



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	Sistemas Agroflorestais com ênfase em Fruticultura com Agricultores Familiares em Caroebe
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade(s):	Embrapa Roraima Alcides Galvão dos Santos
Responsáveis pelo relatório:	Arlindo Melo Filho Leslie Valery Bantim Thomé Simon Liliane Barbosa dos Santos Gadelha

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Sistemas Agroflorestais com ênfase em fruticultura em área de agricultor familiar em Caroebe.

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Eixo de Impacto do VI PDE	
X	Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária
	Inserção estratégica do Brasil na Bioeconomia
	Suporte à Melhoria e Formulação de Políticas Públicas
x	Inserção Produtiva e Redução da Pobreza Rural
	Posicionamento da Embrapa na Fronteira do Conhecimento
	Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

Sistemas agroflorestais (SAFs) são sistemas de uso da terra onde são plantadas espécies florestais e frutíferas, manejadas juntamente com culturas anuais, semi-perenes e/ou pastos incluindo no caso animais. Os SAFs apresentam potencial para manter a produtividade das áreas cultivadas, reabilitar áreas de cultivos ou pastagens abandonadas ou degradadas, diminuição de passivos ambientais, além de fornecer produtos madeireiros e/ou não madeireiros como, madeira (poste, mourão, lenha), frutos (castanha, polpa, palmito), produtos medicinais (mel, sacaca, guaraná, etc...), culturas anuais (arroz, mandioca, milho, caupi), e proteína animal (carne de gado, caprinos, ovinos, bubalinos) entre vários outros produtos para consumo caseiro e para venda. Com a diversificação de espécies, diminuimos o risco de ataque de pragas e doenças, pois uma espécie protege a outra deste tipo de ataque, diminui a necessidade de mão-de-obra para a limpeza da área devido a utilização máxima de solo fazendo uma cobertura verde que impede o aparecimento de plantas indesejáveis e evitando a erosão devido a forma correta de plantio e utilização do solo, além de aumentar o número de colheitas a cada ano pela sazonalidade das espécies consorciadas, através de um sistema sustentável que evita o abandono da propriedade, traz aumento de renda, assim como evita o desmatamento de novas áreas de floresta nativa na Amazônia.

O destaque dos sistemas agroflorestais com ênfase em fruticultura tem como objetivo recuperar áreas degradadas e agregar renda ao agricultor familiar através da diversificação de espécies produtivas, trazendo produção sazonal ao agricultor e fazendo com que ele tenha renda o ano todo dos diversos plantios. Isto com o objetivo de mostrar aos agricultores uma nova forma de produção que não prejudique o meio ambiente ao mesmo tempo em que melhora a sua condição socioeconômica, e desta forma possam mudar a forma de usar a terra, saindo da forma tradicional do derruba e queima, para uma tecnologia mais limpa sem uso do fogo, e com diminuição no uso de agrotóxicos.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia: 2011

1.5. Ano de Lançamento: 2012

1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver*: _____

1.7. Ano de Início da Adoção: 2012

1.8. Abrangência da adoção:

Nordeste	Norte	Centro Oeste	Sudeste	Sul
AL	AC X	DF	ES	PR
BA	AM X	GO	MG	RS
CE	AP X	MS	RJ	SC
MA	PA X	MT	SP	
PB	RO X			
PE	RR X			
PI	TO			
RN				
SE				

1.9. Beneficiários

Os principais beneficiários da tecnologia são produtores rurais, fornecedores de insumos, agroindústria, cadeias produtivas de insumos agropecuários, consumidores finais.

2 - IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Os principais beneficiários da adoção tecnológica dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) com ênfase em fruticultura, são os agricultores familiares da região sul do estado, principalmente no Município de Caroebe, onde predominava a monocultura da banana, e no município de Rorainópolis onde existe uma predominância da citricultura. Nos últimos anos, observa-se fatores que comprometem a produtividade da cultura da banana em Caroebe, tais como longos períodos de estiagem e o surgimento de pragas e doenças no plantio como o ácaro vermelho que compromete a comercialização pela imposição das barreiras fitossanitárias e a sigatoka negra que prejudica a qualidade dos frutos.

O sistema agroflorestal propicia diversificação da produção, estabilidade na renda ao longo do ano devido a sazonalidade das culturas implantadas através das características de produção das mesmas, tanto na temporada de seca, quanto na época das chuvas. Os SAFs estão sendo desenvolvidos na região sul do Estado de Roraima, e com boa aceitação junto a

agricultores familiares que buscam alternativas para diversificar a produção e ampliar a renda da família.

Atualmente contamos com 05 áreas de produção com SAFs localizados nos município de Caroebe e previsão de implantação de 5 novas áreas de SAFs, para o ano de 2020, através dos projetos INOVAFLORA, AMAPEC e TECFRUTI, vinculados ao Projeto Fundo Amazônia. Por esses projetos serão realizadas capacitações sobre implantação e manejo de sistemas agroflorestais, desta vez, com maior abrangência aos municípios de São João da Baliza, São Luiz e Caracaráí, além de fortalecermos as áreas de Rorainópolis e Caroebe com novos cursos para que a tecnologia alcance mais produtores.

Cadeia de produção dos SAFs

Fornecedores: a implantação dos SAFs estimula fornecedores de insumos pela demanda por adubos químicos exigidos para o preparo da área e adubação de plantio, e a aquisição de sementes e mudas. Ao longo dos anos a exigência de insumos diminui, pois o sistema passa a fornecer matéria orgânica, mas mantém a necessidade por mudas para replantio, e plantio de novas áreas, produtos químicos para as áreas novas, e por máquinas, equipamentos e ferramentas agrícolas.

Produção: a produção sazonal oferece diversificação de produtos, como mandioca, banana, açaí, laranja, limão, mamão, castanha do Brasil, andiroba entre outras. Novas fruteiras serão introduzidas como cacau, café e cupuaçu e a longo prazo torna-se viável a produção de madeira e a extração de outros produtos florestais, assegurando a estabilidade de renda da família.

Comercialização: a produção é destinada a feira, mercados, empreendimentos alimentícios dos municípios e para a capital Boa Vista. E existe ainda uma forte presença de atravessadores que encaminham os produtos para serem comercializados em feiras e mercados do Estado do Amazonas, um importante demandante da produção de frutas da região sul.

Impactos no meio ambiente: A implantação da tecnologia promove a recuperação de áreas alteradas que ao longo do tempo sofreram com ações predatórias de exploração florestal e queimadas sem controle. No início do consórcio intercalam-se culturas anuais como feijão, mandioca, milho, melancia, favorecendo a cobertura do solo, o controle de invasoras; a fixação de nitrogênio pode ser feita com a inclusão de leguminosas como a gliricídia; e com as culturas semiperenes, como a cultura da banana e maracujá, que contribuem para o sombreamento das culturas perenes e florestais.

Os agricultores familiares envolvidos na adoção da tecnologia SAFs, tornaram-se multiplicadores do conhecimento adquirido com os sistemas e auferem benefícios econômicos com a diversidade produtiva e propiciam impactos ambientais positivos com a adoção da solução tecnológica em suas áreas, adotando práticas que evitam queimadas e não exige a abertura de novas áreas de floresta nativa, por serem trabalhadas em áreas já degradadas, tornando-as produtivas novamente e ajudam a melhorar o microclima da propriedade.

A tecnologia apresenta forte potencial para desenvolver ações de formação e informação para técnicos, estudantes, agricultores, através das relações institucionais com Universidades, Institutos de ensino e pesquisa, Instituto de colonização e reforma agrária, Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos hídricos, Prefeituras e Governo Estadual. Além de viabilizar políticas públicas de desenvolvimento rural sustentável.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade (Exemplo -2009/19)

Ano	Rendimento Anterior/UM	Rendimento Atual/UM	Preço Unitário R\$/UM	Custo Adicional R\$/UM	Ganho Unitário R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	(C)	(D)	$E=[(B-A) \times C] - D$	(F)	$G=(E \times F)$	(H)	$I=(G \times H)$
2011				6.560,00	0,00		0,00	1	0,00
2012	0	640	8	12.756,96	0,00	10%	0,00	1	0,00
2013	640	1260	8	6.556,70	-1.596,70	10%	-15.967,00	2	-319,34
2014	1260	2080	8	8.535,55	-1.975,55	10%	-19.755,50	2	-395,11
2015	2080	2320	8	8.443,76	-6.523,76	10%	-65.237,60	3	-1.957,13
2016	2320	2740	8	7.706,76	-4.346,76	10%	-43.467,60	3	-1.304,03
2017	2740	5190	10	11.694,76	12.805,24	10%	128.052,40	3	3.841,57
2018	5190	3771	10	16.694,26	-30.884,26	20%	-617.685,20	5	-30.884,26
2019	3771	5202	10	9.630,00	4.680,00	20%	192.600,00	5	9.630,00

Nesta análise optamos por selecionar uma propriedade localizada no município de Caroebe – Roraima, na Vicinal 11 - Km 05 - Lote 85 - Sitio Preservação Amazônica, região potencial agrícola do monocultivo da banana.

Através da tabela do incremento de produtividade, verifica-se o aumento gradual do rendimento gerado pela adoção da tecnologia. Registra-se ainda uma situação negativa na produtividade na safra 2017/2018, devido a uma grande seca que ocasionou a redução de 38% da produtividade em relação ao ano anterior. Verifica-se também muitas variações no fluxo de caixa, o que reflete que os custos são maiores que os rendimentos. Conforme o relato do produtor houve investimentos preparo de área equipamentos de irrigação, despoldadora e freezer para armazenar a produção ao longo do tempo.

Para 2019, verifica-se um aumento de rendimento de 37,94% em relação a 2018, com o preço unitário sem variação e um custo adicional caindo em 57,68% tivemos um ganho unitário de R\$ 4.680,00. E com a participação da Embrapa em 20% com os ajustes feitos tivemos um aumento no ganho líquida da Embrapa e em consequência um benefício econômico que em 2018 era negativo para R\$ 9.630,00 positivo.

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos (Exemplo -2009/19)**3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos**

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos (Exemplo -2009/19)

Ano	Custos Anterior Kg/UM (A)	Custo Atual Kg/UM (B)	Economia Obtida R\$/UM C=(A-B)	Participação da Embrapa % (D)	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM E=(CxD)	Área de Adoção (F)	Benefício Econômico G1=(ExF)
2011	0	6.560,00	6.560,00	10%	-656,00	1	656,00
2012	6.560,00	12.756,96	6.196,96	10%	-619,70	1	619,70
2013	12.756,96	6.556,70	6.200,26	10%	620,03	1	1.240,05
2014	6.556,70	8.535,55	1.978,85	10%	-197,89	2	395,77
2015	8.535,55	8.443,76	91,79	10%	-9,18	3	27,54
2016	8.443,50	7.706,76	736,74	10%	73,67	3	221,02
2017	7.706,76	11.694,76	3.988,20	10%	-398,80	3	1.196,40
2018	11.694,76	16.694,26	4.999,30	20%	-999,90	5	4.999,50
2019	16.694,26	4.680,00	12.014,26	20%	2.402,85	5	12.014,26

Registra-se ao longo da adoção tecnológica que os custos estão superiores as receitas. Consideramos que os valores negativos são os investimentos realizados para preparo e ampliação de área que passou de 1ha para 5ha, custeio de materiais, ferramentas, investimentos permanentes na propriedade. Tais como tesouras, sacos para colocação das polpas, aquisição de freezers, despulpadora, material para irrigação e equipamento para podas, capina entre outras ações de manejo das plantas. Além de adubos para fazer cobertura, de produção e de abertura de áreas, o que ao longo do tempo não será mais necessário aquisição de adubos, pois o solo já estará preparado a agregação de matéria orgânica proveniente das próprias plantas diminuindo o custo com adubos.

Para 2019, verifica-se que os custos reduziram, em torno de 28% entre 2018 e 2019, pois o agricultor parou de investir em aumento de área e máquinas e equipamentos, com o custo apenas de manutenção, o que trouxe uma economia de R\$12.014,26. Com a participação da Embrapa mantida em relação ao ano anterior verificamos um ganho líquida para a Embrapa de R\$2.402,85 e um benefício econômico de R\$12.014,26 para os 5ha plantados e 3 produzindo

3.1.3. Tipo de Impacto: Expansão da Produção em Novas Áreas

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela C - Benefícios Econômicos devido a Expansão da Produção (Exemplo -2009/19)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção (UM)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(Cx D)	(F)	G=(ExF)
2012	0,00	4.250,00	4.250,00	10%	425,00	1,00	425,00
2013	4.250,00	8.115,00	3.865,00	10%	386,50	2,00	773,00
2014	8.115,00	14.520,00	6.405,00	10%	640,50	2,00	1.281,00
2015	14.520,00	16.800,00	2.280,00	10%	228,00	3,00	684,00
2016	16.800,00	19.180,00	2.380,00	10%	238,00	3,00	714,00
2017	19.180,00	47.172,00	27.992,00	10%	2.799,20	3,00	8.397,60
2018	47.172,00	34.052,00	-13.120,00	20%	-2.624,00	5,00	-13.120,00
2019	34.052,00	46.974,00	12.922,00	20%	2.584,40	5,00	12.922,00

Verifica-se no que diz respeito a expansão da área que o agricultor saiu de 1ha implantado através de projeto em 2012 para 5ha em 2018, isto devido como o próprio produtor nos informou aos excelentes resultados de produção e renda obtidos após a implantação dos SAFs em sua área, como podemos ver na tabela C e na análise a seguir.

Analisando a renda do início do projeto em 2012 que foi de R\$ 4.250,00, verificamos que em relação ao ano de 2019 um aumento de 1.100%, para um aumento de área produtiva de 1 para 3ha, já que os outros 2ha implantados ainda não estão em produção. Com um aumento de renda adicional de 300% e com o aumento da participação da Embrapa a partir de 2018 com a entrada dos recursos do Fundo Amazônia a variação do ganho líquido da Embrapa também aumentou em aproximadamente 600% saindo de R\$ 425,0 para R\$ 2.584,40 com um benefício econômico que saiu de R\$ 425,00 em 2012 para R\$ 12.922,00 em 2019 o que realmente fez o agricultor e sua família ficasse muito satisfeito com resultados dos SAFs em sua área produtiva, tornando-se multiplicador da tecnologia para outros agricultores da região, tornando sua área uma vitrine para quem quer conhecer a tecnologia.

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Se aplica: sim (X) não ()

Tabela D - Benefícios Econômicos devidos à Agregação de Valor (Exemplo -2009/19)

Ano	Renda com Produto Anterior -R\$ (A)	Renda com Produto Atual - R\$ (B)	Renda Adicional Obtida R\$ C=(B-A)	Participação da Embrapa % (D)	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM E=(CxD)	Área de Adoção (F)	Benefício Econômico G2=(ExF)
2012	4.255,00	0,00	-4.255,00	10%	-425,50	1,00	-425,50
2013	4.475,00	3.640,00	-835,00	10%	-83,50	2,00	-167,00
2014	1.710,00	12.810,00	11.100,00	10%	1.110,00	2,00	2.220,00
2015	1.050,00	15.750,00	14.700,00	10%	1.470,00	3,00	4.410,00
2016	0,00	19.180,00	19.180,00	10%	1.918,00	3,00	5.754,00
2017	10.330,00	36.842,40	26.512,40	10%	2.651,24	3,00	7.953,72
2018	0,00	34.052,13	34.052,13	20%	6.810,43	5,00	34.052,13
2019	0,00	46.974,06	46.974,06	20%	9.394,81	5,00	46.974,06

No item benefícios econômicos com agregação de valor verificamos que em 2012, ano de implantação, não houve agregação de valor aos produtos, devido ser o ano T₀ do SAFs, no qual registra-se as atividades de implantação das culturas anuais como feijão, milho, arroz, melancia entre outros. A partir de 2013 verifica-se o primeiro registro de renda com agregação de valor, a partir deste ano os valores são crescentes, e ao compararmos com a atividade sem agregação de valor, nota-se que em alguns anos não há geração de renda. Para o ano de 2019 registra-se uma renda de R\$ 46.974,06, expectativa para 2020 com o acompanhamento das áreas instaladas pelo projetos do Fundo Amazônia o maior retorno em relação ao benefício econômico gerada pela tecnologia.

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

Descrição do sistema, o croqui foi esquematizado da seguinte forma:

1. O desenho inicial do consórcio é o plantio de culturas anuais, que alcançam sua fase produtiva em torno 90 dias do plantio dependendo da espécie e da variedade usada.
2. A segunda safra é a produção de bananas que entram em fase produtiva em 07 ou 08 meses após o plantio e mantém sua produtividade por 04 a 05 anos ou outra espécie semi-perenes como maracujá ou mamão, que são as mais usadas.
3. No terceiro ano do sistema introduz-se espécies frutíferas e florestais que iniciam a produção a partir do terceiro ano dependendo das espécies;
4. As frutíferas começam a produzir no terceiro ano após o plantio, mas chegam em sua maioria ao nível máximo após o quinto ano de produção;
5. As espécies florestais mais recomendadas para compor o sistema são: andiroba que inicia seu potencial produtivo para extração de sementes a partir do 3º ano para produção de óleo; a copaíba que inicia seu potencial

produtivo para extração de óleo a partir do 7º ano; e a castanha-do-brasil inicia sua produção de frutos 8º ano;

Para fins de avaliação do impacto sobre a produção em relação a expansão da produção em novas áreas, analisamos 01 área de sistemas agroflorestais no município de Caroebe – RR.

O sistemas agroflorestal avaliado seguiu o seguinte esquema de plantio inicial, anuais: feijão, maxixe, melancia e pepino; semi-perenes: banana e maracujá; e as perenes inicialmente foram o açaí e o cupuaçu, depois entraram acerola e graviola entre outras, além da florestal que foi a andiroba. Trabalhando de forma correta hoje o agricultor que iniciou seu plantio com 1ha, hoje tem 5ha sendo 3 em produção e os demais devendo iniciar a produção em 2020, com espécies perenes que ajudaram a aumentar renda..

3.2.1 – Tabela: Esquema de implantação do SAF's das espécies semi-perenes, perenes e florestal:

Variedades	Espaçamento	Plantas por hectare
Banana	4x4	625
Açaí	6x6	277
Cupuaçu	6x6	277
Andiroba	18x18	30

Para fins desta avaliação foi considerada a receita de 1 agricultor que iniciou os trabalhos em 2011 e hoje o Sistemas dele já conta com 7 anos de implantado, recebendo acompanhamento anual através da planilha AmazonSaf, vale ressaltar que é o único agricultor que anota todos os custos e renda do sistema, por isso foi escolhido para esta análise mais profunda embora tenhamos hoje implantados no município de Caroebe 6 unidades com SAFs e mais 5 em Rorainópolis. Com a implantação de mais unidades pelos projetos Fundo Amazônia estaremos escolhendo pelo menos mais duas áreas para serem analisadas em Rorainópolis e mais uma em Caroebe, pretendemos a partir de 2021 analisar 4 sistemas.

A Tabela B. No ano t0 (2011), iniciou-se o acompanhamento da área testemunha, com o início da transição para o sistema agroflorestal, com as primeiras ações de capacitação da Embrapa Roraima. A implantação efetiva dos SAFs começou em 2012 com os primeiros plantios, desta forma, os valores de 2011 servem como base de avaliação de preparo da área e início do plantio.

O planejamento e a análise financeira dos sistemas agroflorestais – SAFs são feitos através da planilha de Avaliação econômica financeira de Sistemas Agroflorestais, resultante das pesquisas de Arco-Verde et al. 2011, que auxiliam nas análise dos custos, das receitas; a contribuição individual para o sistema; fluxo de caixa; análises financeiras de TIR, VPL, playback simples e composto, entre outros.

Pudemos verificar após análise econômica que houve um aumento em produtividade ao longo dos anos, até devido ao aumento da área plantada, tivemos em 2017 um aumento no preço dos produtos comercializados basicamente polpa das frutas produzidas de R\$ 8,00 par R\$ 10,00. Verificamos também que os custos começam a diminuir no último ano, pois os investimentos que necessitava a princípio já foi feito pelo agricultor e agora os custos serão apenas com manutenção e produção. E com os recursos do Fundo Amazônia a Embrapa ficou mais próximo do agricultor aumentando sua participação e em consequência o ganho líquido da Embrapa, e com os índices positivos verificamos o benefício econômico aumentar e deixar o agricultor e sua família satisfeitos com o resultados.

Verificou-se ainda que como o agricultor e sua família identificaram um aumento na renda principalmente após o início de produção das fruteiras, onde puderam agregar valor aos seus produtos através da venda em polpas, decidiram implantar mais áreas e hoje estão com 5ha sendo 3 em produção e mais duas para iniciarem em 2020 ou 2021, o que segundo ele já será suficiente para dar um bem estar e segurança a sua família, principalmente contando com o apoio dos técnicos da Embrapa com novas tecnologias e apoio a sua produção.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos (Exemplo 1999/2019)

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2008	16.931,94	10.000,00		3.000,00	2.000,00	31.931,94
2009	21.141,42	10.000,00		3.000,00	2.000,00	36.141,42
2010	23.657,30	10.000,00		1.500,00	2.000,00	37.157,30
2011	25.503,36	5.000,00		750,00	2.000,00	33.253,36
2012	27.635,11	5.000,00		750,00	1.500,00	34.885,11
2013	1.000,00	0,00		0,00	1.500,00	2.500,00
2014	1.000,00	0,00		0,00	1.000,00	2.000,00
2015	1.000,00	0,00		0,00	1.000,00	2.000,00
2016	1.000,00	0,00		0,00	1.000,00	2.000,00
2017	1.000,00	0,00		0,00	1.000,00	2.000,00
2018	5.000,00	30.000,00		9.000,00	5.000,00	49.000,00
2019	5.000,00	30.000,00		9.000,00	5.000,00	49.000,00

A formação dos custos da tecnologia foi feita pelo levantamento dos custos de projetos e suas rubricas de despesas que detalham as despesas por pessoal e custeio do projeto ou da pesquisa. O custo de administração é estipulado em 1,5% do custo do projeto, e o custo de transferência de tecnologia é estimado pelo percentual de dedicação de um analista de TT com base no salário médio anual.

Percebe-se que os custos de geração da tecnologia houve uma queda brusca entre 2012 e 2013 quando foram finalizados os projetos com SAFs na Unidade, tendo ficado a partir deste momento apenas realizamos o monitoramento das áreas e a avaliação dos resultados, e algumas visitas feitas por analista de TT e pesquisadores.

A partir de 2018 com o início do projetos verifica-se maiores recursos para o desenvolvimento da tecnologia.

3.3. Análises de rentabilidade

Tabela 3.3.1: Análises de rentabilidade – taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL)

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
55,1%	0,43	R\$-69,53

A taxa interna de retorno representa a taxa de desconto que iguala os fluxos de entrada com os fluxos de saída de caixa, em um dado momento, em que o equilíbrio das contas tenham um VPL > 0. Ao compararmos o fluxo, verifica-se que a partir de 2014 até 2019 a TIR = 55,1% mantendo a viabilidade da adoção tecnológica e a TMA de 6% o VPL(2019) de R\$ -69,53. Os valores negativos expressam a redução da receita em relação aos muitos investimentos realizados para melhoria do sistema produtivo, representam que as despesas com a geração da tecnologia ainda não alcançou o retorno econômico para a expectativa é de que nos próximos anos o SAF alcance a estabilidade produtiva.

A relação benefício/custo demonstra que para cada R\$1,00 investido o retorna R\$0,43 com o rendimento da tecnologia.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

No que dia respeito a instituições envolvidas e parcerias no início do projeto SAF, contamos com a presença do SEBRAE-RR e da Universidade Estadual de Roraima campus de São João da Baliza, principalmente dos estudante do curso de Engenharia Florestal. Também participaram os técnicos da Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da prefeitura de Caroebe através da Secretaria da Agricultura Municipal e da ajuda importante dos agricultores e suas famílias que participaram de uma forma bem forte das capacitações.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE TECNOLOGIAS AGROPECUÁRIAS – AMBITEC-Agro

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra				1,50
2. Mudança no uso indireto da terra				-0,50
3. Consumo de água				-2,00
4. Uso de insumos agrícola				5,00
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas				0,00
6. Consumo de energia				-2,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia				0,40
8. Emissões à atmosfera				0,00
9. Qualidade do solo				15,00
10. Qualidade da água				0,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental				4,60

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Quanto a eficiência tecnológica do Sistema Agroflorestal SAFs, através dos índices alcançados demonstra que ao longo da fase de desenvolvimento até a fase de estabilização, poderá haver uma redução no uso de insumos, visto que, a tecnologia tem capacidade de gerar seu adubo orgânico, com a matéria orgânica vegetal proveniente de restos culturais como: folhas, galhos e frutos. Não havendo irrigação mecânica ainda devido ao custo de implantação, o que impactou na redução do uso de energia em -2,50. E outro fator prioritário da tecnologia é o aproveitamento de áreas, de forma a promover a recuperação de áreas alteradas, esse indicador uso de recursos naturais alcançou um índice de redução de 4,60, já que ficaram 5ha recuperados onde antes era pastagem degradada.

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto				12,00
13. Capital social				1,00
14. Bem-estar e saúde animal				0,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

No que diz respeito a qualidade do produto os indicadores são positivos, pois os agricultores buscam trabalhar da melhor forma possível seus produtos até para que possam vender em um mercado cada vez mais exigente.

E o capital social positivo é pela união dos agricultores em associações visando caminharem juntos em benefício de todos.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação				1,50
16. Qualificação e oferta de trabalho				0,00
17. Qualidade do emprego/ocupação				0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias				0,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

O nível de capacitação dos produtores familiares dos SAFs do sul do estado obteve um moderado aumento, nas variáveis: local de curta duração e capacitação básica porque foram transferidos orientações básicas quanto a marcação da área espaço adubação tipo de cultura que deve compor os SAFs das unidades demonstrativas.

O indicador oportunidade emprego local qualificado não ocorre, pois a mão-de obra utilizada é totalmente familiar, não havendo necessidade de contratação de mão-de-obra externa.

O indicador oferta de emprego no caso não tem avaliação por não haver contratação de mão-de-obra externa ao lote, filhos e esposa ajudam diretamente em todas as áreas de produção.

O indicador qualidade de emprego possui variáveis de legislação trabalhista e benefícios que não são ofertados por ser a mão-de-obra estritamente familiar assim o indicador permaneceu inalterado por que acontece o seguinte um ajuda o outro em sistema de mutirão.

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento				15,00
20. Valor da propriedade				13,00

O indicador geração de renda alcançou o índice máximo, pois reflete, a segurança e estabilidade da renda gerada na propriedade, no qual propicia a produção sazonal todas as épocas do ano.

O Indicador valor da propriedade obteve grande incremento positivo em consequência de uma maior valorização da propriedade com a implantação dos SAFs obteve-se uma melhor conservação dos recursos naturais a propriedade também teve uma valorização dos preços dos produtos e serviços, que antes era campo nativo para criação de gado completamente degradada e uma monocultura de banana.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional				-0,50
22. Segurança alimentar				15,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

O indicador saúde ocupacional e pessoal quanto ao efeito da tecnologia registrou uma redução dos efeitos quanto a segurança e saúde ocupacional: segundo os relatos não há registros de qualquer risco ou desconforto pela atividade desenvolvida.

O indicador segurança alimentar alcançou a média de 15 representando a segurança alimentar da família, melhorando a qualidade nutricional dos alimentos e em termos de quantidade para suprir as necessidades essenciais da família.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável				8,25
24. Condição de comercialização				3,00
25. Disposição de resíduos				4,00
26. Gestão de insumos químicos				3,00
27. Relacionamento institucional				1,25

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

O indicador dedicação e perfil do responsável verificou-se que todos dedicam maior tempo no período da manhã e no final da tarde, quando a temperatura fica pouco mais amena. Quanto ao perfil dos responsáveis são agricultores familiar com baixo nível de escolaridade na sua maioria porem obtiveram capacitação para dirigir a propriedade também um modelo de planejamento.

O indicador condições de comercialização identificou-se o agricultor já consegue vender seus produtos nos outros municípios do sul do Estado como São João da Baliza, São Luiz, Rorainópolis e na capital do Estado Boa Vista, o que aumentou sua condição de renda.

O indicador disposição de resíduos pode-se verificar que a adoção tecnológica dos SAFs os mesmos aproveitam os resíduos para compostagem, diminuindo os custos de produção trabalhando com adubação orgânica, quando as poucas embalagens de adubo são devolvidos aos locais de compra.

O indicador relacionamento institucional o agricultor informou que com a implantação das novas tecnologias do SAFs os agricultores familiares utilizam assistência técnica, assessoria e vistoria das tecnologias realizados por técnicos da Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) e técnicos e pesquisadores da Embrapa Roraima.

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico			7,2
Índice de Impacto Social			5,2
Índice de Impacto Ambiental			2,6

Quanto ao índice de impacto econômico podemos verificar que a tecnologia SAFs com ênfase em fruticultura dá um retorno financeiro muito bom, onde os índices deixam bem evidente que a cada ano a renda aumenta e os custos tem tendência de queda.

Quanto ao impacto social verifica-se que a tecnologia tem grande potencial de gerar produtos de qualidade, conservando o respeito ao consumidor.

Quanto ao impacto ambiental o SAF é considerado como uma das melhores alternativas para o agricultores, pois diminui o passivo ambiental, não precisa derrubar mais a mata nativa para produzir, e principalmente o não uso do fogo e recuperação das matas ciliares para terem água nos lotes o ano todo.

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
		4,19

*Tipo 1 – Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 – Produtor patronal (médio e grande, comercial)

A unidade de referência tecnologia – URT está localizada no Município de Caroebe – RR, em propriedade de agricultor familiar, onde existem 5ha de área plantada com a tecnologia SAFs. O alcance da tecnologia em relação a atividade agropecuária no município está aumentando gradualmente, através da sensibilização em relação a recuperação de áreas alteradas e a substituição de uso do fogo na região.

A expectativa é de que nos próximos anos continue expandindo as áreas com SAFs, visto que o potencial de eficiência tecnológica garante o baixo uso de insumos e de mão de obra, da conservação do meio ambiente e de recuperação ambiental e aumento de renda e bem estar do agricultor e família, e ainda com as novas áreas que estarão sendo implantadas nos demais municípios da região sul do Estado: São João da Baliza, São Luiz, Rorainópolis, e Caracará.

Atualmente o agricultor familiar em análise que implantou na época do projeto 01 hectare com SAFs, expandiu sua área para 05 há. Devido ao bom resultado, esta propriedade está se tornando referência para outros agricultores da região, interessados na diversificação da produção, e essa busca pode ser vista com vários consórcios implantados onde antes era somente plantio de banana solteiro, o que significa que a ideia de consorciar a banana com outras espécies já estão sendo entendidas pelos agricultores como uma alternativa positiva para o aumento De renda dos agricultores.

Em geral a tecnologia possui capacidade de reduzir os efeitos de degradação do meio ambiente, tornando as áreas bem mais produtivas, e com a projeção de que em 30 anos a área seja totalmente recuperada permanecendo apenas as espécies florestais que compõe o sistema ao mesmo tempo em que a biodiversidade retorna lentamente a seu aspecto natural de presença de animais nos corredores ecológicos.

4.4. Impactos sobre o Emprego: Não se aplica

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados (Exemplo – 2009/2019)

Ano	Emprego adicional por unidade de área	Área adicional	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado
	(A)	(B)		C= (AXB)

Quanto a impacto sobre emprego, verifica-se que não cabe análise, pois a mão de obra é estritamente familiar, não havendo contratação de pessoas para os trabalhos.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

5.1. Capacidade relacional

Tabela 5.1.1: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações de equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades				0,3
2. Interdisciplinaridade (coautorias)				0,6
3. Know-who				0,1
4. Grupos de estudo				0,2
5. Eventos científicos				0,2
6. Adoção metodológica				0,6

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Os temas transversais: sistemas agroflorestais, consórcios, integração lavoura pecuária floresta, integração lavoura pecuária, sistemas silvipastoril e Agrosilvipastoril, foram considerados nesta análise. Tais temas, são desafios que demandam uma diversidade de especialistas, este indicador demonstrou a capacidade positiva de nosso Centro Ecorregional em atuar em diversas áreas de pesquisa, com uma equipe de 30 pesquisadores voltados para inovações científicas e à transferência de tecnologia para o desenvolvimento agropecuária do Estado. Bem como, demonstrar a capacidade de formação rede de pesquisa com instituições locais de ensino, pesquisa e assistência técnica.

Tabela 5.1.2: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações com interlocutores

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
7. Diversidade				0,6
8. Interatividade				0,4
9. Know-who				0,2
10. Fontes de recursos				0,4
11. Redes comunitárias				0,4
12. Inserção no mercado				1,2

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

A partir do ano de adoção do Sistema Agroflorestais – SAFs, houve maior concentração nas ações de transferência de tecnologia e no monitoramento dos resultados das áreas produtivas. No ano de 2019, com a aprovação e início das atividades do projeto liderado por nossa unidade, denominado Tecnologias sustentáveis para o fortalecimento da fruticultura na Amazônia (TECFRUTI), e o Inovação em restauração florestal e recuperação de áreas degradadas, ações integradas coletivas e de construção de conhecimento para melhoria socioambiental da agricultura familiar no Bioma Amazônia (INOVAFLORA), e do Projeto AMAPEC todos vinculados ao Projeto Fundo Amazônia ampliamos o relacionamento com instituições como a Universidade Federal de Roraima, Universidade Estadual de Roraima, Instituto Federal de Roraima, Secretarias estaduais e municipais de Agricultura e Meio Ambiente.

As ações do projeto estão concentradas na região sul do Estado de Roraima, visando identificar o potencial de pequenas propriedades nos municípios de Rorainópolis, São Luiz do Anauá, São João da Baliza, Caroebe e Caracará, atualmente estamos agilizando as formalizações de termos de cooperação técnica onde será delimitado a abrangência do deste projeto e deu-se início a ações de implantação como escolha das espécies, análises de solo, construção de viveiros para preparo das mudas e início do plantio de bananas que servirão de sombreamento para o plantio em 2020 das outras espécies que faram parte do sistema O que demonstra a capacidade de relação com os interlocutores, neste projeto, definiu-se o universo de 1 propriedades por município, alcançando em torno de 10 pessoas por município, pois uma é onde vai ser instalada a URT as outras são produtores que vão participar do curso para posterior validação perante esses da tecnologia SAF. Atualmente, já foram realizadas reuniões organizacionais e o planejamento dos cursos para serem executados em 2019.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

Tabela 5.2.1: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto instalações

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional				0,4
14. Infraestrutura operacional				1,2
15. Instrumental operacional				0,4
16. Instrumental bibliográfico				0,4
17. Informatização				0
18. Compartilhamento da infraestrutura				0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Quanto ao aspecto da infraestrutura institucional, no ano de 2019, as relações institucionais formalizadas com a carteira de projetos integrados da Amazônia apoiados pelo Fundo Amazônia, ampliaram-se com a integração dos centros de pesquisas da Amazônia Legal, além dos centros de Mato Grosso e Maranhão, tais relações propiciará interessantes trocas de conhecimentos entre as especificidades de cada unidade sobre os aspectos socioeconômicos e ambientais.

Quanto a automação, ao longo do projeto foi desenvolvido uma planilha em Excel® para análise econômica e financeira das áreas com SAFs, denominada AmazonSaf, versão 11.1.

A pontuação 2,40 neste indicador demonstrou a capacidade científica-tecnológica para o desenvolvimento tecnológico, para captação de recursos e aquisição de materiais.

Tabela 5.2.2: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto recursos do projeto

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Infraestrutura (ampliação)				1,2
20. Instrumental (ampliação)				0
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)				0,4
22. Contratações				0
23. Custeios				0,4

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Quanto ao potencial que a tecnologia apresenta para ampliação de áreas físicas, no ano de 2019 foi perceptível à tendência de crescimento das unidades de referência tecnológicas, visto que os agentes de transferência identificaram propriedades com potenciais para instalação das unidades de referência tecnológicas – URTs, e articularam a atuação dos proprietários que serão responsáveis por toda atividade de manutenção das respectivas áreas. Durante o andamento do projeto serão realizados cursos e treinamentos, aplicados ao aproveitamento dos recursos existentes na propriedade.

5.3. Capacidade organizacional

Tabela 5.3.1. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
24. Custos e treinamentos				1
25. Experimentos, avaliações, ensaios				1
26. Bancos de dados, plataformas de informação				0
27. Participação em eventos				0
28. Organização de eventos				0
29. Adoção de sistemas de gestão				0,5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Consideramos a prospecção de produtores potenciais para se integrarem ao projeto Tecnologias sustentáveis para o fortalecimento da fruticultura na Amazônia, a partir de 2019, período em que serão executados, pelo menos 5 URTs. Análise está baseada na programação de capacitações aos agricultores inscritos na fase de levantamento do projeto Tecnologias sustentáveis para o fortalecimento da fruticultura e recuperação de áreas degradadas na Amazônia, no qual foram articulado a participação de pelo menos 20 produtores, além da participação de estudantes do Instituto Federal, Universidade Estadual, Universidade Federal de Roraima, e de técnicos da extensão pública e privada que serão capacitados nas URTs instaladas nos municípios.

Tabela 5.3.2. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
30. Cursos e treinamentos				0,4
31. Número de participantes				0,4
32. Unidades demonstrativas				1,2
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação				0
34. Projetos de extensão				0,6
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação				0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Verificamos que os temas transversais: sistemas agroflorestais, consórcios, integração lavoura pecuária floresta, integração lavoura pecuária, sistemas silvipastoril e Agrosilvipastoril, apresentam capacidade de otimizar o aprendizado, compartilhar conhecimento entre membros da rede, bem como para estimular a operacionalização das atividades de pesquisa com a captação de recursos, incluindo a transferência de resultados. Para esta análise considerou-se que no ano de 2018, foram instaladas as Unidades demonstrativas de ILPF em duas propriedades sendo uma no Município de Rorainópolis e outra em São Luiz do Anauá.

5.4. Produtos de P&D

Tabela 5.4.1. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos de P&D

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
36. Apresentação em congressos				0
37. Artigos indexados				0
38. Índices de impacto (WoS)				0,4
39. Teses e dissertações				0
40. Livros/capítulos, boletins, etc.				0,4

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

O potencial geração de produtos de pesquisa apresenta-se relativamente baixo, pois estamos analisando uma fase inicial do projeto Tecnologias sustentáveis para o fortalecimento da fruticultura na Amazônia e Inovação em restauração florestal e recuperação de áreas degradadas, ações integradas coletivas e de construção de conhecimento para melhoria socioambiental da agricultura familiar no Bioma Amazônia. Além de considerar que o tema sistema agroflorestal já vem sendo estudado há mais de 10 anos, e os produtos atuais, limitam-se a participações em congressos apresentando os resultados dos SAFs no município de Caroebe. E anualmente, os autores publicam os êxitos destes trabalhos, com coautorias de livros, séries de documentos, artigos indexados, e um e-book sobre o tema.

O indicador de maior relevância, é um produto tecnológico denominado planilha excel® de avaliação financeira AmazonSaf, ferramenta que favorece a simulação de cenários, atualmente está na versão 11.1, repassada aos agentes de transferência em novembro de 2019.

Tabela 5.4.2. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos tecnológicos

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
41. Patentes/registros	NÃO			
42. Variedades/linhagens	NÃO			
43. Práticas metodológicas				3
44. Produtos tecnológicos	NÃO			
45. Marcos regulatório	NÃO			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Os SAFs se aplica como uma prática metodológica que está sendo difundida em todos os Estados onde hajam florestas fazendo apenas ajustes conforme a condição de cada um.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
		1,63

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

O índice geral de 1,63 demonstra que a tecnologia tem potencial de difusão seus resultados são efetivos com áreas de SAFs em expansão e formação de multiplicadores para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia Sistema Agroflorestal – SAFs, apresenta potencial de diversificação de espécies, favorecendo a diminuição da perda de produção, por fatores exógenos como ataque de pragas e doenças comuns a uma única variedade. Favorece a diminuição do custo de mão-de-obra para a limpeza da área e a erosão. Incrementa positivamente a renda da família devido a diversificação da produção ao longo do ano.

Os fatores relacionados acima não são comuns a um sistema de produção de monocultivo, mesmo adotando-se a intervenção mínima no solo. Exige-se a limpeza da área regularmente e maior número de roçagem devido as entrelinhas vazias, diferentemente dos SAFs no qual são implantadas em suas entrelinhas culturas de ciclo rápido como feijão-caupi, que evitam a propagação de ervas daninhas, além de propiciar a fixação biológica de nitrogênio no solo e geram produção que podem incrementar na segurança alimentar da família e até mesmo a geração de renda, enquanto as perenes e florestais estão em desenvolvimento, pois a partir de que estas façam sombreamento ao solo, não existe mais a possibilidade de usar as anuais nas áreas de SAFs, mas já existirá a produção das mesmas para suprir a retiradas das anuais do plantio.

No sistema agroflorestal o principal impacto ambiental que a tecnologia proporciona é a redução de indicadores de desmatamento, pois são consideradas alternativas de recuperação de áreas degradadas, favorecendo a diminuição da abertura de novas áreas. E preconizam o abandono de uma pratica comum, o uso do fogo, para limpeza das áreas.

Os retornos econômicos dos SAFs analisados no primeiro ano da tecnologia, são vistos como amortizadores do custeio investido. A partir do terceiro ano, a manutenção das culturas de ciclo rápido e a produção das culturas perenes e algumas florestais proporcionam um retorno econômicos positivos.

A expectativa para o mercado local é de que a oferta de produtos como cupuaçu, banana, cacau entre outros possa fomentar a instalação de agroindústrias para beneficiamento da produção, proporcionando a agregação de valor ao produto e o aproveitamento de produtos não classificados para comercialização, por exemplo, a classificação de bananas de terceira e quarta qualidade, poderão ser beneficiadas, tornando-se compotas, banana-passa, e os demais resíduos como cascas, folhagem tornam-se adubos através da compostagem, os demais frutos podem ser industrializados como polpa, doces caseiros e outras composições que venham a agregar valor aos produtos coletados pelo agricultor.

O abastecimento do mercado local e externo com a produção oriunda dos SAFs vem ganhando destaque devido a qualidade da produção e o preço atrativo. A tecnologia será avaliada durante os próximos anos, para que melhor se descreva os impactos referente a comercialização.

Quanto a parte institucional temos a colaboração hoje das outras Unidades da Embrapa da região norte do Brasil e Amazônia legal no contexto do Fundo Amazônia, Com Instituições de pesquisa como Universidade Estadual de Roraima Campus Rorainópolis, Instituto Federal de Roraima Campus Novo Paraíso e com a Secretaria Estadual de Agricultura Pecuária e Abastecimento e Secretarias Municipais de agricultura dos municípios que fazem parte da região sul do estado onde serão implantadas as Unidades de referência tecnológica do Projeto Fundo Amazônia.

8. BIBLIOGRAFIA

ARCO-VERDE, M.F. Sistemas Agroflorestais. Boa Vista, RR: EMBRAPA/CPAF-Roraima, 1995. 2p [EMBRAPA/CPAF-Roraima. EMBRAPA Informa, 1]

ALVES, A. B.; LIMA, K. N.; B. de A. H. Cultivo da Banana em Roraima, Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2007. 90 p (Embrapa Roraima. Documentos,01)

ARCO-VERDE, M.F. Sistemas Agroflorestais. Boa Vista, RR: EMBRAPA/CPAF-Roraima, 1995. 2p [EMBRAPA/CPAF-Roraima. EMBRAPA Informa, 1]

ALVES, A. B.; LIMA, K. N.; B. de A. H. Cultivo da Banana em Roraima, Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2007. 90 p (Embrapa Roraima. Documentos,01)

SANTOS, Alcides Galvão dos. Diagnóstico Sócioeconômico em Áreas de Agricultura Familiar, nos Municípios de Caroebe e Rorainópolis / Alcides Galvão dos Santos, Carlos Eugênio Vitoriano Lopes. - Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2017.

ALBUQUERQUE, T. C. S. de; SANTOS, A. G. dos; LOPES, C. E. V. Transferência de tecnologia e construção de conhecimentos na implantação de sistemas agroflorestais com agricultores familiares do Caroebe, RR. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 10.; SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO, 5., 2017, Brasília. Agroecologia na transformação dos sistemas agroalimentares na América Latina: memórias, saberes e caminhos para o bem viver: anais. Brasília, DF: ABA, 2017.

11.- EQUIPE RESPONSÁVEL

Liliane Gadelha, responsável pelas análises econômicas

Alcides Galvão dos Santos, responsável pelas análises sociais e ambientais

Arlindo Melo Filho, colaborador nas análises sociais e ambientais

Coleta de dados nas áreas de produção de SAF's, administradas pelos respectivos proprietários José Humberto, José Wilson, Edimilson, Ambrósio, Manoel Elias e Oscar produtores de SAF's no Município Caroebe.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Tabela 9.1: Equipe do centro responsável pela elaboração do relatório de avaliação de impactos

Membro da equipe	Função
Alcides Galvão dos Santos	Analista A
Arlindo Melo Filho	Assistente A
Liliane Barbosa dos Santos Gadelha	Analista A
Leslie Valery Bantim Thomé Simom	Analista A

Tabela 9.2: Colaboradores do processo de elaboração do relatório de avaliação de impactos

Colaborador	Instituição