comunitárias	40,000	23,529
TOTAL (D)		1,393,400	741,294

TOTAL A+B+C+D	TOTAL (R\$)	TOTAL (US\$)
Taxa de Câmbio US\$ 1= R\$ 1.70	6,387,660	3,757,447

ANEXO XII - Investimentos de parceiros de 2005 a 2011

Evento	Instituição Responsável	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Estudo para a criação da RDS do Juma	SDS	29,412	-	-	-	-	-	-
Reuniões de consulta pública	SDS	-	29,412	-	-	-	-	-
Publicação da criação da RDS do Juma	SDS	-	29,000	-	-	-	-	-
Aprovação da FAS e nomeação do primeiro presidente	Governo do Estado do Amazonas	-	-	17,647	-	-	-	-
Parceria com o Marriott International	Governo do Estado do Amazonas	-	-	-	29,412	-	-	-
Análise fundiária	ITEAM	-	-	-	14,706	-	-	-
Criação do conselho gestor da RDS do Juma	SDS	-	-	-	11,765	-	-	-
Custos do chefe da reserva	CEUC	-	-	-	22,235	44,470	44,470	44,470
Reunião comunitária	CEUC	-	-	-	1,765	-	-	-
Suporte a atividades do projeto	CEUC	-	-	-	-	11,765	11,765	11,765
Atividades de aplicação da lei	IPAAM	-	-	-	-	73,529	73,529	73,529
TOTAL (US\$)		29,412	58,412	17,647	79,883	129,764	129,764	129,764

Componente 1: Monitoramento

Existem quatro tarefas de monitoramento:

- 1.1 Monitoramento da linha de base
- 1.2 Monitoramento do projeto
- 1.3 Monitoramento de vazamentos
- 1.4 Cálculo *ex-post* da redução líquida de emissão antropogênica de GEE

1.1 Monitoramento de Linha de Base

O cenário de linha de base será monitorado através de uma avaliação das variáveis e pressupostos assumidos pelo SimAmazonia I para o projeto de desmatamento esperado pelo cenário de linha de base. Esses parâmetros serão revalidados após cada período de creditação (a cada 10 anos), baseado no cálculo da linha de base de desmatamento *post facto* (em hectares) do período anterior de 10 anos – em comparação com outras localidades não afetadas pelas atividades do projeto. Se for verificado desmatamento de 10% a mais ou a menos que originalmente previsto, a linha de base *post facto* deve ser reajustada utilizando os valores observados das variáveis. Veja Anexo I para os parâmetros da linha de base que serão monitorados.

1.2 Monitoramento do Projeto

O monitoramento do projeto envolve 4 tarefas:

- 1.2.1 Monitoramento da implementação do projeto
- 1.2.2 Monitoramento do uso do solo e mudança de cobertura do solo
- 1.2.3 Monitoramento dos estoques de carbono e emissão de gases não CO₂
- 1.2.4 Monitoramento de distúrbios de larga escala

1.2.1. Monitoramento da implementação do projeto

A implementação das atividades do projeto e programas será monitorada basicamente pela FAS e pelo governo do Estado do Amazonas, baseado em Relatórios anuais disponibilizados pela FAS como a principal instituição implementadora. Os relatórios serão também publicados anualmente nos seguintes meios:

- a) eletronicamente, no *website* da FAS (www.fas-amazonas.org)
- b) eletronicamente e impresso na prefeitura de Novo Aripuanã e na Base dentro da Reserva do Juma

A elaboração e o planejamento dos orçamentos anuais de investimento (Anexo VIII) também serão baseados nos relatórios anuais do projeto, e deverão ser aprovados pelo Conselho Deliberativo da reserva do Juma (que inclui representantes de todas as comunidades e outras partes interessadas locais) (veja item G3.6).

Todos os indicadores específicos das atividades do projeto como apresentado nos itens G3.2, B3.1, CM 1.1c e CL 1.3. serão monitorados.

1.2.2 Monitoramento do uso do solo e mudança de cobertura do solo

O monitoramento de uso do solo e desmatamento será feito através da integração de (i) análise de sensoriamento remoto para identificação de focos e pressão de desmatamento (baseado no PRODES, INPE), e (ii) ações *in situ* para fortalecer a lei e evitar desmatamento e ação madeireira ilegal na área do projeto. Essa estratégia será feita através da cooperação da FAS, do Instituto de Proteção Ambiental da Amazônia (IPAAM) e seu Grupo Especial de Combate contra Crimes Ilegais (GECAM)³⁴.

Os papéis de cada instituição parceira e suas atividades para o Projeto Juma são descritas em detalhes no item G4.1. A descrição da metodologia de sensoriamento remoto é descrita no Anexo IX. O plano de monitoramento e controle do desmatamento “em campo” será baseado nas seguintes estratégias e infraestrutura, a serem implementadas na área do projeto (veja Figura 1):

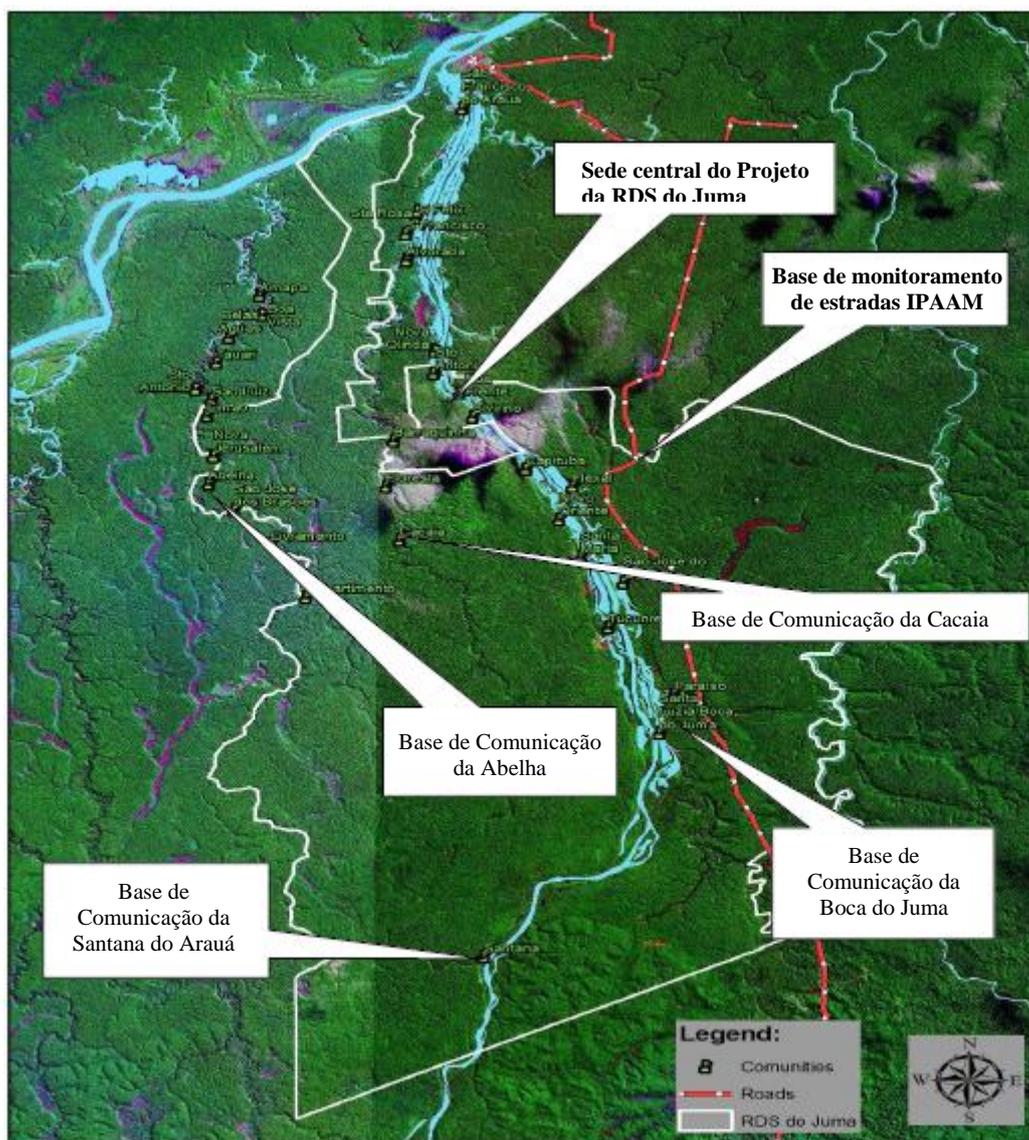


Figura 1. Distribuição da infra-estrutura do monitoramento do projeto

³⁴ GECAM é o grupo especial de combate a crimes ambientais.

1. Base Central do projeto:

- Localização: Comunidade Boa Frente (principal acesso à área do projeto, através do rio Aripuanã)
- Equipe: a base será permanentemente gerida e operada pela FAS, pelo CEUC e equipe do IPAAM, que a utilizará como escritório central para coordenar todas as atividades e operações do projeto
- Equipamentos: a base será equipada com todos os materiais necessários para realizar as ações de monitoramento (sistema de rádio, voadeira, ferramentas de resgate, etc) bem como uma câmera de vigilância que irá controlar 24hs o fluxo de pessoas e embarcações no rio e dentro da Reserva.

2. Base de monitoramento do IPAAM:

- Localização: Estrada Novo Aripuanã-Apuí (AM-174), no limite superior da reserva, próximo à cidade de Novo Aripuanã
- Equipe: a base será gerida principalmente pelo IPAAM e pelo GECAM, que utilizará a base principalmente para coordenar as operações para controle de desmatamento e luta contra crimes ambientais
- Equipamentos: a base será equipada com todos os materiais necessários para realizar as ações de monitoramento (sistema de rádio, voadeira, ferramentas de resgate, etc) bem como uma câmera de vigilância que irá controlar 24hs o fluxo de pessoas e embarcações no rio e dentro da Reserva.

3. Bases de Comunicação:

- Localização: as bases de comunicação serão localizadas em comunidades de localização estratégica distribuídas pela reserva, para manter contato freqüente com as principais bases operacionais (JCH e RMB) e reportar as atividades diárias:
 - Comunidade Boa Frente (JCH)
 - Comunidade Abelha
 - Comunidade Cacaia
 - Comunidade Boca do Juma
 - Comunidade Santana do Arauá
 - IPAAM RMB
- Equipe: as bases de comunicação serão operadas pelos próprios membros das comunidades, que serão treinados para trabalhar como agentes e também como monitores do ProBuc.
- Equipamentos: serão equipadas com sistemas de rádio e câmeras de monitoramento. As principais estações de rádio terão a mesma freqüência da central de rádio baseada em Manaus, na base da SDS, que será operada pelo CEUC.

1.2.3 Monitoramento dos estoques de carbono

Em princípio, a média *ex-ante* estimada de densidade de carbono e mudanças no estoque de carbono não devem mudar ao longo do período de creditação, uma vez que usa estimativas confiáveis adequadas à área do projeto. No entanto, como o projeto quer manter um programa contínuo para melhoramento e qualidade de informação, cumprirá um inventário detalhado dentro dos limites do projeto. Quando dados de estoques de carbono mais novos e precisos estiverem disponíveis, estes serão utilizados para estimar as reduções de emissões líquidas antropogênicas "*post-facto*", que serão re-validadas por uma entidade operacional. O inventário de estoques de carbono florestais é descrito no Apêndice I.

1.2.4 Monitoramento de grandes distúrbios naturais

O monitoramento de distúrbios naturais será feito através da análise das imagens de satélite do PRODES e também diretamente em campo, seguindo a agenda de atividades prevista na implementação do projeto (veja item G3.2). Se um distúrbio natural causar impacto nos estoques de carbono do projeto, os limites dos polígonos onde ele ocorreu serão medidos e a mudança no estoque de carbono será considerada.

1.3 Monitoramento de vazamento

Apesar de nenhum vazamento ser esperado com a implementação do projeto, o desmatamento será monitorado em todas as áreas no entorno (cinto de vazamento), como descrito no item CL 1.1.

1.4 Cálculo *ex post* da redução de emissões antropogênicas de GEE

O cálculo *ex post* das emissões antropogênicas líquidas é similar ao cálculo *ex ante* com a única diferença de que as projeções *ex ante* projetadas para o cenário do projeto e vazamento são substituídas pelas emissões *ex post* calculadas com os dados mensurados. No caso de serem verificadas diferenças na linha de base de carbono ajustada *post facto* (devido a melhorias dos dados de estoque de carbono *ex post*, considerando o impacto de distúrbios naturais, etc.) a linha de base estimada *ex ante* será substituída pela linha de base *post facto*, como descrito:

$$C_{RED} = C_{LINHA DE BASE} - C_{REAL} - C_{VAZAMENTO}$$

Onde:

C_{RED} = redução de emissões *ex post* antropogênicas líquidas de GEE, em tCO₂e

$C_{LINHA DE BASE}$ = emissões de GEE linha de base *ex ante* (ou *post facto*) na área do projeto; tCO₂e

C_{REAL} = emissões reais *ex post* de GEE na área do projeto; tCO₂e

$C_{VAZAMENTO}$ = vazamento *ex post* de emissões de GEE dentro da área de vazamento; tCO₂e

Tabela 1. Variáveis Específicas e respectivos parâmetros do plano de monitoramento*

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Freqüência	Proporção de dados monitorados	Comentário
01	ID Estrato	Alfa numérico	Mapa de estratificação SIG	-	Antes e depois do início do projeto	100%	Cada estrato tem uma combinação de tipos de solos, clima e possíveis espécies de árvores
02	ID Parcela	Alfa numérico	Mapa das parcelas, GIS	-	No estabelecimento da parcela	100%	Cada parcela tem um ano particular para ser implantado dentro de cada estrato
03	Nível de Confiança	%	Inventários Florestais	C	Durante o inventário florestal (após o primeiro anos de avaliação em campo)	100%	Com o propósito de AQ/CQ (Avaliação da qualidade/Controle de qualidade) e controle de precisão de medida e monitoramento
04	Nível de Precisão	%	Inventários Florestais	C	Durante o inventário florestal (após o primeiro anos de avaliação em campo)	100%	Com o propósito de AQ/CQ e controle de precisão de medida e monitoramento
05	Desvio Padrão de cada estrato	%	Inventário Florestal	C	A cada evento de monitoramento *	100%	Usado para estimar o número de parcelas amostrais de cada estrato e parcela, caso necessário

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Frequência	Proporção de dados monitorados	Comentário
06	Número de parcelas amostrais	Número	Plano de Inventário Florestal	C	Antes do início do inventário e ajustado posteriormente *	100%	Para cada estrato calculado de 03 - 05
07	ID da parcela amostral	Alfa numérico	Projeto e mapa da parcela, GIS	-	Antes do início do inventário	100%	ID de séries numéricas serão determinadas para cada parcela permanente
08	Localização da parcela	Coordenadas GIS	Projeto e mapa da parcela, GIS	M	5 anos	100%	Utilizando GPS para localizar antes do início do projeto a qualquer hora para cada medida de campo
09	Número de árvores	Número	Medida da parcela	M	5 anos	100% das árvores da parcela	Contadas em medida de parcelas
10	Diâmetro na altura do peito de árvores vivas ou mortas em pé (DAP)	cm (vivas/mortas)	Medida da parcela	M	5 anos	100% das árvores da parcela	Medida a cada monitoramento por amostragem
11	Principal DAP	cm	Calculado	C	5 anos	100% das parcelas amostrais	Calculada a média de todos DAPs

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Frequência	Proporção de dados monitorados	Comentário
12	Altura de árvores vivas e mortas	m	Medida da parcela	M	5 anos	100% das árvores da parcela	Medida a cada monitoramento por amostragem
13	Média da altura das árvores	m	Calculada	C	5 anos	100% das parcelas amostrais	Calculada de 09 e 12
14	Densidade da madeira	t d.m. m ⁻³	Inventário nacional do local de origem, Guia de boas práticas para LULUCF	E	5 anos	100% das parcelas amostrais	Local de origem e espécies com valor específico têm prioridade
15	Fator de expansão da biomassa (FEB)	Sem dimensão	Inventário nacional do local de origem, Guia de boas práticas para LULUCF	E	5 anos	100% das parcelas amostrais	Local de origem e espécies com valor específico têm prioridade
16	Fração de carbono	t C.(t d.m) ⁻¹	Local, nacional, IPCC	E	5 anos	100% das parcelas amostrais	Local de origem e espécies com valor específico têm prioridade
17	Razão broto-raiz	Sem dimensão	Inventário nacional do local de origem, Guia de boas práticas para LULUCF	E	5 anos	100% das parcelas amostrais	Local de origem e espécies com valor específico têm prioridade

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Freqüência	Proporção de dados monitorados	Comentário
18	Estoque de carbono da biomassa acima do solo das parcelas	t C	Calculada a partir de equação	C	5 anos	100% dos estratos	Calculado de 20 e 22
19	Estoque de carbono da biomassa abaixo do solo das parcelas	t C	Calculada a partir equação	C	5 anos	100% dos estratos	Calculado de 21 e 22
20	Média do estoque de carbono da biomassa acima do solo por unidade de área por estrato por tipo de vegetação	t C ha ⁻¹	Calculados a partir dos dados das parcelas	C	5 anos	100% das parcelas	Calculado de 06 ou 16 e 22
21	Média do estoque de carbono da biomassa abaixo do solo por unidade de área por estrato por tipo de vegetação	t C ha ⁻¹	Calculados dos dados das parcelas	C	5 anos	100% das parcelas	Calculado de 20, 06 e 17
22	Área da parcela	ha	Mapa de estratificação e dados da parcela, SIG	M	A cada 5 anos	100% das parcelas	Área real de cada parcela

Num ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Frequência	Proporção de dados monitorados	Comentário
23	Categoria de madeira morta para árvore em pé	Sem dimensão	Medida da parcela	M	A cada 5 anos	100% das parcelas amostrais	Medido a cada monitoramento por amostragem
24	Diâmetro de árvores mortas deitadas em cada classe de densidade	Cm / classe de densidade	Medida da Parcela	M	5 anos ou mais	100% das parcelas amostrais	Medido a cada monitoramento por amostragem
25	Mudança de estoque de carbono na biomassa acima do solo	t C ano ⁻¹	Calculado a partir de equação	C	5 anos	100% dos estratos	Calculado de 18
26	Mudança no estoque de carbono na biomassa abaixo do solo	t C ano ⁻¹	Calculado a partir de equação	C	5 anos	100% dos estratos	Calculado de 19
27	Estoque de biomassa morta	t C	Calculado a partir de equação	C	5 anos	100% dos estratos	Calculado de 22 - 24 e 17
28	Mudança no estoque de carbono na biomassa morta	t C	Calculado a partir de equação	C	5 anos	100% dos estratos	Calculado
29	Mudança no estoque de carbono anual de liteira	t C ano ⁻¹	Calculado a partir de fórmula	C	5 anos	100% dos estratos e parcelas	Calculado de 30
30	Média de estoque de carbono em liteira	t C	Calculado a partir de fórmula	C	5 anos	100% dos estratos e parcelas	Calculado de 30
31	Média de peso em liteira	t ha ⁻¹	Medido no laboratório	M	5 anos	100% dos estratos e parcelas	Medido a cada monitoramento

Num ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Freqüência	Proporção de dados monitorados	Comentário
32	Medidas a cada monitoramento	t C (t d.m.) ⁻¹	Medido no laboratório	M	5 anos	100% dos estratos e parcelas	Medido a cada monitoramento
33	Área de corte e queima	ha	Medido durante implementação	M	Durante o primeiro ano de duração do projeto	100%	Medido a cada monitoramento
34	Perda de biomassa acima do solo devido a corte e queima	t C ano ⁻¹	Calculado por equação	C	Durante o primeiro ano da duração do projeto	100%	Calculado por equação
35	Estoque de carbono no local do projeto	t C (t d.m.) ⁻¹	C	C	Após primeiro inventário de campo	100% dos tipos de vegetação	Calculado usando novos dados provenientes de dados de inventários
36	Emissões de linha de base	t CO ₂ e ano ⁻¹	Calculado por equação	C	Após o primeiro inventário	100% da área do projeto	Calculado utilizando novos estoques de carbono provenientes de inventários em campo
37	Parâmetros de linha de base		A linha de base será revisada no ano 10 do projeto	C	No ano 10 do projeto (2016)	100%	A linha de base será revisada e os valores de emissão podem variar nos anos subseqüentes
38	Desmatamento	ha	Imagens públicas disponibilizadas pelo INPE (Imagens digitais, papel e GIS)	M	1ano	100% da reserva	As imagens de satélite são públicas e serão avaliadas

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Frequência	Proporção de dados monitorados	Comentário
39	Queimadas florestais	ha	Imagens públicas disponibilizadas pelo INPE (Imagens digitais, papel e GIS)	M	1 ano	100% da reserva	As imagens de satélite são públicas e serão avaliadas
40	Emissão de CH ₄ por queima de biomassa	t CO ₂ -e ano ⁻¹	Calculado utilizando equação	C	Durante o primeiro ano da duração do projeto	100%	Calculada com a equação 09
41	Emissões do projeto por desmatamento com práticas de corte e queima	t CO ₂ e ano ⁻¹	Cálculos “Ex post”	C	Anualmente	100% da área do projeto	Calculados com os dados obtidos pelo PRODES e multiplicados pelos fatores de emissão de cada tipo de vegetação
42	Emissões por desmatamento do projeto (por corte, não queima)	t CO ₂ e ano ⁻¹	Cálculos “Ex post”	C	Anualmente	100% da área do projeto	Calculados com os dados obtidos pelo PRODES e multiplicados pelos fatores de emissão de cada tipo de vegetação
43	Registro de conflitos	Número e resultados	Relatórios anuais e verificações de campo	M	Anualmente	100%	Será realizada uma verificação para assegurar que todos os conflitos apresentados sejam solucionados ou respondidos

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Frequência	Proporção de dados monitorados	Comentário
44	Vazamento	ha	Sensoriamento remoto e GIS, avaliação de campo	C	Anualmente	100% dos arredores	Será feita avaliação para verificar se existe desmatamento acontecendo nos arredores da área do projeto
45	Limites da vegetação na área do projeto	Coordenadas GIS	GIS, sensoriamento remoto	C	A cada 2 anos	100% da área do projeto	Verificado utilizando imagens do PRODES e checado com avaliação em campo
46	Direitos e propriedade de carbono		Contratos oficiais e legislação	-	A cada período de verificação (10 anos)	100%	Será verificado através da situação legal dos direitos e propriedade de carbono
47	Crimes ambientais e atividades de desmatamento	Ocorrências (Atividades ilegais, pessoas suspeitas etc.)	Membros da comunidade e agentes ambientais – papel e fotos	M	Di	variável	Os membros da comunidade relatarão diretamente à equipe do projeto

Núm ID	Variável	Unidade	Fonte	Medido (M), Calculado (C), Estimado (E)	Frequência	Proporção de dados monitorados	Comentário
48	Monitoramento de estradas e rios	Ocorrências (Atividades ilegais, pessoas suspeitas etc.)	Guardas e câmeras de vigilância	M	Relatórios mensais com registro diários	Lugares estratégicos sob ameaça de desmatamento	Imagens, relatórios e vídeos
49	Estoques de Carbono em classes não florestais	t C (t d.m.) ⁻¹	Publicações e estudos atualizados aplicados à região/condição do projeto	E	A cada 5 anos	-	Realização de pesquisas regulares em publicações confiáveis para verificar se dados novos ou mais precisos são lançados sobre estoque de carbono em classes não florestais
50	Recursos investidos de outras instituições	Reais (R\$)	<ul style="list-style-type: none"> • IPAAM • SDS • CEUC • CECLIMA • ITEAM 	M	Anualmente	100%	Será realizada uma verificação para assegurar que não existe risco de desvio de recursos públicos e que todos os recursos aplicados ao projeto são adicionais

*Todos os parâmetros relacionados ao inventário florestal e avaliações incertas serão realizadas de acordo com o Guia de Práticas para Uso da Terra, Mudanças no Uso da Terra e Florestas (IPCC, 2003)

Apêndice I – Metodologia para inventários e monitoramento de estoque de carbono

A) Inventário florestal

O inventário florestal para o levantamento de estimativas dos compartimentos de biomassa viva (abaixo e acima do solo) e carbono em áreas de Floresta tropical da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Juma, no Estado do Amazonas, deve ser estratégico e tático. Estratégico, pois se trata de uma medida de contenção da pressão do desmatamento na região pelo Governo do Estado e de levantamento de recursos para a implementação da Reserva. Tático porque deve atender uma demanda específica, que é o levantamento e o monitoramento do estoque de carbono da RDS do Juma.

A RDS do Juma é uma unidade de conservação de 589.612 hectares, localizada no sudeste do Estado do Amazonas. O inventário florestal será realizado por meio de amostragem a cada dois anos em áreas de mesma extensão distribuídas de forma a contemplar todas as fitofisionomias presentes na reserva.

O monitoramento será realizado sobre todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 10 cm. Para analisar as diferenças de estoque de biomassa e carbono, taxas de mortalidade e recrutamento serão comparadas entre períodos distintos, e as parcelas permanentes devem ser remeidas a cada 2 (dois) anos. No segundo levantamento de campo, além da remedição das parcelas permanentes serão instaladas novas parcelas temporárias.

As parcelas permanentes serão utilizadas, principalmente, para monitorar as taxas de recrutamento e mortalidade. O conjunto de parcelas (unidade amostral) será utilizado para monitorar a dinâmica da floresta como um todo. A coleta de dados no campo envolverá: (i) dados do inventário florestal e (ii) dados para o ajuste de equações alométricas. Essas coletas serão realizadas, simultaneamente, e os dados para alometria serão coletados de forma destrutiva. Por esta razão, as parcelas serão implementadas perto de comunidades para posterior uso na agricultura de subsistência. Os dados de alometria serão utilizados para validar as equações de Silva (2007) e calibrá-los para a RDS do Juma.

Forma e alocação das Parcelas

A RDS do Juma é uma área que apresenta uma porção da floresta amazônica, ou seja, uma área de floresta tropical natural. Devido à alta variabilidade dessa tipologia florestal, as parcelas retangulares são as mais indicadas pois, em comparação com as quadradas, possuem uma maior área e conseguem captar uma maior variabilidade da população. Além da maior facilidade de instalação no campo, quando comparadas com as parcelas circulares.

Para a execução do inventário, deverão ser utilizadas parcelas em formato de transecto, com uma Unidade Primária de grande extensão dividida em Unidades Secundárias. O transecto deverá ter um comprimento de 20km por 20 metros de largura (o que deverá contemplar todas as fitofisionomias representativas da região), dividido em 80 retângulos (Unidades Secundárias) de 125 metros de comprimento.

As Unidades Primárias devem ser distribuídas sistematicamente e alternadamente. No caso das parcelas instaladas ao longo do Rio Aripuanã, os transectos devem ser instalados de forma que estejam perpendiculares. Devem ser instaladas 6 Unidades Primárias, 3 de cada lado do rio. No caso das parcelas instaladas para amostrar as fitofisionomias não contempladas pelo primeiro método, estas serão alocadas dentro de cada ponto de vegetação.

Cada Unidade Secundária deve ser alocada a 375 metros entre uma e outra. Dessa forma, a cada 1 km será instalada uma unidade amostral, tendo assim um total de 20 parcelas, ou Unidades Secundárias, em cada transecto, ou Unidade Primária. A disposição das unidades amostrais abrange, por Unidade Primária, uma área de 40 hectares (veja esquema no apêndice).

Este arranjo permite que as parcelas contemplem todas fitofisionomias, uma vez que as unidades amostrais adentram até 20 km na floresta e ainda, algumas parcelas serão guiadas de forma que as diferentes fitofisionomias sejam amostradas.

Tamanho da Parcela

Segundo HIGUCHI *et al.* (1982), trabalhando-se com um diâmetro mínimo de 25 cm, o tamanho ideal de parcela, a que apresentou o menor limite de erro e incerteza, é de 5.625 m², dimensionada em 37,5m x 150m. Porém, para a finalidade deste trabalho, que é o levantamento de biomassa e estoques de carbono, o diâmetro mínimo a ser mensurado é de 10 cm, o tamanho a ser utilizado é de 2.500 m², dimensionada em 20 metros de largura e 125 metros de comprimento, que segundo HIGUCHI *et al.* (1982) apresentou valores de incerteza, limite de erro e eficiência relativa bastante satisfatórios para o levantamento de árvores com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) acima de 25 cm.

Intensidade amostral

Segundo HIGUCHI *et al.* (2008), em todos inventários florestais realizados em áreas de floresta tropical natural do Amazonas, independente da fitofisionomia, alocou-se uma média de 89 unidades amostrais, obtendo uma incerteza inferior a 5%, metade da precisão exigida pelo IPCC e pela literatura consultada sobre inventários em ecossistemas florestais. Portanto, alocando as Unidades Primárias de acordo com o método descrito no item 1.1 acima, 160 parcelas serão instaladas, o que deverá ser suficiente para o levantamento do estoque de biomassa e carbono da RDS do Juma. Destas, 100% devem ser instaladas como parcelas permanentes. Independente da intensidade amostral adotada no inventário piloto, para qualquer opção de intensidade amostral, a incerteza das estimativas dos parâmetros deve ser inferior a 10%, caso a incerteza for maior que este mínimo, será necessário aumentar a intensidade amostral.

a) Procedimento de Campo

Instalação da parcela

A pessoa responsável pelo inventário deve, antes do início da coleta dos dados e no momento da alocação do ponto a ser amostrado, georreferenciar, utilizando um GPS, o ponto inicial e final de cada parcela, e também a direção de caminamento dentro da parcela. Se necessário, o relevo deverá ser medido para corrigir eventuais erros relativos à área da parcela.

Após o georreferenciamento e a definição da direção de caminamento, os limites da unidade amostral devem ser identificados com estacas. Duas estacas nos limites laterais das parcelas, marcando 20 metros, e um no centro, na trilha. Ao longo da parcela, uma estaca deve ser colocada a cada 25 metros na trilha e, no final da parcela, mais três estacas como no início (ver demonstração no apêndice).

Para parcelas temporárias, os limites podem ser definidos com materiais menos resistentes, como galhos de árvores, pois estas parcelas serão medidas em apenas uma ocasião. Em parcelas permanentes os limites devem ser identificados com materiais duráveis, como canos de PVC. Devem ser registradas as informações relativas a cada estaca, como o número da parcela e a posição da estaca, se está localizada no início ou no final da parcela.

A instalação das parcelas permanentes devem ser alternadas, isto é, um transecto permanente seguido por um temporário. Deve-se manter em mente que apenas 50% das parcelas amostrais devem ser permanentes.

Dados a serem coletados

Depois de instalada a parcela, a equipe executora do inventário deverá medir e anotar os diâmetros à altura do peito (DAP), medida que deve ser tomada a 1,30 metros do nível do solo, de todos os indivíduos com DAP superior a 10 cm encontrados dentro das unidades amostrais. Ainda, a equipe deve anotar observações como o estado da árvore (se morta ou viva, copa quebrada, etc.), bem como observar e anotar a presença ou ausência de lianas, cipós, etc. As árvores mensuradas dentro da parcela permanente devem ser identificadas com placas de alumínio numeradas que devem constar na ficha de campo.

Num levantamento botânico na Estação Experimental ZF-2 do INPA, Carneiro (2004) realizou um inventário e identificou 737 espécies arbóreas pertencentes a 59 famílias botânicas numa área de 8 hectares. Vista a abundância de espécies, faz-se importante realizar o levantamento botânico na área. A identificação preliminar do material botânico deve ser feita no campo, através de nomes populares, e, posteriormente, conferida, complementada e/ou corrigida com o apoio de técnicos para o reconhecimento das espécies. Este deverá ser realizado com base nos materiais encontrados nos laboratórios de taxonomia e herbário que contenham exemplares do ecossistema amazônico.

Devem ser coletadas, pelo menos, 300 amostras botânicas (exsicatas), sendo que 50 deverão ser de indivíduos com importância comercial, para identificação até nível de gênero. As exsicatas devem ser coletadas, identificadas de acordo com a ficha de campo do inventário (ex.: código da exsicata da árvore X da parcela Y), prensadas, secadas e identificadas. As árvores amostradas para a identificação botânica devem ser identificadas de acordo com características morfológicas, como tipo foliar, características das flores ou dos frutos, aspecto do fuste, presença ou não de casca, presença ou não de resina ou látex, etc.

Segundo o Guia de Boas Práticas do IPCC, recomenda-se o levantamento de carbono nos compartimentos de solos e matéria orgânica morta. Neste Projeto, estas variáveis não serão coletadas, pois são difíceis de serem coletadas, além de possuir um estoque de carbono muito baixo.

A respeito das taxas de mortalidade, as árvores que forem mensuradas no primeiro inventário e que forem identificadas como mortas ou não, serão incluídas no banco de dados como fonte emissora ou apenas excluída do banco de estoque de biomassa da floresta. A taxa de recrutamento será calculada através do mesmo procedimento, porém serão consideradas as árvores que no primeiro inventário não possuíam diâmetro mínimo mensurável (10 cm), mas que no inventário seguinte sim, sendo assim considerada como árvore recruta e inclusa no banco de estoque de biomassa e a taxa de mortalidade será identificada pelo processo inverso, ou seja, os indivíduos que forem mensurados no primeiro inventário e que no inventário seguinte estiverem mortos serão inseridos no banco de dados como fonte emissora.

O levantamento da necromassa se dá através de amostragem de indivíduos mortos, ou seja, medindo a quantidade de carbono emitida por unidade de área pela necromassa, inventariando os indivíduos mortos encontrados dentro das parcelas.

Para a determinação da biomassa emitida através da liteira, deve ser instalada uma "lixeira" no campo, por um determinado tempo, e contabilizar a quantidade de biomassa, e conseqüentemente a quantidade de carbono emitida, que ali foi encontrada. ex.: Se numa "lixeira" com área de 1m² foi contabilizado um total de 1kg de biomassa vegetal em 1 dia, em 10.000m², em um período de um ano, serão emitidos o equivalente a 3650 toneladas de biomassa vegetal.

Metodologia de coleta

Os diâmetros devem ser coletados com a suta ou com fitas diamétricas, com precisão de até uma casa decimal. Nas parcelas permanentes, todos os indivíduos mensurados devem ser identificados e seus diâmetros demarcados, para que nos inventários dos anos seguintes seja possível medir os mesmos diâmetros nas mesmas alturas e dos mesmos indivíduos.

Na demarcação dos diâmetros não se deve arrancar a casca da árvore ou danificar o tronco. Para as parcelas temporárias não há necessidade de identificação e demarcação dos indivíduos, pois estes não serão medidos novamente.

Arquivos de Campo

No cabeçalho da ficha de campo deverão constar as seguintes informações: nome do responsável pela equipe executora do inventário, coordenadas da parcela, nome do local ou comunidade, fitofisionomia, hora de início e fim, data, número da parcela e tipo (permanente ou temporária).

Além das informações contidas no cabeçalho, a ficha de campo deverá conter as seguintes informações: Número da árvore, nome comum, nome científico, DAP e observações qualitativas, se caso for necessário (veja Quadro 1 em anexo).

Processo de Cálculo e Análise Estatística

O inventário florestal possibilita o levantamento de algumas estatísticas descritivas como: DAP mínimo, médio e máximo, variância, erro padrão e desvio padrão.

O DAP mínimo é o menor valor de diâmetro encontrado no inventário, já o DAP máximo é o maior. O diâmetro médio é determinado pela média aritmética dos valores de DAP. A variância, desvio e erro padrão devem ser calculados através de suas respectivas fórmulas matemáticas, descritos por KOEHLER (1999), como demonstrado abaixo:

Variância (s²):

$$s^2 = \frac{\left\{ \sum x^2 - \left[\frac{(\sum x)^2}{n} \right] \right\}}{(n - 1)}$$

Desvio Padrão (s):

$$s = \sqrt{s^2}$$

Erro Padrão da Amostragem (s_x):

$$s_x = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Depois do primeiro inventário, serão calculadas as incertezas, são elas:

Intensidade Amostral:

$$n = \frac{Nt^2 \times s_x^2}{(LE \times \bar{x})^2}, \text{ onde:}$$

n = número de unidades amostrais

N = número total de unidades da população

t = valor tabelado em função da probabilidade admitida e dos graus de liberdade

s_x² = variância

LE = limite de erro admitido no inventário

X = média da população

Erro Padrão

$$s_x = \pm \frac{s_x}{\sqrt{n}} \times \sqrt{(1-f)}, \text{ onde:}$$

s_x = erro padrão

s_x = desvio padrão

f = fração de amostragem

Intervalo de Confiança para a média

$$IC = \left[\bar{x} - (2 \times s_x) \leq \bar{X} \leq \bar{x} + (2 \times s_x) \right] = P$$

Obs.: Com base na distribuição normal, o intervalo de confiança será calculado com base no desvio padrão, com probabilidade de 95,41%.

Incerteza

$$inc. = \frac{\bar{x} - (2 \times s_x)}{\bar{x}} \times 100, \text{ onde:}$$

Inc. = Incerteza em %.

Além das estatísticas descritivas, alguns parâmetros da floresta devem ser estimados, como o número de árvores por unidade de área, neste caso – hectare, área basal, estoque de biomassa fresca acima do nível do solo (abg) e total (abg + raízes) da floresta e por hectare e estoque de carbono total e por hectare.

Lembrando-se que a literatura exige que a precisão mínima seja de 10%, caso essa precisão não seja atingida será necessário então aumentar a intensidade amostral até que este nível seja atendido. E mais parcelas deverão ser alocadas para tal. Abaixo seguem as equações para estimar esses parâmetros:

Número de árvores por hectare (N/ha) segundo Sanquetta et al., (2006):

Para conhecer o N/ha é primeiro necessário calcular o Fator de Proporcionalidade, valor que expressa quantas vezes as características de uma unidade amostral estão representadas em um hectare.

$$F = \frac{A}{a}$$

onde:

F = fator de proporcionalidade;

A = área de 1 hectare, ou seja, 10.000m²;

a = área da unidade amostral.

$$N = m \times F$$

onde:

m = número de árvores incluídas na unidade amostral.

Área Basal (G) segundo SANQUETTA *et al.*, (2006):

$$G = \sum_{i=1}^m g_i \times F$$

onde:

g_i = área transversal ou seccional de todas as árvores *i* da unidade amostral considerada.

Biomassa fresca acima do nível do solo (PF_{abg}):

Peso fresco (PF) da matéria viva será estimado, preliminarmente, a partir de equação alométrica de simples entrada (DAP como variável independente), que foi desenvolvida por Silva (2007).

$$PF_{abg} = 2,2737 \times DAP^{1,9156}$$

(r² = 0,85 e incerteza = 4,2%), onde:

PF_{abg} = peso fresco, em kg;

DAP = diâmetro à altura do peito, em cm.

Biomassa fresca total:

Biomassa fresca total é dada por: **abg + raízes grossas**³⁵

PF estimado, preliminarmente, a partir de equação alométrica de simples entrada desenvolvida por Silva (2007).

Biomassa Total e Aérea

$$PF_{tot} = 2,7179 \times DAP^{1,8774}$$

(r² = 0,94 e incerteza = 3,9%), onde:

PF_{tot} = peso fresco total, em kg.

³⁵ Raízes grossas são aquelas com diâmetro de base maior ou igual a 2 mm; abaixo deste diâmetro as mesmas não são consideradas raízes porque não são, empiricamente, separáveis da matéria orgânica (IPCC, 2006).

Biomassa seca abg e total:

O peso seco (PS) é obtido, preliminarmente, com utilização dos teores de água determinados por SILVA (2007), que são, respectivamente, 40,8% e 41,6%.

$$PS_{abg} = (PF_{abg}) * 0,592$$

$$PS_{tot} = (PF_{tot}) * 0,584$$

onde:

PS_{abg} = Peso seco acima do nível do solo, em kg;

PS_{tot} = Peso seco total, em kg.

Carbono (C) da vegetação arbórea:

O C é obtido, preliminarmente, com a utilização do teor de carbono determinado por SILVA (2007), que é 48,5%.

$$C_{abg} = (PS_{abg}) * 0,485$$

$$C_{tot} = (PS_{tot}) * 0,485$$

onde:

C_{abg} = Carbono acima do nível do solo, em kg;

C_{tot} = Carbono total, em kg.

Para transformação de carbono (C) em dióxido de carbono (CO₂), basta multiplicar pela constante de 3,6667, ou seja:

$$CO_2 = C * 3,6667$$

onde:

C = quantidade de carbono estimada, em kg.

Depois do levantamento de campo, é necessário analisar se existem, estatisticamente, diferenças entre as unidades amostrais, para isso é preciso realizar uma Análise de Variância (ANOVA). Caso existam diferenças significativas, as médias dos parâmetros estimados devem ser analisadas separadamente. Ao contrário, no caso de não existir diferenças significativas, as médias serão analisadas normalmente. Abaixo segue o quadro da ANOVA, descrito por KOEHLER (1999):

Fontes de Variação	GL	SQ	MQ	F
Entre Parcelas (Tratamentos)	t - 1	SQE	MQE	MQE/MQD
Dentro das parcelas (resíduos)	n - t	SQD	MQD	
Total	n - 1	SQT		

Onde:

t = número de parcelas;

n = número de repetições;

GL = graus de liberdade;

SQ = Soma dos Quadrados / SQE = Entre parcelas / SQD = dentro das parcelas / SQT = total;

MQ = Média dos Quadrados MQE = Entre parcelas / MQD = dentro das parcelas;

F = probabilidade.

No caso de probabilidades baixas (em torno de 5%), ou seja, o resultado do teste F for significativo para diferenças entre as médias entre Unidades Primárias, será necessário aplicar o teste *post hoc* de Tukey para identificar quais são as parcelas diferentes. Depois de identificadas as unidades amostrais diferentes, as

suas médias devem ser analisadas separadamente e ponderadas para uma avaliação completa da área inteira.

Alometria

Este processo será realizado em uma única ocasião, onde os dados coletados através da pesagem dos indivíduos amostrados serão utilizados para validar a equação aplicada ao banco de dados do inventário. Neste caso, serão coletados dados para validar as equações desenvolvidas em Manaus (SILVA, 2007) e calibrar para as condições da RDS do Juma. A coleta será de forma destrutiva em parcelas de 100 m², dimensionada em 10m x 10m. Em cada parcela será realizado o inventário de todas as espécies arbóreas encontradas, ou seja, medição de todos os DAP's. Em seguida, será realizada a identificação botânica de todos os indivíduos e coleta de excisatas dos mesmos. Segundo SILVA (2007), a partir de 100 indivíduos amostrados e pesados, é o suficiente para atender a precisão exigida na literatura.

Para obtenção dos pesos frescos reais, cada árvore dentro dessa parcela será derrubada e pesada totalmente. Os pesos serão determinados, separadamente, para o tronco, galho grosso, galho fino, folhas, flores e/ou frutos quando presentes e raízes grossas (diâmetro de colo maior ou igual a 2 mm). Serão também coletadas amostras para a determinação dos teores de água e carbono. Depois de computar os pesos reais de cada árvore, estes valores serão utilizados para ajustar uma equação matemática por meio da regressão.

Perdas por distúrbios

As perdas anuais, por distúrbios ou não, serão determinadas através do inventário florestal contínuo. O estoque de biomassa será determinado no primeiro inventário, a partir deste os resultados dos inventários seguintes determinarão se houve perda ou incremento na biomassa da floresta.

No caso de perda de biomassa será analisado as possíveis causas dessa perda. Assim como no caso de incremento no estoque da floresta. Para a constatação de que houve perda, o resultado do primeiro inventário deverá ser superior ao seguinte e para constatação de incremento o resultado do primeiro inventário deve ser inferior ao dos anos seguintes.

Processamento, Armazenamento e Divulgação dos dados (*Quality Assessment and Quality Control*)

Depois do levantamento de campo, os dados do inventário serão processados em escritório, onde serão aplicadas as fórmulas matemáticas para estimar os parâmetros descritos na metodologia acima. As fichas de campo serão digitalizadas através do programa da Microsoft, o Office Excel[®]. Para o processamento dos dados serão utilizados programas de computador de estatísticas, assim como o programa da Microsoft, o Office Excel[®].

A divulgação dos dados será dada em forma de relatórios e artigos científicos publicados na internet. A apresentação dos resultados será dada por tabelas de quantidade de estoque de biomassa e carbono estimado para a RDS do Juma e por unidade de área (hectare).

REFERÊNCIAS

- Carneiro, V. M. C. **Composição florística e análise estrutural da floresta primária de terra firme na bacia do rio Cueiras, Manaus – AM**. Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, p. 77, 2004.
- Higuchi, N. 1987. **Amostragem Sistemática Versus Amostragem Aleatória em Floresta Tropical Úmida**. Acta Amazonica, 16/17(único):393-400.
- Higuchi, N., Santos, J. e Jardim, F. C. S. 1982. **Tamanho de Parcela Amostral para Inventários Florestais**. Acta Amazonica, 12 (1): 93-103.
- Husch, B. 1971. **Planificação de un Inventario Florestal**. FAO, Roma, 135p.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2006. **2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. Em CD ou no site: www.ipcc.ch.
- Koehler, H. S. **Apostila: Estatística Experimental**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p. 124, 1999.
- Péllico Netto, S.; Brena, D. A. **Inventário florestal**. Curitiba: Editorado pelos autores, 1997. 316p.
- Sanquetta, C. R.; Farinha, L. W.; Dalla Corte, A. P.; Fernandes, L. de A. V. **Inventários florestais: Planejamento e execução**. Curitiba: Multi-Graphic Gráfica Editora, 2006. 271p.
- Silva, R.P. 2007. **Alometria, estoque e dinâmica da biomassa de florestas primárias e secundárias na região de Manaus (AM)**. Tese de Doutorado, Curso de Ciências de Florestas Tropicais do INPA. 135p.

APÊNDICE II

Exemplos da instalação de parcelas

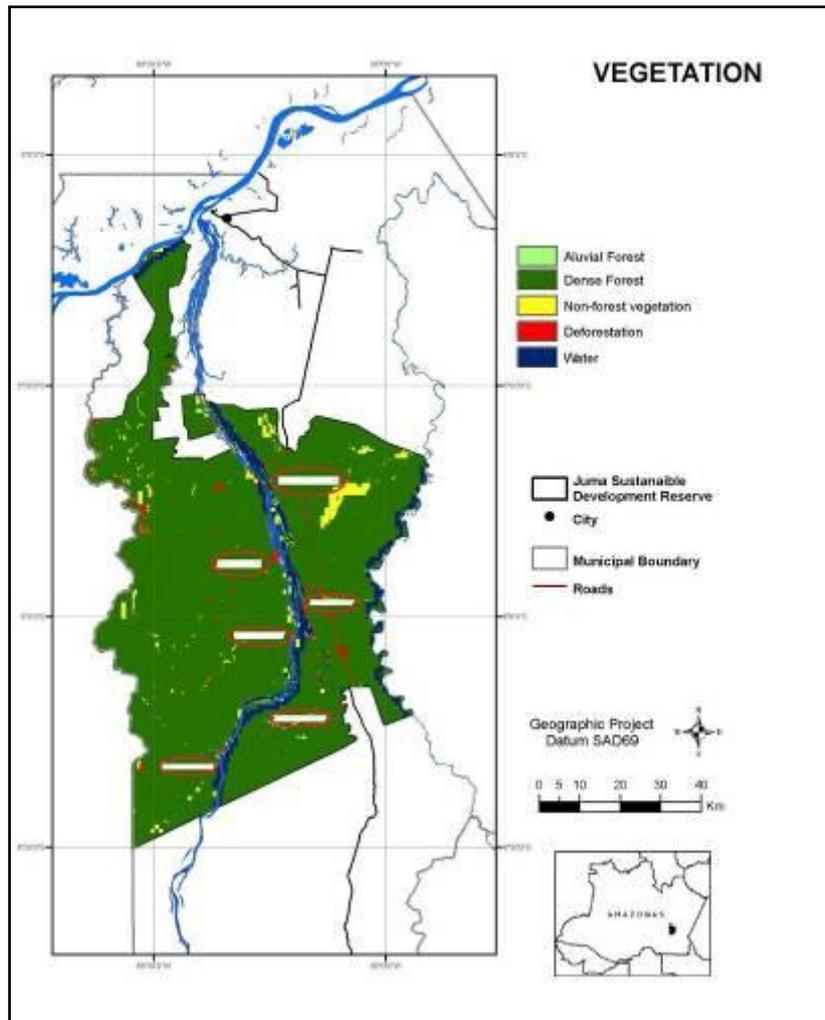


Figura 1. Exemplo de instalação de parcelas ao longo do rio

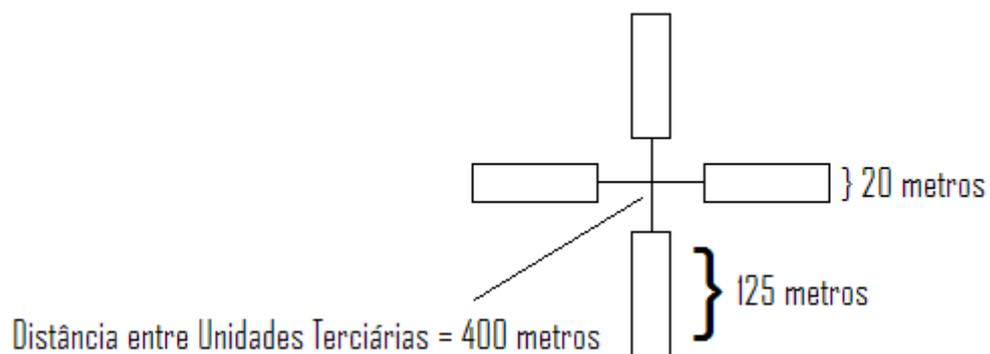


Figura 2. Esquema da Unidade Secundária (opção 1)

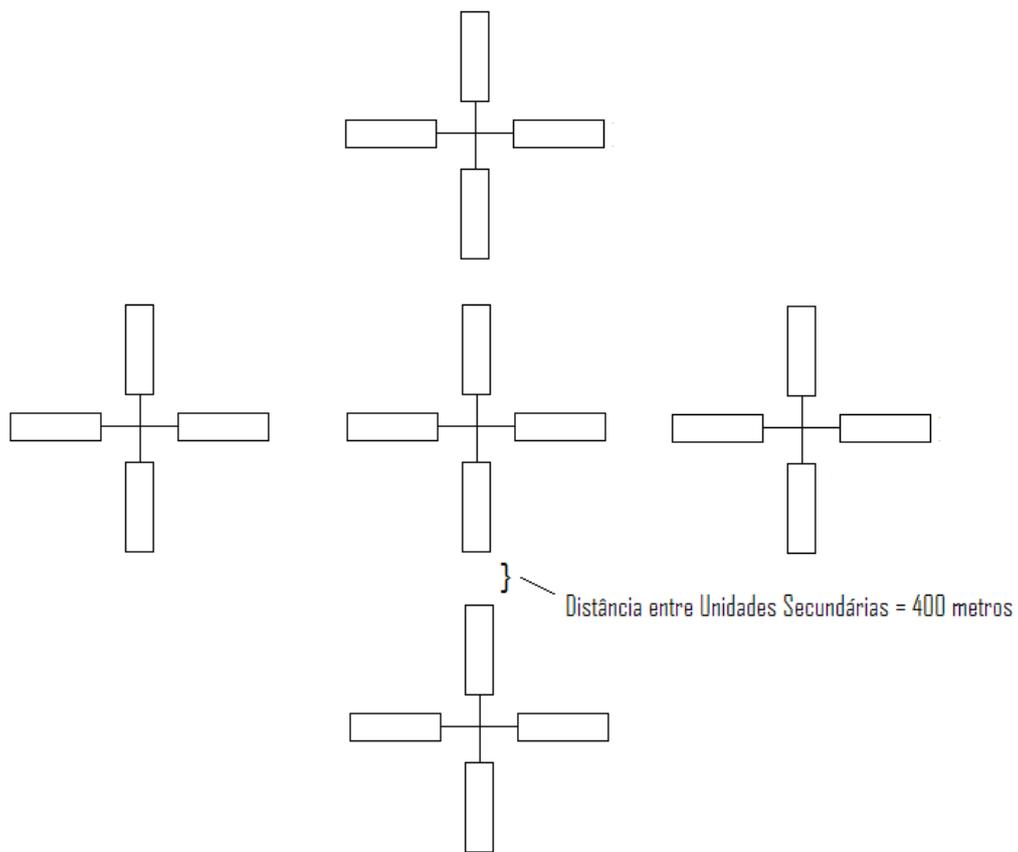


Figura 3. Esquema da Unidade Primária (opção 1)

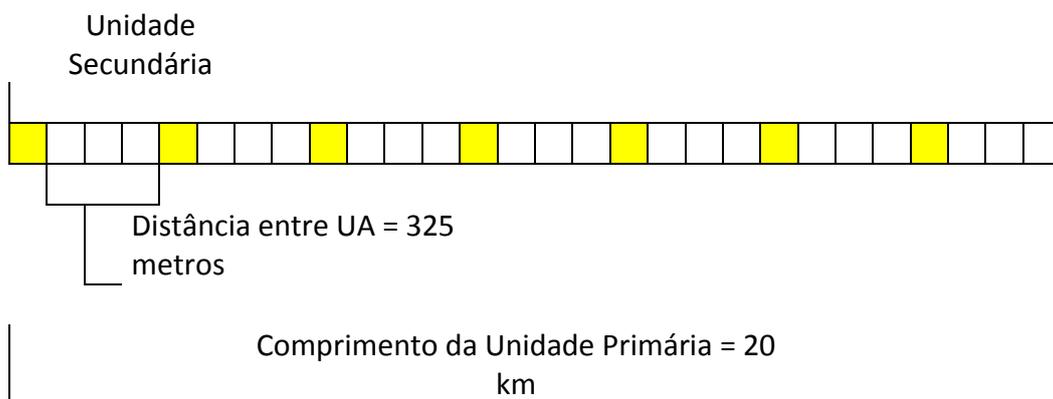


Figura 4. Esquema da Unidade Primária (opção 2)

* Esquema ilustrativo.

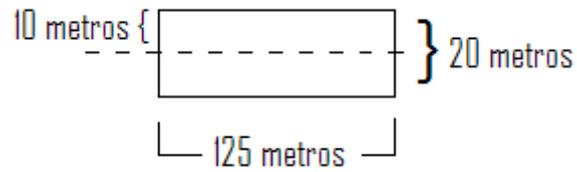


Figura 5. Esquema da Unidade Terciária (opção 1) ou Unidade Secundária (opção 2)

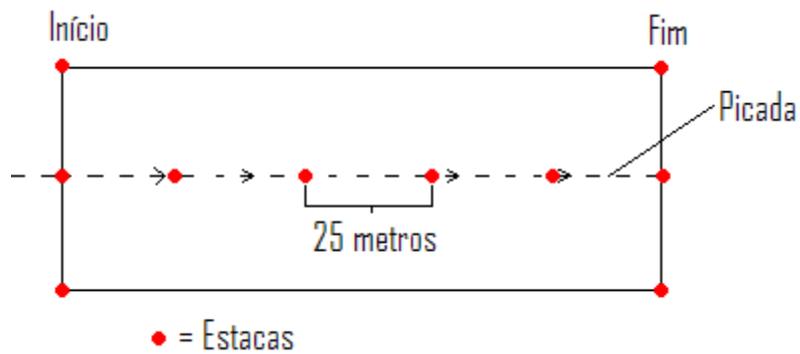


Figura 6. Esquema das estacas dentro de cada Unidade Amostral

Quadro 1. Exemplo de ficha de campo (ilustrativo apenas)

Ficha de Campo			
Nome do Responsável:		Hora I:	Data:
Nome da Comunidade:		Hora T:	Tipo:
Coord. X:	Coord. Y:	Nº da Parcela:	Lado:
N	DAP	Nome Popular	Observações

Em seguida, veja o extrato da Lei de Mudanças Climáticas, que cria uma fundação, à qual são passados os direitos sobre os serviços ambientais.

**CAPÍTULO V
DOS INSTRUMENTOS FINANCEIROS E FISCAIS**

**SEÇÃO I (1)
DA AUTORIZAÇÃO LEGISLATIVA**

Art. 6.º Fica o Poder Executivo Estadual autorizado a participar de uma única Fundação Privada, sem fins lucrativos, cuja finalidade e objeto se destinem ao desenvolvimento e administração dos Programas e Projetos de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, conforme previstos na Lei n.º 3.135, de 05 de junho de 2007, e na Lei Complementar n.º 53, de 05 de junho de 2007, bem como gerenciar serviços e produtos ambientais, definidos nesta Lei.

Parágrafo único. Para os fins do disposto no caput deste artigo, o Conselho Deliberativo da Fundação Privada deve estar estruturado nos termos do que dispuser o Estatuto da Fundação, de forma a garantir que seja composto de 20% a 40% de membros natos representantes do Poder Público.

Art. 7.º Fica o Poder Executivo Estadual autorizado a efetuar doação no valor de até R\$20.000.000,00 (vinte milhões de reais), a uma única instituição em que, nos termos do artigo 6.º desta Lei, esteja autorizado a participar, objetivando assim fomentar as ações necessárias ao cumprimento dos objetivos institucionais da Fundação.

Art. 8.º Fica o Poder Executivo Estadual autorizado a doar, a título oneroso, na forma prevista no parágrafo único deste artigo, à Fundação Privada que esteja autorizada a participar, os serviços e produtos ambientais, definidos na Lei Complementar nº 53, de 05 de junho de 2007, de titularidade do Estado, nas unidades de conservação, conforme Anexo Único desta Lei.

Parágrafo único. Os rendimentos provenientes da comercialização dos serviços e produtos ambientais serão, obrigatoriamente, investidos na implementação dos Planos de Gestão das Unidades de Conservação nos termos do artigo 49 da Lei Complementar nº. 53, de 05 de junho de 2007 e demais disposições legais.

Art. 9.º Fica o Poder Executivo autorizado a transferir, à Fundação Privada, que esteja autorizado a participar, o direito de gestão e licenciamento dos selos previstos nos artigos 21 e 22 desta Lei.

Art. 10. O direito de gestão e licenciamento dos selos previstos no artigo anterior será concedido pela Fundação, mediante contrato oneroso por tempo determinado.



DIÁRIO OFICIAL

ESTADO DO AMAZONAS

Manaus, quarta-feira, 30 de abril de 2008

Número 31.334 ANO CXIV

PODER EXECUTIVO

DECRETO N.º 27.600 DE 30 DE ABRIL DE 2008

DISPÕE sobre a doação do valor que especifica à Fundação Amazonas Sustentável-FAS, e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO AMAZONAS, no exercício da competência que lhe confere o artigo 54, IV, da Constituição Estadual, e

CONSIDERANDO o disposto no artigo 7º, da Lei n.º 3.135, de 05 de junho de 2007, e o que mais consta do Processo n.º 2.159/2008-CASA CIVIL,

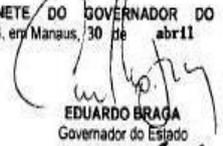
DECRETA:

Art. 1º Fica doado à Fundação Amazonas Sustentável-FAS, o montante de R\$20.000.000,00 (vinte milhões de reais) para fins de fomentar as ações necessárias ao cumprimento de seus objetivos institucionais.

Art. 2º As despesas decorrentes da execução deste Decreto correrão à conta das dotações consignadas no Orçamento do Poder Executivo para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO GOVERNADOR DO ESTADO DO AMAZONAS, em Manaus, 30 de abril de 2008.


EDUARDO BRAGA
Governador do Estado


JOSÉ MELO DE OLIVEIRA
Secretário de Estado de Governo


CARLOS ALEXANDRE MOREIRA DE
CARVALHO MARTINS DE MATOS
Secretário de Estado Chefe da Casa Civil, em exercício

Figura 1. Decreto-Lei, que transfere R\$20.000.000,00 do Governo do Estado do Amazonas à Fundação Amazonas Sustentável