



INSTITUTO
ESCOLHAS

**Adequação
ambiental das
APPs nos
assentamentos
rurais de
Pernambuco:
investimentos e
oportunidades**



Análise de dados espaciais

Limite dos
assentamentos rurais
(Incra, 2023)

[https://certificacao.incra.gov.br/
/csv_shp/export_shp.py](https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py)



Limite das Áreas de
Preservação Permanente
(FBDS, 2013)

<http://geo.fbds.org.br/>



**Déficits de vegetação
nativa** em Áreas de
Preservação Permanente
(APP) dos assentamentos
rurais do Estado –
(Cobertura do solo do
(MapBiomas, 2022)

Usos de modelos de
Sistemas Agroflorestais
para a recomposição da
vegetação nativa - **Código
Florestal**
(Lei Federal 12.651/2012)



Potencial de
**regeneração natural
da vegetação** nas
APPs desflorestadas
(MMA & WRI, 2017)



Uso e Ocupação do solo – Assentamentos rurais em Pernambuco

Tabela 1. Ocupação do solo nos assentamentos rurais em Pernambuco e famílias beneficiárias

Tipo de Projeto	Qde de projetos	Área total (ha)	Vegetação nativa total (ha)	APP (ha)	Vegetação nativa em APP (ha)	Déficit de vegetação em APP (ha)	Porcentagem de vegetação nos assentamentos (%)	Porcentagem de vegetação nas APPs (%)	Capacidade de Famílias	Famílias Beneficiárias Cadastradas
Projeto de Assentamento Estadual	32	22.404	7.370	1.984	322	1.662	32,9%	16,2%	2.927	2.611
Projeto de Assentamento Federal	567	526.296	298.791	31.896	14.268	17.627	56,8%	44,7%	30.979	27.991
Projeto de Desenvolvimento Sustentável	1	310	74	31	13	17	23,9%	43,7%	82	77
Projeto Integrados de Colonização	1	18.872	2.513	1.467	149	1.319	13,3%	10,1%	971	868
Reserva Agroextrativista	1	6.677	3.585	946	826	120	53,7%	87,3%	1.510	1.504
Total Geral	602	574.560	312.334	36.324	15.579	20.745	54,4%	42,9%	36.469	33.051

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados espaciais dos limites dos assentamentos rurais do Incra (2023), delimitação das APPs hídricas da FBDS (2013) e mapeamento da cobertura do solo do Mapbiomas (2022).

Há algumas modalidades cadastradas no Incra, em seu Sistema de Informações de Projetos da Reforma Agrária (SIPRA), que são categorizadas como Unidades de Conservação (UC), como é o caso das Reservas Extrativistas, que foram mantidas na análise geral. No estado de Pernambuco, a única nesta modalidade dentro da base de dados do Incra é a RESEX Acaú-goiana, com área total de 6,677 hectares, sendo uma UC sob gestão do ICMBio.

Uso e Ocupação do solo – Assentamentos rurais de Pernambuco

Análise das informações da Tabela 1

- Ocupando área de 574,6 mil hectares (correspondente a 5,9% da área total do estado), os 602 Projetos de Assentamentos Rurais do Estado de Pernambuco presentes na base de dados do Incra (2023) apresentam 312.334 mil hectares de vegetação nativa (54% da área total dos assentamentos do estado), segundo o mapeamento da cobertura do solo do Mapbiomas (2022), sendo o 13º estado com maior percentual de área de vegetação nativa em assentamentos rurais do Brasil e o 7º entre os 9 estados da região nordeste.
- A percentagem de área coberta com vegetação nativa nas áreas delimitadas como Áreas de Preservação Permanentes (APPs) hídricas* dos Assentamentos Rurais do estado é de 42,9% ou 15.579 hectares. Os 57,1% restante destas áreas, ou 20.745 hectares, são ocupados por outros tipos de uso e representam o déficit de vegetação nativa total em APP hídrica para os assentamentos do estado.

* AAPs hídricas – áreas delimitadas como de preservação permanente, conforme art. 4º do Código Florestal (Lei Federal 12.651/2012, em função da presença de cursos e corpos d'água (lagos, lagoas e reservatórios artificiais), veredas, nascentes e olhos d'água, perenes ou intermitentes, excluídos os efêmeros).

Uso e Ocupação do solo – Assentamentos rurais em Pernambuco

Análise das das informações da Tabela 1

- Entre as modalidades de assentamentos do Incra, os Projetos de Assentamentos (PAs) Federais são predominantes no Estado, representados por 567 assentamentos (94,2% do total de assentamentos), os quais ocupam área total de 526,3 mil hectares (91,6% de todos os assentamentos do estado na base de dados espaciais do Incra). Nestes, são 17.627 hectares de déficit total de vegetação nativa em APP hídrica (o que representa 85% do déficit total de vegetação nessas APPs).
- Os 32 PAs Estaduais somam área total de 22.404 hectares e apresentam 1.662 hectares de déficit total de vegetação nativa de APP hídricas.
- O único Projeto Integrado de Colonização, o PIC Caxangá, localizado no município de Ribeirão, em área de domínio da Mata Atlântica, apresenta 1.319 hectares de déficit de vegetação nativa (90% de toda suas APPs hídrica).
- Na Reserva Agroestrativista - Resex Aracaú-goiana – o déficit é de 120 hectares, no PDS Zé Pojuca, é de 17 hectares.

Potencial de Regeneração Natural da Vegetação

Tabela 2a. Potencial de regeneração natural nas Áreas de Preservação Permanente desprovidas de vegetação nativa nos Projetos de Assentamentos rurais em Pernambuco presentes na base de dados do Incra (2023)

Modalidades	Potencial de regeneração natural					
	Alto		Médio		Baixo	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Projeto de Assentamento Estadual	963,95	58,0%	352,57	21,2%	345,43	20,8%
Projeto de Assentamento Federal	4.377,41	24,8%	6.836,06	38,8%	6.413,84	36,4%
Projeto de Desenvolvimento Sustentável	-	0,0%	-	0,0%	17,28	100,0%
Projeto Integrados de Colonização	-	0,0%	1.039,17	78,8%	279,39	21,2%
Reserva Agroextrativista	32,18	26,8%	-	0,0%	87,97	73,2%
Total Geral	5.373,54	25,9%	8.227,80	39,7%	7.143,91	34,4%

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados espaciais do mapeamento do potencial de regeneração natural - MMA & WRI (2017)

Potencial de Regeneração Natural da Vegetação

Tabela 2b. Potencial de regeneração natural da vegetação nas APPs por bioma

Bioma	Potencial de regeneração natural					
	Alto		Médio		Baixo	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Caatinga	4.700,94	43,1%	2.047,93	18,8%	4.157,94	38,1%
Mata Atlântica	672,60	6,8%	6.179,87	62,8%	2.985,98	30,4%
Total Geral	5.373,54	25,9%	8.227,80	39,7%	7.143,91	34,4%

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados espaciais do mapeamento do potencial de regeneração natural - MMA & WRI (2017)

Potencial de Regeneração Natural da Vegetação

Análise dos dados das Tabelas 2a e 2b

- 25,9% das áreas de APPs hídricas desprovidas de vegetação nativa apresentam Alto Potencial de Regeneração Natural, onde a recomposição da vegetação nativa tem maiores chances de ocorrer através da restauração passiva pelo processo natural de sucessão ecológica.
- O restante das áreas se distribuem em áreas com Médio (39,7%) e Baixo (34,4%) Potencial de Regeneração Natural, que juntas totalizam 15.372 hectares, onde a recomposição da vegetação nativa exige mais intervenção para desencadear o processo de restauração.
- Em função de sua maior representatividade, os PAs Federais apresentam a maior quantidade de áreas com Médio e Baixo Potencial de Regeneração Natural, respectivamente, 6.836 hectares e 6.414 hectares. Destaque também para o Projeto Integrado de Colonização Caxangá, que não apresenta nenhuma área com Alto Potencial de Regeneração Natural, sendo a maior parte com Médio Potencial, ou 1.039 hectares, e 279 hectares com Baixo Potencial de Regeneração Natural,
- Do déficit total de vegetação nas APPs, 47,4% são de áreas localizadas dentro do domínio do bioma Mata Atlântica e 52,6% no bioma Caatinga.

Potencial de Regeneração Natural da Vegetação

Análise dos dados das Tabelas 2 e 2b

- Em se tratando de áreas de Assentamentos rurais, visando conciliar a recuperação e conservação da vegetação nativa com a produção de alimentos e possível geração de renda, como recomendação e oportunidade, nas áreas com déficit de vegetação nativa, a recomposição pode se dar através da implantação de Sistemas Agroflorestais Sucessionais ou enriquecimento com espécies florestais provedoras de produtos florestais não-madeireiros, seguindo os preceitos presentes no Código Florestal e regulamentações estaduais do Programa de Regularização Ambiental.
- Nos assentamentos presentes na Caatinga, tem-se um maior percentual (43,1%) de áreas com Alto Potencial de Regeneração natural, sendo as áreas com Médio e Baixo Potencial representadas por 18,8% e 38,1%, respectivamente, do total de áreas com déficit de vegetação nativa em APP.
- Já nos assentamentos presentes nos domínio do bioma Mata Atlântica, a proporção de áreas com Alto Potencial de Regeneração Natural é baixa (apenas 6,8%), estando a maior parte das áreas com déficit de vegetação nativa em regiões definidas como de Médio Potencial (62,8%), enquanto as áreas com Baixo Potencial representam 30,4% das áreas de déficit neste bioma.

PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DAS APP

A legislação permite o uso Sistemas Agroflorestais para desencadear o processo de recuperação das APPs.

O uso de modelos produtivos de Sistemas Agroflorestais, implantados na ótica agroecológica, é uma alternativa para a recomposição da vegetação nativa nas APPs dos Assentamentos rurais. A proposta é combinar uma gama de espécies nativas da sociobiodiversidade regional produtoras de frutos, castanhas, óleos, entre outros, com culturas tradicionais de ciclo curto (mandioca, milho, abóbora e feijão), com espécies nativas utilizadas como adubadeiras ou mesmo com espécies de culturas perenes carro-chefe como o coco, café ou citrus – estas espécies exóticas podendo ocupar até 50% da área a ser recomposta. Lembrando que para a recomposição da vegetação nativa das APPs nos assentamentos rurais é possível o plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta (§13, Inciso IV do Art. 61-A da Lei 12.651/2012)

O uso destes modelos de restauração produtiva é uma forma de incentivo à adequação ambiental, onde os esforços e investimentos se traduzem na produção de alimentos, gerando renda com a melhoria ambiental das APP e contribuindo para a segurança alimentar das famílias. Do mais, importante ressaltar que estes sistemas devem ser conduzidos visando o favorecimento dos processos de sucessão e estabelecimento da regeneração natural, ou seja, devem ser Sistemas Agroflorestais Sucessionais.

PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DAS APP

Para as áreas mapeadas com Alto Potencial de Regeneração Natural, a proposta é utilizar o enriquecimento destas áreas com espécies (nativas regionais e algumas exóticas) que produzam algum produto de interesse, de modo a possibilitar o manejo agroflorestal na forma de extrativismo sustentável. Nestas áreas, como a regeneração natural já está acontecendo, os indivíduos regenerantes devem ser conduzidos para que se estabeleçam na área junto as demais espécies plantadas. Devido a presença de regeneração natural não há intervenção de plantio nas entrelinhas para adubação-verde e/ou plantio de agrícolas anuais.

Para as áreas com médio potencial de regeneração natural, a proposta também é o uso deste modelo de enriquecimento mas com adensamento de espécies que possuam a função de contribuir com o recobrimento da área (aumentar a cobertura de copas) que podem ter também a função de adubadeiras no sistema. Como a presença de indivíduos regenerantes é incipiente (baixa densidade ou ausência), então, é possível entrar com plantios de adubação verde e culturas de ciclo curto nas entrelinhas (mandioca, feijão, milho e abóbora). Para estas áreas Sistemas agroflorestais tendo espécies carro-chefe (como coco, café, banana, citrus e cacau) também são uma alternativa para recomposição destas áreas.

As espécies utilizadas e modelos propostos são apenas uma amostra da ampla diversidade de arranjos possíveis. Nestas propostas se deve considerar a aptidão de produção de cada assentamento, os produtos das cadeias de produção/comercialização já estabelecidas ou com potencial de estruturação, a integração da área com outras atividades produtivas dos lotes/assentamentos, a sazonalidade das culturas e, especialmente, a necessidade de abordar a ciclagem de nutrientes, cobertura morta e disponibilidade de água para a produção (implementação de sistemas de irrigação, uso de espécies acumuladoras de água como palma, xique-xique, mandacaru, facheiro etc., construção de barragens subterrâneas). Para toda situação é importante considerar que os plantios de SAF são um meio de desencadear o processo sucessional da recomposição, devendo o manejo agroflorestal favorecer o estabelecimento da regeneração natural na área.

Proposta de Composição dos SAFs como modelo para desencadear o processo de recuperação das APPs hídricas

Quadro 1. Detalhamento dos modelos de Sistemas Agroflorestais

MODELOS	COMPOSIÇÃO DOS SAFs (proporções e quantidades de plantas por hectare)
SAF I	- 416 plantas de 16 espécies produtivas: Abiu; Cagaita; Caju; Guariroba (palmito); Mangaba; Murici; Cajá; Jabuticaba; Juçara; Cajá; Pimenta-rosa; Umbu; Graviola; Manga; Acerola; Abacate; Goiaba - Sem uso das entrelinhas devido a presença de indivíduos nativos regenerantes, não-mecanizado
SAF II	- 416 espécies produtivas (idem SAF I) + 416 acessórias (diversidade e adubadeiras) - Uso das entrelinhas para adubação-verde e produção de culturas agrícolas anuais por 3 anos (mandioca, milho, feijão e abóbora/jerimum)
SAF III, IV, V e VI	- Carro-chefe: 66,6% café (2.222 plantas); ou 66,6% cacau (740 plantas); ou 66,6% citrus (277 plantas); ou 100% Coco (208 plantas) - Plantio de bananeiras: 27% de ocupação (300 plantas)* - Plantio de espécies produtivas nativas: 6,3% de ocupação: 20 Cajá, 20 Umbu e 30 Caju - Uso das entrelinhas para adubação-verde e produção de culturas agrícolas anuais por 3 anos (mandioca, milho, feijão e jerimum). - As bananeiras saem do sistema após 3 ciclos de produção. - * Exclusivamente para o SAF Coco, bananeiras são plantadas com 50% de ocupação (555 plantas)

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Quadro 2. Lista das espécies potenciais para uso em sistemas agroflorestais, produtividade, aproveitamento e preço de venda

Nome Comum	Espécie	Produto comercial avaliado	Início da Idade de produção	Produção anual (Kg/planta)	Percentual de aproveitamento (%)	Estimativa de aproveitamento por planta (Kg/planta)	Preço mínimo (R\$/Kg)	Custo coleta e beneficiamento (em relação ao preço de venda)	Receita anual por planta
Abiu	Poteria caimito	frutos	8 (15)	15	50%	7,50	R\$ 2,50	25%	R\$ 14,06
Cagaita	Eugenia dysenterica	fruto	5(10)	5,0	90%	4,50	R\$ 7,00	30%	R\$ 22,05
Caju	Anacardium acidendale	Castanha	4 (10)	20,4	80%	16,33	R\$ 2,20	50%	R\$ 17,96
Guariroba	Syagrus oleracea	palmito	7 a 10	2,0	80%	1,60	R\$ 7,26	25%	R\$ 8,71
Mangaba	Hancornia speciosa	fruto	5 (10)	10,0	50%	5,00	R\$ 2,48	30%	R\$ 8,68
Murici	Byrsonima crassifolia	fruto/polpa	5 (10)	5,0	80%	4,00	R\$ 4,36	40%	R\$ 10,46
Caja	Spodias spp	fruto (polpa)	6 (15)	30,0	70%	21,00	R\$ 1,42	40%	R\$ 17,89
Jabuticaba	Plinia peruviana	frutos	5(15)	8	60%	4,80	R\$ 5,00	25%	R\$ 18,00
Juçara(i)	Euterpe edulis	frutos	7 (10)	3,885	70%	2,72	R\$ 3,09	50%	R\$ 4,20
Pimenta-rosa	Schinus terebinthifolius	frutos	3 (7)	5,0	70%	3,50	R\$ 15,00	20%	R\$ 42,00
Umbu	Spondias tuberosa	fruto	4 (8)	200	60%	120,00	R\$ 1,09	30%	R\$ 91,56
Graviola	Annona muricata	fruto	5(8)	12	70%	8,40	R\$ 5,00	20%	R\$ 33,60
Manga	Mangifera indica	fruto	4 (8)	80	70%	56,00	R\$ 1,71	40%	R\$ 57,46
Acerola	Malpighia emarginata	fruto	3 (5)	40	50%	20,00	R\$ 3,00	40%	R\$ 36,00
Abacate	Persea Americana	fruto	4 (8)	100	70%	70	R\$ 2,00	40%	R\$ 84,00
Goiaba	Psidium guajava	fruto	3 (5)	60	70%	42,00	R\$ 2,80	40%	R\$ 70,56
Cacau	Theobroma cacao	nibis	3 (7)	1,0	100%	1,01	R\$ 12,99	carro-chefe	R\$ 13,10
Café	Coffea sp	grãos	3(5)	0,52	100%	0,52	R\$ 10,11	carro-chefe	R\$ 5,28
Coco	Cocus nucifera	frutos	3 (6)	70	90%	63,00	R\$ 1,00	carro-chefe	R\$ 63,00
Cupuaçu	Theobroma grandiflorum	frutos (polpa)	3 (6)	5,85	70%	4,10	R\$ 7,00	carro-chefe	R\$ 28,67
Citrus - limão tahiti	Citrus × latifolia	fruto	3 (7)	45,0	80%	36,04	R\$ 1,25	carro-chefe	R\$ 45,05
Banana nanica	Musa sp	fruto	2 a 4	7,2	90%	6,48	R\$ 2,80	carro-chefe	R\$ 18,14
Banana prata	Musa sp	fruto	2 a 4	7,2	90%	6,48	R\$ 2,80	carro-chefe	R\$ 18,14
Banana terra	Musa sp	fruto	2 a 4	15,0	90%	13,50	R\$ 3,00	carro-chefe	R\$ 40,50
MANDIOCA	Manihot esculenta	Raiz	1	1,8	100%	1,8	R\$ 0,33	culturas anuais	R\$ 0,59
ABÓBORA/JERIM									
UM	Curcubita sp	fruto	120-150 dias	7,2	80%	5,76	R\$ 1,30	culturas anuais	R\$ 7,49
MILHO - grãos seco		graos	saca	70	100%	70,00	R\$ 65,00	culturas anuais	R\$ 4.550,00
			60kg/safra						
MILHO - verde		espiga	unidade/planta	2	100%	1,00	R\$ 0,25	culturas anuais	R\$ 0,25
			saca						
FEIJÃO		graos	60kg/safra	40	100%	40,00	R\$ 208,00	culturas anuais	R\$ 8.320,00

Investimento e receita dos SAFs

Tabela 3. Resultados da análises econômicas individuais dos Sistemas Agroflorestal

Parâmetro econômico	Modelos de Sistemas Agroflorestais					
	SAF I Biodiverso enriquecimento	SAF II Biodiverso enriq. + adens.	SAF III Café	SAF IV Cacau	SAF V Citrus	SAF VI Coco
	p/ Alto PRN	p/ Médio PRN	p/ Baixo PRN			
Valor presente Líquido - VPL e Taxa interna de Retorno - TIR						
Anos de projeto	30	30	30	30	30	30
TAXA DE DESCONTO	10%	10%	10%	10%	10%	10%
TIR	35,08%	60,28%	52,07%	55,63%	75,51%	100,93%
Custos presente	R\$ 26.501	R\$ 35.042	R\$ 76.801	R\$ 59.537	R\$ 49.228	R\$ 58.917
Receita presente	R\$ 86.515	R\$ 106.536	R\$ 144.296	R\$ 118.319	R\$ 145.679	R\$ 155.303
Receita líquida presente (VPL)	R\$ 60.013	R\$ 71.493	R\$ 67.496	R\$ 58.782	R\$ 96.451	R\$ 96.386
Média Receita líquida presente por ano	R\$ 2.000	R\$ 2.383	R\$ 2.250	R\$ 1.959	R\$ 3.215	R\$ 3.213
Custo x Receita Nominal						
Investimento inicial (até 3 anos)	R\$ 13.841	R\$ 22.521	R\$ 38.309	R\$ 31.895	R\$ 32.641	R\$ 34.144
Custo nominal	R\$ 65.789	R\$ 74.469	R\$ 180.240	R\$ 132.699	R\$ 95.541	R\$ 126.342
Receita nominal	R\$ 342.169	R\$ 364.125	R\$ 426.595	R\$ 357.372	R\$ 441.085	R\$ 457.398
Receita líquida	R\$ 276.379	R\$ 289.657	R\$ 246.355	R\$ 224.673	R\$ 345.544	R\$ 331.056
Média Receita líquida por ano	R\$ 9.213	R\$ 9.655	R\$ 8.212	R\$ 7.489	R\$ 11.518	R\$ 11.035

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

*Na análise econômica foram utilizados o Valor Presente (VPL), Taxa interna de Retorno (TIR) e payback de cada modelo.

Investimento e receita dos SAFs (Análise conjunta)

Tabela 4. Resultados da análise econômica dos Sistemas Agroflorestais propostos para a recomposição da vegetação das APPs nos assentamentos rurais em Pernambuco

Parâmetros	Alto PRN (SAF I - enriquecimento)	Médio PRN (SAF II - enriquecimento + adensamento)	Baixo PRN (SAF III, IV, V e VI)	Total
ÁREA	5.373,5	8.227,8	7.143,9	20.745,3
Anos de projeto	30	30	30	30
Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL)				
TAXA DE DESCONTO	10%	10%	10%	10%
TIR	35,08%	60,28%	71,04%	57,45%
Custos presente	R\$ 142.406.471	R\$ 288.322.507	R\$ 436.638.339	R\$ 867.367.317
Receita presente	R\$ 464.890.512	R\$ 876.556.039	R\$ 1.006.571.692	R\$ 2.348.018.242
Receita Líquida Presente (VPL)	R\$ 322.484.041	R\$ 588.233.532	R\$ 569.933.352	R\$ 1.480.650.925
Média Receita líquida presente por ano	R\$ 10.749.468	R\$ 19.607.784	R\$ 18.997.778	R\$ 49.355.031
Custo x Receita Nominal				
Investimento inicial (Até 3 ANOS)	R\$ 74.377.283	R\$ 185.295.486	R\$ 244.659.351	R\$ 504.332.120
Custo nominal	R\$ 353.521.470	R\$ 612.712.561	R\$ 955.181.422	R\$ 1.921.415.453
Receita nominal	R\$ 1.838.656.468	R\$ 2.995.950.161	R\$ 3.004.819.544	R\$ 7.839.426.174
Receita líquida	R\$ 1.485.134.998	R\$ 2.383.237.600	R\$ 2.049.638.123	R\$ 5.918.010.721
Média Receita líquida por ano	R\$ 49.504.500	R\$ 79.441.253	R\$ 68.321.271	R\$ 197.267.024

Investimento e receita dos SAFs (Análise conjunta)

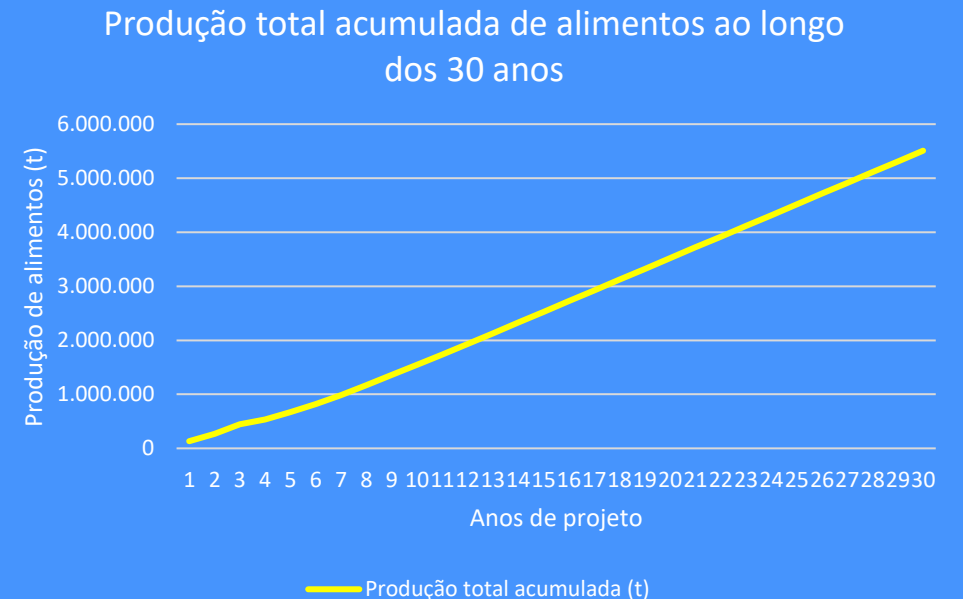
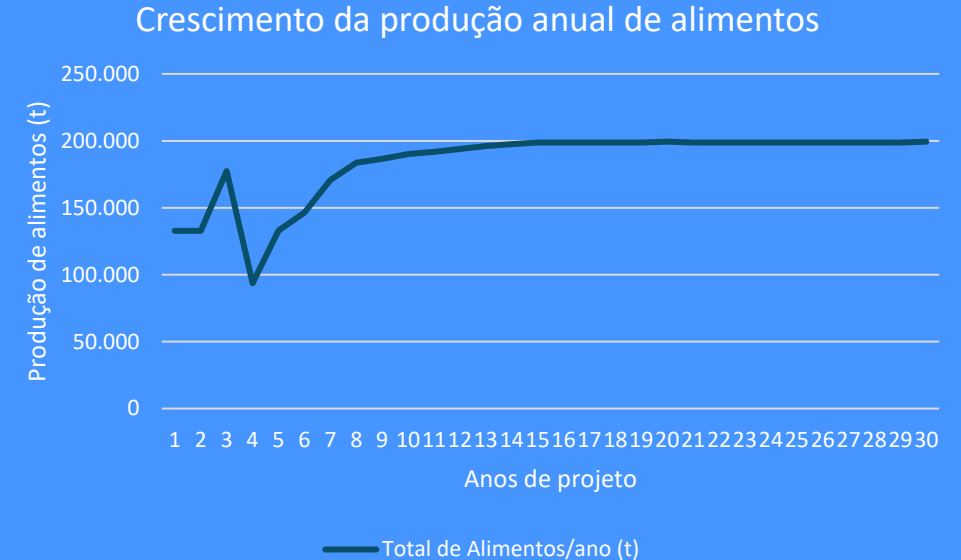
Análise da tabela 4.

O investimento necessário para recuperação da vegetação das APPs hídricas dos assentamentos rurais de Pernambuco com SAFs foi estimado em R\$ 504,33 milhões para implantação e manutenção dos SAFs durante os 3 primeiros anos.

O investimento total ao longo de 30 anos foi estimado em R\$ 1,92 bilhões, sendo a receita provida pela produção dos sistemas de R\$ 7,84 bilhões, ou seja, **4,1 vezes maior** que o valor total investido, o que remete a uma receita líquida total de R\$ 5,92 bilhões neste período.

A implantação dos 20.745 hectares com SAFs, na proporção de uso dos modelos propostos, pode gerar, em média, R\$ 197,27 milhões de receita líquida anualmente.

- Ao longo do período analisado (30 anos) a recomposição dos **20.745 hectares** de APP com a implantação dos SAFs propostos, deve produzir **5,5 milhões de toneladas de alimentos**:
- **398,5 mil toneladas de culturas anuais** (mandioca, milho, feijão e abóbora) produzidas durante os 3 anos iniciais de implantação dos SAFs;
- **5,11 milhões de toneladas de culturas perenes**, em sua maioria, produtos da sociobiodiversidade
- Uma média de cerca de **199 mil toneladas por ano** destes produtos da sociobiodiversidade após 15 anos de implantação das áreas.



Remoção de carbono

Tabela 5. Estimativas de remoções de CO₂ pelos Sistemas Agroflorestais

Sistema	Carbono acima do solo (tC/ha)	Carbono abaixo do solo (tC/ha)	Carbono Total (tC/ha)	Carbono equivalente (CO ₂ e/ha)	Área	Estoque total de Carbono (CO ₂ e)
SAF I e II - Caatinga	40,860	9,8	50,7	87,3	6.748,87	589.278,6
SAF I e II - Mata Atlântica	79,870	19,2	99,0	170,7	6.852,5	1.169.557,5
SAF III, IV, V e VI	25,5	6,1	31,6	54,5	7.143,9	389.284,7
Total						2.148.120,8

- **Remoção de 2,15 milhões toneladas de CO₂** da atmosfera.
- Isso corresponde a 8,1% das emissões brutas de GEE de **Pernambuco** (26,6 milhões tCO₂), ou 47,7% das remoções do estado (4,5 milhões tCO₂) em 2023 (SEEG, 2025).
- Média anual de remoções de **71,6 mil tCO₂/ano**

Geração de Emprego

Tabela 6. Número de empregos (postos de trabalho por ano) para a implantação dos 20,7 mil hectares de SAFs

Potencial de Regeneração Natural	Área (ha)	PERÍODO				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total em 3 anos	Total em 30 anos
Alto (SAF I)	5.374	907	707	492	2.106	24.303
Médio (SAF II)	8.228	1.514	1.001	439	2.955	36.942
Baixo (SAF III, IV, V e VI)	7.144	1.708	1.219	800	3.727	30.072
Total	20.745	4.130	2.927	1.731	8.788	91.316

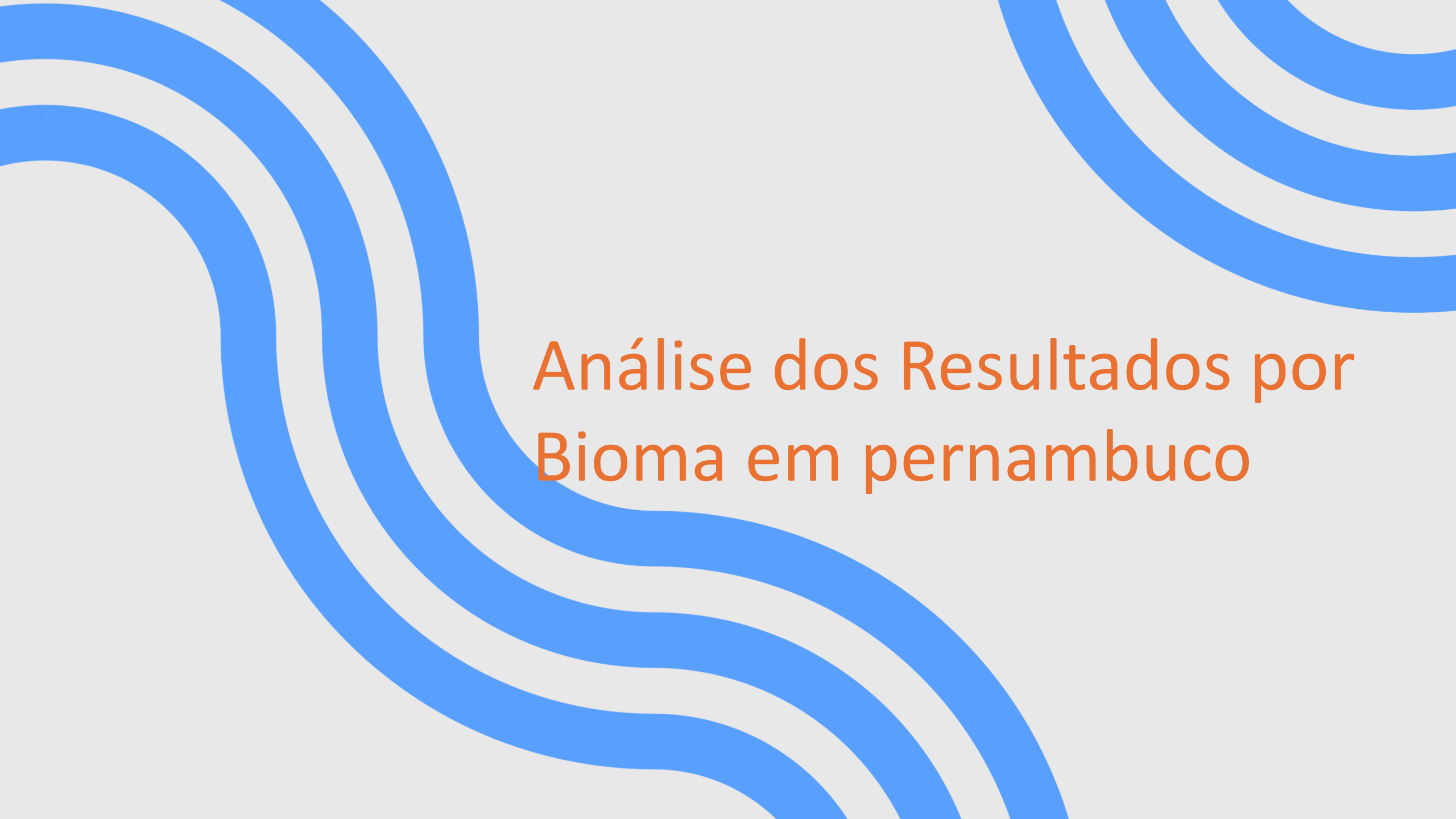
- A recuperação da vegetação nativa com SAF tem potencial de gerar um total de **91,3 mil empregos**.
- São **8,78 mil empregos durante a fase de implantação e manutenção inicial dos SAFs**, corresponde ao período de 3 anos. Nesta fase inicial, adiciona-se mais cerca de **651 empregos diretos para a produção de mudas**. Assim, a geração de emprego nesta fase inicial é de 3.146 empregos por ano.
- Como os SAFs requer atividades permanentes de manejo agroflorestal com tratamentos culturais, colheita e beneficiamento dos produtos, estima-se que a manutenção de **3.056 empregos contínuos** para estas atividades.

Quantidade de Mudanças Necessárias

Tabela 7. Número de mudas para a recuperação da vegetação com Sistemas Agroflorestais nas APPs dos assentamentos rurais de Pernambuco.

Grupo de mudas	Quantidade	
Árvores nativas produtivas	3.682.788	21%
Árvores frutíferas exóticas	1.768.174	10%
Árvores carro-chefe de SAFs	8.665.566	49%
Árvores assessorias	3.455.676	20%
Total de mudas	17.572.205	

- A demanda total foi estimada em **17,57 milhões de mudas** para o plantio dos **20.745 hectares** de APP hídrica. Destas, 21% são das espécies nativas da região da Caatinga e Mata Atlântica utilizadas para extrativismo, além de mais 20% de espécies nativas típicas destes biomas utilizadas como assessorias a serem produzidas em alta diversidade de espécies. As espécies carro-chefe dos SAFs propostos como café, cacau, citrus e coco, além da banana, são utilizadas em alta densidade nos plantios nos SAFs de manejo intensivo e representam 49% do total da demanda de produção de mudas. Já as demais árvores frutíferas exóticas representam 10% do total requerido.
- Este total de mudas corresponde a cerca de **17% da meta de plantio** do Programa do MST – Plantar Árvores e Produzir Alimentos Saudáveis (100 milhões de árvores em 10 anos), ou quase 6 vezes menos que a produção anual pelos viveiros do país, atualmente estimada em 100 milhões/ano.
- Considerando que para cada 27 mil mudas produzidas é gerado um emprego (IPEA, 2015), então esta produção pode contribuir a geração de 300 empregos na fase inicial.



Análise dos Resultados por Bioma em pernambuco

Investimento e receita dos SAFs (Análise conjunta)

CAATINGA

Parâmetros	Alto PRN (SAF I - enriquecimento)	Médio PRN (SAF II - enriquecimento + adensamento)	Baixo PRN (SAF III, IV, V e VI)	Total
Custo x Receita Nominal				
Investimento inicial (Até 3 ANOS)	R\$ 65.067.605	R\$ 46.120.762	R\$ 142.397.869	R\$ 253.586.236
Custo nominal	R\$ 309.271.790	R\$ 152.506.521	R\$ 555.939.507	R\$ 1.017.717.818
Receita nominal	R\$ 1.608.514.972	R\$ 745.703.557	R\$ 1.748.880.220	R\$ 4.103.098.749
Receita líquida	R\$ 1.299.243.182	R\$ 593.197.036	R\$ 1.192.940.714	R\$ 3.085.380.931
Média Receita líquida por ano	R\$ 43.308.106	R\$ 19.773.235	R\$ 39.764.690	R\$ 102.846.031

MATA ATLANTICA

Parâmetros	Alto PRN (SAF I - enriquecimento)	Médio PRN (SAF II - enriquecimento + adensamento)	Baixo PRN (SAF III, IV, V e VI)	Total
Custo x Receita Nominal				
Investimento inicial (Até 3 ANOS)	R\$ 9.309.678	R\$ 139.174.725	R\$ 102.261.482	R\$ 250.745.884
Custo nominal	R\$ 44.249.680	R\$ 460.206.040	R\$ 399.241.915	R\$ 903.697.635
Receita nominal	R\$ 230.141.496	R\$ 2.250.246.605	R\$ 1.255.939.324	R\$ 3.736.327.425
Receita líquida	R\$ 185.891.816	R\$ 1.790.040.565	R\$ 856.697.409	R\$ 2.832.629.790
Média Receita líquida por ano	R\$ 6.196.394	R\$ 59.668.019	R\$ 28.556.580	R\$ 94.420.993



Produção de Alimentos

CAATINGA	
Produtos	Produção (toneladas/30 anos)
Perenes	2.685.830,5
Culturas Anuais	160.867,9
Total de Alimento	2.846.698

MATA ATLÂNTICA	
Produtos	Produção (toneladas/30 anos)
Perenes	2.424.530,7
Culturas Anuais	237.596,1
Total de Alimentos	2.662.127

Remoção de carbono

CAATINGA

Sistema	Carbono acima do solo (tC/ha)	Carbono abaixo do solo (tC/ha)	Carbono Total (tC/ha)	Carbono equivalente (CO2e/ha)	Área	Estoque total de Carbono (CO2e)
SAF I e II - CAATINGA	40,860	9,8	50,7	87,3	6.748,9	589.278,6
SAF III, IV, V e VI	25,5	6,1	31,6	54,5	4.157,9	226.573,4
Total						815.852,1

MATA ATLÂNTICA

Sistema	Carbono acima do solo (tC/ha)	Carbono abaixo do solo (tC/ha)	Carbono Total (tC/ha)	Carbono equivalente (CO2e/ha)	Área	Estoque total de Carbono (CO2e)
SAF I e II - Mata Atlântica	79,870	19,2	99,0	170,7	6.852,5	1.169.557,5
SAF III, IV, V e VI	25,5	6,1	31,6	54,5	2.986,0	162.711,2
Total						1.332.268,7

Geração de Emprego

CAATINGA						
Potencial de Regeneração Natural	Área (%)	PERÍODO				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total em 3 anos	Total em 30 anos
Alto (SAF I)	0,87	794	619	430	1.842	21.261
Médio (SAF II)	0,25	377	249	109	735	9.195
Baixo (SAF III, IV, V e VI)	0,58	994	709	466	2.169	17.502
Total		2.165	1.577	1.005	4.747	47.958

Média de emprego por ano	total - 30 anos	1.599
	implantação - 3 anos	1.799
	manejo - 27 anos	1.600

MATA ATLÂNTICA						
Potencial de Regeneração Natural	Área (%)	PERÍODO				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total em 3 anos	Total em 30 anos
Alto (SAF I)	0,13	114	89	62	264	3.042
Médio (SAF II)	0,75	1.137	752	330	2.219	27.747
Baixo (SAF III, IV, V e VI)	0,42	714	509	334	1.558	12.569
Total		1.965	1.350	726	4.041	43.358

Média de emprego por ano	total - 30 anos	1.445
	implantação - 3 anos	1.564
	manejo - 27 anos	1.456



Quantidade de Mudas Necessárias



CAATINGA

Grupo de mudas	Quantidade	%
Árvores nativas produtivas	1.870.292	22%
Árvores frutíferas exóticas	877.354	10%
Arvores carro-chefe de SAFs	5.043.576	58%
Árvores assessórias	860.131	10%
Total de mudas	8.651.354	100%

MATA ATLÂNTICA

Grupo de mudas	Quantidade	%
Árvores nativas produtivas	1.812.496	20%
Árvores frutíferas exóticas	890.821	10%
Arvores carro-chefe de SAFs	3.621.990	41%
Árvores assessórias	2.595.545	29%
Total de mudas	8.920.851	100%

Principais resultados

A implementação de Sistemas Agroflorestais para a adequação ambiental dos 20.745 hectares de APPs em assentamentos rurais de Pernambuco que se encontram desprovidas de vegetação nativa, requer um investimento inicial de **R\$ 504 milhões**. O investimento total para a implantação, manutenção e manejo agroflorestal dos SAFs propostos foi estimado em **R\$1,92 bilhões**.

Do déficit total de vegetação nas APPs, **47,4%** são de áreas localizadas dentro do domínio do **bioma Mata Atlântica e 52,6% no bioma Caatinga**.

Esse investimento pode ter como retorno:

R\$7,83 bilhões em receita brutas ou **R\$5,91 bilhões em receitas líquida**, algo que corresponde, respectivamente, a 4,1 e 3,1 vezes o valor total investido.

Também tem potencial de:

- gerar 3,15 mil empregos permanentes, com a produção de mudas e implantação dos sistemas nos 3 primeiros anos, mantendo posteriormente mais 3,05 mil empregos contínuos para o manejo agroflorestal
- remover 2,1 milhões de toneladas de CO₂ da atmosfera
- produzir 5,51 milhões de toneladas de alimentos diversificados



Estudo coordenado por

Sergio Leitão

Rafael Giovanelli

Equipe técnica (Biodendro Consultoria
Florestal)

Eduardo Gusson

Frederico Miranda

www.escolhas.org