

CIANOBACTÉRIAS/CIANOTOXINAS E A QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS | Ministério da Saúde

Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública

DISQUE
SAÚDE
136



Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

VIGIAGUA

Conjunto de ações desenvolvidas pelo SUS visando à promoção da saúde e à prevenção de agravos e doenças de veiculação hídrica



Objetivos específicos do programa:

- i. **Diagnosticar a situação do abastecimento de água**, avaliar e gerenciar os riscos à saúde a partir das informações geradas e da avaliação do cumprimento da norma de potabilidade vigente;
- ii. **Cobrar dos responsáveis pelo abastecimento de água providências** para melhoria das condições sanitárias das formas de abastecimento de água;
- iii. **Minimizar os riscos à saúde relacionados ao consumo de água não segura**, por meio de práticas de educação em saúde, como as **orientações sobre boas práticas domiciliares** relacionadas à água de consumo humano;
- iv. Reduzir a morbimortalidade por agravos e doenças de transmissão hídrica;
- iii. **Subsidiar a participação e o controle social por meio da disponibilização de informações à população sobre a qualidade da água consumida;**
- iv. Participar do desenvolvimento de políticas públicas destinadas ao saneamento, à preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

Visão sistêmica sob a perspectiva de risco à saúde



Manancial



Tratamento



Sistema de distribuição

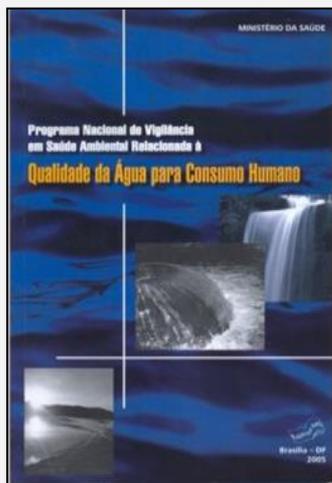


Consumo



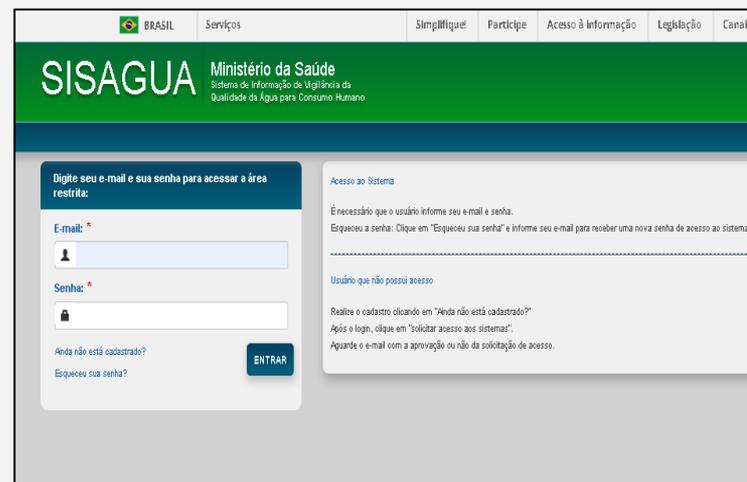
Fonte: Adaptado de Vieira, 2005.

Principais Instrumentos de Atuação



PRC Nº 5, ANEXO XX

Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade



SISAGUA

Instrumento de auxílio ao **gerenciamento de riscos** à saúde associados ao abastecimento de água para consumo humano.

PADRÃO DE POTABILIDADE DA ÁGUA NO BRASIL



PADRÃO MICROBIOLÓGICO

- Bactérias
- Enterovírus
- Protozoários
- Giárdia

PADRÃO FÍSICO QUÍMICO

- Turbidez
- Substâncias orgânicas
- Substâncias inorgânicas
- Agrotóxicos
- Cianotoxinas
- Desinfetantes e produtos secundários da desinfecção
- Radioatividade

PADRÃO ORGANOLÉPTICO

- Cor
- Gosto
- Odor
- Outros

Norma de potabilidade da água para consumo humano
Portaria de Consolidação PRC nº 5, de 28/09/2017, anexo XX.

PORTARIA DE POTABILIDADE NO BRASIL

Portaria de Consolidação PRC nº 5, de 28/09/2017, anexo XX.

Competência dos responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano

Art. 40. § 1º Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com cianotoxinas, deve ser realizado o monitoramento de cianobactérias, buscando-se identificar os diferentes gêneros, no ponto de captação do manancial superficial, de acordo com a Tabela do Anexo XI a esta Portaria, considerando, para efeito de alteração da frequência de monitoramento, o resultado da última amostragem.

ANEXO XI

Frequência de monitoramento de cianobactérias no manancial de abastecimento de água

Quando a densidade de cianobactérias (células/mL) for:	Frequência
≤ 10.000	Mensal
> 10.000	Semanal

PORTARIA DE POTABILIDADE NO BRASIL

Portaria de Consolidação PRC nº 5, de 28/09/2017, anexo XX.

Competência dos responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano

Art. 40. § 4º Quanto a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/ml, deve-se realizar análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal.

ANEXO VIII

Tabela de padrão de cianotoxinas da água para consumo humano

Parâmetro ⁽¹⁾	CIANOTOXINAS		VMP ⁽²⁾
		Unidade	
Microcistinas	ug/L		1,0 ⁽³⁾
Saxitoxinas	ug equivalente STX/L		3,0

NOTAS:

- (1) A frequência para o controle de cianotoxinas está prevista na tabela do Anexo XII.
- (2) Valor máximo permitido.
- (3) O valor representa o somatório das concentrações de todas as variantes de microcistinas.

PORTARIA DE POTABILIDADE NO BRASIL

Portaria de Consolidação PRC nº 5, de 28/09/2017, anexo XX.

Competência dos responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano

Art. 40. § 5º Quando as concentrações de cianotoxinas no manancial forem menores que seus respectivos VMPs para água tratada, será dispensada análise de cianotoxinas na saída do tratamento de que trata o Anexo XII a esta Portaria.

ANEXO XII

Tabela de número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)					
		Nº Amostras	Frequência	Número de amostras			Frequência		
				<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2 horas	10	1 para cada 5 mil hab	40 + (1 para cada 25 mil hab)	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	1 para cada 10 mil hab	20 + (1 para cada 50 mil hab)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre ⁽¹⁾ , Cloraminas ⁽²⁾ , Dióxido de Cloro ⁽³⁾	Superficial	1	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Artigo 41			Conforme § 3º do Artigo 41		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal quando nº de cianobactérias ≥ 20.000 células/mL	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1 ⁽²⁾	4 ⁽²⁾	4 ⁽²⁾	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensada a análise	Dispensada a análise	1 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros ⁽³⁾⁽⁴⁾	Superficial ou Subterrâneo	1	Semestral	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	Semestral		

PORTARIA DE POTABILIDADE NO BRASIL

Portaria de Consolidação PRC nº 5, de 28/09/2017, anexo XX.

Competência dos responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano



Aplicação da Portaria de Potabilidade



Diagnóstico da bacia de captação

Degradação da qualidade da água dos mananciais

- Esgoto doméstico sem tratamento;
- Atividades agropecuárias;
- Atividades industriais;
- Atividades extrativas e garimpos;



Falta de Saneamento Adequado.

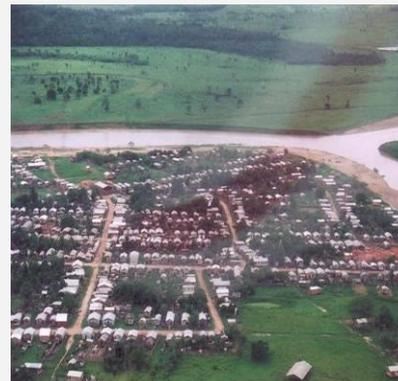
Situações de seca e estiagem agravam a qualidade do manancial.



Fonte: Internet



Fonte: Internet



Fonte: Internet

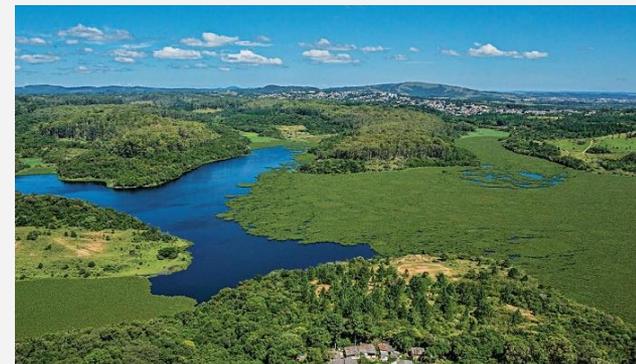


Fonte: CGVAM/SVS/MS

Consequências

- Eutrofização

Excesso de nutrientes nos corpos d'água, provenientes de esgotos domésticos e efluentes industriais, erosão de solos agrícolas e drenagem urbana.



- Floração

- Aumento da biomassa de algas e

cianobactérias



Cianotoxinas

São metabólitos secundários, intracelulares, produzidas pelas cianobactérias.

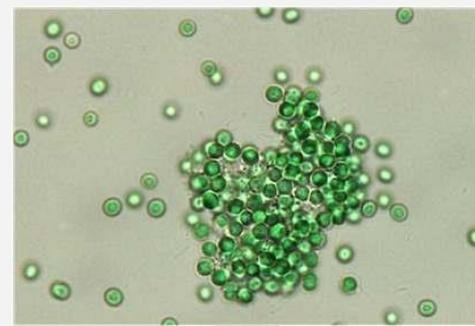
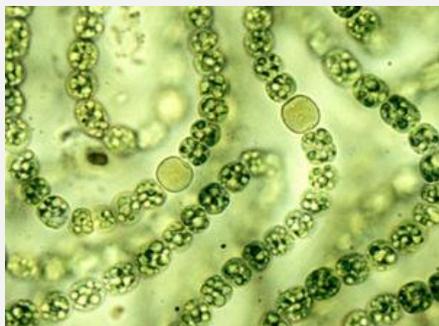
Classificação de acordo com seus efeitos mais proeminentes como:

Neurotoxinas

- **Saxitoxinas** (VMP: 3 µg/L)
- **Anatoxina-a**
- **Anatoxina-a(s)**

Hepatotoxinas

- **Microcistinas** (VMP: 1 µg/L)
- **Cilindrospermopsina**



Consequências das florações

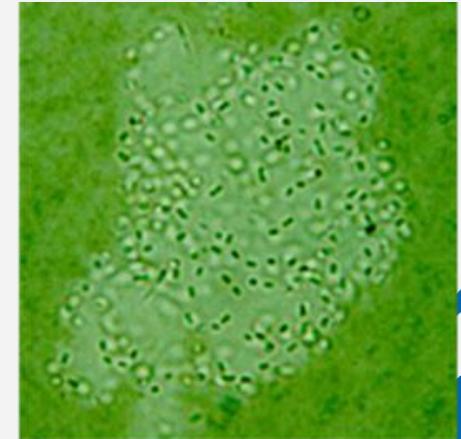
Problemas ambientais:

- Desequilíbrio ecológico
- Alteração na paisagem: cor da lâmina d'água, formação de escumas, presença de odor desagradável
- Perda da biodiversidade
- Mortandade de peixes, aves e mamíferos.



Consequências das florações

- Problemas nas unidades de bombeamento de água bruta;
- Risco de contaminação da água por cianotoxinas e consequente elevação dos custos com análises laboratoriais;
- Presença de sabor e odor (MIB e Geosmina) na água;
- Elevação dos custos de tratamento: adição de carvão ativado, acréscimo na quantidade de coagulantes, maior produção de resíduos (lodo de ETA);
- Entupimento de filtros: maior frequência da lavagem (aumento do consumo de água).



Epigloeosphaera

Consequências das florações em águas para consumo humano

Importância para a saúde pública:

Caruaru/PE – 1996.

- 117 de 136 pacientes (86%) dialisados apresentaram Dor de cabeça, distúrbios visuais, náusea e vômito. Hepatomegalia
- 60 mortes ocorridas até outubro 1996 puderam ser atribuídas a uma mesma síndrome

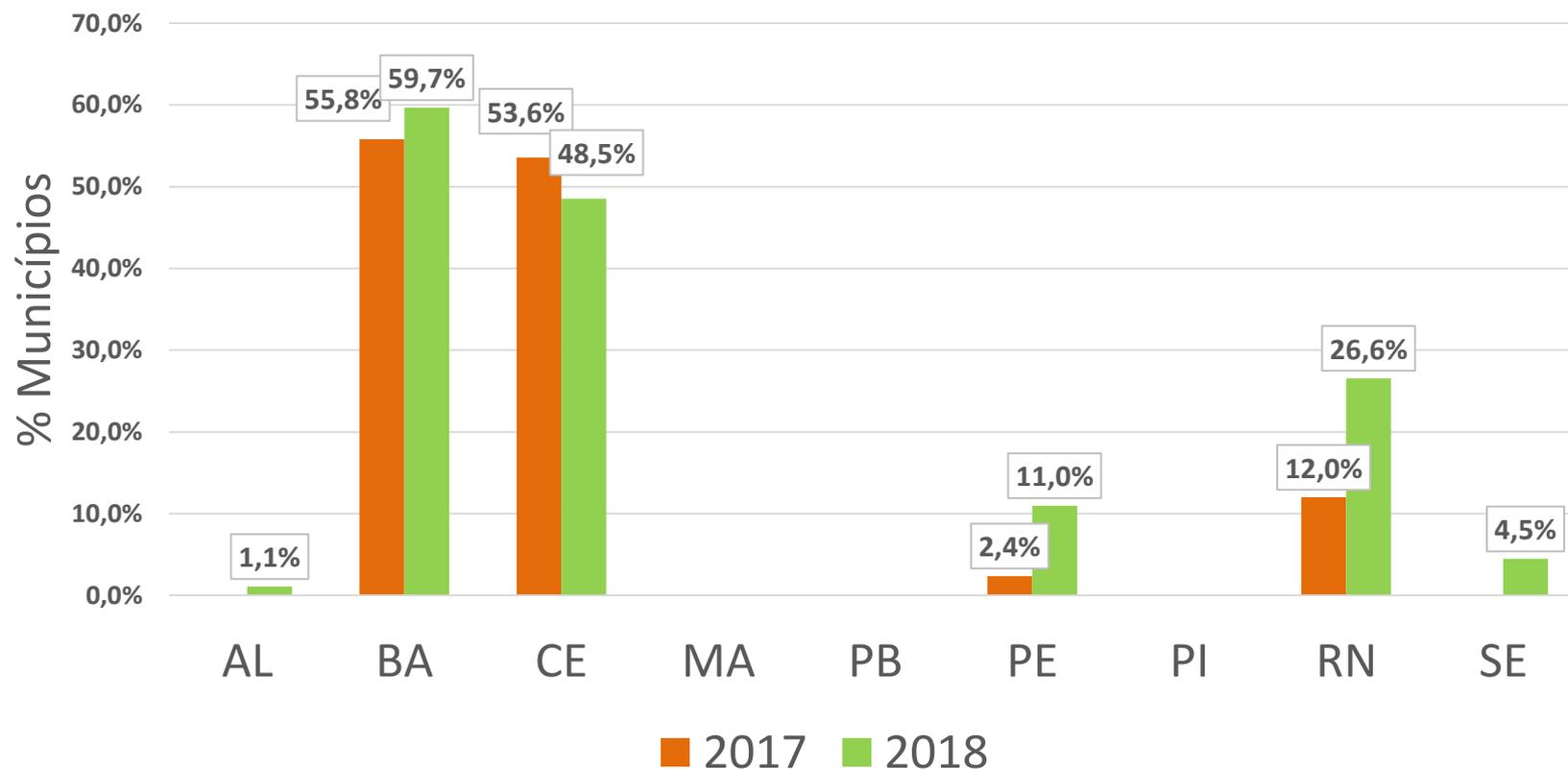


➤ Formulação de legislação mais restritiva por parte do MS e da Anvisa

Avaliação dos dados de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Brasil Cianobactérias/Cianotoxinas

Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

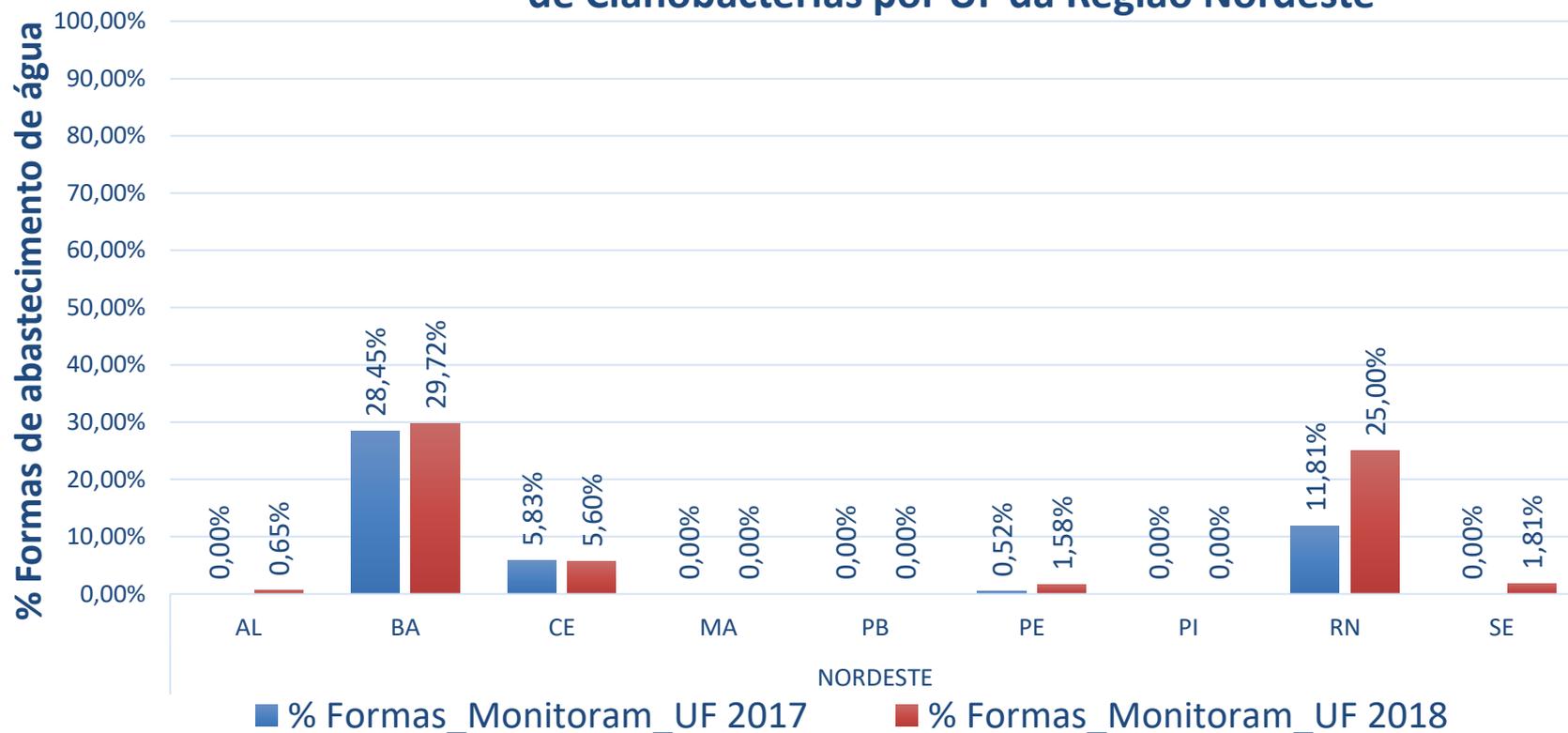
Percentual de Municípios que monitoram Cianobactéria por UF da Região Nordeste



* O total de Municípios que apresentam formas de abastecimento de água com captação superficial cadastradas SISAGUA no respectivo ano.

Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

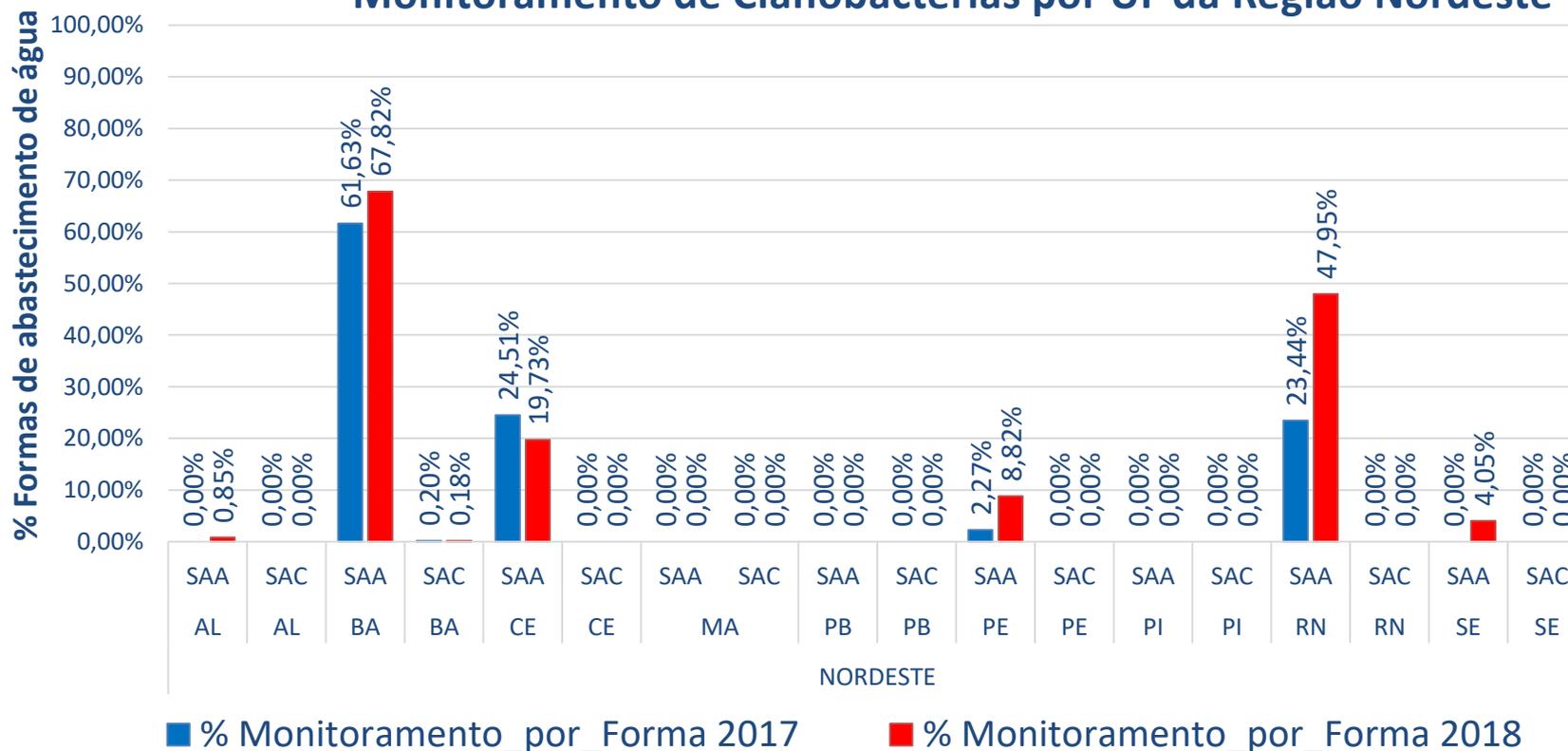
Formas de Abastecimento de Água Cadastradas com Monitoramento de Cianobactérias por UF da Região Nordeste



* As formas de abastecimento analisadas apresentam captação superficial

Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

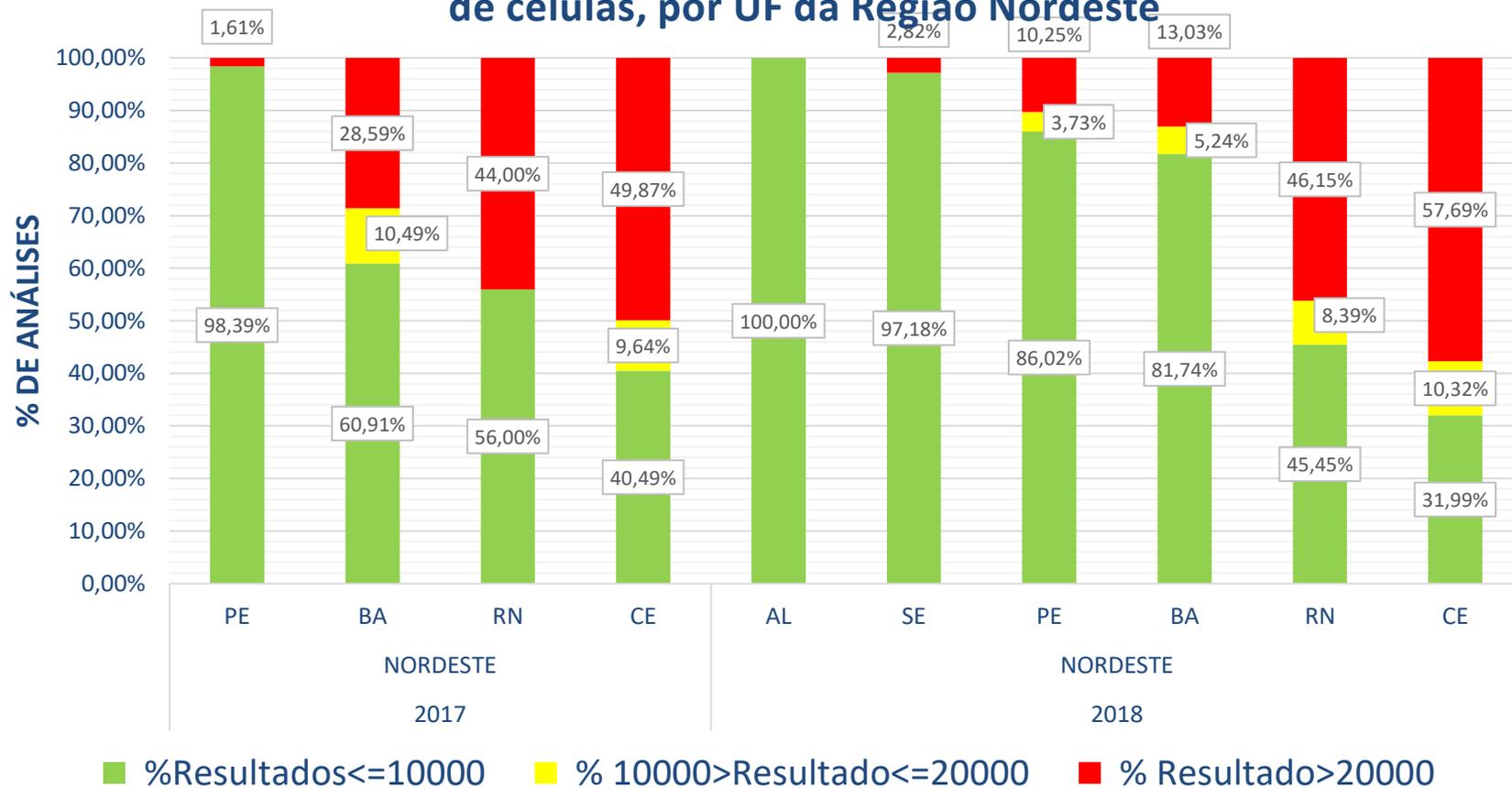
Formas de Abastecimento de Água (SAA e SAC) Cadastradas com Monitoramento de Cianobactérias por UF da Região Nordeste



* As formas de abastecimento analisadas apresentam captação superficial

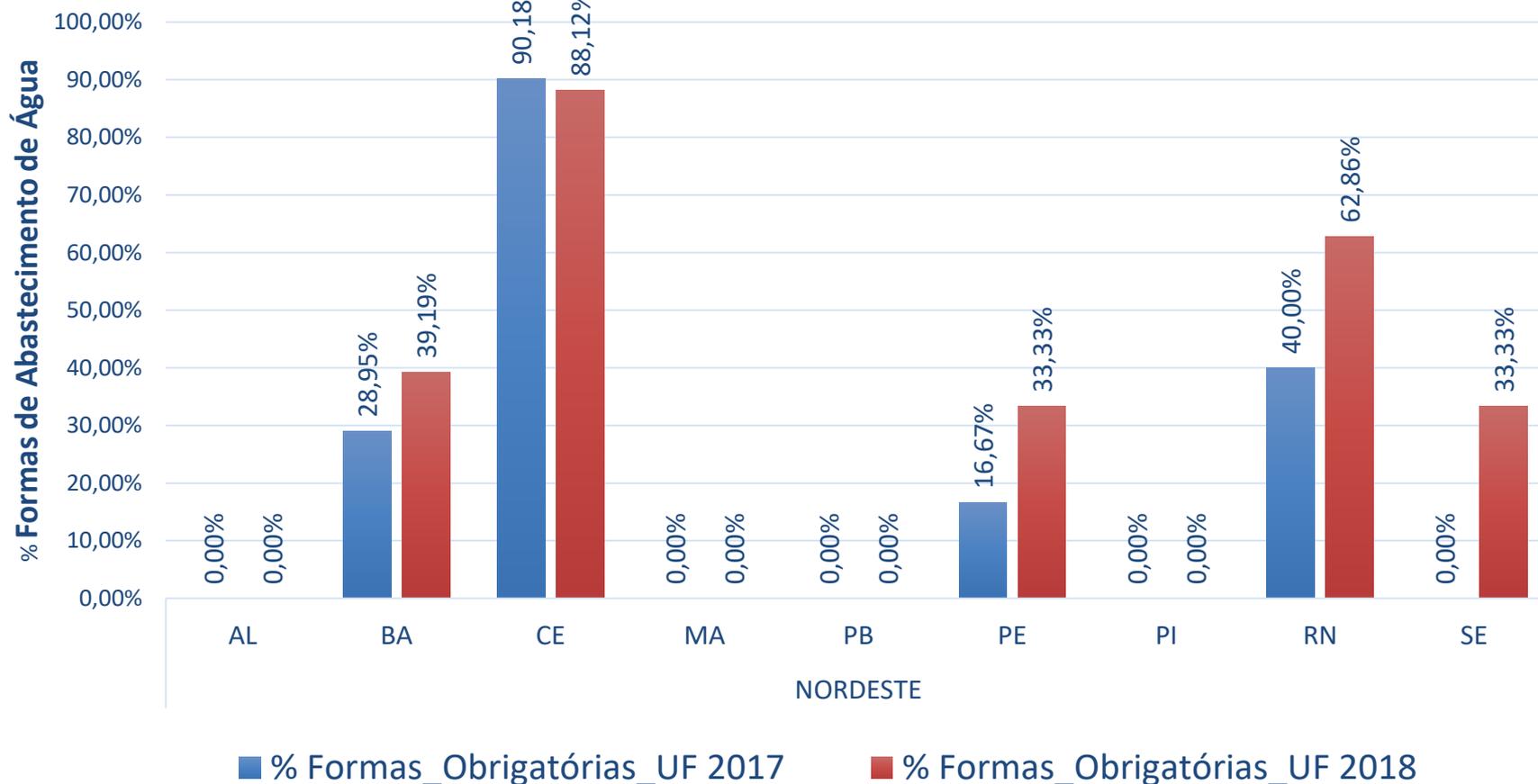
Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

Percentual de Análises de Cianobactérias, conforme concentração de células, por UF da Região Nordeste



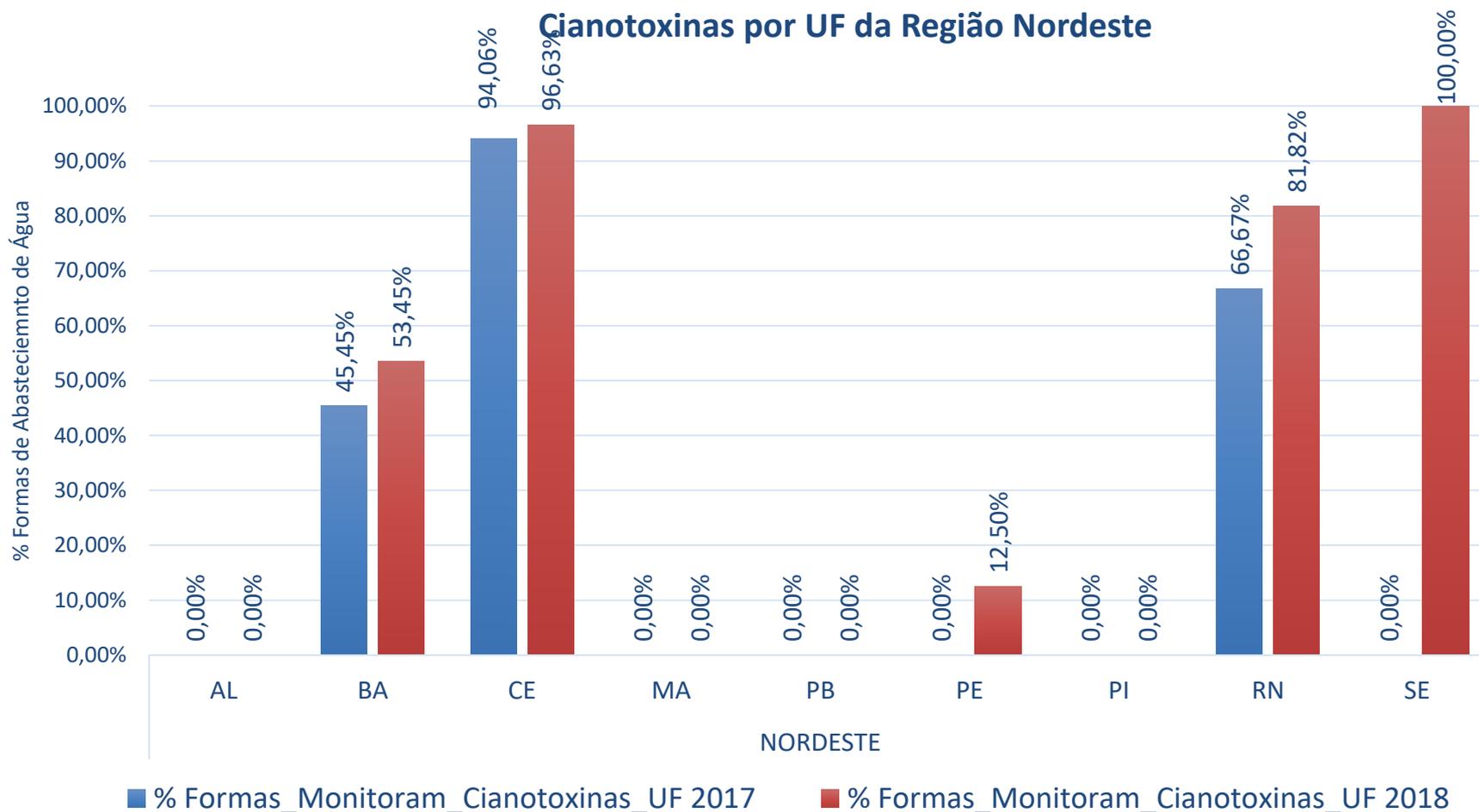
Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

Formas de Abastecimento de Água Cadastradas que possuem a obrigatoriedade de Monitorar Cianobactérias, por UF da Região Nordeste



Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

Formas de Abastecimento de Água Cadastradas que realizam o Monitoramento de Cianotoxinas por UF da Região Nordeste

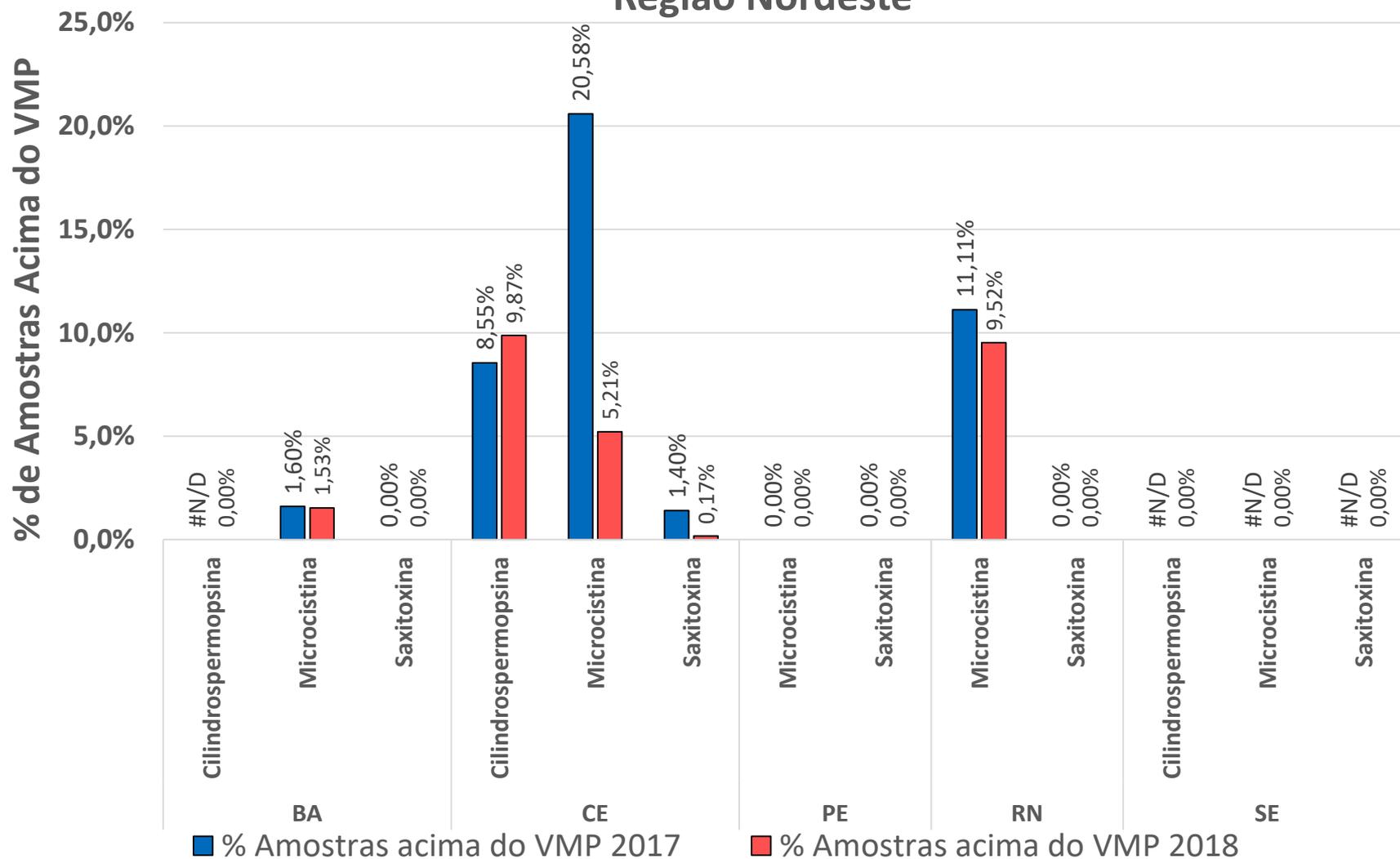


■ % Formas_Monitoram_Cianotoxinas_UF 2017

■ % Formas_Monitoram_Cianotoxinas_UF 2018

Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano Sisagua – Região Nordeste

Percentual de Amostras de Cianotoxinas acima do VMP por UF Região Nordeste



Problemas identificados na avaliação dos dados de qualidade da água

Cianobactérias/Cianotoxinas

- Ausência de dados do controle no Sisagua:



- As análises são feitas conforme a Portaria de Potabilidade?
- Não ocorre a inserção dos dados no Sistema?

- Acompanhamento da Vigilância local para verificar o cumprimento da norma:



- São realizadas as inspeções sanitárias?
- Há verificação dos laudos das análises para comprovar a sua realização?

Conclusões da análise de dados

Pontos de Destaque:

- Desconhecimento das reais condições de eutrofização e floração de cianobactérias nos mananciais da Região Nordeste:
 - Saneamento inadequado nas áreas
- Apesar da escassez de informação, análises do monitoramento de cianobactérias ao longo de 2017 e 2018 destacaram densidades de cianobactérias em faixas de atenção para a saúde da população, sobretudo pela possibilidade da presença de cianotoxinas na água para consumo humano. Destaque para CE, RN, BA e PE.



Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS | Ministério da Saúde

OBRIGADA!

DISQUE
SAÚDE
136

SUS+

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL