

Capítulo 5

Índice de Qualidade de Uso da Água de Beber em Cisternas Domiciliares (IUA-CD)

Aderaldo de Souza Silva

Luiza Teixeira de Lima Brito

Célia Maria Maganhotto de Souza Silva

Beatriz Suzana Ovruski de Ceballos

A água para uso domiciliar avaliada no Projeto Cisternas da ATECEL-FINEP-UFCG, em parceria com a Embrapa Semi-Árido, destinava-se ao consumo humano imediato, já que as amostras foram provenientes de recipientes (filtros de barro, jarras, potes, quartinhas, etc.) usados pelas famílias em seus domicílios para armazenar as águas vindas das cisternas. Salienta-se que, praticamente, na totalidade dos casos, a cloração era feita nesses recipientes, razão pela qual os teores de cloro foram díspares.

Dada a necessidade do volume de informações exigido na construção de indicadores de sustentabilidade do uso da água, desenvolvida pela Embrapa (ISA_ÁGUA, Silva et al., 2005), a equipe da Embrapa Semi-Árido, responsável pelo presente estudo, optou por construir, o Índice de Qualidade Físico-Química de Uso da Água de Cisternas Domiciliares (IUA-CD). O IUA-CD cumpre a função de aperfeiçoar o monitoramento da água em cisternas a curto e médio prazos.

Na construção do IUA-CD, foram utilizadas informações referentes às variáveis de qualidade das águas de consumo humano obtidas por meio de Sonda Multiparâmetros (dados nos Anexos). Nas Tabelas 5.1 e 5.2 encontram-se relacionados os domicílios e, seus respectivos agrupamentos, escore e IUA-CD, obtidos para os 143 domicílios de municípios paraibanos e 145 domicílios pernambucanos, respectivamente.

Na construção dos indicadores também, se convencionou o uso das cores azul, verde, amarelo e vermelha com a finalidade de simbolizar o risco de contaminação das águas em baixo, médio, alto e elevado.

A análise de componentes principais pelo método fatorial, Varimax rotacionado, das características físico-químicas das águas de consumo humano estudadas, permitiu identificar quatro novos indicadores, para cada conjunto de municípios pesquisados, na Paraíba (Tabela 5.1) e em Pernambuco (Tabela 5.2), os quais são discriminados a seguir:

Indicador 1: ALCALINIDADE – O indicador 1, encontrado na Tabela 5.1, foi interpretado como um fator de alcalinidade, em função do pH, associado a amônia, com maior significância entre as demais variáveis, dentre as médias dos quatro agrupamentos encontrados. Esteve presente em vinte e quatro (24) domicílios pesquisados, representando 16,78%, sendo considerado na análise como o grupo de domicílios com o menor risco de contaminação (Baixo) da água de consumo humano, cuja amplitude do IUA-CD variou 0,00004 e 0,00098 para um escore de 0,004% a 0,098%, sendo-lhe atribuído a cor “azul”, no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares

Indicador 2: SALINIDADE – Para este indicador foram relacionadas três variáveis: o teor de sal, sólido totais dissolvidos e cloretos. Ele foi representado por apenas 1,4% dos domicílios e foi classificado com um IUA-CD entre 0,00106 e 0,00115 para um escore que variou entre 0,106% e 0,115%. Este indicador permitiu convencionar o Grupo 2 com a cor “verde”, no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares, isto é, com risco de contaminação da água de beber, considerado Médio.

Indicador 3: SAÚDE DA ÁGUA – Foi interpretado como um fator responsável pela saúde da água da cisterna, devido a presença da variável Oxigênio Dissolvido. Este se caracterizou por apresentar a média dos agrupamentos dos pontos amostrados mais elevada para o pH. Este indicador representou 72,7% de todos os domicílios pesquisados na Paraíba e, foi classificado com um IUA-CD entre 0,00127 e 0,01392 para um escore que variou entre 0,127% e 1,379%, tendo sido interpretado como de Alto risco de contaminação de água

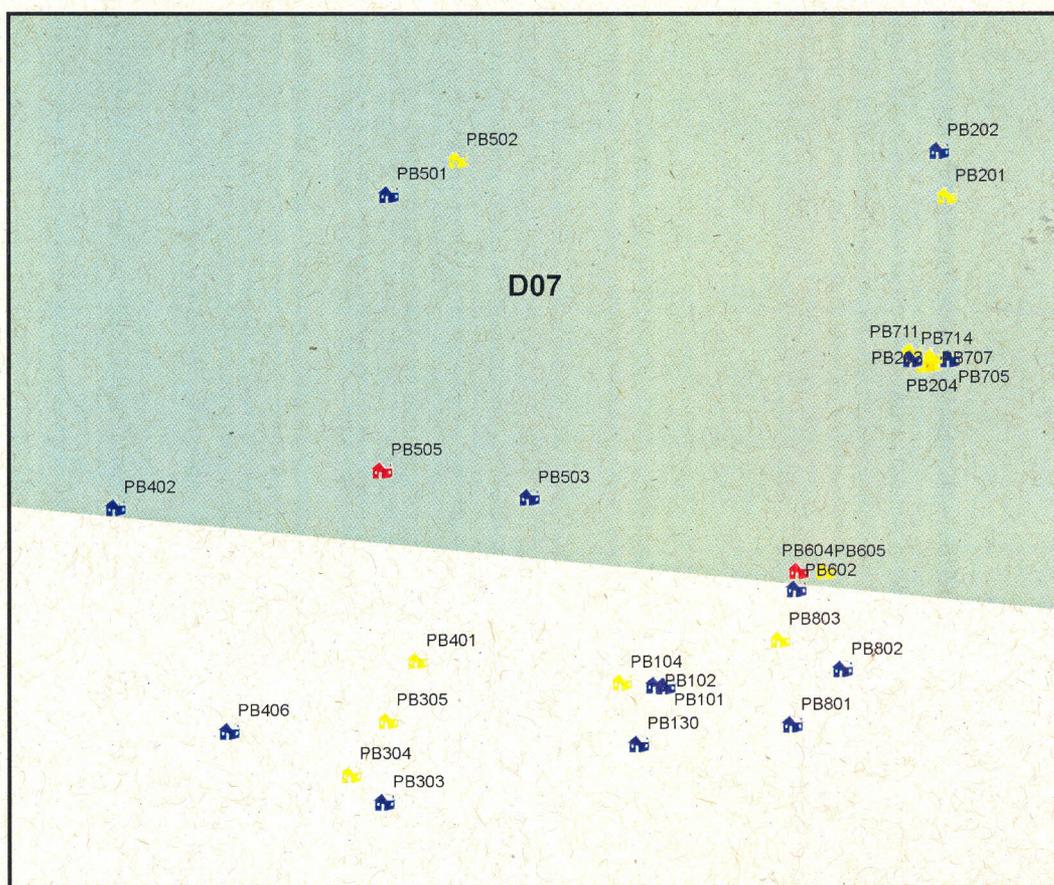
utilizada para consumo humano e lhe foi atribuída a cor “amarela” no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares.

O **Indicador 4: TRANSPARÊNCIA** – Este indicador interpretou-se como o parâmetro de qualidade de água que se refere à transparência da mesma. A água da cisterna por ser, teoricamente, proveniente da chuva deveria ser inodora e incolor. Todavia, como as famílias também abastecem as cisternas com água provenientes de outras fontes, ou não realizam a eliminação das primeiras águas de chuvas, detectou-se água para consumo humano com diferentes concentrações de sólidos suspensos. O indicador 4 representou 9,1% da qualidade das águas pesquisadas no âmbito dos domicílios rurais dos municípios paraibanos. Este foi classificado com um IUA-CD entre 0,01408 e 0,01605 para um escore de 1,408% e 1,605%, considerado como de risco Elevado de contaminação e lhe foi atribuída a cor “vermelha” no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares.

Nas Figuras 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 encontram-se os Mapas do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) dos municípios pesquisados no Estado da Paraíba, com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, salinidade, saúde da água e turbidez, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS DOMICILIARES DO ESTADO DA PARAÍBA

MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE



LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D07
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:25000
0 0.25 0.5 1 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho

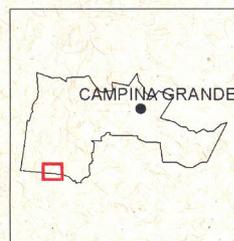


Figura 5.1. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de Campina Grande-PB, com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, salinidade, saúde da água e transparência, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS DOMICILIARES DO ESTADO DA PARAÍBA

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO SABUGI (COMUNIDADE 1)

36°50'0"W

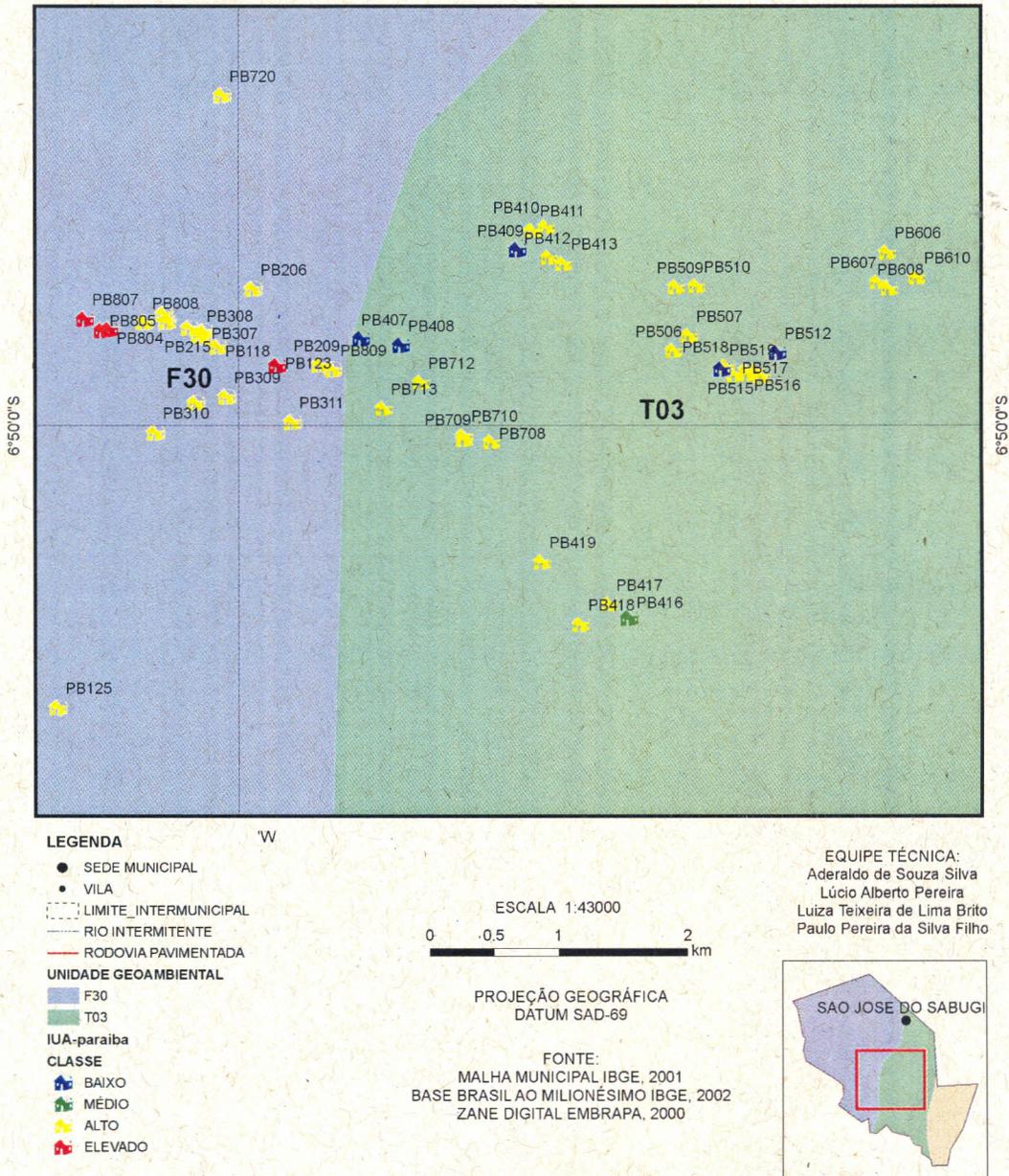
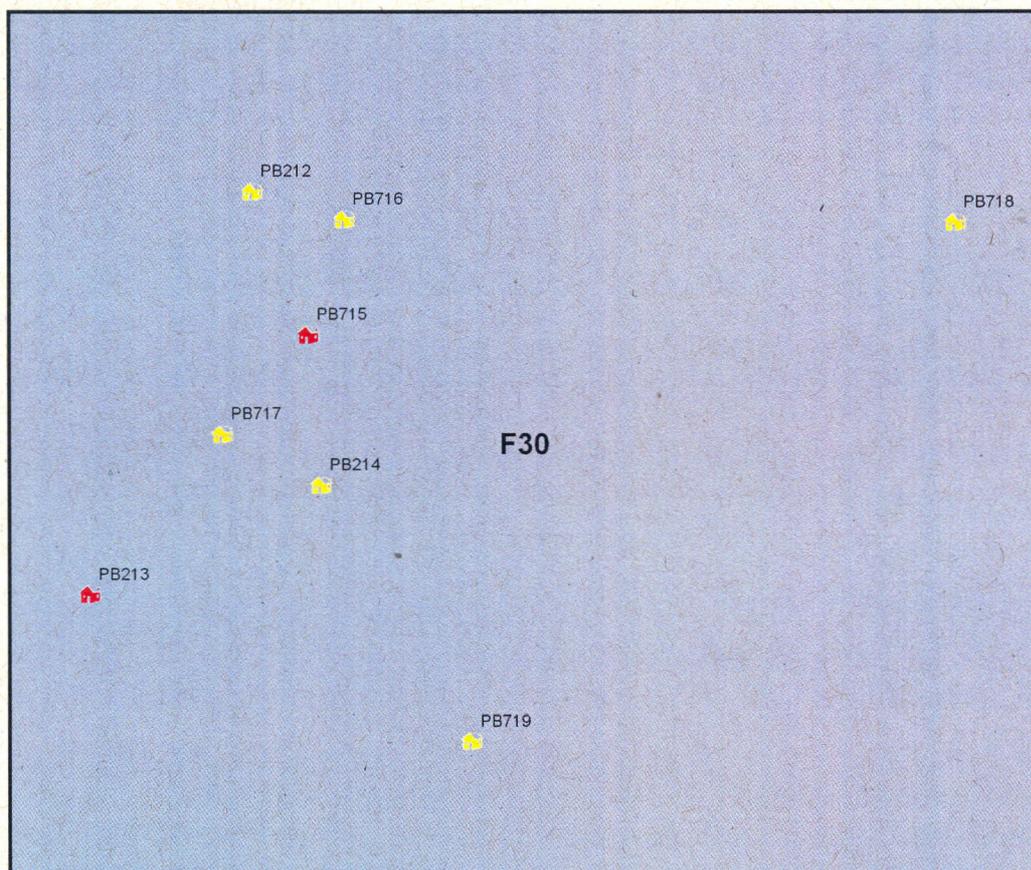


Figura 5.2. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de São José do Sabugi-PB (Comunidade 1), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, salinidade, saúde da água e transparência, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS DOMICILIARES DO ESTADO DA PARAÍBA

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO SABUGI (COMUNIDADE 2)



LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- LIMITE_INTERMUNICIPAL
- RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- F30
- IUA-paraíba
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:10000
0 0.125 0.25 0.5 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

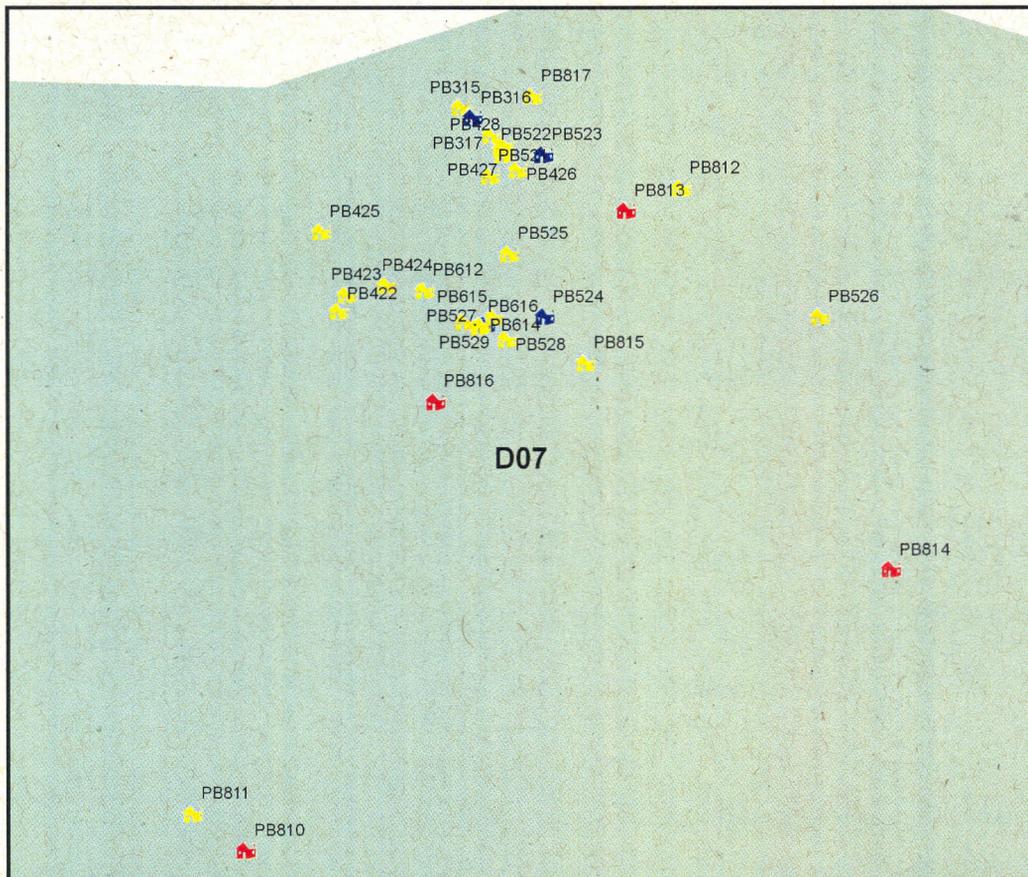
FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho



Figura 5.3. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de São José do Sabugi-PB (Comunidade 2), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, salinidade, Nutrientes e transparência, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

**MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS
DOMICILIARES DO ESTADO DA PARAÍBA
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI (COMUNIDADE 1)**



LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- - - LIMITE_INTERMUNICIPAL
- - - RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D07
- IUA-paraíba
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:17000
0 0.2 0.4 0.8 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

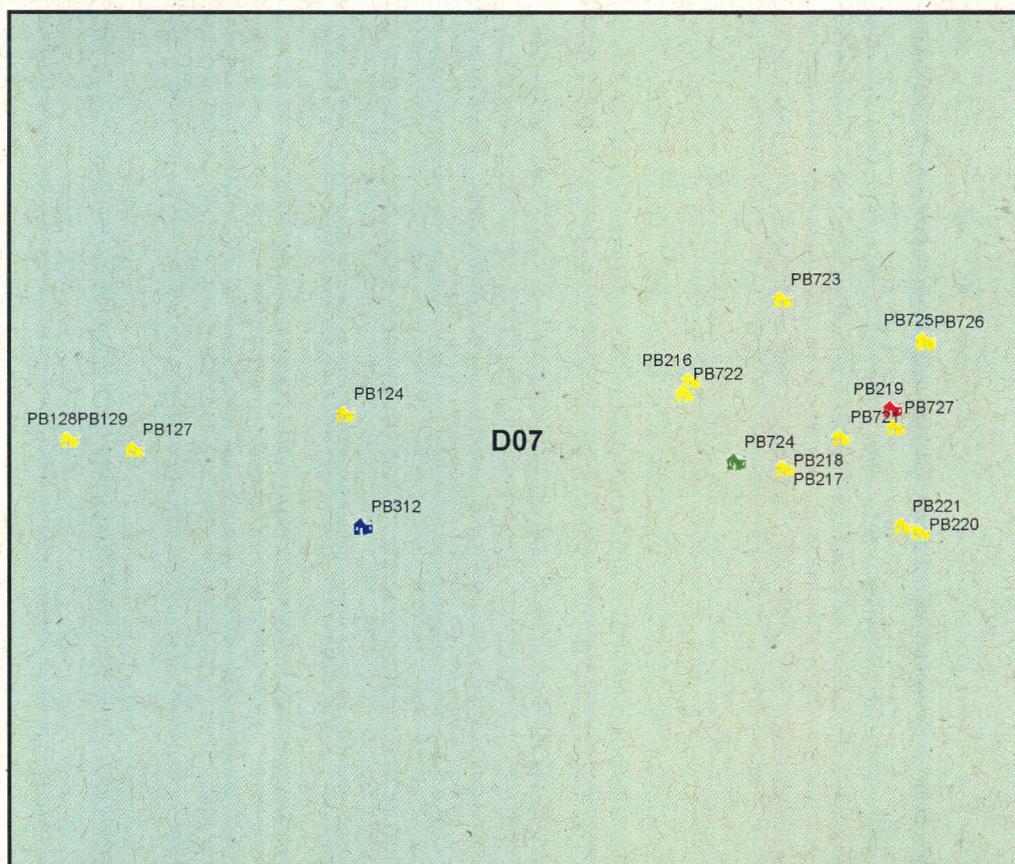
EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho



Figura 5.4. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de São João do Cariri-PB (Comunidade 1), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, salinidade, saúde da água e transparência, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS DOMICILIARES DO ESTADO DA PARAÍBA

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI (COMUNIDADE 2)



LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D07
- IUA-paraíba
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:42000
0 0.5 1 2 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho



Figura 5.5. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de São João do Cariri-PB (Comunidade 2), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, salinidade, saúde da água e transparência, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

Tabela 5.1. Índice de qualidade de uso de água em cisternas domiciliares (IUA_CD) - Domicílios de São João do Cariri, Campina Grande e São José do Sabugi no Estado da Paraíba.

Domicílio	Cluster	Escore	IUA	Domicílio	Cluster	Escore	IUA
PB101	2	0.004	0.00004	PB422	4	0.692	0.00692
PB102	2	0.008	0.00008	PB423	4	0.704	0.00704
PB130	2	0.012	0.00012	PB424	4	0.716	0.00716
PB202	2	0.016	0.00016	PB425	4	0.729	0.00729
PB303	2	0.020	0.00020	PB426	4	0.741	0.00741
PB312	2	0.025	0.00025	PB427	4	0.753	0.00753
PB316	2	0.029	0.00029	PB428	4	0.765	0.00765
PB402	2	0.033	0.00033	PB502	4	0.778	0.00778
PB406	2	0.037	0.00037	PB506	4	0.790	0.00790
PB407	2	0.041	0.00041	PB507	4	0.802	0.00802
PB408	2	0.045	0.00045	PB509	4	0.815	0.00815
PB409	2	0.049	0.00049	PB510	4	0.827	0.00827
PB501	2	0.053	0.00053	PB513	4	0.839	0.00839
PB503	2	0.057	0.00057	PB514	4	0.851	0.00851
PB512	2	0.061	0.00061	PB515	4	0.864	0.00864
PB519	2	0.065	0.00065	PB516	4	0.876	0.00876
PB523	2	0.070	0.00070	PB517	4	0.888	0.00888
PB524	2	0.074	0.00074	PB518	4	0.901	0.00901
PB527	2	0.078	0.00078	PB521	4	0.913	0.00913
PB602	2	0.082	0.00082	PB522	4	0.925	0.00925
PB705	2	0.086	0.00086	PB525	4	0.937	0.00937
PB714	2	0.090	0.00090	PB526	4	0.950	0.00950
PB801	2	0.094	0.00094	PB528	4	0.962	0.00962
PB802	2	0.098	0.00098	PB529	4	0.974	0.00974
PB416	1	0.106	0.00106	PB605	4	0.986	0.00986
PB724	1	0.115	0.00115	PB606	4	0.999	0.00999
PB104	4	0.127	0.00127	PB607	4	1.011	0.01011
PB117	4	0.139	0.00139	PB608	4	1.023	0.01023
PB118	4	0.151	0.00151	PB610	4	1.036	0.01036
PB121	4	0.164	0.00164	PB612	4	1.048	0.01048
PB124	4	0.176	0.00176	PB614	4	1.060	0.01060
PB125	4	0.188	0.00188	PB615	4	1.072	0.01072
PB126	4	0.201	0.00201	PB616	4	1.085	0.01085
PB127	4	0.213	0.00213	PB707	4	1.097	0.01097
PB128	4	0.225	0.00225	PB708	4	1.109	0.01109
PB129	4	0.237	0.00237	PB709	4	1.122	0.01122
PB201	4	0.250	0.00250	PB710	4	1.134	0.01134
PB203	4	0.262	0.00262	PB711	4	1.146	0.01146
PB204	4	0.274	0.00274	PB712	4	1.158	0.01158
PB206	4	0.287	0.00287	PB713	4	1.171	0.01171
PB207	4	0.299	0.00299	PB716	4	1.183	0.01183
PB208	4	0.311	0.00311	PB717	4	1.195	0.01195
PB209	4	0.323	0.00323	PB718	4	1.208	0.01208
PB212	4	0.336	0.00336	PB719	4	1.220	0.01220
PB214	4	0.348	0.00348	PB720	4	1.232	0.01232
PB215	4	0.360	0.00360	PB721	4	1.244	0.01244
PB216	4	0.372	0.00372	PB722	4	1.257	0.01257

PB217	4	0.385	0.00385	PB723	4	1.269	0.01269
PB218	4	0.397	0.00397	PB725	4	1.281	0.01281
PB220	4	0.409	0.00409	PB726	4	1.293	0.01293
PB221	4	0.422	0.00422	PB727	4	1.306	0.01306
PB222	4	0.434	0.00434	PB803	4	1.318	0.01318
PB304	4	0.446	0.00446	PB808	4	1.330	0.01330
PB305	4	0.458	0.00458	PB809	4	1.343	0.01343
PB307	4	0.471	0.00471	PB811	4	1.355	0.01355
PB308	4	0.483	0.00483	PB812	4	1.367	0.01367
PB309	4	0.495	0.00495	PB815	4	1.379	0.01379
PB310	4	0.508	0.00508	PB817	4	1.392	0.01392
PB311	4	0.520	0.00520	PB123	3	1.408	0.01408
PB313	4	0.532	0.00532	PB213	3	1.424	0.01424
PB314	4	0.544	0.00544	PB219	3	1.441	0.01441
PB315	4	0.557	0.00557	PB505	3	1.457	0.01457
PB317	4	0.569	0.00569	PB604	3	1.474	0.01474
PB401	4	0.581	0.00581	PB715	3	1.490	0.01490
PB404	4	0.594	0.00594	PB804	3	1.506	0.01506
PB410	4	0.606	0.00606	PB805	3	1.523	0.01523
PB411	4	0.618	0.00618	PB807	3	1.539	0.01539
PB412	4	0.630	0.00630	PB810	3	1.555	0.01555
PB413	4	0.643	0.00643	PB813	3	1.572	0.01572
PB417	4	0.655	0.00655	PB814	3	1.588	0.01588
PB418	4	0.667	0.00667	PB816	3	1.605	0.01605
PB419	4	0.679	0.00679	PB816	3	1.605	0.01605
PB422	4	0.692	0.00692	PB814	3	1.588	0.01588
				PB816	3	1.605	0.01605

Indicador 1: ALCALINIDADE – O indicador 1, encontrado na Tabela 12 para os municípios do estado de Pernambuco, foi interpretado como um fator de alcalinidade, em função do teor de sais dissolvidos (0,06 ppt) com valor mais baixo, dentre as médias dos quatro agrupamentos encontrados. Esteve presente em cento e trinta e seis (136) domicílios pesquisados, representando 93,79%, sendo considerado na análise como o grupo de domicílios com o menor risco de contaminação (Baixo) da água de consumo humano, cuja amplitude do IUA-CD variou 0,00009 e 0,01277 para um escore de 0,009% a 1,277%, sendo-lhe atribuído a cor “azul”, no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares.

Indicador 2: TRANSPARÊNCIA – Para este indicador foram relacionadas duas variáveis: Turbidez e Oxigênio Dissolvido. Este indicador está representado por apenas 2,76% dos domicílios Pernambucanos pesquisados e foi classificado com um IUA-CD entre 0,01296 e 0,01352 para um escore que variou entre 1,296% e 1,3525%. Este indicador apresentou o mais baixo valor para a variável Turbidez e Oxigênio Dissolvido, possibilitando convencioná-lo com a cor “verde”, no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares, ou seja, com risco de contaminação da água de beber, considerado Médio.

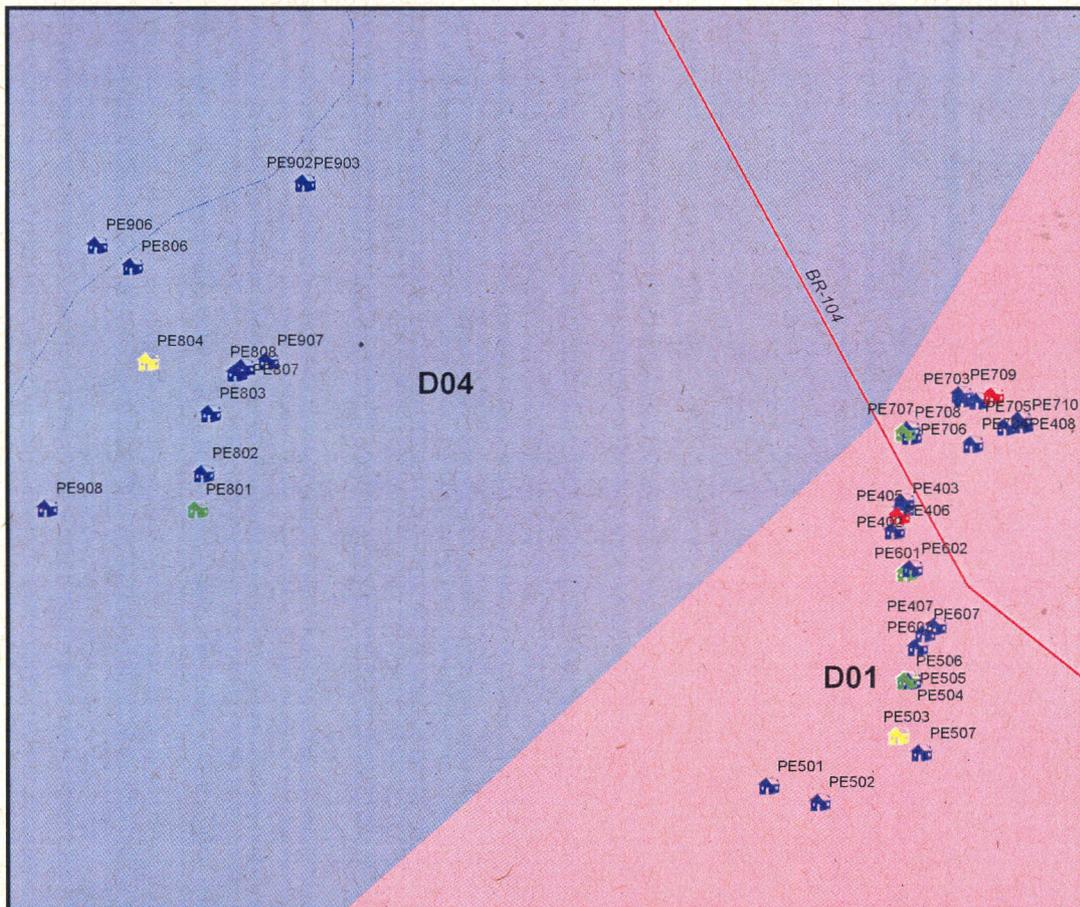
Indicador 3: NUTRIENTES – Este indicador foi caracterizado por apresentar o maior valor para a variável Nitrato (1,65 mg/l), entre as médias dos quatro agrupamentos obtidos em forma natural. Este indicador representou 2,07% de todos os domicílios pesquisados em Pernambuco e, foi classificado com um IUA-CD entre 0,01381 e 0,01437 para um escore que variou entre 1,381% e 1,437%, tendo sido interpretado como de Alto risco de contaminação

de água utilizada para consumo humano e lhe foi atribuída a cor “amarela” no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares.

O **Indicador 4: SALINIDADE** – Predominaram na caracterização deste indicador as variáveis Sal, Sólidos Totais Dissolvidos e Cloretos, tendo sido interpretado como o parâmetro de qualidade de água que se refere à sua salinidade. Este indicador apresentou alto teores de sais dissolvidos na água (0,20 mg/l e elevada Turbidez (10,80 NTU), altamente significativa em relação as demais médias dos quatro agrupamentos. Os 2,76% dos domicílios pesquisados nos municípios do Estado de Pernambuco, seguramente complementam as cisternas com água provenientes de fontes salinizadas. Este indicador foi classificado com um IUA-CD entre 0,01474 e 0,01512 para um escore de 1,474% e 1,512%, considerado como de risco Elevado de contaminação e lhe foi atribuída a cor “vermelha” no Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares.

Nas Figuras 5.6, 5.7, 5.8 e 5.9 encontram-se os Mapas do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) dos municípios pesquisados no Estado de Pernambuco, com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, transparência, nutrientes e salinidade, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS DOMICILIARES DO ESTADO DE PERNAMBUCO MUNICÍPIO DE CARUARU (COMUNIDADE 1)



LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D01
- D04
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:26000
0 0.3 0.6 1.2 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

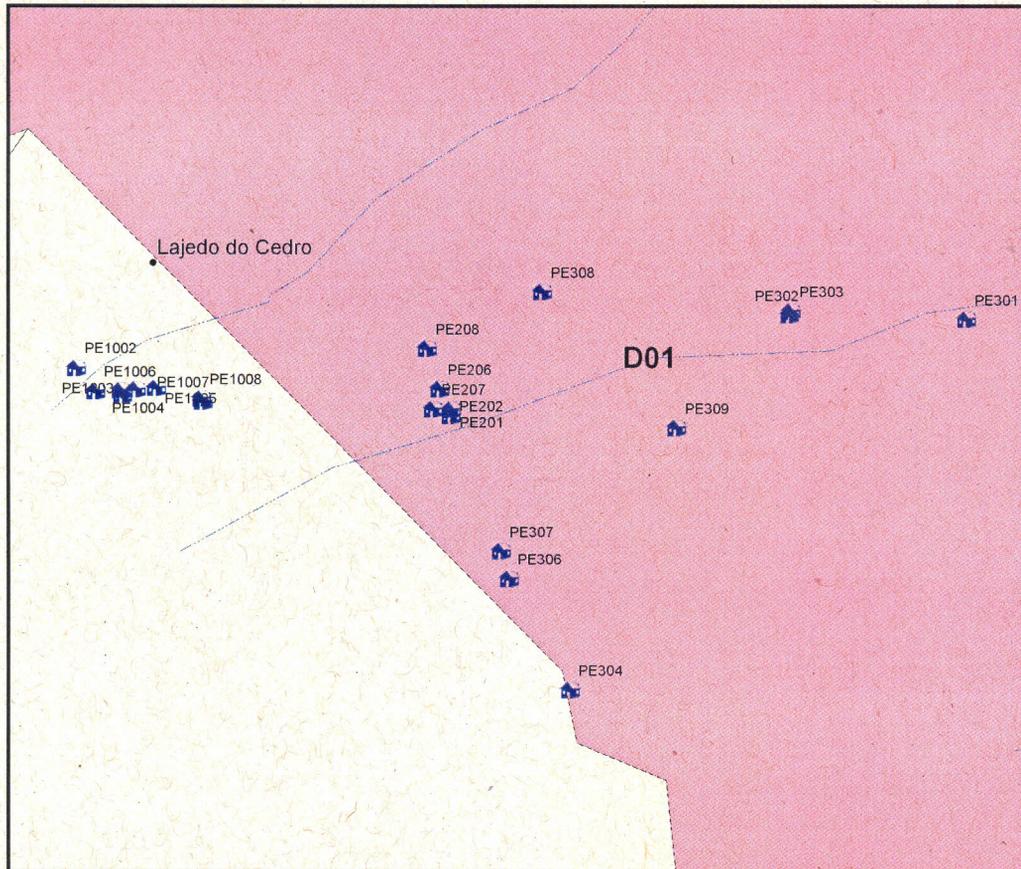
FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho



Figura 5.6. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de Caruaru-PE (Comunidade 1), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, transparência, nutrientes e salinidade, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS
DOMICILIARES DO ESTADO DE PERNAMBUCO
MUNICÍPIO DE CARUARU (COMUNIDADE 2)



LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- - - LIMITE_INTERMUNICIPAL
- - - RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D01
- IUA-pernambuco
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:50000
0 0.5 1 2 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho

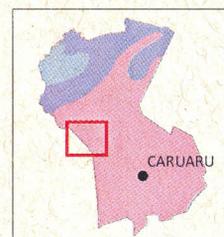


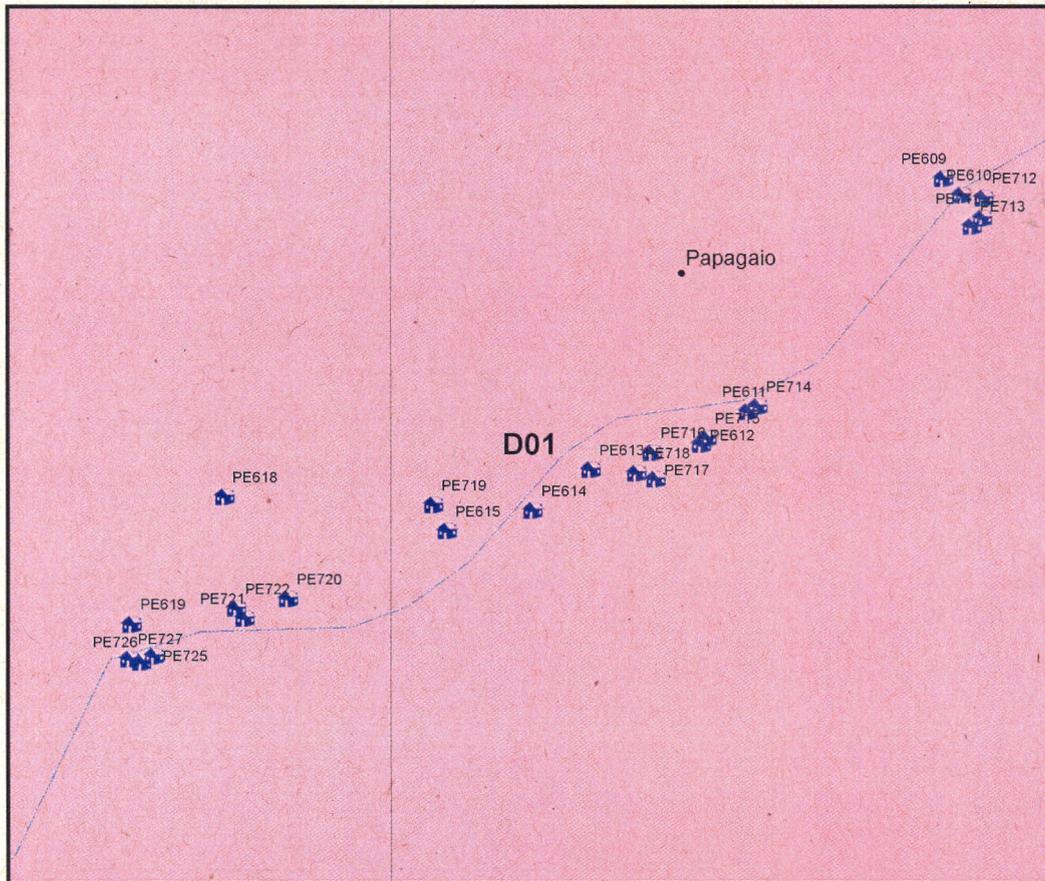
Figura 5.7. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de Caruaru-PE (Comunidade 2), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, transparência, nutrientes e salinidade, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

PROJETO CISTERNAS (REF: 4837/60)

MCT/CT - HIDRO/FINEP - UFCG - UFPE - UEP - UFRPE - EMBRAPA SEMI-ÁRIDO

MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS DOMICILIARES DO ESTADO DE PERNAMBUCO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA (COMUNIDADE PAPAGAIO)

36°40'0"W

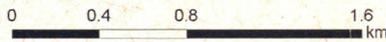


LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- VILA
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- RIO INTERMITENTE
- RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D01
- IUA-pernambuco
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

36°40'0"W

ESCALA 1:28000



PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

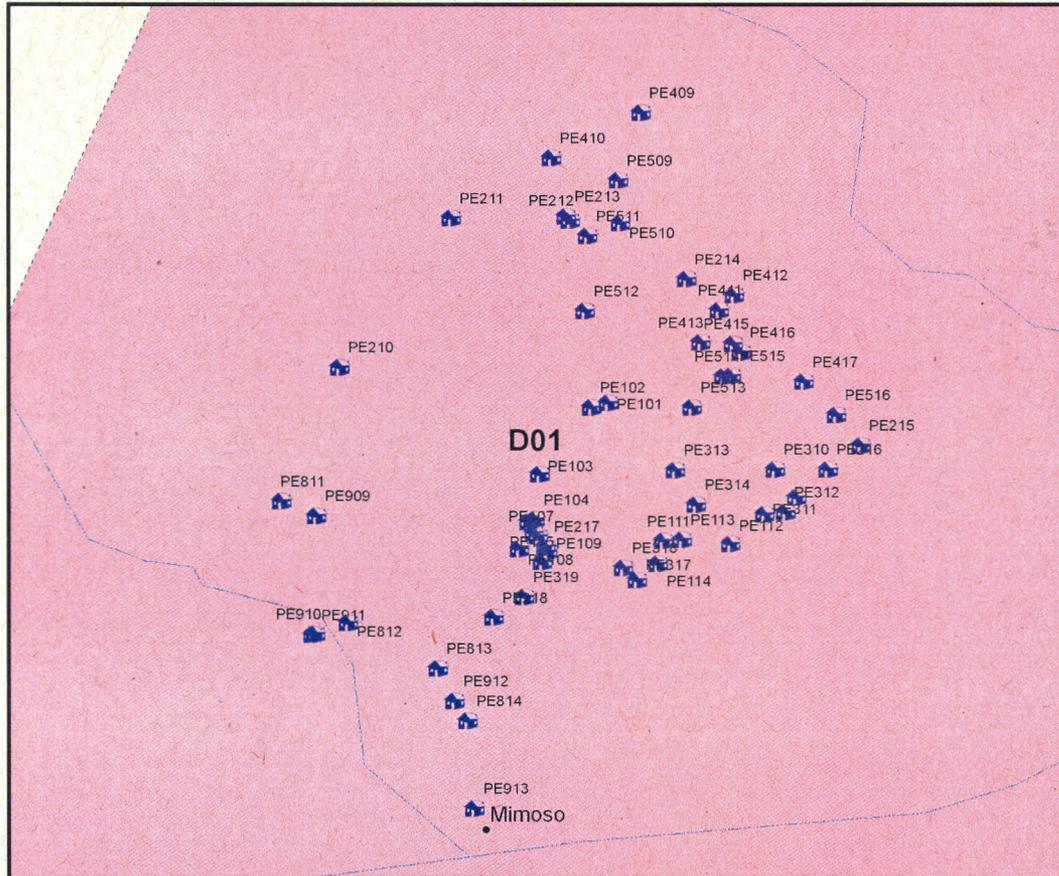
FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho



Figura 5.8. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de Pesqueira-PE (Comunidade de Papagaio), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, transparência, nutrientes e salinidade, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

**MAPA ÍNDICE DE QUALIDADE DE USO DE ÁGUA EM CISTERNAS
DOMICILIARES DO ESTADO DE PERNAMBUCO
MUNICÍPIO DE PESQUEIRA (COMUNIDADE MIMOSO)**



LEGENDA

- VILA
- - - LIMITE_INTERMUNICIPAL
- - - RIO INTERMITENTE
- - - RODOVIA PAVIMENTADA
- UNIDADE GEOAMBIENTAL
- D01
- IUA-pernambuco
- CLASSE
- BAIXO
- MÉDIO
- ALTO
- ELEVADO

ESCALA 1:47000
0 0.5 1 2 km

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA
DATUM SAD-69

FONTE:
MALHA MUNICIPAL IBGE, 2001
BASE BRASIL AO MILIONÉSIMO IBGE, 2002
ZANE DIGITAL EMBRAPA, 2000

EQUIPE TÉCNICA:
Aderaldo de Souza Silva
Lúcio Alberto Pereira
Luiza Teixeira de Lima Brito
Paulo Pereira da Silva Filho



Figura 5.9. Mapa do Índice de Qualidade de Uso de Água em Cisternas Domiciliares (IUA-CD) do município de Pesqueira-PE (Comunidade de Mimoso), com a geoespacialização dos indicadores: Alcalinidade, transparência, nutrientes e salinidade, georreferenciados por domicílios amostrados e representados cartograficamente, nas cores azul, verde, amarela e vermelha, respectivamente.

Tabela 5.2. Índice de qualidade de uso de água em cisternas domiciliares (IUA_CD) - Domicílios de Caruaru e Pesqueira no Estado de Pernambuco.

Domicílio	Cluster	Escore	IUA	Domicílio	Cluster	Escore	IUA
PE101	2	0.009	0.00009	PE609	2	0.704	0.00704
PE102	2	0.019	0.00019	PE610	2	0.714	0.00714
PE103	2	0.028	0.00028	PE611	2	0.723	0.00723
PE104	2	0.038	0.00038	PE612	2	0.733	0.00733
PE105	2	0.047	0.00047	PE613	2	0.742	0.00742
PE106	2	0.056	0.00056	PE614	2	0.751	0.00751
PE107	2	0.066	0.00066	PE615	2	0.761	0.00761
PE108	2	0.075	0.00075	PE618	2	0.770	0.00770
PE109	2	0.085	0.00085	PE619	2	0.779	0.00779
PE110	2	0.094	0.00094	PE701	2	0.789	0.00789
PE111	2	0.103	0.00103	PE703	2	0.798	0.00798
PE112	2	0.113	0.00113	PE704	2	0.808	0.00808
PE113	2	0.122	0.00122	PE705	2	0.817	0.00817
PE114	2	0.131	0.00131	PE706	2	0.826	0.00826
PE115	2	0.141	0.00141	PE707	2	0.836	0.00836
PE201	2	0.150	0.00150	PE709	2	0.845	0.00845
PE202	2	0.160	0.00160	PE710	2	0.855	0.00855
PE206	2	0.169	0.00169	PE711	2	0.864	0.00864
PE207	2	0.178	0.00178	PE712	2	0.873	0.00873
PE208	2	0.188	0.00188	PE713	2	0.883	0.00883
PE209	2	0.197	0.00197	PE714	2	0.892	0.00892
PE210	2	0.207	0.00207	PE715	2	0.902	0.00902
PE211	2	0.216	0.00216	PE716	2	0.911	0.00911
PE212	2	0.225	0.00225	PE717	2	0.920	0.00920
PE213	2	0.235	0.00235	PE718	2	0.930	0.00930
PE214	2	0.244	0.00244	PE719	2	0.939	0.00939
PE215	2	0.254	0.00254	PE720	2	0.949	0.00949
PE216	2	0.263	0.00263	PE721	2	0.958	0.00958
PE217	2	0.272	0.00272	PE722	2	0.967	0.00967
PE218	2	0.282	0.00282	PE725	2	0.977	0.00977
PE301	2	0.291	0.00291	PE726	2	0.986	0.00986
PE302	2	0.301	0.00301	PE727	2	0.995	0.00995
PE303	2	0.310	0.00310	PE802	2	1.005	0.01005
PE304	2	0.319	0.00319	PE803	2	1.014	0.01014
PE306	2	0.329	0.00329	PE806	2	1.024	0.01024
PE307	2	0.338	0.00338	PE807	2	1.033	0.01033
PE308	2	0.347	0.00347	PE808	2	1.042	0.01042
PE309	2	0.357	0.00357	PE809	2	1.052	0.01052
PE310	2	0.366	0.00366	PE811	2	1.061	0.01061
PE311	2	0.376	0.00376	PE812	2	1.071	0.01071
PE312	2	0.385	0.00385	PE813	2	1.080	0.01080
PE313	2	0.394	0.00394	PE814	2	1.089	0.01089
PE314	2	0.404	0.00404	PE901	2	1.099	0.01099
PE317	2	0.413	0.00413	PE902	2	1.108	0.01108
PE318	2	0.423	0.00423	PE903	2	1.118	0.01118
PE319	2	0.432	0.00432	PE905	2	1.127	0.01127
PE402	2	0.441	0.00441	PE906	2	1.136	0.01136
PE403	2	0.451	0.00451	PE907	2	1.146	0.01146
PE406	2	0.460	0.00460	PE908	2	1.155	0.01155
PE407	2	0.470	0.00470	PE909	2	1.165	0.01165
PE408	2	0.479	0.00479	PE910	2	1.174	0.01174

PE409	2	0.488	0.00488	PE911	2	1.183	0.01183
PE410	2	0.498	0.00498	PE912	2	1.193	0.01193
PE411	2	0.507	0.00507	PE913	2	1.202	0.01202
PE412	2	0.517	0.00517	PE1001	2	1.211	0.01211
PE413	2	0.526	0.00526	PE1002	2	1.221	0.01221
PE415	2	0.535	0.00535	PE1003	2	1.230	0.01230
PE416	2	0.545	0.00545	PE1004	2	1.240	0.01240
PE417	2	0.554	0.00554	PE1005	2	1.249	0.01249
PE501	2	0.563	0.00563	PE1006	2	1.258	0.01258
PE502	2	0.573	0.00573	PE1007	2	1.268	0.01268
PE505	2	0.582	0.00582	PE1008	2	1.277	0.01277
PE507	2	0.592	0.00592	PE506	4	1.296	0.01296
PE509	2	0.601	0.00601	PE601	4	1.315	0.01315
PE510	2	0.610	0.00610	PE708	4	1.334	0.01334
PE511	2	0.620	0.00620	PE801	4	1.352	0.01352
PE512	2	0.629	0.00629	PE503	3	1.381	0.01381
PE513	2	0.639	0.00639	PE504	3	1.409	0.01409
PE514	2	0.648	0.00648	PE804	3	1.437	0.01437
PE515	2	0.657	0.00657	PE405	1	1.474	0.01474
PE516	2	0.667	0.00667	PE702	1	1.512	0.01512
PE602	2	0.676	0.00676				
PE603	2	0.686	0.00686				
PE607	2	0.695	0.00695				

Sugestão para enquadramento das águas das cisternas domiciliares

Sugere-se que as águas provenientes das cisternas domiciliares para serem utilizadas no abastecimento humano sejam classificadas, como águas de *Classe 1 Águas Doces*, obedecendo à resolução CONAMA N.º 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005, segundo os limites e/ou condições seguintes:

- material flutuante: virtualmente ausentes;
- óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- substâncias que possuam gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- corantes artificiais: virtualmente ausentes;
- substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes.

As águas das cisternas domiciliares não devem ser poluídas por excrementos humanos, ressaltando-se a necessidade de inspeções sanitárias periódicas. Também, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês. No caso de não haver na região meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de 1.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês.

- Águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%;
- DBO 5 dias a 20 °C até 3 mg L⁻¹ O₂;
- OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg L⁻¹ O₂;
- Turbidez: até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);
- Cor: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/l;
- pH: 6,0 a 9,0;

- Substâncias potencialmente prejudiciais (teores máximos):
- Amônia (NH₃) (mg L⁻¹) igual a zero
- Cloretos: 250 mg L⁻¹ Cloretos
- Nitrato: 10 mg L⁻¹ N