

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: Raspa da Mandioca para a produção animal como alternativa para melhorar a qualidade de vida de comunidades rurais do Semiárido.

Ano de avaliação da tecnologia: 2017

Unidade: Embrapa Semiárido

Equipe de Avaliação: José Lincoln Pinheiro Araújo, Rebert Coelho Correia, Josias Cavalcante - Pesquisador que implantou a tecnologia. Alineaurea Florentino Silva. Saete Moraes. Sergio Guilherme Azevedo.

PETROLINA, FEVEREIRO DE 2018

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1.- IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título Raspa da Mandioca para a produção animal como alternativa para melhorar a qualidade de vida de comunidades rurais do Semiárido

1.2. Objetivo Estratégico PDE/PDU

Indique em qual objetivo estratégico da Embrapa (PDE/PDU) se enquadra a tecnologia avaliada:

Objetivo Estratégico PDE/PDU

	Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio
x	Inclusão da Agricultura Familiar
	Segurança Alimentar – Nutrição e Saúde
	Sustentabilidade dos Biomas
	Avanço do Conhecimento
	Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

No tocante a descrição da tecnologia é importante assinalar que o processo de produção de raspa da mandioca consiste basicamente das operações de picamento ou trituração das raízes de mandioca e de sua secagem ao sol. A trituração é realizada através de máquinas raspadeiras que produzem pedaços de raízes com um tamanho que facilita e reduzem o tempo de secagem. A secagem é realizada ao sol em um terreiro cimentado sendo distribuída entre 8 a 12 kg de raspa por m². Em condições normais a secagem ocorre em dois dias quando as raspas atingem a umidade igual ou inferior a 12%. A unidade de produção de raspa que deve ser administrada pela associação comunitária é composta de um terreiro cimentado com área de 300 m², um depósito com área de 15 m², uma máquina picadeira de raízes com capacidade mínima de 2 ton/hora, um motor elétrico de 2,0 HP, uma balança e ancinhos apropriados para distribuir a raspa na área de secagem. Como se trata de uma tecnologia que procurou agregar valor ao produto a comparação nesta análise de avaliação de impactos é entre a raiz da mandioca processada na forma de raspa que é a tecnologia em análise e a mandioca in natura, ou seja, comercializada na forma de raiz, ou seja, sem nenhum beneficiamento.

1.4. Ano de Lançamento 1996

1.5. Ano de Início de adoção: 1997

1.6. Abrangência

	Nordeste	Norte	Centro Oeste	Sudeste	Sul
AL	x	AC	DF	ES	PR
BA	x	AM	GO	MG	RS
CE	x	AP	MS	RJ	SC
MA	x	PA	MT	SP	
PB	x	RO			

PE	x	RR
PI	x	TO
RN	x	
SE	x	

1.7. Beneficiários

Toda zona de produção de mandioca da região Semiárida do Nordeste, como é o caso das microrregiões Norte da Bahia e Oeste de Pernambuco onde a tecnologia foi testada no meio real. É interessante assinalar que se trata de uma cultura explorada principalmente por pequenos agricultores e que pela sua tolerância a seca e a solos pobres existe muitas comunidades rurais do Semiárido onde ela é única alternativa de exploração agrícola.

2.- IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Os impactos decorrentes da utilização dessa tecnologia estão relacionados principalmente com o segmento da produção e comercialização, na forma de raspa que proporcionou um melhor resultado financeiro no cultivo da mandioca, que nestas comunidades são os principais vetores da economia e conseqüentemente trouxe um melhor desenvolvimento para as mesmas, já que foram altamente favoráveis os impactos econômicos, sociais e ambientais advindos da produção da raspa da mandioca. Com a raspa da mandioca os produtores que até então comercializavam a mandioca inatura ou na forma de farinha de mesa por um preço que na maioria das vezes não cobria nem os custos de produção passaram a obter resultados econômicos positivos em suas unidades produtivas. Esta situação trouxe como reflexo aumento de área plantada com a cultura, ou seja, geração de emprego e renda, redução do êxodo rural e dinamização da economia das comunidades notadamente as que têm na exploração da mandioca a principal atividade econômica. No tocante a comercialização como ela é realizada pela própria associação da comunidade não há a ação de intermediário, situação que permite que o produtor obtenha melhor preço. Em termos ambientais também foi positivo porque a fabricação da raspa diferente, de outros produtos advindos da mandioca como a farinha de mesa, não gera nenhum elemento poluente no meio ambiente. Em termos de conhecimento possibilitou que a unidade desenvolvesse tecnologia que contribuísse para melhorar a qualidade de vida de comunidades rurais localizadas nas regiões mais deprimidas do Semi-Árido. Sobre capacitação também houve treinamentos para produtores tanto no tocante a fabricação e comercialização do produto como sobre associativismo e no tocante a política institucional a tecnologia proporcionou uma melhor articulação da embrapa com a sociedade, as instituições de assistência técnica e extensão rural, bem como outras organizações que atuam no Semiárido como ONGs e Igrejas.

3.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

A metodologia proposta para esta avaliação é a do excedente econômico.

Se aplica: sim (x) não ()

Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Tabela Ad- Ganhos Unitários de Renda por Agregação de Valor

Ano	Unidade de Medida - UM	Renda com Produto sem Agregação - R\$/UM (A)	Renda com Produto com Agregação - R\$/UM (B)	Renda Adicional Obtida - R\$ C=(B-A)
2002		600,00	1.050,00	450,00
2003		1200,00	2100,00	900,00
2004		1650,00	2888,00	1238,00
2005		1500,00	3150,00	1650,00
2006		1050,00	2625,00	1575,00
2007		1800,00	3150,00	1350,00
2008		2100,00	3675,00	1575,00
2009		2250,00	4200,00	1950,00
2010		2700,00	4725,00	2025,00
2011		3000,00	4987,50	1987,50
2012		3450,00	5250,00	1800,00
2013		4500,00	6300,00	1800,00
2014		5700,00	7875,00	2175,00
2015		6450,00	8950,00	2500,00
2016		7500,00	10500,00	3000,00
2017	Hectare	9000,00	12075,00	3075,00

Tabela Bb- Benefícios Econômicos na Região

Ano	Participação da Embrapa - % (D)	Ganho Líquido Embrapa - R\$/kg E=(CxD)	Unidade de Medida - UM	Área de Adoção/UM (F)	Benefício Econômico - R\$ G=(ExF)
2002	70%	315,00		1100	346.500,00
2003	70%	630,00		1300	819.000,00
2004	70%	866,60		1700	1.473.220,00
2005	70%	1.155,00		2000	2.310.000,00
2006	70%	1.102,50		2700	2.976.750,00
2007	70%	945,00		2970	2.976.750,00
2008	70%	1.102,00		3260	3.592.520,00
2009	70%	1.365,00		3690	5.036.850,00
2010	70%	1.417,50		4.120	5.840.000,00
2011	70%	1.391,25		4.644	6.460.965,00
2012	70%	1.260,00		4.940	6.224.400,00
2013	70%	1.260,00		4.620	5.821.200,00
2014	70%	1.522,50		4.560	6.942.620,00
2015	70%	1.750,00		4.400	7.700.000,00
2016	70%	2.100,00		4.290	9.009.000,00
2017	70%	2.152,50	Hectare	4.350	9.363.375,00

3.2.- Análise dos impactos econômicos

Na avaliação de impacto econômico dessa tecnologia utiliza-se a fórmula de Agregação de Valor, visto que, nesta análise se compara a renda obtida pelo produtor de mandioca com a venda da raiz pura, ou seja, natura e da raiz transformada em raspa. A = corresponde a comercialização de um hectare da raiz de mandioca (a produtividade média de raiz de mandioca é de 15 toneladas por hectare e o preço médio de venda da mandioca nessa condição foi de R\$ 550,00 a tonelada no ano de 2017). B = corresponde a comercialização de um hectare de raiz de mandioca já beneficiada na forma de raspa (depois do processo de trituração e secagem da mandioca se obtém em 15 toneladas de raiz, 5.250,00 kg de raspa, como o preço médio da raspa no ano de 2017 foi de R\$ 2,30 p/kg com a venda dessa quantidade de raspa se alcança o valor de B). D = A participação da Embrapa Semiárido no processo de adaptação dessa tecnologia para a região em análise foi de 70% ficando os 30% restantes distribuídos para a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) e para ONGs e a pastoral ligada a Igreja Católica. F = estima-se que depois da introdução da unidade piloto de produção de raspa na região em estudo, se registrou um incremento de 4350 ha na exploração da mandioca, comportamento adverso do que está ocorrendo nas demais regiões do Nordeste onde é bastante significativa a redução dos cultivos de mandioca devido o aviltamento dos preços da farinha de mesa que é o principal produto obtido da mandioca. Atualmente existe em funcionamento dezenas de unidades de produção de raspas em diversas comunidades rurais de Casa Nova, exemplo que também se propagou para outros municípios da região Semiárida como Remanso, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado e Juazeiro na Bahia; Afrânio, Dormentes, Petrolina e Santa Filomena em Pernambuco; Acauã, Queimada Nova, Paulistana São Raimundo Nonato no Piauí. Entretanto, além do valor agregado do produto descrito acima também há outros importantes impactos econômicos decorrentes da introdução das unidades de produção da raspa da mandioca nas comunidades rurais da região de abrangência do estudo. Tais como a utilização da produção de raspa como alternativa a produção de farinha de mesa produto que nos últimos anos vem registrando tanto ao nível de Brasil como de Nordeste uma significativa redução de demanda. Com a produção da raspa cujo custo de beneficiamento é cerca de 15% do custo de beneficiamento da farinha, os produtores reduziram drasticamente a produção da farinha, visto que o beneficiamento da raspa dá mais retorno econômico, procedimento que traz como consequência uma significativa melhora nos preços da própria farinha já que a oferta fica reduzida. Tal situação provocou que as unidades produtivas passassem a registrar ganhos financeiros, visto que, antes do advento da raspa durante o pico da safra de mandioca o preço da farinha apenas cobria os custos da produção e o agricultor era obrigado a vendê-la logo, já que se trata de um segmento da produção que se caracteriza por sua fragilidade econômica (pouca terra, baixa qualidade dos solos e pouco capital). Outro impacto econômico importante decorrente da produção da raspa de mandioca, é que como os produtores da zona sequeira do Semi-Árido têm na criação de animais uma importante forma de obtenção de ingressos, eles guardaram uma parte de sua produção de raspa, para ser usado como suplementação alimentar de animais no período da seca. Com esse procedimento os animais não perderam peso e puderam ser melhor comercializados e conseqüentemente proporcionaram um melhor retorno financeiro aos produtores.

O comportamento econômico-financeiro da tecnologia raspa da mandioca para o ano de 2017, demonstrou que a tecnologia em análise é significativamente rentável, visto que, registrou um Valor Presente Líquido de R\$ 20.886,00, uma Taxa Interna de Retorno de 60,20% e a relação Benefício Custo de 11,27.

3.3. – Fonte de dados

Tabela 3.3.1 – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor				Total
		Familiar		Patronal		
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Dormentes	PE	6	4			10
Casa Nova	BA	6	4			10
Total		12	8			20

Os dados globais de adoção da tecnologia foram obtidos junto à coordenação dos diversos órgãos que prestam assistência técnica e extensão rural nas regiões onde a tecnologia está sendo difundida (Norte da Bahia, Oeste de Pernambuco e Sul do Piauí). Com relação ao presente levantamento de dados para a determinação da avaliação de impacto da tecnologia em análise, foram obtidos juntos aos usuários localizados na região do Norte da Bahia, em comunidades rurais do município de Casa Nova e na região oeste de Pernambuco em comunidades rurais do município de Dormentes. No tocante a estratificação entre produtores familiares e patronais é importante comentar que nas áreas alvo do estudo a tecnologia em análise (produção da raspa da mandioca) é basicamente utilizada por pequenos produtores. Para efeito desta análise de avaliação de impacto desta tecnologia se agregarão no segmento dos produtores familiares os agricultores que cultivam em suas propriedades rurais até três hectares de mandioca e no segmento de produtores patronais os produtores que exploram mais de três hectares. Este último grupo de produtores geralmente contrata em alguns estágios da cultura, principalmente no preparo do solo e na colheita mão-de-obra temporária embora também utilizem a mão de obra familiar. Ambos os grupos de produtores armazenam uma parte da raspa para fornecer no período de estiagem alimentação de qualidade aos rebanhos caprino e ovino e outra parte é comercializada através das associações de produtores.

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

4.1.- Avaliação dos Impactos

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC-Social (x) sim () não.

4.1.1.Tabela - Impactos sociais – aspecto emprego

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capacitação		1,05	1,40	1,22
Oportunidade de emprego local qualificado		1,21	1,21	1,21
Oferta de emprego e condição do trabalhador		7,40	7,40	7,40
Qualidade do emprego		0,90	1,40	1,15

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

Em decorrência da introdução da tecnologia das unidades de produção da raspa nas comunidades rurais do semiárido onde a mandioca é a principal exploração agrícola como é o caso do Norte da Bahia, do Sul do Piauí e do Oeste de Pernambuco, freqüentemente ocorre treinamentos para capacitação dos produtores, visto que são eles que executam as operações de todo o processo de beneficiamento do produto. Esta tecnologia também ampliou significativamente a oferta de emprego, visto que com a crescente procura pela raspa, houve um expressivo crescimento das áreas plantadas com mandioca nas zonas de abrangência das unidades de produção de raspa, por exemplo, nas comunidades de Amalhador e Serra Branca em Casa Nova na Bahia, a maioria das unidades produtivas familiares passaram de dois para seis ha de cultivo de mandioca.

4.1.2. Tabela - Impactos sociais – aspecto renda

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Geração de Renda do estabelecimento		2,50	2,50	2,50
Diversidade de fonte de renda		1,40	1,90	1,65
Valor da propriedade		2,05	2,55	2,30

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

Como os custos de produção da raspa da mandioca são bem menores que o custo da fabricação da farinha, que até então era o principal produto proveniente da raiz da mandioca nas comunidades rurais do Semiárido onde essa cultura é a atividade agrícola principal, com a fabricação da raspa as unidades produtivas familiares passaram a registrar resultados econômicos bem mais satisfatórios que os alcançados com a comercialização da farinha. Com a fabricação da raspa da mandioca as unidades produtivas familiares também passaram a diversificar suas fontes de renda com a venda de caprinos e ovinos engordados com a raspa, já que uma parte da produção é armazenada nas propriedades para alimentar os animais no período da estiagem. A raspa também contribuiu para aumentar o valor das propriedades devido ao aumento das áreas cultivadas com mandioca e o aumento dos rebanhos.

4.1.3. Tabela - Impactos sociais – aspecto saúde

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal		2,40	2,80	2,60
Segurança e saúde ocupacional		0,00	0,00	0,00
Segurança alimentar		0,00	0,00	0,00

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

Quando se compara a produção da raspa da mandioca com a produção da farinha e dos demais produtos derivados da mandioca, constata-se que na fabricação da raspa praticamente não ocorre nenhuma agressão ao meio ambiente, isto porque não há produção de manipueira que é um subproduto altamente poluidor e gerado em todos os demais produtos oriundos da mandioca. A manipueira além de poluir o ar no entorno, no local onde está sendo fabricada a farinha o solo fica altamente contaminado.

4.1.4. Tabela - Impactos sociais – aspecto gestão e administração

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Dedicação e perfil do responsável		1,80	1,80	1,80
Condição de comercialização		7,05	9,30	8,17
Reciclagem de resíduos		0,00	0,00	0,00
Relacionamento institucional		3,00	3,00	3,00

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

No que diz respeito a gestão da propriedade a tecnologia da produção da raspa de mandioca permitiu um maior engajamento familiar, uma maior permanência do produtor na unidade produtiva além de uma melhor capacitação dirigida a atividade de produção, armazenamento e comercialização da raspa. Com relação a comercialização a raspa passou a ser o produto central das unidades produtivas que exploram a mandioca na área em estudo, visto que, é um produto de demanda crescente no mercado local e regional e com um custo de produção bem menor que os demais produtos derivados da mandioca. É importante assinalar que a comercialização da raspa permitiu um maior engajamento entre os produtores, uma vez que a venda e o transporte desse produto é realizada pela associação comunitária que é também responsável pela manutenção da unidade de produção da raspa. A tecnologia permitiu um melhor relacionamento da embrapa com as empresas de assistências técnicas oficiais e com outras organizações que trabalham com a pequena produção na região semi-árida como é o caso da Igreja Católica e também contribui para fortalecer o sentimento de associativismo entre os produtores.

4.2.- Análise dos Resultados

Faça uma análise agregada tomando por base do índice de impacto gerado pelo AMBITEC Social.

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
2,19	2,51	2,35

De acordo com o ambitec social o índice geral da avaliação de impacto é 2,35. Este índice expressa bem a melhoria da qualidade de vida dos produtores nas comunidades onde a tecnologia foi implantada, situação que é materializada na melhora das instalações tanto de suas residências como de suas propriedades, o que seguramente é um reflexo de ganho financeiro alcançado com a introdução da tecnologia. Ela possibilitou uma maior utilização da mão de obra familiar, devido a expansão das áreas de cultivo da mandioca, além de uma maior geração e diversificação de renda nas unidades produtivas com os produtores comercializando seus animais gordo mesmo no período da seca. Um outro impacto social da produção de raspa de mandioca nas comunidades rurais onde a tecnologia foi implantada foi exatamente o forte incentivo a cooperação e ao associativismo, visto que, durante o processo de transferência da tecnologia foi determinado que a operacionalização das unidades de produção de raspa bem como a comercialização do produto seria exercida pelas associações de produtores. Tal procedimento além de neutralizar a ação dos intermediários acostumados a explorar os agricultores no preço da farinha de mesa exatamente devido a pulverização da produção e venda contribuiu para fortalecer o sentimento de solidariedade nas comunidades rurais. Existindo inclusive comunidades que no período de cinco anos chegaram a triplicar a

capacidade de operação das unidades de produção de raspa, como é o caso de Amalhador e Pedra Branca, que atualmente já conta com três terreiros de secagem. É importante comentar porque foi muito reduzida a diferença entre o índice dos produtores familiares e dos patronais. É que praticamente os produtores adotantes desta tecnologia são pequenos agricultores e a diferença entre o primeiro e o segundo grupo é que neste último foram agrupados os produtores que tinham uma área plantada com mandioca um pouco maior que a média da zona de produção e que em algumas ocasiões utilizam mão de obra temporária.

4.3.- Impactos sobre o Emprego

Com relação ao emprego que é um importante indicador social a produção da raspa da mandioca provocou na região em análise um significativo aumento de cultivo de mandioca, com as comunidades triplicando em cinco anos suas áreas exploradas com essa cultura, fato que provocou um aumento na mão-de-obra e conseqüente redução do êxodo rural, já que se trata de uma zona típica de produção de mandioca. Este comportamento compensou plenamente a inicial queda nos níveis de emprego, decorrentes da redução na produção de farinha. Antes da produção da raspa a média de exploração da mandioca era de um a dois hectares por unidade produtiva, atualmente a média é quatro hectares por propriedade nas comunidades rurais onde existem unidades de produção de raspa. Considerando que na área geográfica abrangida pelo estudo (Norte da Bahia, Sul do Piauí e Oeste de Pernambuco) conta hoje com 4350 hectares de mandioca destinada a produção de raspa, pode-se estimar a geração de 15.225 empregos entre diretos e indiretos. Esta cifra é um pouco maior que a registrada no ano de 2016, por tratar-se de um ano de seca na região alvo do estudo esse valor é bastante expressivo.

4.4. – Fonte de dados

Tabela 4.4.1 – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Dormentes	PE	6	4			10
Casa Nova	BA	6	4			10
Total		12	8			20

Os dados para a determinação da avaliação dos impactos sociais da tecnologia em análise, foram obtidos juntos aos usuários localizados na região do Norte da Bahia, em comunidades rurais do município de Casa Nova e na região oeste de Pernambuco, em comunidades rurais do município de Dormentes. No tocante a estratificação entre produtores familiares e patronais é importante comentar que nas áreas alvo do estudo a tecnologia em análise (produção da raspa da mandioca) é basicamente utilizada por pequenos produtores. Para efeito desta análise de avaliação de impacto desta tecnologia se agregarão no segmento dos produtores familiares os agricultores que cultivam em suas propriedades rurais até três hectares de mandioca e no segmento de produtores patronais os produtores que exploram mais de três hectares. Este último grupo de produtores geralmente contrata em alguns estágios da cultura, principalmente no preparo do solo e

na colheita mão-de-obra temporária embora também utilizem a mão de obra familiar. Ambos os grupos de produtores armazenam uma parte da raspa para fornecer no período de estiagem alimentação de qualidade aos rebanhos caprino e ovino e outra parte é comercializada através das associações de produtores.

Com relação aos empregos gerados, já que, comparada com a metodologia tradicional não há perda de postos de trabalho, os dados foram obtidos em diversos órgãos que atuam nas regiões onde a tecnologia foi implantada, como as instituições públicas de Assistência técnica e extensão rural, as ONGs, a pastoral da Terra, os órgãos de financiamento agrícola e as secretarias de agricultura dos estados e Municípios.

5.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1.- Avaliação dos impactos ambientais

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC (x) sim () não.

5.1.1.- Alcance da Tecnologia

Todas as áreas de produção de mandioca existente na Região Semiárida do Nordeste. Atualmente está Macrorregião Brasileira conta com uma área plantada de 900.000 ha, cerca de 30% deste total nas regiões mais deprimidas do Semiárido, onde a tecnologia apresenta melhor aplicação.

5.1.2.- Eficiência Tecnológica

Tabela 5.1.2.1 - Eficiência Tecnológica

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais		0,00	0,00	0,00
Uso de energia		0,60	0,60	0,60
Uso de recursos naturais		0,00	0,00	0,00

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

No tocante a análise da eficiência tecnológica a produção de raspa está relacionada apenas com o indicador uso de energia, que nesta tecnologia é bastante reduzida visto que, no produto em análise a energia necessária para a secagem provém da ação direta do sol que é abundante no Nordeste, enquanto a trituração é realizada em máquinas de baixo consumo de energia que conseguem triturar 3 toneladas de raízes frescas por hora com motor de 3,5 HP.

5.1.3.- Conservação Ambiental

Tabela 5.1.3.1 – Conservação Ambiental para AMBITEC Agro

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Atmosfera		2,50	2,50	2,50
Capacidade produtiva do solo		3,75	3,75	3,75
Água		0,00	0,00	0,00
Biodiversidade		0,00	0,00	0,00

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

Com relação ao indicador atmosfera, comparando-se a tecnologia da produção de raspa com a fabricação dos demais produtos oriundos da mandioca como a farinha e a fécula, observa-se uma visível diminuição de odores, decorrentes da não existência da manipueira que é um resíduo altamente poluidor do ar. Com relação ao solo no local onde a manipueira é colocada ela danifica todos os nutrientes e do solo, praticamente inutilizando-o para as atividades agrícolas.

5.1.4.- Recuperação Ambiental

Tabela 5.1.4.1. - Recuperação Ambiental

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Recuperação Ambiental		0,00	0,00	0,00

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

Com relação aos itens que formam o indicador recuperação ambiental ao se comparar a produção da raspa com os outros produtos tradicionalmente obtidos da mandioca como a farinha e a fécula praticamente não se registram diferenças.

5.2.- Índice de Impacto Ambiental

O índice de impacto ambiental da tecnologia da produção integrada de raspa foi de 0,87. Considerando que a eficiência tecnológica está baseada em indicadores criados a partir do uso de agroquímicos, uso de energia e uso de recursos naturais no caso da produção de raspa somente se aplica o indicador energia, visto que, no produto em análise a energia necessária para a secagem provém da ação direta do sol que é abundante no Nordeste. A trituração é realizada em máquinas de baixo consumo de energia que conseguem triturar 3 toneladas de raízes frescas por hora com motor de 3,5 HP. O impacto ambiental importante com relação à tecnologia em análise é que a fabricação de raspa de mandioca para a utilização como alimento animal através da trituração em máquinas simples e secagem ao sol é um processo não poluidor, pois não há produção de manipueira, subproduto altamente poluidor do ar e do solo e normalmente produzido em todos os processos industriais de mandioca como é o caso da farinha de mesa e da fécula. No tocante aos itens que compõe o indicador recuperação ambiental não se registram diferenças quando se compara a tecnologia em análise com as tradicionalmente

utilizadas. Devido à pouca diferença existente entre os dois grupos de produtores adotantes da tecnologia em apresso, situação já comentada na análise do índice de impacto social, o índice de impacto ambiental não registrou nenhuma diferença nos grupos.

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,87	0,87	0,87

5.3. – Fonte de dados

Tabela 5.3.1 – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Dormentes	PE	6	4			10
Casa Nova	BA	6	4			10
Total		12	8			20

Os dados para a determinação da avaliação dos impactos sociais da tecnologia em análise foram obtidos juntos aos usuários localizados na região do Norte da Bahia, em comunidades rurais do município de Casa Nova e na região oeste de Pernambuco em comunidades rurais do município de Dormentes. No tocante a estratificação entre produtores familiares e patronais é importante comentar que nas áreas alvo do estudo a tecnologia em análise (produção da raspa da mandioca) é basicamente utilizada por pequenos produtores. Para efeito desta análise de avaliação de impacto desta tecnologia se agregam no segmento dos produtores familiares os agricultores que cultivam em suas propriedades rurais até três hectares de mandioca e no segmento de produtores patronais os produtores que exploram mais de três hectares. Este último grupo de produtores geralmente contrata em alguns estágios da cultura, principalmente no preparo do solo e na colheita mão-de-obra temporária embora também utilizem a mão de obra familiar. Ambos os grupos de produtores armazenam uma parte da raspa para fornecer no período de estiagem alimentação de qualidade aos rebanhos caprino e ovino e outra parte é comercializada através das associações de produtores.

6.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE CONHECIMENTO, CAPACITAÇÃO E POLÍTICO-INSTITUCIONAL

6.1.- Impactos sobre o Conhecimento

Tabela 6.1.1. - Impacto sobre o Conhecimento

Indicadores	Se aplica (Sim/ Não)	Avaliador 1	Aval. 2	Aval. 3	Média
		Nível de geração de novos conhecimentos	Sim	1	1

Grau de inovação das novas técnicas e métodos gerados	Sim	1	1	1	1,00
Nível de intercâmbio de conhecimento	Sim	3	1	3	2,33
Diversidade dos conhecimentos aprendidos	Sim	1	1	1	1,00
Patentes protegidas	Sim	0	0	0	0,00
Artigos técnico-científicos publicados em periódicos indexados	Sim	3	3	1	2,33
Teses desenvolvidas a partir da tecnologia	Sim	0	0	0	0,00

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

Em nível de conhecimento essa tecnologia de produção de raspa possibilitou o desenvolvimento de estudos sobre alternativas que tornam rentáveis as unidades produtivas do semi-árido e conseqüentemente melhora a qualidade de vida da população daquela região, onde estão localizados os principais bolsões de pobreza do país.

6.2.- Impactos sobre Capacitação

Tabela 6.2.1 - Impacto sobre Capacitação

Indicadores	Se aplica (Sim/ Não)	Avaliador 1	Aval. 2	Aval. 3	Média
Capacidade de se relacionar com o ambiente externo	Sim	3	3	3	3,00
Capacidade de formar redes e de estabelecer parcerias	Sim	3	3	3	3,00
Capacidade de compartilhar equipamentos e instalações	Sim	3	3	3	3,00
Capacidade de socializar o conhecimento gerado	Sim	1	3	1	1,66
Capacidade de trocar informações e dados codificados	Sim	1	3	1	1,66
Capacitação da equipe técnica	Sim	3	3	3	3,00
Capacitação de pessoas externas	Sim	3	3	3	3,00

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

A Embrapa Semiárido tornou-se centro de referência para transferência de tecnologia da produção da raspa para todo o Semi-Árido. Sendo também o órgão responsável pela implantação de dezenas de unidades de produção de raspa de mandioca em diversos estados do Nordeste (Bahia, Pernambuco, Piauí). Durante o ano são realizados vários cursos e treinamentos para produtores familiares envolvendo sempre as associações comunitárias

que geralmente ficam responsáveis pela operacionalização da unidade de produção de raspa e também pela comercialização da mesma.

6.3. - Impactos Político-institucional

Tabela 6.3.1 - Impacto Político-institucional

Indicadores	Se aplica (Sim/ Não)	Avaliador 1	Aval. 2	Aval. 3	Média
Mudanças organizacionais e no marco institucional		3	3	3	3,00
Mudanças na orientação de políticas públicas		3	3	3	3,00
Relações de cooperação público-privada		3	3	3	3,00
Melhora da imagem da instituição		3	3	3	3,00
Capacidade de captar recursos		3	3	3	3,00
Multifuncionalidade e interdisciplinaridade das equipes		1	1	1	1,00
Adoção de novos métodos de gestão e de qualidade		3	3	3	3,00

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

Com a implantação da tecnologia da produção da raspa de mandioca a embrapa Semiárido aumentou significativamente suas relações com a empresa de assistência técnica e extensão rural que atuam na área de sequeiro bem como com as ONGs e outras organizações como a pastoral da terra da Igreja católica que também participam desse processo de busca de uma melhora na qualidade de vida dos produtores do semi-árido sem molestar o meio ambiente.

6.4. Análise Agregada dos Impactos sobre o Conhecimento, Capacitação e Político-institucionais

A tecnologia da produção da raspa da mandioca possibilitou o desenvolvimento de estudos sobre alternativas que tornam rentáveis as unidades produtivas do semi-árido e conseqüentemente melhora a qualidade de vida da população daquela região, notadamente nos espaços mais desfavorecidos. Também contribuiu para aumentar o relacionamento da embrapa com as demais instituições que atuam nas áreas de sequeiro do Semi-árido e para ampliar a própria atuação da embrapa semi-árido junto a este segmento de produtores tão carentes de tecnologias capazes de melhorar sua qualidade de vida e de permitir uma convivência digna neste habitat onde se constata os maiores bolsões de pobreza do país.

6.5. – Fonte de dados

Foram entrevistados três pesquisadores da Embrapa Semi-Árido. Dois envolvidos na geração e adaptação da metodologia em análise e um que atua na unidade na área de transferência de tecnologia.

7.- AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

Efetivamente foram bastante significativos os impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da utilização da tecnologia da raspa da mandioca uma vez que tornou rentáveis unidades produtivas em uma zona altamente fragilizada, melhorando a qualidade de vida da população e aumentando sua autoestima além de beneficiar o meio ambiente com a geração de um produto que não provoca danos a atmosfera e ao solo. Os impactos econômicos estão relacionados principalmente com a agregação de valor que a raiz da mandioca adquire ao se transformar em raspa. Entretanto em termos econômicos está a tecnologia em análise também registra resultados econômicos altamente satisfatórios quando comparados com outros produtos fabricados da mandioca como é o caso da farinha de mesa. Além favorecer a ampliação dos ingressos financeiros da unidade produtiva através da venda de animais gordos. Já os impactos sociais estão mais relacionados a capacitação dos produtores, o fortalecimento do sentido do associativismo e na geração e ampliação de emprego e renda para este segmento da população brasileira mais carentes no tocante a qualidade de vida. No tocante aos impactos ambientais a tecnologia da produção de raspa possibilitou uma convivência mais harmônica dos produtores com o ecossistema notadamente nas dimensões do solo e do ar. Com relação ao processo de adoção os primeiros adotantes foram pequenos produtores das Vilas rurais de Amalhador (Casa Nova -BA), Massaroca (Juazeiro - BA) e Rajada (Petrolina-PE). Rapidamente a tecnologia foi se propagando para outras vilas nos próprios municípios pioneiros. Depois passou para vários municípios inclusive de outros estados como é o caso de Acauã, Queimada Nova e Paulistana no Piauí. Uma prova bem materializada da adoção vertiginosa da tecnologia da produção de raspa é constada nas Vilas de Amalhador e Pedra Branca, visto que, naquelas comunidades rurais a Unidade de Produção de raspa, já triplicou sua capacidade de fabricação, ou seja, o terreiro de secagem passou dos 300 m² para 900 m².

8. CUSTOS DA TECNOLOGIA

8.1 - Estimativa dos Custos

Tabela 8.1.1. – Estimativa dos custos

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
1987						
1988						
1989						
1990						
1991						
1992						

1993						
1994						
1995	36258	6368	5642	3500	0	52768
1996	38674	8487	6758	4000	5000	62919
1997	40834	10752	7532	4000	8000	71118
1998	43557	12558	8842	5000	10000	79957
1999	46337	14271	9867	7000	10000	87475
2000	48776	15856	10648	7000	10000	92280
2001	51889	17618	12593	8000	15000	105100
2002	54621	19576	14248	8000	15000	111445
2003	56311	23304	19659	8000	15000	122274
2004	62568	27744	23848	10000	15000	139160
2005	68784	34562	26646	10000	25000	164992
2006	74974	37672	28777	12000	30000	183423
2007	81721	41062	31366	12000	30000	196149
2008	88815	44530	33978	12000	32000	211323
2009	95856	48120	37880	12000	32000	225856
2010	102348	52366	41323	12000	32000	240037
2011	104646	46122	43462	12000	36000	242230
2012	110890	32246	45422	12000	45000	245558
2013	120244	28640	46580	14000	55000	264464
2014	140124	23220	47438	16000	70000	296782
2015	110268	17220	42378	22000	120000	311856
2016	97880	15692	38746	25000	160000	337318
2017	95240	13892	36722	28000	200000	373854

8.2 - Análise dos Custos

Os gastos com trabalho contemplam os somente o pessoal do quadro, que são três pesquisadores dois com mestrado e um com doutorado com 30% de dedicação para o pesquisador responsável e 15% para os membros. Os gastos com custeio estão divididos em dois blocos um que abrange os gastos com insumos (papel, cartucho, caneta, disquetes, CD, etc.) e outro incluindo os gastos com combustíveis e energia, visto que são acompanhadas continuamente a área do estudo. Os custos de capital referem-se basicamente aos custos de depreciação das máquinas e equipamentos (raspadeira, carrinho de mão, computadores, máquinas fotográficas). Os custos de extensão dizem respeito a publicação de material informativo sobre a tecnologia enquanto os custos administrativos abrangem os setores de apoio da unidade, que colaboraram na execução do projeto e na geração da tecnologia.

9 – AÇÕES SOCIAIS

Instalação de várias unidades de produção de raspa em comunidades rurais localizadas nos municípios pernambucanos de Petrolina, Afrânio e Dormentes e nos municípios de Acauã no Piauí e de Casa Nova na Bahia. Cada Unidade que é administrada pelas associações comunitárias de produtores é composta das seguintes edificações e equipamentos: um terreno cimentado com área de 300 m², um depósito com área de 15 m², uma máquina picadora de raízes com capacidade mínima de 2 t/hora, um motor elétrico de 2,0 HP e ancinhos apropriados para distribuir a raspa na área de secagem.

Tabela 9.1. – Ações Sociais

Tipo de ação

x	Ações de filantropia Agricultura familiar Apoio Comunitário Comunidades Indígenas Educação e formação profissional externa Educação e formação profissional interna Meio ambiente e educação ambiental Reforma Agrária Saúde, segurança e medicina do trabalho Segurança Alimentar
---	---

10 - BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; RAMALHO, P. J. P. Raspa da mandioca como alternativa para melhorar a qualidade de vida de comunidades rurais do Semi-Árido brasileiro in: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, 2002, Passo Fundo, Anais... Passo Fundo; SOBER; U.P.F., 2003. 1 CD - RUM

ARAÚJO, J. L. P.; CAVALCANTI, J.; CORREIA, R. C.; RAMALHO, J. P. Raspa de mandioca como alternativa para melhorar a renda da pequena produção do semi-árido do Nordeste. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2004. 17p. (Embrapa Semi-Árido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 60).

11.- EQUIPE RESPONSÁVEL

José Lincoln Pinheiro Araújo - executor do processo de identificação dos impactos, responsável pela gerência do projeto estratégico de impacto. Rebert Coelho Correia - executor do processo de identificação dos impactos. Josias Cavalcante - Pesquisador que implantou a tecnologia. Alineaura Florentino Silva. Salete Moraes. Sergio Guilherme. Azevedo.

José Lincoln Pinheiro Araújo
Matricula 254456
Unidade Embrapa Semiárido