

Eixo Temático ET-01-026 - Gestão Ambiental

## ÍNDICE DE PRIORIZAÇÃO TECNOLÓGICA (IPTe) DAS COMUNIDADES AFRO-DESCENDENTES DO ESTADO DA PARAÍBA

Angela Carolina de Medeiros<sup>1</sup>, Vera Lúcia Antunes Lima<sup>2</sup>, Tatiana Ayako Taura<sup>3</sup>, Aderaldo de Souza Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda/UFCG. E-mail: angelacarolinamedeiros@gmail.com; <sup>2</sup>CTRN/UFCG. E-mail: vera.antunes@ufcg.com.br; <sup>3</sup>Embrapa Semiárido. E-mail: tatiana.taura@embrapa.br. <sup>4</sup>Embrapa Semiárido. E-mail: aderaldo.silva@embrapa.br.

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi construir o Índice de Priorização Tecnológica (IPTe), baseado na vulnerabilidade das 38 comunidades afro-descendentes da Paraíba. Para tal, foram utilizadas análises uni e multivariada. A pesquisa quali-quantitativa foi desenvolvida no período de Novembro de 2012 a Junho de 2015, utilizou-se para coleta de dados aplicação de questionários *in loco* para o levantamento de dados primários no universo das comunidades, e também foram utilizados dados secundários provenientes do Censo Demográfico do IBGE. Os resultados indicaram a importância dos indicadores da matriz ambiental, na percepção da vulnerabilidade socioeconômica e ecológica das comunidades quilombolas, o que evidencia a necessidade premente de se priorizar as tecnologias produtivas por ocasião da implementação de políticas públicas locais. Nas 38 comunidades estudadas identificou-se a necessidade de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável local que promovam a segurança hídrica e alimentar, através de incentivo à agricultura familiar, diminuindo a dependência de programas sociais.

**Palavras-chave:** Análise multivariada; Políticas públicas; Comunidades rurais.

### INTRODUÇÃO

A Declaração de Durban, África do Sul, elaborada na III Conferência Mundial de Combate ao Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata realizada em 2001, reconheceu que os afrodescendentes das Américas são vítimas de racismo e discriminação racial, levantando questões dos direitos dessa população às suas terras ancestrais. Essa Declaração foi a base para a criação da Política Nacional de Promoção da Igualdade Racial, instituída pelo Decreto nº 4886/2003 (Brasil, 2003a). Em março de 2004 foi criado o Programa Brasil Quilombola (PBQ) (Brasil, 2012) e em 2007, foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais, através do Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007 (Brasil, 2007).

O Programa Brasil Quilombola (PBQ), criado pelo Governo Federal em 2004 atua no apoio às comunidades, por meio de ações de regularização da posse da terra, infraestrutura e serviços, desenvolvimento econômico e social, controle e participação social. As terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos são as utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural.

A população quilombola é estimada em 1,7 milhões de habitantes, segundo a Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR). O número de comunidades remanescentes reconhecidas é 1.948. Desse total, 1.834 já foram certificadas pela Fundação Palmares, instituição vinculada ao Ministério da Cultura, para preservar a cultura afro-brasileira. A maior parte das comunidades certificadas (64%) está na região Nordeste, em seguida aparece a Sudeste com 14%.

As desigualdades raciais no Brasil e na Paraíba configuram-se como um fenômeno complexo, constituindo-se em um enorme desafio para governos e para a sociedade em geral. Enfrentar as dificuldades que se colocam face à consolidação da temática da desigualdade e da discriminação, na agenda pública e no espaço de governo, e integrar e ampliar as iniciativas em curso parecem ser, hoje, os grandes desafios no campo das políticas públicas para promoção da igualdade racial (Brasil, 2012).

Desde a perspectiva do desenvolvimento humano, a pobreza não só significa falta do necessário para alcançar o bem-estar social e material, mas a falta de ampliação de suas oportunidades. Esse reconhecimento implica que a pobreza deve ser atacada em todos os seus aspectos e não somente em relação à renda (Brasil, 2003b).

A mensuração da pobreza deve captar as suas distintas manifestações, muitas vezes, resultado de relações sociais mais abrangentes e complexas, em contraste com situações em que o tratamento da pobreza deve ser focalizado nos próprios grupos desfavorecidos. Trata-se, assim, de diferenciar aspectos individuais e estruturais de maneira a implementar políticas e programas que garantam a melhoria do bem-estar da população pobre entre as quais se insere a quilombola paraibana.

A incorporação do risco e do conceito de vulnerabilidade é fundamental na análise da pobreza, indicando que, ao lado da insuficiência de renda, a insegurança quanto a possibilidade de se perder o pouco que se tem assume papel essencial.

O objetivo deste estudo foi construir o Índice de Priorização Tecnológica (IPTe), baseado na vulnerabilidade das comunidades afro-descendentes da Paraíba, o qual permitirá definir as potências tecnológicas para utilização em políticas públicas que favoreçam as mesmas.

## **METODOLOGIA**

As localidades definidas para este estudo foram determinadas pelo “Estudo Censitário da população quilombola da Paraíba” (AACADE, 2014), realizado nas 38 comunidades quilombolas paraibanas. Todos os domicílios, de cada comunidade selecionada, foram fontes de referência para a avaliação das atividades socioeconômicas e ecológicas. Compôs a base de informações: os recursos naturais existentes no Estado da Paraíba; geoinformações dos Setores Censitários e informações das Unidades Geoambientais (UG). O Setor Censitário é considerado a menor unidade territorial formada por área contínua, área urbana e rural, com dimensão adequada à geoespacialização de tecnologias de convivência com a aridez (Zane, 2002; Moura, 2005; IBGE, 2010a; Medeiros *et al.*, 2015).

As bases de dados primários e secundários, em nível de Setor por UG, foram integradas pelo conjunto de informações georreferenciadas constituídos pelas características socioeconômicas e ecológicas dos domicílios pesquisados, associadas aos atributos edafoclimáticos e hidroagrícolas, segundo o Zoneamento Agroecológico do Nordeste. Além disso, foram utilizados dados sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas fornecidos pelo IBGE e sobre as Potencialidades dos municípios do Estado

da Paraíba de acordo com o estudo da Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (Zane, 2002; FIEP, 2009; IBGE, 2010b; MDS, 2012).

O estudo para determinação do Índice de Priorização Tecnológica (IPTe) das comunidades afro-descendentes do Estado da Paraíba envolveu técnicas de análise uni e multivariada, com o auxílio do software SAS - *Statistical Analysis System* (SAS, 2010) (EMBRAPA, 2006). A análise estatística considerou os valores médios dos dados coletados nas 38 comunidades quilombolas do Estado da Paraíba.

Os métodos de análise estatística utilizados foram a análise fatorial (método varimax rotacionado) e a análise de agrupamento (método cluster e fastcluster), por enquadrarem-se na técnica de análise multivariada, onde são efetuadas mensurações múltiplas sobre uma amostra, que fornece um melhor entendimento na razão direta do número de variáveis utilizadas e permite considerar, simultaneamente, a variabilidade existente nas diversas propriedades medidas. Esta técnica mostra-se adequada para o agrupamento das variáveis a serem analisadas, pois as considera em conjunto e com unidades de medidas diferentes.

A análise fatorial e discriminante representou os elementos dos setores censitários, comunidades afro-descendentes e famílias. Ela permitiu testar a significância da classificação das variáveis pesquisadas, o que determinou quais as variáveis que tiveram o poder de classificar as famílias por setor censitário ou comunidade. Por outro lado, as variáveis que explicaram as diferenças significativas entre os diversos grupos foram obtidas por meio do método estatístico *stepwise*, de hierarquização das variáveis significativas. Salienta-se que o método *stepwise* é o procedimento de análise estatística, utilizado na análise discriminante, que introduz uma variável de cada vez, de modo a maximizar as diferenças entre classes e minimizar as intra-classes.

A construção IPTe para as comunidades afro-descendentes pressupôs que os indicadores de políticas públicas potenciais poderão permitir aos gestores públicos e a sociedade em geral, uma visão mais detalhada das condições de vida nestas comunidades, com a identificação e a localização espacial de suas áreas. Isto tem implicações para o desenho de políticas e para a definição de estratégias sustentáveis de intervenção.

As variáveis analisadas foram pautadas nos seguintes atributos: a) tipos de solos predominantes; b) potabilidade das águas superficiais; c) potabilidade das águas subterrâneas; d) distribuição das fontes principais de abastecimento de água de uso doméstico; e) potencialidades tecnológicas por unidade geoambiental; f) potencialidades das cadeias produtivas (FIEP, 2009); e g) índice de vulnerabilidade produtiva, mensurada e qualificada para cada uma das 38 (trinta e oito) comunidades quilombolas.

Foi adotada a metodologia de padronização de variáveis para o cálculo do IPTe, considerando-se valores de 0 a 1, indicando menor e maior vulnerabilidade, respectivamente.

Desta forma, uma variável padronizada no setor censitário “m” foi obtida através da seguinte fórmula:

$$I_{pm} = \frac{I_m - I_v}{I_{+v} - I_v} \quad (1)$$

onde:

- $I_{pm}$  = Valor padronizado da variável "T" no setor censitário m;
- $I_m$  = Valor da variável "T" no setor censitário m;
- $I_{-v}$  = Menor valor da variável "T" dentre os setores censitários;
- $I_{+v}$  = Maior valor da variável "T" dentre os setores censitários.

Após a padronização das 28 variáveis, tem-se como resultado os valores mais próximos de 1 indicando maior vulnerabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A combinação linear das 28 variáveis utilizadas na análise fatorial (Tabela 1) explicaram a correlação entre o conjunto das variáveis, em termos das características edafoclimáticas e agroecológicas de cada comunidade pesquisada. Como resultado foram definidas quatro novas variáveis ou macro características, denominadas fatores (Fn), cujos valores superiores a 39,86% foram considerados significativos ( $P \leq 0,001$ ).

Os quatro fatores calculados são determinantes para estudos de monitoração a médio e longo prazo. A interpretação de cada fator (Fn) será apresentada, detalhadamente, na construção dos perfis das Comunidades Afro-descendentes.

**Tabela 1.** Matriz de Coeficientes.

ND	Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	(%)
1	pma	85 *	-23	5	-4	77.59
2	chuvaout	83 *	-2	-43 *	-5	88.56
3	climap	83 *	-12	-25	-8	76.59
4	amonia	71 *	-3	-3	3	51.02
5	od	60 *	13	27	-5	44.95
6	potagro	59 *	-27	-26	-1	48.97
7	ipmperdasdesafra	-72 *	7	-17	23	60.08
8	ipmsegurosafra	-73 *	3	-12	19	59.12
9	ipmprotha	-86 *	-10	-5	-5	75.35
10	ipmculturasdesubsist	-88 *	-7	9	-6	78.86
11	dppcoutrafdlxebousanitario	16	83 *	-15 *	10	74.69
12	prsemrnm	16	77 *	5	15	63.74
13	dppcoutrafdlxoutraformadeaa	2	75 *	30 *	-3	65.22
14	pexploracaodefruticulturairrigad	-24	65 *	7	11	49.07
15	dppsem_bexmoenemsanitario	-37	56 *	45 *	-20 *	70.03
16	memdppsem_bexmoenemsanitario	-35	54 *	41 *	-22 *	63.16
17	prcrnmdeate1_2sm	-31	50 *	21	-36	51.92
18	ipmabastag	39	44 *	-40 *	3	50.82
19	qaguasub	9	10	72 *	4 *	53.55
20	aguasupert	1	13	66 *	9 *	46.27
21	dppcoutrafdlxeadarg	10	21	63 *	-15 *	47.93
22	aguasubt	-31	14	63 *	-22 *	56.37
23	pexploracaodefruticultura	-24	39	45 *	5 *	41.20
24	dppcoutrafdlxeadechuvaarcistern	-15	52 *	-56 *	-12 *	62.50
25	chuvain	-5	36	-75 *	-18 *	72.76
26	coli2	-12	-9	-5	91 *	86.18
27	coli1	-16	1	9	91 *	86.41
28	qaguasuper	7	-24	-5	-84 *	77.02

Nota: Valores superiores a 39,86% foram considerados significativos "\*"

**Perfil 1 – Potencial Agroecológico** - O primeiro fator é dominado pelas cargas fatorias em função das variáveis pma, chuvaout, climap, amônia, od, potagro, ipmperdasdesafra, ipmsegurossafra e ipmprodha, que caracterizam a matriz ambiental (água, solo, clima e vegetação) voltada para potencialidade de uso das terras com atividades agrícolas familiares, sistemas silvio-pastoris, pastagens nativas ou cultivadas e conservação ambiental, em função de suas potencialidades tecnológicas (FIEP, 2009).

Este fator é responsável pela avaliação da potencialidade de uso das terras para o presente estudo, tendo como finalidade fornecer subsídios para a implementação de políticas públicas para a utilização dos recursos naturais de modo sustentável, em cada comunidade, por setor censitário onde encontram-se localizadas.

De acordo com Silva *et al.*, (2004) por meio do conceito de potencial agroecológico, busca-se inferir as classes de potencialidades tecnológicas a partir das características dos recursos naturais e de suas interações com o meio ambiente, onde se destaca a conformidade das terras, clima e vegetação como fatores agregados, isto é, inserção da tecnologia por setor censitário em conformidade com a potencialidade edafoambiental local.

Além das características das comunidades encontradas na análise do Fator 1, a presença de variáveis hidroagrícolas geoespacializadas expressaram baixo potencial agroecológico e restrição severa à agricultura de subsistência, de acordo com as estimativas dos coeficientes de correlações das variáveis citadas, em 77,59%, 88,56%, 76,59%, 51,02%, 44,95%, 48,97%, 60,08%, 59,12%, 75,35% e 78,86%. Por esse motivo são essenciais na tipificação das famílias afro-descendentes (Tabela 1).

Considera-se como fatores limitantes algumas características que são inerentes às propriedades das terras agricultáveis ou estão ligadas a situação ecológica, tais como: fertilidade baixa, pequena profundidade, topografia ondulada e recursos hídricos escassos.

**Perfil 2 – Esgotamento Sanitário e Outras Fontes de Abastecimento de Água** – Considerando que as cargas fatorias podem ser interpretadas como o coeficiente de correlação entre as variáveis e o fator em análise, pode-se concluir, que a necessidade de saneamento básico e de infraestrutura hídrica mínima representadas pelo fator 2, é o que mais contribui para a tipificação das famílias afro-descendentes por setor censitário do Estado da Paraíba.

Contribuíram na obtenção desses resultados as variáveis: número de Domicílios Particulares Permanentes (DPP) com outras formas de destino do lixo e de esgotamento sanitário, número de pessoas responsáveis por DPP sem nenhuma remuneração, número de DPP com outras formas de destino do lixo e de abastecimento de água domiciliar, potencialidades das terras para agricultura irrigada, número de DPP sem banheiro e nem esgotamento sanitário, índice de abastecimento de água, dentre outras.

Como forma de contribuir para a redução dos índices de mortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar, as cargas fatorias significativas encontradas no fator 2, sugerem melhorias sanitárias domiciliares nas comunidades afro-descendentes, por meio de intervenções socioambientais a serem promovidas nos domicílios, com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento, através de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares, uma vez que a situação observada *in loco* foi grave.

A presença da variável potencialidade tecnológica para a agricultura irrigada sugere a existência de terras com classes 1 a 4 (Silva *et al.*, 2001), consideradas agricultáveis, ou seja, aptas para a prática de agricultura geral, com culturas permanentes ou anuais. São terras aráveis que podem ser submetidas a uma utilização racional, com o fim de produzir uma agricultura sustentável (Silva *et al.*, 2004). Entretanto, salienta-se que esta classificação não considera a disponibilidade de recursos hídricos, mas somente o potencial intrínseco do solo com base em suas características físicas e químicas e climáticas, importantes para a prática da irrigação, tais como: relevo, pedregosidade, profundidade e drenagem.

**Perfil 3 – Destino do Lixo e Potencialidades Tecnológicas** - A ocorrência no Fator 3 das variáveis relacionadas a qualidade das águas dos mananciais superficiais e subterrâneos, ao número de DPP com outra forma de destino do lixo e de abastecimento de água domiciliar via rede geral de abastecimento, tipo das águas subterrâneas, potencial da exploração de fruticultura e mês de início do período chuvoso, sugere a importância das mesmas, também, na diferenciação das famílias afro-descendentes em relação a priorização tecnológica, cuja estimativa das comunalidades finais (CF) explicam em 53,55%, 46,27%, 47,93%, 56,37%, 41,20%, 62,50% e 72,76% das variáveis analisadas (Tabela 1).

O destaque à exploração frutícola deve ser precedida por estudo de viabilidade nestes setores censitários, uma vez que o clima, embora favorável, ainda apresenta elevados déficits hídricos. É também importante um planejamento conservacionista bastante cuidadoso, uma vez que os ambientes apresentam alta susceptibilidade à erosão. Assim, pouco revolvimento do solo e cobertura com material orgânico é fundamental para se evitar os processos erosivos. As áreas mais acidentadas devem ser destinadas à preservação da flora e fauna, podendo também ser utilizadas com silvicultura e/ou apicultura fazendo-se uso da florada nativa.

**Perfil 4 – Qualidade de água para Consumo Humano** - A existência das variáveis coliformes totais e termotolerantes, associados a qualidade das águas superficiais, demonstra a importância das mesmas na tipificação das famílias afro-descendentes.

A presença de coliformes termotolerantes no fator 4 indica a origem fecal da contaminação, o que ocasiona risco da presença de outros microrganismos patogênicos. A intermitência na distribuição de água, verificada em algumas comunidades, torna os recipientes de armazenamento (filtros, jarras e potes) ambientes propícios à contaminação microbiológica, corroborado pelos resultados observados em 95% das amostras pesquisadas de água para consumo humano. Também, outras formas frequentes de contaminação podem estar relacionadas com a infiltração e vazamentos na rede de água, bem como por microrganismos suspensos na atmosfera, que afetam diretamente a água destinada ao consumo humano.

Por outro lado, a presença contínua de colônias microbianas na água de consumo humano que passa pelo sistema de distribuição pode resultar no surgimento de camadas de biofilme.

Na Tabela 2 observa-se, em forma hierárquica, os perfis médios de cada grupo de comunidade, bem como a frequência, porcentagem de ocorrência, cada Classe e seu fator correspondente. Já na Tabela 3, estão registradas as quatro classes de vulnerabilidade referentes à priorização tecnológica (Elevada, Alta, Média e Baixa), as

quais agruparam as 38 comunidades afro-descendentes, cujos valores médios das variáveis (cluster means) foram cruzados com os descritos na Tabela 2, tendo como variável discriminante o número de DPP com rendimentos nominais mensais per capita de até 1/8 de salário mínimo.

**Tabela 2.** Matriz de Tipificação.

Vulnerabilidade	Elevada	Alta	Média	Baixa
Frequência	2	24	5	7
Porcentagem (%)	5.26	63.16	13.16	18.42
Classe (Cluster)	1	2	3	4
Perfil (Fator)	3	1	2	4
Variáveis	$\bar{Y}$	$\bar{Y}$	$\bar{Y}$	$\bar{Y}$
aguasubt	4.00	2.08	0.80	0.43
aguasupert	3.00	2.04	1.80	1.86
amonia	0.06	0.06	0.06	0.19
chuvain	1.00	1.46	1.20	1.43
chuvaout	5.00	5.88	5.80	9.00
climap	1.00	2.75	2.40	8.00
coli1	2400.00	29.75	2400.00	135.43
coli2	730.00	29.13	2400.00	135.43
dppcoutrafdlxeaadarg	19.50	21.13	2.80	11.00
dppcoutrafdlxeadechuvaarcistern	9.00	30.13	25.60	13.57
dppcoutrafdlxeoubosanitario	106.00	94.21	81.80	92.29
dppcoutrafdlxeoutraformadeaa	128.50	79.50	35.80	63.71
dppsem_bexmoenemsanitario	95.00	53.38	26.20	12.57
ipmabastag	0.02	0.08	0.07	0.13
ipmculturasdesubsist	0.93	0.90	0.88	0.58
ipmperdasdesafra	0.28	0.26	0.38	0.02
ipmprodha	0.94	0.95	0.97	0.76
ipmsegurosafra	0.15	0.30	0.40	0.03
memdppsem_bexmoenemsanitario	371.00	205.79	89.40	56.43
od	0.00	0.95	0.00	3.67
pexploracaodefruticultura	1.00	0.17	0.00	0.00
pexploracaodefruticulturairrigad	1.00	0.21	0.20	0.00
pma	675.00	749.71	791.80	1474.57
potagro	3.00	3.17	3.80	5.71
prcrnmdeate1_2sm	50.00	51.92	24.80	28.14
prsemrnm	45.50	31.96	25.80	29.14
qaguasub	4.00	2.58	1.80	2.71
qaguasuper	1.50	5.63	1.00	5.43
qaguasub	2.71	4.00	2.58	1.80
qaguasuper	5.43	1.50	5.63	1.00

**Classe 1 – Vulnerabilidade Elevada** – As famílias da Classe 1 representam 5,26% das famílias pesquisadas. Tem os melhores tipos de água dos mananciais superficiais e subterrâneos. Porém, é detentora do maior número de Domicílios Particulares Permanentes (DPP) com rendimentos nominais mensais per capita de até 1/8 de salário mínimo, bem como inferiores a 1/2 de salário mínimo. Por isso, as famílias agrupadas nesta Classe foram consideradas de Vulnerabilidade Elevada em relação ao Índice de Priorização Tecnológica (IPTe) com valores igual ou superior a 0,05619 e igual ou inferior a 0,06147. Trata-se de Setores Censitários típicos do semiárido Paraibano, com potencial agroecológico restrito, onde o clima e o solo são fortes limitantes à produção agrária em base sustentável.

Essa Classe tem clima do tipo semiárido seco, com precipitação pluviométrica média anual ao redor de 369 mm, o menor potencial agroecológico, fato agravado pela falta de rede geral de abastecimento de água e perda de safra. Em sua maioria, o abastecimento é proveniente de fontes alternativas (barragem, barreiros, cacimbas, etc.).

Os solos são rasos e moderadamente profundos de textura argilosa e de drenagem moderada a imperfeita. São de fertilidade aparente média e pedregosa, das classes do Solo Litólicos e Brunos Não Cálcicos, em ambiente de caatinga, na maioria das vezes em relevo acidentado e associado com afloramentos de rocha (ZANE, 2002 e SILVA et al., 2001).

A presença predominante da variável potencial agroecológico (*potagro*) baixo a muito baixo, associado aos Setores Censitários rurais, enquadrados nesta Classe 1, favoreceu a priorização das tecnologias: a) agricultura irrigada, b) apicultura, c) pequenas barragens de terra para uso com irrigação de salvação ou complementar, d) tecnologias de captação de água de chuva *in situ*, e) culturas oleaginosas para produção de biodiesel, f) floricultura, g) fruticultura, h) mineração, i) atividades de turismo, e j) saneamento básico e abastecimento de água, e k) área de vegetação destinadas a conservação ou preservação ambiental (Tabela 2 e 3).

**Classe 2 – Vulnerabilidade Alta** – As famílias dessa Classe representam 63,16% do universo estudado e tem valores igual ou superior para o IPTe entre 0,01455 e igual ou inferior a 0,05618. Agrupa as Comunidades Afro-descendentes de Aracati/Chã, Areia de verão, Barra de Oitis, Contendas, Cruz da Menina, Curralinho/Jatobá, Daniel Urbano, Domingos Ferreira, Fonseca, Matão, Negra de Barreiras, Negra de Mãe D'água, Negra de Santa Tereza, Negra de Sítio Matias, Pau de Leite, Pedra D'água, Quilombo Urbano, Rufino do Sítio São João, São Pedro, Serra do Abreu, Serra Feia, Sítio Livramento, Sítio Vaca Morta, Sussuarana e Vila Teimosa, abrangendo setores censitários com sérias restrições climáticas, precipitações pluviométricas médias anuais ao redor de 749, 71 mm, baixo potencial agroecológico e perdas de safras significativas nos últimos 13 anos.

As restrições pedológicas às atividades agrícolas e silvopastoris e baixos indicadores relacionados ao abastecimento de água domiciliar (18%), favoreceram o enquadramento das comunidades citadas nesta Classe.

**Classe 3 – Vulnerabilidade Média:** As famílias dessa Classe representam 13,16 das famílias pesquisadas e detêm em média 152 DPP com rendimentos nominais mensais inferiores a ½ salário mínimo para um índice de priorização tecnológica IPTe com valores igual ou superior a 0,00794 e igual ou inferior a 0,01454. Nesta foram agrupadas as comunidades de Grilo, Matão, Cruz da Menina, Gurugi, Pau de leite, São Pedro, Contendas, Pedra de Água, Sítio Vaca Morta, Fonseca, Serra Feia, Vinhas e Sussuarana, situadas nos municípios de Riachão de Bacamarte, Mogeiro, Dona Ines, Catolé do Rocha (2), Riacho dos Cavalos, Ingá, Diamante, Manaíra, Cacimbas, Cajazeirinhas e Livramento.

Os Setores Censitários onde se localizam essas comunidades detêm potencialidades para exploração de apicultura, implantação de barragens subterrâneas, tecnologias de captação de água de chuva *in situ*, caprinocultura, ovinocultura, fruticultura, cultivos de oleaginosas, turismo e área de preservação e conservação ambiental. As moradias não possuem cisternas.



**Classe 4 – Vulnerabilidade Baixa** – As famílias pertencentes a essa Classe representam 18,42% do total de famílias afro-descendentes pesquisadas para IPTe com valores igual ou superior a 0,00000 ou igual ou inferior a 0,00793.

Analisando-se a Tabela 3 observa-se que as doze comunidades agrupadas nessa Classe, tem os melhores indicadores em relação a extrema pobreza, muito embora, na totalidade tenham rendimentos nominais mensais per capita inferiores a um salário mínimo.

O potencial elevado para a exploração agrícola familiar ficou evidenciado por meio dos indicadores de potencialidade de apicultura, barragem subterrânea, fruticultura e culturas oleaginosas. Esses pressupõem a ocorrência de moderadas restrições agroecológicas e climáticas para os Setores Censitários, onde se encontram localizadas as comunidades afro-descendentes de Engenho do Bomfim, Engenho Novo, Caiana dos Crioulos, Gurugi, Mituaçu, Ipiranga e Negra d Paratibe, pertencente aos municípios de Areia (duas comunidades), Alagoa Grande, Conde (tres comunidades) e o município de João Pessoa. Salienta-se, entretanto, que o cenário sugere sérias limitações de rendimento nominal mensal per capita e de abastecimento e saneamento básico.

**Tabela 3.** Índice de Priorização Tecnológica (IPTe).

Fator	Setor Censitário	Comunidade (Município)	Vulnerabilidade (Classe)	Intervalo	Intervalo
3	250375305000002t	Vinhas (Cajazeirinhas)	Elevada (1)	0.05883	0.06147
3	250375305000003t	Umburaninha (Cajazeirinhas)	Elevada (1)	0.05619	0.05882
1	250850505000006t	Sussuarana (Livramento)	Alta (2)	0.05355	0.05618
1	250850505000007t	Vila Teimosa (Livramento)	Alta (2)	0.05090	0.05354
1	251140005000028t	Serra do Abreu (Picuí/Nova Palmeira)	Alta (2)	0.04826	0.05089
1	251340605000020t	Areia de verão (Livramento)	Alta (2)	0.04561	0.04825
1	250480105000012t	Negra de Barreiras (Coremas)	Alta (2)	0.04297	0.04560
1	250480105000019t	Negra de Santa Tereza (Coremas)	Alta (2)	0.04099	0.04296
1	250355505000011t	Serra Feia (Cacimbas)	Alta (2)	0.03901	0.04098
1	250480105000013t	Negra de Mãe D'agua (Coremas)	Alta (2)	0.03702	0.03900
1	250900805000007t	Fonseca (Manaíra)	Alta (2)	0.03504	0.03701
1	250560005000005t	Barra de Oitis (Diamante)	Alta (2)	0.03306	0.03503
1	250560005000004t	Sítio Vaca Morta (Diamante)	Alta (2)	0.03174	0.03305
1	251580705000008t	Negra de Sítio Matias (Serra Redonda)	Alta (2)	0.03041	0.03173
1	250680607000003t	Pedra D'agua (Ingá)	Alta (2)	0.02909	0.03040
1	251210105000011t	Daniel Urbano (Pombal)	Alta (2)	0.02777	0.02908
1	251210105000032t	Rufino do Sítio São João (Pombal)	Alta (2)	0.02645	0.02776
1	251280405000005t	Contendas (São Bento)	Alta (2)	0.02513	0.02644
1	251660705000025t	Domingos Ferreira (Tavares)	Alta (2)	0.02380	0.02512
1	251340605000014t	Quilombo Urbano (Santa Luzia)	Alta (2)	0.02248	0.02379
1	251455205000006t	Sítio Livramento (São José de Princesa)	Alta (2)	0.02116	0.02247
1	250430605000023t	São Pedro (Catolé do Rocha)	Alta (2)	0.01984	0.02115
1	250430610000005t	Curralinho/Jatobá (Catolé do Rocha)	Alta (2)	0.01852	0.01983
1	250430605000021t	Pau de Leite (Catolé do Rocha)	Alta (2)	0.01719	0.01851

**Tabela 3.** Continuação.

Fator	Setor Censitário	Comunidade (Município)	Vulnerabilidade (Classe)	Intervalo	Intervalo
1	250570905000006t	Cruz da Menina (Dona Inês)	Alta (2)	0.01587	0.01718
1	250940420000006t	Matão (Gurinhém)	Alta (2)	0.01455	0.01586
2	250355505000010t	Aracati/Chã (Cacimbas)	Média (3)	0.01323	0.01454
2	251490905000011t	Serra do Talhado (Santa Luzia)	Média (3)	0.01191	0.01322
2	251710005000004t	Pitombeira (Várzea)	Média (3)	0.01059	0.01190
2	250430625000002t	Lagoa Rasa (Catolé do Rocha)	Média (3)	0.00926	0.01058
2	251275405000005t	Grilo (Riachão do Bacamarte)	Média (3)	0.00794	0.00925
4	2507507050000961t	Negra do Paratibe (João Pessoa)	Baixa (4)	0.00662	0.00793
4	250460305000033t	Ipiranga (Conde)	Baixa (4)	0.00530	0.00661
4	250460305000034t	Mituaçu (Conde)	Baixa (4)	0.00398	0.00529
4	250460305000012t	Gurugi (Conde)	Baixa (4)	0.00265	0.00397
4	250030405000032t	Caiana dos Criolos (Alagoa Grande)	Baixa (4)	0.00133	0.00264
4	250110415000003t	Engenho Novo (Areia)	Baixa (4)	0.00067	0.00132
4	250110410000005t	Engenho do Bonfim (Areia)	Baixa (4)	0.00000	0.00066

## CONCLUSÕES

A pesquisa comprovou que as comunidades localizadas nos setores censitários da Zona Rural, são as mais vulneráveis à priorização tecnológica que as de Área Urbanizada de cidade ou vila. Independentemente da situação do setor censitário as comunidades com indicadores favoráveis ao abastecimento de água de uso doméstico, solo e clima sem maiores restrições aos sistemas produtivos, são as menos vulneráveis;

A análise multidimensional demonstrou que as vinte e oito variáveis utilizadas no cálculo do Índice de Priorização Tecnológica (IPTe), representam de forma adequada, as condições em que vivem as famílias afro-descendentes da Paraíba.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Embrapa Semiárido, pela colaboração na construção dos Bancos de Dados e nas análises multidimensionais, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão de bolsa de estudos.

## REFERÊNCIAS

AACADE. Associação de Apoio aos Assentamentos e Comunidade Afrodescendentes, 2014. **Estudo Censitário da População Quilombola da Paraíba**. João Pessoa.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Decreto nº 4.886**, de 20 de novembro de 2003a.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Políticas Econômicas e Reformas Estruturais. In: HENRIQUES, R. (Org.). **Desigualdade e Pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: Abril, 2003b.

BRASIL. Plano Brasil Quilombola. **Planos de ações integradas do Programa Brasil Quilombola Estado da Paraíba**. Brasília, 2012.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Decreto nº. 6040**, 7 de fevereiro de 2007.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Índice do Uso Sustentável da Água (ISA-ÁGUA)** - Região do Submédio São Francisco. Jaguariúna, 2006.

FIEP - Federação das Indústrias do Estado da Paraíba. **Mapa de Oportunidades do Estado da Paraíba**. Áreas Potenciais de Investimento. Campina Grande, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 08 set. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Qualidade de águas interiores**. 2010b. Disponível: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15 dez. 2014.

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social, 2012. **Perfil do Semiárido Rural Brasileiro**: Avaliação microbiológica das águas de uso domiciliar. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/ascom/revistas/mds/cisternas.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2014.

MEDEIROS, A. C.; LIMA, V. A., TAURA, T. A., SÁ, I. B., SILVA, A. S. Perfil do Semiárido Rural Brasileiro: índice de vulnerabilidade socioeconômica e ecológica dos domicílios particulares permanentes por setor censitário - ISE. In: SEABRA, G. (Org.). **TERRA - Saúde Ambiental e Soberania Alimentar**. Barlavento, Ituiutaba, 2015. p. 116-125. Disponível em: <[http://www.mediafire.com/view/ojycyxih3sra0bo/E-Book\\_Volume\\_III.pdf](http://www.mediafire.com/view/ojycyxih3sra0bo/E-Book_Volume_III.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2015.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora da Autora, 2005.

SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System User's guide**. Version 9.3. SAS Institute USA, Cary, 2010.

SILVA, A. S.; BUSCHINELLI, C. C. A.; HERMES, L. C.; FAY, E. F.; SILVA, C.M.M.S.; RIBEIRO, Z. V. L.; RODRIGUES, I. A. Índice de sustentabilidade ambiental do uso da água (ISA\_Água). In: FAY, E. F.; SILVA, C. M. M. S. (Eds.). **Índice do uso sustentável da água (ISA\_Água) na região do Submédio São Francisco**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. p. 124-139.

SILVA, F. B. R.; LEITE, J. C. P.; SILVA, B. B.; CAVALCANTI, A. C. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco**. Recife: Embrapa Solos, 2001.

ZANE. **Zoneamento Agroecológico do nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico**. Recife: Embrapa Solos, 2002