

BLANCA LISSETH GUZMÁN BARRAGÁN

**AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA DA
QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO DA COLÔMBIA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de Doctor Scientiae.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2013**

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

B268a
2013

Guzmán Barragán, Blanca Lisseth, 1985-

Avaliação da implementação do sistema nacional de
vigilância da qualidade da água para consumo humano da
Colômbia / Blanca Lisseth Guzmán Barragán. – Viçosa, MG,
2013.

xxv, 220f. : il. ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Paula Dias Bevilacqua.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Água - Qualidade. 2. Água - Consumo. 3. Abastecimento
de água - Colômbia. 4. Vigilância da qualidade da água para
consumo humano. I. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Veterinária. Programa de Pós-graduação em
Medicina Veterinária. II. Título.

CDD 22. ed. 628.1

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

B268a
2013

Guzmán Barragán, Blanca Lisseth, 1985-

Avaliação da implementação do sistema nacional de
vigilância da qualidade da água para consumo humano da
Colômbia / Blanca Lisseth Guzmán Barragán. – Viçosa, MG,
2013.

xxv, 220f. : il. ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Paula Dias Bevilacqua.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Água - Qualidade. 2. Água - Consumo. 3. Abastecimento
de água - Colômbia. 4. Vigilância da qualidade da água para
consumo humano. I. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Veterinária. Programa de Pós-graduação em
Medicina Veterinária. II. Título.

CDD 22. ed. 628.1

*Dedico este trabalho à minha família
por todo amor e apoio*

‘La teoría en sí misma no transforma el mundo. Puede contribuir para su transformación, pero para eso tiene que salir de sí misma y tiene que ser asimilada por aquellos que van a causar con sus acciones reales y efectivas esa transformación’.

Paulo Freire.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas bênçãos

À Universidade Federal Viçosa pela oportunidade e experiência acadêmica.

A CAPES pela sua contribuição na formação de muitos estrangeiros, Colombianos e a minha especialmente.

A Minha família por todo o amor incondicional.

A Paula Dias Bevilacqua pela dedicação, paciência, esforço e compromisso com minha formação, pelas horas longas dedicadas com tanto carinho. Obrigada pelo rigor, exigência, ensinamentos, conselhos que contribuíram na minha formação profissional, academia e de vida. E obrigada por se dispor completamente no estudo da VQACH em Colômbia, e contribuir com o melhoramento da qualidade da água e da saúde coletiva.

A Professora Rosângela pelos seus ensinamentos e disposição, por me introduzir no estudo da promoção da saúde, e por me estimular e motivar no estudo das práticas em saúde e das inequidades.

Ao Professor Rafael Kopschitz Xavier Bastos, pelo aprendizado e pelas sugestões que me permitiram melhorar o trabalho.

A Professora Andreia pelos ensinamentos, conselhos e boa disposição sempre, e por me ajudar no aperfeiçoamento do trabalho.

Ao Professor Marco Aurélio pelas contribuições e conselhos ao trabalho.

Ao Doutor Geraldo Nava por acreditar no trabalho e apoiar seu desenvolvimento, obrigada pela colaboração.

Ao pessoal do Instituto Nacional de Saúde, Angela, Jorge, Manuel e Leonor, pela colaboração e amizade. E pela sempre disposição para me ajudar com o desenvolvimento do trabalho.

A Dinamene e Alana pela convivência e amizade, e por todas as experiências vividas.

A Professora Marleny e o professor Patarroyo por apoio de sempre.

À Rose pela especial atenção.

Ao todo o pessoal da ETA e do Departamento de Veterinária pelo acolhimento.

Aos especialistas que fizeram parte de Metodologia Delphi, obrigada pelas contribuições, aprendi muitos com a suas experiências, sugestões e conselhos.

Obrigadas a todas as secretarias de saúde, pelo interesse e completa colaboração no desenvolvimento de pesquisa, por me transmitir todas suas vivências, experiências, dificuldades, que me permitiram compreender as práticas da VQACH.

Ao falecido Doutor Jaime Ortiz chefe da área de qualidade da água na Colômbia por motivar e permitir o desenvolvimento do trabalho.

A meus amigos, Blanca, Karen, Paul, Lucho, Gabriel, Felipe, Jota, Palmira, Angela, Ednis, Jaime, Fernely, Camila, Taline, Geovany e a todos Brasileiros fizeram da minha vivência no Brasil uma experiência inolvidável.

CONTEÚDO

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE QUADROS	xiv
LISTA DE TABELAS	xvii
RESUMO	xix
ABSTRAC	xxii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Saúde Ambiental	5
2.1.1. Água e seu impacto na saúde	9
2.1.2. Doenças diarreicas agudas e aspectos relacionados ao saneamento ambiental	11
2.2. Vigilância em saúde ambiental	16
2.2.1. Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	17
2.3. Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano da Colômbia	22
2.3.1. Instrumentos de risco	25
2.3.2. Monitoramento da água	29
2.4. Avaliação de Programas de Saúde	34
2.4.1. Conceitos, métodos e abordagens na avaliação em saúde	37
2.4.2. Tipos de avaliação	43
2.4.2.1. Avaliação normativa	44
2.4.2.2. Análise da implementação	47
2.5. Estudo de Caso	50
2.6. Metodologia Delphi	51
3. OBJETIVOS	55
3.1. Objetivo Geral	55
3.2. Objetivos Específicos	56
4. HIPÓTESES	57

5.	MATERIAIS E MÉTODOS	58
5.1.	Desenho do estudo	58
5.2.	Seleção dos casos	60
5.3.	Modelo lógico	62
5.4	Grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade de Água em Colômbia	64
5.4.1.	Seleção dos atributos e critérios da avaliação	64
5.4.2.	Coleta de dados	78
5.4.3.	Estimação do grau de implementação	80
5.5.	Análise dos determinantes contextuais e do grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	93
5.6	Avaliação da qualidade da água para consumo humano	94
5.6.1	Indicadores de qualidade da água para consumo humano	94
5.6.2	Análise de correlação entre indicadores de qualidade da água e indicadores epidemiológicos e de saúde	99
5.7.	Análise de correlação entre o grau de implementação da VQACH e indicadores de qualidade da água	100
5.8.	Aspectos éticos	101
6.	RESULTADOS	102
6.1.	Grau de implementação do Sistema Nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano	102
6.2.	Implementação das ações de Vigilância da Qualidade da Água Consumo Humano por atributo	107
6.2.1.	Universalidade	107
6.2.2.	Intersetorialidade	112
6.2.3.	Rede laboratorial	115
6.2.4.	Sistemas de informação	116
6.2.5.	Recursos humanos	117
6.2.6.	Recursos materiais e infraestrutura	121
6.2.7.	Monitoramento da qualidade da água	124
6.2.8.	Análises e investigação	125
6.2.9.	Atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água	128
6.2.10.	Educação e participação comunitárias	129
6.2.11.	Disponibilização de informações	131
6.3.	Determinantes contextuais do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	132
6.3.1.	Descentralização	135
6.3.2.	Coordenação	141
6.3.3	Aceitabilidade	142
6.4.	Análise dos determinantes contextuais e do grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	145
6.5	Avaliação da qualidade da água para consumo humano	148
6.5.1.	Indicadores de qualidade da água para consumo humano	148
6.5.1.1.	Cumprimento do plano de amostragem	153
6.5.1.2.	Qualidade da água e atendimento ao padrão do parâmetro	169
6.5.1.2.1.	Parâmetros microbiológicos	169

6.5.1.2.2.	Parâmetros físico-químicos	170
6.5.1.2.3.	Parâmetros organolépticos	172
6.5.1.2.4.	Análise dos Índices de Risco de Qualidade da Água para Consumo Humano (IRCAs)	179
6.5.2.	Análise de correlação entre indicadores de qualidade da água e indicadores epidemiológicos e de saúde	183
6.5.3.	Análise de correlação entre o grau de implementação da VQACH e aspectos do monitoramento da qualidade da água	191
7	DISCUSSÃO	193
8	CONCLUSÕES	205
9	REFERÊNCIAS	208
	APÊNDICE 1. Questionário para a avaliação da implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	
	APÊNDICE 2. Termo de consentimento livre e esclarecido	

LISTA DE ABREVIATURAS

CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças (Atlanta - USA)
CGVAM	Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
COVE	Comitê de Vigilância epidemiológica
CRL	Cloro Residual Livre
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DDAs	Doenças Diarreicas Agudas
ICV	Índices de Condiciones de Vida
IDF	Índice de Desempenho Fiscal
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDI	Índice de Desempenho Integral
IRCA	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano
IRABAm	Índice de Risco Municipal por Abastecimento de Água para Consumo Humano
IRABApp	Índice de Risco por Abastecimento de Água
IRDm	Índice de Risco por Distribuição Municipal
INS	Instituto Nacional de Salud
MI	Mortalidade Infantil
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAB	Plano de Atenção Básica
PICCAP	Programa Interlaboratorio de Control de Calidad del Agua Potable
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostragem por Domicílios
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PRNH	Política Nacional de Recursos Hídricos
MSPS	Ministerio de Salud y Protección Social
LDSP	Laboratórios Departamentais de Saúde Pública
SIVIGILA	Sistema Nacional de Vigilância em saúde da Colômbia

SIVICAP	Subsistema Nacional de Vigilância em saúde da Colômbia
SGSSS	Sistema General de Seguridad Social em Saúde
POA.	
PICCAP	Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Aguas Potables
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domésticos
VQACH	Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano
VMP	Valor Máximo Permitido

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Principais causas de mortalidade devido a doenças infecciosas no mundo.	12
Figura 2. Modelo teórico para a avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia.	59
Figura 3. Modelo lógico do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia.	63
Figura 4. Atributos para avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia, 2012	68
Figura 5. Distribuição dos territórios segundo o nível de implementação Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano, Colômbia, 2012	103
Figura 6. Grau de implementação da Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano dos Estados, Colômbia, 2012	104
Figura 7. Grau de implementação da Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano dos Municípios, Colômbia, 2012	104
Figura 8. Grau de implementação das ações do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, segundo as categorias populacionais dos estados e municípios, Colômbia, 2012.	105
Figura 9. Escores finais para os tributos do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.	106
Figura 10. Escores finais para os tributos do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo	107

	Humano segundo estados e municípios, Colômbia, 2012.	
Figura 11.	Atuação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano nas diferentes fontes de abastecimento, Colômbia	108
Figura 12.	Atuação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano nos diferentes grupos populacionais, Colômbia	109
Figura 13.	Número de atividades desenvolvidas pelos técnicos da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.	118
Figura 14.	Grau de escolaridade dos coordenadores da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012	120
Figura 15.	Distribuição proporcional das principais necessidades de recursos materiais e de infraestrutura da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.	122
Figura 16.	Escore final para os atributos dos determinantes contextuais, Colômbia, 2012	132
Figura 17.	Escore final para os atributos dos determinantes contextuais, segundo os estados e municípios, Colômbia, 2012	133
Figura 18.	Escore final dos atributos dos determinantes contextuais nos estados, segundo as categorias, Colômbia, 2012	134
Figura 19.	Escore final dos atributos dos determinantes contextuais nos municípios segundo as categorias, Colômbia, 2012	135
Figura 20.	Distribuição anual do número de amostras de água informado no SIVICAP, Colômbia, 2008 a 2012.	148
Figura 21.	Distribuição anual de registros de resultados de análises de amostras de água informado no SIVICAP, segundo o parâmetro de qualidade, Colômbia, 2008 a 2012.	149
Figura 22.	Distribuição anual da proporção de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água, Colômbia, 2008 a 2012	150
Figura 23.	Distribuição anual do número de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água segundo os parâmetros, Colômbia, 2008 a 2012.	151
Figura 24.	Proporção de municípios que cumpriram o plano mínimo de amostragem para os parâmetros de CRL, turbidez, Coliformes totais e <i>E. coli</i> , Colômbia, 2008 a 2012.	154
Figura 25.	Proporção de municípios que cumpriram o plano mínimo de amostragem para os parâmetros de ferro e dureza, Colômbia, 2008 a 2012.	154

Figura 26.	Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro microbiológico (coliforme total e <i>E. coli</i>), Colômbia, 2008 a 2012.	155
Figura 27.	Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro turbidez, Colômbia, 2008 a 2012.	156
Figura 28.	Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro CRL, Colômbia, 2008 a 2012.	156
Figura 29.	Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro ferro, Colômbia, 2008 a 2012.	157
Figura 30.	Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro dureza, Colômbia, 2008 a 2012.	157
Figura 31.	Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para o parâmetro microbiológico, Colômbia, 2008 a 2012.	170
Figura 32.	Proporção de amostras com atendimento aos padrões de potabilidade para os parâmetros turbidez e CRL, Colômbia, 2008 a 2012.	171
Figura 33.	Proporção de amostras com atendimento aos padrões de potabilidade para os parâmetros ferro e dureza, Colômbia, 2008 a 2012.	173
Figura 34.	Distribuição dos valores de IRCA geral e para área urbana e rural, Colômbia, 2008 a 2012	179
Figura 35.	Distribuição das amostras segundo o nível de risco IRCA, Colômbia, 2008 a 2012	180
Figura 36.	Distribuição da proporção de municípios que notificou casos de doença diarreica aguda, Colômbia, 2008 a 2012.	184
Figura 37.	Estatística descritiva do coeficiente de prevalência de DDA, Colômbia, 2008 a 2012.	185
Figura 38.	Estatística descritiva do coeficiente de prevalência de DDA em menores de quatro anos, Colômbia, 2008 a 2012.	186
Figura 39.	Estatística descritiva do coeficiente de mortalidade infantil, Colômbia, 2008 a 2012.	187

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1. Classificação das doenças infecciosas relacionadas com a água, segundo proposta de Bradley e Feachem	10
Quadro 2. Classificação das doenças relacionadas com a água segundo Grabow	11
Quadro 3. Pontuação de risco para o cálculo do índice IRCA	26
Quadro 4. Características Químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana	27
Quadro 5. Classificação do nível de risco em saúde segundo o IRCA por amostra e o IRCA mensal e ações que devem ser desenvolvidas, Colômbia	28
Quadro 6. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitária para a análise da qualidade física e química da água para consumo humano na rede de distribuição para populações até 100.000 habitantes, Colômbia	31
Quadro 7. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitária para a análise da qualidade física e química da água para consumo humano na rede de distribuição para populações de 100.001 habitantes em diante, Colômbia	32
Quadro 8. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitárias para as análises microbiológicas de coliforme totais e <i>Escherichia coli</i> na rede de distribuição para populações até 100.000 habitantes, Colômbia	33
Quadro 9. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitárias para as	33

	análises microbiológicas de coliforme totais e <i>Escherichia coli</i> na rede de distribuição para populações de 100.001 habitantes em diante, Colômbia	
Quadro 10.	Critérios a serem considerados na definição dos pontos de amostragem do monitoramento de controle e vigilância da qualidade da água em Colômbia.	34
Quadro 11.	Unidades de análise selecionadas segundo a categoria	62
Quadro 12.	Resumo dos atributos e número de critérios correspondentes para avaliação do Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da água para consumo humano da Colômbia	69
Quadro 13.	Atributos e critérios escolhidos para a avaliação do Sistema nacional de Vigilância Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia e seus valores de consenso	70
Quadro 14.	Atributos e critérios escolhidos para a avaliação dos determinantes contextuais do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para consumo humano da Colômbia e seus valores de consenso	75
Quadro 15.	Indicadores para análises dos determinantes contextuais do Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da água para consumo humano. Colômbia	77
Quadro 16.	Sistema de escores para a avaliação dos critérios da avaliação do Sistema nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia	81
Quadro 17.	Sistema de escores para a avaliação dos critérios da análise dos determinantes contextuais do sistema de nacional vigilância da qualidade da água para consumo humano da Colombia	85
Quadro 18.	Faixa de variação e respectivos pontos atribuídos ao parâmetro A	88
Quadro 19.	Faixa de variação e respectivos pontos atribuídos ao parâmetro B	88
Quadro 20.	Níveis de escolaridade e respectivos pontos atribuídos ao critério E2	89
Quadro 21.	Faixa de variação e respectivos pontos atribuídos ao critério E3	89
Quadro 22.	Tempo de atuação na área da VQACH e respectivos pontos atribuídos ao critério E4	90
Quadro 23.	Sistema de escore definido para os atributos utilizados na avaliação do Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia	92
Quadro 24.	Classificação do grau de implementação do Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para	92

	Consumo Humano segundo o escore final obtido para os atributos	
Quadro 25.	Frequência e número mínimo de amostras a serem analisadas pelas autoridades sanitárias, segundo o parâmetro e a população atendida	95
Quadro 26.	Número mínimo de amostras anuais a serem analisadas pelas autoridades sanitárias, segundo o parâmetro e a população atendida	96
Quadro 27.	Valores máximos permitidos para os parâmetros de qualidade da água analisados definidos na legislação	97

LISTA DE TABELA

Tabela 1.	Resultados das análises de regressão lineal uni variada entre os determinantes contextuais e o grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano para todos os territórios, Colômbia, 2012	Página 146
Tabela 2.	Resultados das análises de regressão lineal múltipla ajusta entre os determinantes contextuais e o grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano para todos os territórios, Colômbia, 2012	147
Tabela 3.	Percentual de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012	152
Tabela 4.	Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro microbiológico (coliforme total e <i>E. coli</i>), segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012	159
Tabela 5.	Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro turbidez, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012	161
Tabela 6.	Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro CRL, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012	163
Tabela 7.	Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro ferro, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012	165
Tabela 8.	Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro ferro, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012	167

Tabela 9.	Estatística descritiva dos resultados de turbidez e CRL, Colômbia, 2008 a 2012	172
Tabela 10.	Estatística descritiva dos resultados de ferro e dureza, Colômbia, 2008 a 2012	174
Tabla 11.	Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para o parâmetro microbiológico (coliforme total e <i>E. coli</i>), Colômbia, 2008 a 2012	176
Tabla 12.	Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para o parâmetro microbiológico (coliforme total e <i>E. coli</i>), Colômbia, 2008 a 2012	177
Tabla 13.	Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para o parâmetro microbiológico (coliforme total e <i>E. coli</i>), Colômbia, 2008 a 2012	178
Tabla 14.	Distribuição dos IRCAs calculados segundo o número de parâmetros utilizados, Colômbia, 2008-2012	181
Tabla 15.	Características del monitoreo de la calidad del agua vs IRCA, Colômbia, 2012	183
Tabla 16.	Resultados das análises de correlação entre variáveis de qualidade da água para consumo humano e coeficiente de prevalência de DDA, Colômbia, 2013	189
Tabla 17.	Resultados das análises de correlação entre variáveis de qualidade da água para consumo humano e coeficiente de prevalência de DDA em menores de quatro anos, Colômbia, 2013.	189
Tabla 18.	Resultados das análises de correlação entre variáveis de qualidade da água para consumo humano e coeficiente de mortalidade infantil, Colômbia, 2013	190
Tabela 19.	Resultados das análises de correlação entre o grau de implementação da VQACH e variáveis de monitoramento da qualidade da água, Colômbia, 2013	191
Tabela 20.	Grau de implementação e índices de cumprimento do plano de amostragem por parâmetros, segundo os estados, Colômbia, 2013	192

RESUMO

GUZMÁN BARRAGÁN, Blanca Lisseth, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2013. **Avaliação da Implementação do Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano da Colômbia.** Orientadora: Paula Dias Bevilacqua. Coorientadores: Rosangela Minardi Mitre Cotta e Rafael Kopschitz Xavier Bastos.

A vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano(VQACH) é um componente determinante na prevenção e diminuição dos riscos à saúde humana, ocasionadas por doenças associadas à falta da qualidade da água. A implementação dos programas de VQACH pode contribuir com a melhoria progressiva de qualidade água e consequentemente da saúde. O presente estudo tem como objetivo avaliar a implementação do Sistema de VQACH na Colômbia. O estudo foi realizado mediante a metodologia de avaliação da implementação, que integrou na sua análises, uma avaliação normativa e um pesquisa de avaliação. A avaliação permitiu estimas o grau de implementação da VQACH nos diferentes territórios da Colômbia e estudar as características do contextuais que podem influi no grau de implementação nos territórios. Para esta avaliação foi desenvolvida a metodologia Delphi que permitiu a definição de uma matriz avaliativa, composta por 14 atributos e 62 critérios, e a construção de um sistema escores e parâmetros que possibilitaram a avaliação de cada um dos critérios definidos. Além disso, realizou-se um analises dos resultados da qualidade da água que involucrou, a verificação do cumprimento do plano de

amostragem, atendimento ao padrão de potabilidade, estatísticas descritivas dos resultados dos parâmetros atualizados e um análise de correlação entre a qualidade da água e indicadores epidemiológicos e de saúde. Finalmente, estes indicadores foram associados com a implementação da VQACH para determinar se a implementação tem algum efeito nos resultados da qualidade de água. A avaliação foi desenvolvida mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas a 39 unidades territoriais e a coleta de dados secundários sobre a qualidade da água, eventos em saúde e informações territoriais sobre indicadores em saúde, sociais e administrativos. A avaliação mostrou que o sistema de VQACH em Colômbia encontrou-se parcialmente implementado, com diferentes estados de implementação nas unidades territoriais. O sistema de VQACH apresentou uma implementação relevante nos componentes de “monitoramento da qualidade da água”, “análises e investigação” “atuação em conjunto com os responsáveis pelas fontes de distribuição”, ao mesmo tempo o “sistema de informação” e “rede de laboratórios” mostraram-se fortalecido, fornecendo um apoio para o desenvolvimento das ações. Estes resultados evidenciam as fortalezas do sistema na produção de dados, no entanto, identifica-se a ausência de ações que permitam o aproveitamento desses dados para o melhoramento da qualidade de água. Foram observadas limitações conceituais nas legislações que afetam a universalidade das ações de VQACH, relacionado com a definição “pessoa prestadora” e da falta de diretrizes sobre as diferentes formas de abastecimentos que devem ser vigiados, o que impede uma abordagem ampla da VQACH. A falta de “recursos humanos” e “recursos materiais e de infraestrutura” foi um aspecto fragilizado, os territórios não contam com os recursos suficientes para execução da VQACH, devido à flexibilização dos contratos, instabilidade laboral, precarização do emprego, clientelismo e a falta de compromissos administrativos e políticos para o desenvolvimento das ações. Ademais, foram identificadas debilidades nas ações de “universalidade”, “intersetorialidade”, “educação e participação comunitárias” “disponibilidades de informação”, o que indica a pouca ação da VQACH numa perspectiva de promoção de saúde, que promove o empoderamento da população e notas possibilidades em saúde pública para o melhoramento da qualidade de água. O estudo mostrou a importância das características contextuais para o desenvolvimento de VQACH. A

“descentralização”, realizada mediante a delimitação, planejamento desenvolvimento, execução das ações entre os três níveis e suporte técnico; e a “coordenação” desenvolvida mediante a supervisão e avaliação das ações, mostraram apoiar a implementação. A “aceitabilidade” não se mostrou influente na VQACH, no entanto, evidenciou problemas na aplicação das ferramentas de análises de risco, principalmente nos sistemas de abastecimento convencionais e de pequeno porte. Outros indicadores como a cobertura de aqueduto geral, Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) e o Índice de Risco Relacionado com a qualidade da Água (IRCA), mostraram uma relação com a VCACH. O análises de dados da qualidade da água, revelou ausência, irregularidades e descontinuidade do monitoramento em alguns municípios e a falta de cumprimento do plano de amostragem, o qual mostrou as fragilidades dos territórios para dar cumprimento com as ações estabelecidas. A diversas configurações do monitoramento adoptadas pelos territoriais, podem produzir diferenças nas práticas de VQACH, que podem influir em diagnósticos diferenciadas da qualidade da água e na dificuldades para realizar análises comparativas entre os territórios. Também foram detectada inconsistências na construção do IRCA, caudadas pela incompatibilidade com o plano de amostragem, o qual restringe o número de parâmetros, amostras e frequências realizadas pelos municípios. A qualidade da água mostrou problemas de potabilidade principalmente em relação aos parâmetros microbiológicos e de turbidez, o que indica a falta de sistemas de tratamento eficazes no país. Não foi observada uma melhoria da qualidade da água nos anos estudados. A qualidade da água não mostrou uma associação com as Doenças Diarreicas Agudas (DDAs) entretanto, foi observada uma associação estatisticamente significativa com a mortalidade infantil, sendo este um possível indicador para compreender a relação entre a qualidade da água e a saúde.

ABSTRACT

GUZMÁN BARRAGÁN, Blanca Liseth, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, October, 2013. **Evaluation of the Implementation of National Surveillance System Quality of Water for Human Consumption in Colombia.** Adviser: Paula Dias Bevilacqua. Co-advisers: Rosangela Minardi Mitre Cotta and Rafael Kopschitz Xavier Bastos.

Surveillance of the Quality of Water for Human Consumption (VCACH) is a determining factor for the prevention and reduction of risks to human health, caused by the diseases related to the lack of water quality. The implementation of VCACH programs can contribute to progressively improve the quality of water, and consequently the health of the population. The present study aims to evaluate the VCACH system implemented in Colombia. The study was conducted using a methodology for assessing the implementation that is integrated in the analysis, a normative assessment and evaluation research. The assessment permitted to estimate the degree of implementation of the VCACH in varied territories of Colombia, and by studying the characteristics of context that can influence the degree of implementation of the territories. This assessment was developed using a Delphi methodology that allowed the definition of an evaluation matrix, composed of 14 attributes and 62 criteria, as well as, the building a score system scores and parameters that allowed the evaluation of each of the defined criteria. In addition, an analysis of

the water quality results was carried out which involved the compliance of the sampling plane, the fulfillment pattern of drinking water, descriptive statistics of the results of the parameters analyzed and a correlation analysis between water quality and health events. Finally, these markers were associated to the VCACH implementation in order to determine whether the implementation has some effect of the results of the quality of water. The evaluation was carried out by using semi-structured interviews to 39 territorial units and the collection of secondary data on water quality, health events and territorial information on health, social and administrative indicators. The evaluation showed that the VCACH system in Colombia is partially implemented, with different stages of implementation in territorial units. The VCACH system presented an relevant implementation on the components of "monitoring of water quality", "analysis and research" and 'working together with those responsible for the supply', while the "information system" and "network of laboratories" were strengthened, providing support for the development of actions. These results evidence the strengths of the system in the production of data, however, an absence of actions to enable the use of these data to improve water quality was identified. Conceptual limitations were observed in legislation affecting the universality of VCACH actions, these were related to the definition of "providing people" and lack of guidelines about the different forms of supply to be monitored, which prevents a broad approach to VCACH. The lack of "human resources" and "material resources" and those of infrastructure" was a weak aspect, the territories do not have the have enough resources to run the VCACH resources due to more flexible contracts, job instability, poor employment conditions, corruption and the lack of political and administrative commitments for the development of actions. Moreover, some weaknesses in the actions of "universality", "Intersectional" "education and community participation" and "availability of information" were identified. The latter indicates little action VCACH in the perspective of health promotion that encourage the empowerment of the community and new possibilities for improving in public health for the improvement of the quality of water. This study showed the importance of the context characteristics for the development of VCACH. The "decentralization" carried out through delimitation, planning and performance, execution of actions among the three levels and

technical support; and the “developed coordination” throughout the supervision and assessment of the actions, showed significant support on the implementation. The acceptability did not show influence on the VCACH. However, it showed some difficulties on the application of the risk analysis tools, mainly on the unconventional and small scale supply systems. Water quality and its components “monitoring water quality”, “analysis and research” and “working together with those responsible for the supply”, while the “information system” and the “network of laboratories” were strengthened, providing support for the development of actions. Other indicators, such as overall aqueduct coverage, Multidimensional Poverty Index (MPI) and the Index of related Water Quality Risk (IRWQ), showed a relationship with the VCACH. The analysis of water quality data, revealed the absence, irregularity and discontinuity of monitoring in some municipalities and a lack of fulfillment of the sampling plane, which shows the fragility of the territories to comply with the established actions. The various configurations of monitoring adopted by the territories, may yield differences in VCACH practices that could influence on differential diagnosis of water quality and the difficulty to make comparative analysis between territories. In addition, some inconsistencies were also detected in the construction of IRCA, caused by the incompatibility with the sampling plane, which restricts the number of parameters, samples and frequencies carried out by the municipalities. The quality of water showed potability problems mainly related to turbidity and microbiological parameters, indicating the lack of effective treatment systems of water in the country. It was observed an improvement in water quality in the studied years. They were also detected inconsistencies in the construction of IRCA caused by the water quality not showing an association with acute diarrheal diseases (ADDs), meanwhile, was observed a statistically significant association with infant mortality, this being a possible indicator to understand the relationship between water quality and health. Incompatibility with the sampling plane, which restricts the number of parameters, signs and frequencies for by the municipalities. Water quality showed potability problems mainly related to turbidity and microbiological parameters, indicating the lack of effective treatment systems of water in the country. It was observed an improvement in water quality in the years studied. Quality of water did not show an association with acute

diarrhoeal diseases (ADDs), meanwhile, it was observed a statistically significant association with infant mortality and it was a possible indicator to understand the relationship between water quality and health.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é o resultado de uma enriquecedora experiência de vida, acadêmica e profissional de seis anos de convivência no Brasil, que culmina com um proveitoso balanço de troca de informações, cultura, experiências e conhecimentos que tem sido fundamental para minha formação profissional e, principalmente, para propiciar reflexões sobre os desafios da saúde e o uso dos saberes aprendidos.

As problemáticas em torno da saúde ultrapassam fronteiras se manifestando de forma similar em diferentes zonas geográficas. Dessa forma, surgem cenários complexos, mas permeáveis a discussões e reflexões sobre as diferentes formas de abordá-los e superá-los, que podem ser promovidas mediante o intercâmbio de experiências entre países, regiões e locais. Nesse sentido, o Brasil tem me proporcionado um valioso aprendizado, que tem influenciado na apropriação de novos conhecimentos e conceitos, estimulando de maneira fundamental pensamentos, reflexões e posturas críticas sobre os diferentes desafios da saúde, na procura de respostas adequadas às necessidades de saúde das populações.

Essas experiências têm permitido apreender sobre as complexidades da saúde, que vai além dos determinantes biológicos e genéticos, para se inserir nas complexas dinâmicas ambientais, sociais, culturais, econômicas e das próprias estruturas dos sistemas de saúde. Para me levar ao estudo das práticas

de promoção da saúde e com ela a superação das inequidades e a melhoria da qualidade da vida das populações.

A água é uma necessidade vital, que influencia de forma direta nossa qualidade de vida e saúde. Nas últimas décadas, têm-se aumentado a preocupação com a qualidade da água, devido à sua evidente participação na ocorrência de diversas doenças (emergentes e reemergentes). Esta característica tem se apresentado mais nos países em desenvolvimento pelo o fato da re-emergência de algumas patologias causadas pela falta de saneamento e pelo fornecimento de água não segura¹. Por tanto é imprescindível procurar novas medidas ou aperfeiçoar aquelas existentes no âmbito da qualidade da água para consumo humano, que dêem resposta a esses desafios e permitam garantir o acesso à água segura e consequentemente promover a saúde das populações

Garantir o acesso à água segura é inclusive tratado como uma meta fundamental dos objetivos de desenvolvimento do milênio das nações unidas (sétimo objetivo), o qual propõe a redução, pela metade, da porcentagem de pessoas sem acesso a água potável e ao esgotamento sanitário até 2015.

Nesse contexto, em 1990 as ações de controle e a vigilância da qualidade da água tornam-se aspectos fundamentais na proteção da saúde das populações. Os programas no âmbito nacional de Vigilância da Qualidade relacionados à Qualidade da Água para Consumo Humano (VQACH) constituem um ferramenta determinante para a detecção e intervenção dos problemas de saúde relacionados com a qualidade da água de consumo humano e para o melhoramento progressivo da mesma.

Na Colômbia, as ações de VQACH estão estruturadas em um Sistema de VQACH, que desenvolve ações descentralizadas, e integra a atuação de diferentes atores para o desenvolvimento das ações. Essas ações são desenvolvidas de forma autônoma pelas autoridades de saúde nos diferentes

¹ Na definição da OMS, água segura para consumo humano é aquela que não represente risco significativo à saúde humana durante o consumo por toda a vida, incluindo as sensibilidades inerentes a cada estágio de vida (WHO, 2006).

territórios, considerando as singularidades e os contextos específicos de cada território.

Nesse sentido, é importante refletir sobre como são desenvolvidas as ações de VQACH nos diferentes territórios da Colômbia, de maneira a identificar as dificuldades e fortalezas do sistema que permitam aprimorar o aperfeiçoamento das ações, além de determinar as possíveis contribuições da VQACH no melhoramento da qualidade da água.

Assim, o presente estudo procura avaliar a implementação do sistema nacional de VQACH da Colômbia, que envolve o estudo do grau de implementação e determinantes contextuais da VQACH, e a análise dos resultados do monitoramento da qualidade da água exercido pela VQAC, temas que serão abordados em dois capítulos

O primeiro capítulo apresenta uma proposta para estimar o grau de implementação, realizada por meio de pesquisa avaliativa de implementação tipo 1b que definiu o grau de implementação do sistema de VQACH e a análise dos determinantes contextuais que influenciam o grau de implementação. A avaliação foi desenvolvida com emprego da metodologia de casos multicêntricos, buscando integrar diferentes métodos e técnicas validadas, para alcançar uma maior proximidade com a realidade da implementação do VQACH.

A abordagem proposta visou aproveitar recursos qualitativos e quantitativos, permitindo um diálogo desejável entre a dimensão da objetividade e da subjetividade, que comumente se integram para o estudo das complexidades das intervenções em saúde. Essa abordagem se deu de forma sequencial em cada um dos componentes da avaliação, permitindo desvendar situações reais e os diversos problemas que surgem na implementação das VQACH.

O segundo capítulo abordará um estudo ecológico dos dados do monitoramento da vigilância da qualidade da água para consumo humano e das doenças diarreicas agudas (DDAs) e a mortalidade infantil (MI), permitindo conhecer a qualidade da água distribuída nos territórios e sua relação com estes

eventos. Posteriormente procurou-se relacionar o grau de implementação da VQACH com os resultados prévios da análises do monitoramento da qualidade da água, a fim de gerar hipóteses sobre a possível influência do grau de implementação com as análises da qualidade da água realizada pelas autoridades de saúde.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Saúde Ambiental

As bases teóricas que fundamentaram a construção atual do conceito de Vigilância Ambiental são recentes, datando do início do século XX, e são concorrentes às discussões que tratam da questão ambiental como um todo. Alguns eventos e encontros significativos que envolvem essa temática foram o I Congresso Internacional para a Proteção da Natureza, realizado em Paris em 1923; o Tratado da Antártida, que estabeleceu, em 1959, um acordo internacional para exploração científica desse continente em regime de cooperação; a Mesa-Redonda de Especialistas em Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizada em Founex, na Suíça, em 1971; a divulgação do Relatório do Clube de Roma, em 1973 e Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972 em Estocolmo; a instituição da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1983 e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), no Rio de Janeiro em 1992, dentre outros.

Ao longo de todo esse período, foram definidos diferentes conceitos como "desenvolvimento sustentável", "ambientes saudáveis", "consciência ecológica", "diversidade biológica" e outros que conformaram o paradigma ambiental e colocaram em pauta as questões ambientais como importantes e significativos temas da agenda das últimas décadas do século XX e adentrando o novo

milênio. O setor saúde rapidamente incorporou essas preocupações, procurando integrar a questão ecológica no trato das ações e problemas afeitos à promoção, à proteção e à recuperação da saúde da população (BRASIL, 2007). As iniciativas mais concretas na área da saúde ambiental datam do final dos anos 80 do século passado, quando ambientalistas e sanitaristas, investigadores e gestores começam a perceber a necessidade de articular melhor teoria e ação com a ideia da qualidade de vida de grupos populacionais. Esse propósito veio da convicção de que não pode haver desenvolvimento sustentável sem levar em conta os seres humanos e sua vida no ecossistema. No entanto, compreender o impacto da atividade humana sobre o ambiente e, por sua vez, a força desse impacto na saúde humana, exige criar estratégias específicas que, a partir de conhecimentos disciplinares e práticas setoriais, caminhem para uma abordagem transdisciplinar (MINAYO, 2006).

Em 1978, a Declaração de Alma-Ata para os Cuidados Primários em Saúde, consolidou a incorporação da dimensão ambiental² na compreensão e caracterização do processo saúde-doença e na orientação de ações e serviços de saúde. Em sequência, outros eventos significativos para a consolidação do componente ambiental nas questões da saúde foram as I, II e III Conferências Internacionais de Promoção da Saúde, realizadas, respectivamente em, Ottawa (1986), Adelaide (1988) e Sundsvall (1991) (BRASIL, 2002).

A relação entre saúde e ambiente é, então, explicitada no Relatório Brundtland (1987), documento preparatório para a ECO-92, onde a definição de desenvolvimento sustentável identifica o papel dos seres humanos em relação ao ambiente e descreve o impacto das mudanças ambientais sobre a saúde e a qualidade de vida das populações (MINAYO, 2002). Entretanto, o marco documental mais importante que incorpora definitivamente a associação entre ambiente e saúde das populações é a Agenda 21, um dos principais resultados da Conferência Eco-92, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992. Esse documento, composto por 40 capítulos, foi uma tentativa de inaugurar um novo paradigma de desenvolvimento para os países, conciliando métodos de proteção ambiental,

² A Conferência de Alma-Ata também aponta as dimensões sociais, políticas, culturais e econômicas como elementos significativos nesse contexto.

justiça social e eficiência econômica, integrando diferentes segmentos da sociedade para que, de forma cooperativa, buscassem-se soluções para os problemas socioambientais. Especificamente no capítulo 6, a Agenda 21 trata do tema Proteção e Promoção das Condições da Saúde Humana, além de outros capítulos que abordam de forma relacionada os temas saúde, meio ambiente e desenvolvimento³. Conforme descreve Minayo (2002), a Agenda 21 abrangeu a ideia de que as necessidades essenciais de saúde das populações deveriam ser urgentemente focalizadas, dentro de um marco que articulasse suas relações com os fatores ambientais, considerados na sua complexidade e inter-relações físicas, biológicas, químicas e sociais, em interação.

Na América Latina e no Caribe, começa a se reconhecer a importância da saúde ambiental após a primeira reunião de Ministros de Saúde e de Meio Ambiente das Américas realizada em Ottawa, onde foram definidas as prioridades das Américas quanto à saúde ambiental, destacando-se: (a) a construção de pontes entre os setores de saúde e meio ambiente para abordar temas comuns; (b) o fortalecimento da capacidade dos países do hemisfério para responder com eficiência aos temas de saúde e meio ambiente; (c) o estabelecimento de mecanismos de acompanhamento para responder aos problemas de saúde nas Américas, (d) a contribuição para a Cúpula da Terra em Johannesburgo, África do Sul (FINKELMAN et. al., 2011). Desde então, a saúde ambiental tem sido parte estrutural da saúde incorporando diferentes estratégias e ações que minimizem os efeitos da deterioração do ambiente na saúde, dentre os quais: a criação de ambientes saudáveis na promoção da saúde, a vigilância de fatores ambientais para o conhecimento dos estados de saúde da população e, mais recentemente, a interface do ambiente na atenção primária à saúde, conformando a atenção primária ambiental. A partir desses precedentes começa a se incorporar na América Latina e no Caribe, os marcos legais para o campo de ação da saúde ambiental.

No Brasil, as questões impostas ao setor saúde, trazidas das reflexões envolvendo meio ambiente e desenvolvimento, começaram a ser traduzidas em um movimento político, a partir da preparação para a participação da

³<http://www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm>

Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável, realizada em Washington, em 1995. Nessa Conferência, o Brasil aderiu à Carta Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável (BRASIL, 2007). Assim, o processo preparatório e a participação na Conferência foram as primeiras iniciativas brasileiras para a conformação da Política Nacional de Saúde Ambiental. Nesse movimento político, é definida saúde ambiental como a “área da saúde pública, afeita ao conhecimento científico e à formulação de políticas públicas e às correspondentes intervenções (ações) relacionadas à interação entre a saúde humana e os fatores do meio ambiente natural e antrópico que a determinam, condiciona e influencia, com vistas a melhorar a qualidade de vida do ser humano sob o ponto de vista da sustentabilidade” (BRASIL, 2007).

Na Colômbia, a estruturação da saúde ambiental vem-se dando de forma lenta. Observa-se a ausência de marcos legais que regulem a área da saúde ambiental de uma maneira integral, entretanto, identifica-se em diferentes normas nacionais, disposições para a gestão ambiental e sanitária a favor da saúde (COLOMBIA, 2008a). Conceitos como saúde, ambiente, saneamento, água e proteção dos recursos naturais, entre outros, ingressam com antecedência nos marcos legais de saúde pública, sinalizando o que orientará as ações da saúde ambiental no país.

As reflexões sobre a importância da saúde ambiental na Colômbia surgem no final da década dos 1990 como resposta às necessidades de diminuir as enfermidades que são resultado da deterioração do meio ambiente, ao mesmo tempo das iniciativas de incorporar os avanços mundiais em torno desse tema, que têm sido difundidos a partir de diferentes movimentos e encontros, onde o país tem assumido compromissos internacionais e nacionais. No ano 2000, o Ministério de Salud em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde, elaboraram o *Plan Nacional de Salud Ambiental* - PLANASA (2000 - 2010), que expressa a necessidade de estruturar um marco político de saúde ambiental que oriente e regule de maneira explícita as ações em saúde ambiental do país, atendendo os princípios consagrados da Constituição Política do 1991, sobre a atenção à saúde e saneamento (COLOMBIA, 2000).

Posteriormente, consolida-se o propósito de construção da política de saúde ambiental no país mediante a publicação do documento Conpes n.º 3.550/2008, elaborado pelo Consejo Nacional de Política Economicas e Sociales. O documento determina as diretrizes para a formulação da política integral de saúde ambiental com ênfase nos componentes de qualidade do ar, água e segurança química, sendo a proposta mais concreta para a configuração de políticas em saúde ambiental (COLOMBIA, 2008a). O documento definiu a saúde ambiental no país como a “área das ciências que trata da interação e dos efeitos para a saúde humana que representa o meio ambiente onde habitam as pessoas”. Além do conceito, foram definidos objetivos, diretrizes, organização institucional e plano de ação necessários para a formulação de uma política integral de saúde ambiental (COLOMBIA, 2008a).

2.1.1. Água e seu impacto na saúde

A água constitui um fator determinante na saúde das populações, fato esse estudado ao longo da história da humanidade. Várias e importantes pesquisas foram desenvolvidas investigando a relação da água com a saúde. O primeiro trabalho que aborda de forma mais sistemática a relação "água para consumo humano" e "transmissão de doenças", inaugurando, inclusive, as bases da pesquisa epidemiológica, foi a investigação do médico John Snow sobre a transmissão da cólera na epidemia que assolou a população londrina de 1854 (SNOW, 1999).

Em 1972, o Professor David Braley, em um livro sobre o abastecimento de água na África Oriental, organiza os agravos de veiculação hídrica de acordo com os mecanismos de transmissão, introduzindo, assim, um novo olhar na classificação das doenças, priorizando a relação destas com o meio ambiente e não apenas sua etiologia, ou seja, se associada a um vírus, protozoário ou bactéria. O autor reúne os microrganismos patogênicos, e as respectivas doenças, transmitidos através da água de consumo no grupo dos agravos ligados à qualidade da água. Os agravos atribuíveis à falta de água para a higiene pessoal e doméstica constituem o grupo ligado à falta de água em quantidade. Bradley completa o modelo com duas categorias: a transmissão baseada na água, que abrange as parasitoses que passam por um hospedeiro

aquático, como a esquistossomose, e a transmissão por meio de vetores que se multiplicam na água, como a dengue (CAIRNCROSS, 1997).

Bradley demonstrou que dentre as doenças infecciosas de veiculação hídrica, as duas primeiras categorias constituíam a maioria (90%), desde os pontos de vista de mortalidade, de casos de indivíduos hospitalizados ou, até mesmo, de todos os pacientes atendidos em postos de saúde, sendo acometidos, principalmente, indivíduos menores de dois anos, por diarreia (CAIRNCROSS, 1997).

O modelo de Bradley, entretanto, não distingue nitidamente diferenças entre os agravos incluídos nas categorias 1 e 2, dificultando a identificação de ações de intervenção específicas para o controle dos mesmos. Posteriormente, Feachem, citado por Cairncross (1997) faz uma distinção entre as categorias propostas por Bradley, a individualizar os mecanismos de transmissão do tipo fecal-oral (transmissão indireta) e por contato direto (transmissão direta mediata) (Quadro 1).

Quadro 1. Classificação das doenças infecciosas relacionadas com a água, segundo proposta de Bradley e Feachem.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
Ligada à qualidade da água	Transmissão pela água de beber: Mecanismo fecal-oral	diarréias bacterianas: cólera, febre tifóide; febre paratifóide diarréias não-bacterianas: hepatite A, poliomielite, giardíase, disenteria amebiana, ascaridíase
Por falta de água em quantidade	Transmissão de pessoa a pessoa por falta de higiene pessoal e doméstica:	
	Mecanismo fecal-oral	diarréias bacterianas: cólera, febre tifóide; febre paratifóide diarréias não-bacterianas: hepatite A, poliomielite, giardíase, disenteria amebiana, ascaridíase
	Mecanismo pessoa-pessoa (contato direto)	infecções na pele e nos olhos: tracoma, tifo, pediculose, escabiose
Baseada na água	Transmissão por meio de um hospedeiro aquático	Esquistossomose
Vetor ligado à água	Transmissão por meio de insetos que se multiplicam na água	dengue; malária

FONTE: Adaptado de Cairncross (1997)

Mais recentemente, Grabow (2002) discute os termos "doenças associadas com a água" e "doenças relacionadas com a água", propondo ser o

segundo mais abrangente e englobador dos agravos que dependem de alguma forma da água (Quadro 2).

Quadro 2. Classificação das doenças relacionadas com a água segundo Grabow.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
Doenças microbianas de origem hídrica	doenças ou agravos relacionados ao consumo de água contendo patógenos, usualmente presentes devido à contaminação da água por fezes humanas ou animais	diarreias bacterianas: cólera, febre tifóide; febre paratífóide diarreias não-bacterianas: hepatite A, poliomielite, giardíase, disenteria amebiana, ascariíase
Intoxicações (aguda e crônica) por produtos químicos (orgânicos e inorgânicos) de origem hídrica	doenças ou agravos relacionados ao consumo de água contendo produtos químicos perigosos (tóxicos)	agravos de caráter agudo: diarreia, vômito, náuseas agravos de caráter crônico: neoplasias
Doenças relacionadas à higiene	doenças ou agravos cuja incidência, prevalência ou gravidade podem ser reduzidas pelo uso de água potável (segura) na higiene pessoal ou doméstica	tracoma, tifo, pediculose, escabiose
Doenças relacionadas com o contato primário com a água	doenças ou agravos causados pelo contato da pele e, ou, mucosas com água contaminada com microrganismos patogênicos ou produtos químicos perigosos	esquistossomose, leptospirose
Doenças relacionadas a vetores	doenças ou agravos relacionados a vetores cujo ciclo de vida ocorre, todo ou em parte, no ambiente aquático ou em suas adjacências	dengue, febre amarela, malária
Doenças relacionadas a aerossóis	doenças ou agravos relacionados à inalação de aerossóis contendo microrganismos patogênicos	legionelose (doença dos legionários)

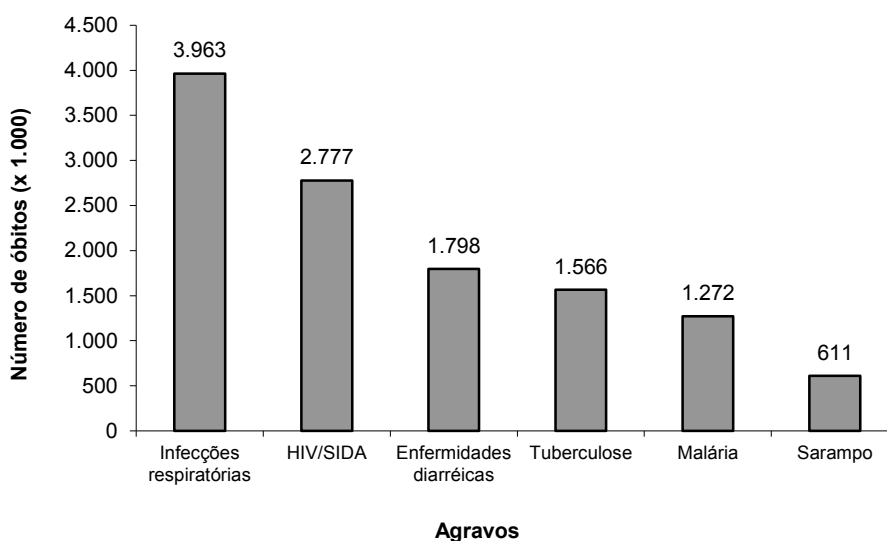
FONTE: Adaptado de Grabow (2002).

2.1.2. Doenças diarreicas agudas e aspectos relacionados ao saneamento ambiental

O mecanismo de transmissão mais comumente lembrado e diretamente relacionado à qualidade da água é o da ingestão, por meio do qual um indivíduo sadio ingere água que contenha componente nocivo à saúde e a presença desse componente no organismo humano provoca o aparecimento de doença. Um segundo mecanismo refere-se à quantidade insuficiente de água, gerando hábitos higiênicos insatisfatórios e daí doenças relacionadas à higiene inadequada dos utensílios de cozinha, do corpo, do ambiente domiciliar (BRASIL, 2006a). As diarreias agudas são o sintoma mais representativo das

doenças transmitidas pela água, abrangendo um grande grupo de agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas), cuja manifestação principal é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência (BRASIL, 2006a).

Segundo estimativas da OMS (2007), as doenças diarreicas agudas (DDAs) ocupa um posto destacado entre os agravos infecciosos, representando uma das maiores ocorrências em termos de morbimortalidade, chegando ao número de casos registrados igual a 4 mil milhões de casos e 1,8 milhões de óbitos anualmente em todo o mundo (Figura 1). As crianças são o grupo etário mais atingido, sendo que 90 % dos óbitos por esse agravo atingem crianças menores de cinco anos de idade, quase sempre residentes em países em desenvolvimento (OMS, 2007).



FONTE: OMS (2007).

Figura 1. Principais causas de mortalidade devido a doenças infecciosas no mundo.

No mesmo relatório da OMS, também são informados dados sobre acesso à água potável, esgotamento sanitário e falta de higiene, sendo esses aspectos ressaltados como os fatores contribuintes na ocorrência dos casos e óbitos por doença diarreicas. A OMS estima que 94 % dos casos de diarreias

poderiam ser evitados por meio de intervenções, tais como aumentar a disponibilidade da água potável e o acesso a esgotamento sanitário, além da educação em saúde (OMS, 2007).

Com relação aos fatores determinantes da DDAs, existem múltiplos fatores que configuram uma complexa cadeia causal. Diversos autores procuraram desenvolver modelos explicativos, os quais, se por um lado contribuem para consolidar o entendimento sobre a teia de mecanismos presentes, por outro apenas amplificam a multicausalidade envolvida e a decorrente dificuldade de se compreender de forma simplista a transmissão das diarreias (HELLER, 1997). Não obstante, a associação entre as condições de saneamento básico e a ocorrência de doenças diarreicas, sobretudo em crianças, têm sido demonstrada por diversos autores a partir de estudos com delineamentos diferenciados (WALDMAN et al., 1997; LUDWIG et al., 1999; VÁZQUEZ et al., 1999; BENICIO e MONTEIRO, 2000; HELLER, 2003; FERRER et al., 2008). Também o impacto de intervenções realizadas em saneamento na morbi-mortalidade por doenças diarreicas é tema abordado amplamente na literaturas (ERSEY et al., 1991; BALTAZAR et al., 2002; MARTINS et al., 2002; BARRETO et al., 2007).

Um estudo elaborado por Ferrer et al. (2008) e desenvolvido na cidade de Salvador-BA entre os anos 2002-2004, aponta que fatores socioeconômicos foram a principal causa da ocorrência de DDAs, seguida da transmissão por contato direto, preparação de alimentos, ambiente e água. Segundo os autores, o aumento significativo da transmissão pelo contato se explica pela maior participação dos vírus como agentes etiológicos das DDAs e o aumento das vias de dispersão de patógenos, como a *Shigella* spp., *Giardia* spp. e *Cryptosporidium* spp. A possível não participação da água como fator principal na ocorrência de diarreias foi explicada pela expansão da rede de abastecimento de água nessa população e as estratégias de saneamento adotadas no final da década dos 90 (FERRER et al., 2008). Um estudo descritivo mais recente, sobre a prevalência de diarreia em crianças e sua associação com as condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, determinou que o risco de ocorrência de diarreia em crianças é quase 15 vezes maior em crianças

que vivem em condições inadequadas de habitação e saneamento (PAZ et al., 2012).

Os resultados do trabalho desenvolvido por Teixeira e Pungiru (2005), em que se objetivou estudar a associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e Caribe, confirmam a correlação inversamente proporcional existentes entre a taxa de mortalidade infantil e a cobertura populacional por abastecimento da água. Os autores afirmam que uma vez implementada a infraestrutura sanitária nos países com deficientes condições de saneamento ambiental poder-se-iam reduzir, conseqüentemente, a morbimortalidade infantil e a mortalidade em menores de cinco anos de idade, melhorando as condições de saúde infantil e a qualidade de vida existente nos países latino-americanos e caribenhos (TEIXEIRA e PUNGIRU, 2005).

Fewtrell et al. (2005), em estudo do tipo meta-análise envolvendo 46 artigos publicados, apontam que as intervenções em qualidade da água são mais significativas para a redução do risco de ocorrência de DDAs. Mais especificamente, os autores concluem que a existência de água tratada no domicílio é mais efetiva do que anteriormente se supunha na prevenção de eventos diarreicos e que intervenções múltiplas (combinando os aspectos: água de consumo, instalações sanitárias e práticas de higiene pessoal) não são mais efetivas do que intervenções enfocando um único aspecto. Um estudo elaborado por Cairncross (2010) estima reduções de riscos do aparecimento de diarreias de 48,2 % e 36 % a traves de intervenções como lavagem de mãos com sabão, melhora da qualidade da água e eliminação de dejetos. No entanto afirma serem necessárias mais pesquisas que possam dar suporte a estas evidências.

Esses dados comprovam a importância do saneamento básico como indicador econômico e social e sua importância nas análises de situação de saúde, em especial a saúde infantil. Adicionalmente, permitem indicar como é visível e inegável a influência das mudanças socioeconômicas e políticas na vida cotidiana e na saúde das populações.

Na Colômbia, as DDAs encontra-se nos primeiros lugares de causas de morbimortalidade em crianças menores de cinco anos, especialmente nos

municípios com maior porcentagem de necessidades básicas insatisfeitas (COLOMBIA, 2011). As taxas de mortalidade por DDAs, segundo dados do Instituto Nacional de Saúde (INS), mostraram diminuição entre o período de 1990 e 2002, passando de 45,4 a 21,5, com o número de óbitos de 2.002 em 1990 a 1.023 em 2001 (COLOMBIA, 2011).

Um estudo de tipo caso controle na cidade de Bogotá entre o período de 2000 a 2001 analisou a possível relação da ocorrência de diarreias com variáveis demográficas, socioeconômicas; de conhecimentos, atitudes e hábitos higiênicos e de acesso aos serviços de saúde (CÁCERES et al., 2005). O estudo concluiu que o risco de apresentar diarreia foi maior em crianças com condições socioeconômicas desfavoráveis, como deficientes condições de habitação, acesso limitado a serviços públicos de água e esgotamento sanitário, o aumento de número de pessoas que moram numa mesma casa e o número de dormitórios. Também maus hábitos de higiene foram estatisticamente significantes, principalmente quando não eram cumpridas normas de higiene na alimentação e na atenção ao menor (CÁCERES et al., 2005).

Esse estudo, além de comprovar a importância do saneamento e das condições socioeconômica na ocorrência de diarreias, discute a importância dos programas e estratégias de promoção e prevenção da saúde como medidas essenciais para o melhoramento dos quadros de morbidade, problematizando a conformação dessas ações, para que sejam dispostas da melhor maneira a alcançar impactos positivos na saúde da população.

Um aspecto relevante que cabe mencionar, na medida em que se busca integrar as evidências mencionadas no desenvolvimento de programas ou estratégias que melhorem a qualidade e a oferta de serviços de água às populações, é a sustentabilidade dos programas, que de certa forma podem comprometer a eficiência e impactos das estratégias. Relatórios do Banco Mundial têm evidenciado limitações no desenvolvimento e sustentabilidade de alguns programas principalmente em áreas rurais, que fracassam por falta de recursos, suporte técnico descontinuado, ausência institucional e o descompromisso das comunidades (SARA e KATZ, 1997). Tais aspectos devem ser considerados na implementação das estratégias, assumindo que estas

dependem do desenvolvimento econômico e social das comunidades, o que pode levar a variações temporais do rendimento e utilização, portanto são essenciais avaliações rigorosas sobre viabilidade das estratégias nos determinados contextos (KOLB DEWILDE et al., 2008).

2.2. Vigilância em Saúde Ambiental

A vigilância em saúde ambiental é definida como o conjunto de ações que permite detectar e obter conhecimento das mudanças nos fatores determinantes e condicionantes de meio ambiente, que interferem na saúde, com o objetivo de adotar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais associados às doenças (THACKER et al., 1996). As debilidades dos sistemas de vigilância em saúde para abordar a problemática da interação entre o ambiente e a saúde têm sido um aspecto recorrente em diferentes países, principalmente nos países em desenvolvimento, tema objeto de diferentes questionamentos e de interesse internacional. Um ponto recorrente, em se tratando de países latino americanos, é a necessidade de fortalecimento dos programas de coleta e integração de dados sobre o meio ambiente e a saúde pública (GASSELIN et al., 2011).

A importância de focalizar as ações de vigilância em um marco de saúde ambiental resulta da necessidade de gerar informações capazes de desvendar os problemas de saúde e ambiente, tornando, assim, visíveis e tratáveis os fatores ambientais que afetam os perfis epidemiológicos das populações. A vigilância em saúde ambiental reconhece a multicausalidade e a importância dos contextos socioambientais e culturais em que os problemas da vida são conformados, permitindo a transformação das situações nocivas geradas pela ação do ser humano no ambiente e conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida (AUGUSTO, 2003).

A operacionalidade da vigilância em saúde ambiental guarda aspectos semelhantes com a vigilância epidemiológica, definida como as atividades sistemáticas de coleta, análises e interpretação de dados sobre eventos de saúde que atingem determinado grupo, integrada com a difusão oportuna dos resultados (THACKER et al., 1996). No entanto, pretende obter informações que

permitam abordar de forma ampla e integral todos os componentes que integram os problemas de saúde ambiental (GASSELIN et al., 2011).

Desse modo, amplia-se o foco da vigilância de eventos em saúde (como, por exemplo, doenças, deficiências ou lesões) para a vigilância dos fatores de riscos, exposições e condicionantes ambientais que interferem na saúde da população, também fundamentais para as práticas de saúde pública (THACKER et al., 1996). Thacker (1996) cita três aspectos significativos para o exercício da vigilância ambiental. Primeiramente, o sistema deve permitir a medição de riscos específicos (por exemplo, poluentes atmosféricos) e exposições, (por exemplo, presença de chumbo no sangue) com desfechos de saúde (por exemplo, asma). Em segundo lugar, deve-se produzir um registro contínuo de dados, embora todos os estudos e dados, mesmo que esporádicos, sejam valiosos para a vigilância (THACKER et al., 1996). Portanto, são requeridas ferramentas especiais que sejam adequadas para a interpretação e medição das variáveis dos fatores de risco ambiental, e que possam reconhecer a natureza no quais eles se apresentam (GASSELIN et al., 2011).

2.2.1. Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

A evidência dos males causados pela degradação ambiental no mundo é cada vez maior, vários e combinados fatores se unem para a precarização da saúde: falta de saneamento básico; água e os alimentos de baixa qualidade; poluição do ar; uso desordenado de produtos químicos; manejo inapropriado do lixo; exposição a vetores; condições insalubres de moradia, dentre outros. Esses fatores caracterizam modos de vida e propiciam a ocorrência de vários tipos de morbimortalidade (MINAYO, 2002).

A qualidade da água para consumo humano tornou se uma questão de interesse para a saúde pública no final do século 19 e início do século 20. Anteriormente, a qualidade era associada apenas a aspectos estéticos e sensoriais, tais como a cor, o gosto e o odor. Na metade do século 19, ocorrem avanços na compreensão da relação entre água contaminada e doenças,

destacando-se o trabalho do epidemiologista John Snow, em 1855. Em 1880, Louis Pasteur, demonstrou como organismos microscópicos (micróbios) poderiam transmitir doenças por meio da água. Nessa mesma época, cientistas descobriram que a turbidez não estava somente relacionada a aspectos estéticos. O material particulado presente na água poderia conter organismos patogênicos oriundos de fezes. Essas descobertas orientaram a definição de iniciativas de potabilização da água de consumo humano, que se deram antes do estabelecimento de padrões e normas de qualidade (FREITAS e FREITAS, 2005).

É indiscutível que os países devam investir no planejamento e desenvolvimento de programas de âmbito nacional relacionados à qualidade da água para consumo humano. Esse tema é inclusive tratado como uma meta fundamental dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (sétimo objetivo), o qual propõe a redução, pela metade, da porcentagem de pessoas sem acesso a água potável e ao esgotamento sanitário até 2015. Reconhece-se, então, a importância de qualidade da água e se estabelece a obrigação dos governos de assegurar progressivamente que todos tenham acesso à água potável segura, em forma equitativa e sem discriminação.

Na América Latina, a mortalidade por diarreia infantil ainda é consequência importante da falta de água em quantidade e qualidade adequadas e da falta de esgotamento sanitário (PRUSS e CORVALAN, 2006). Ao mesmo tempo, observam-se desigualdades significativas não só nos efeitos sobre a saúde ou no acesso aos serviços, mas também na exposição a riscos ambientais em diferentes regiões e grupos populacionais (PRUSS e CORVALAN, 2006). Na América Latina e Caribe, cerca de 38 milhões de pessoas não têm acesso a fontes de água protegidas e as doenças de origem hídrica aparecem entre as três principais causas de óbito (PAHO, 2012). Os problemas de saúde ambiental nessa região decorrem tanto do não atendimento às demandas já identificadas das populações como pelo acúmulo das necessidades crescentes de proteção ambiental, agravado pela urbanização intensa em um entorno caracterizado por um desenvolvimento econômico lento,

majorando a presença de riscos à saúde humana e ao meio ambiente (PAHO, 2012).

Além disso, esses países entram no terceiro milênio ressuscitando patologias do início do século XX a exemplo das doenças causadas pela falta de condições de saneamento, com cólera, dengue, hepatite tipo A, leptospirose, esquistossomose e várias parasitoses (TEIXEIRA e PUNGIRU, 2005). Em consequência, uma alta taxa de mortalidade infantil é assinalada. Ao mesmo tempo, verificam-se condições que tendem a piorar devido às necessidades crescentes de serviços e ações de saneamento ambiental, que excedem a capacidade dos governos de reagir adequadamente (TEIXEIRA e PUNGIRU, 2005).

Nos países da América Latina, na sua maioria países em desenvolvimento, tem se observado uma relação bastante clara entre o saneamento e as condições de desenvolvimento. Em geral, países com maior grau de desenvolvimento apresentam menores carências de atendimento de suas populações por serviços de saneamento. Ao mesmo tempo, países com melhores coberturas por saneamento têm populações mais saudáveis, o que por si só constitui um indicador de nível de desenvolvimento. É evidente que a otimização do impacto das intervenções em saneamento sobre a saúde da população está também condicionada a transformações estruturais e institucionais (HELLER, 1998). Não obstante, diferentes autores evidenciam um crônico distanciamento entre as políticas de saneamento e de saúde nos países da América Latina (HELLER, 1998; PINTO et al., 2012).

Nesse sentido, as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano (VQACH) são um componente importante no desenvolvimento de estratégias para melhorar progressivamente a qualidade dos serviços de abastecimento de água de consumo. Essas ações têm como objetivo garantir à população o acesso à água em qualidade compatível com padrões de potabilidade estabelecido em legislações visando à prevenção e ao controle de doenças e agravos transmitidos pela água e, assim, a promoção da qualidade de vida da população (ROJAS, 2002).

A VQACH é definida pela OMS, como o conjunto de ações adotado pelas autoridades competentes, com o fim de avaliar o risco que representa à saúde pública a qualidade da água distribuída pelos serviços de abastecimento (WHO, 2011). É importante que se faça a distinção entre vigilância e controle da qualidade da água. Esse último é compreendido como o conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo responsável pelo sistema/forma de abastecimento de água para verificar se a água fornecida à população é segura. Destaca-se que uma diferença básica entre a vigilância e o controle se localiza em quem exerce as atividades, no primeiro caso o setor saúde e, no segundo, o responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água.

A VQACH é caracterizada como uma atividade investigativa cuja ênfase está na saúde pública, visando, principalmente, conforme explicitado, a avaliação do risco que representa a água distribuída à população. Entretanto, também é atribuição da vigilância, a verificação do cumprimento das exigências das normas legais referentes à potabilidade da água (ROJAS, 2002). A vigilância da qualidade da água para consumo humano não é meramente fiscalizar e, eventualmente, punir. Acima de tudo, envolve a criação e a alimentação de um sistema de informação, cuja análise regular permite a identificação de fatores de risco (fontes e sistemas de abastecimento de água para consumo humano) e populações vulneráveis, ou seja, expostas ao risco (consumo de água), subsidiando o desencadeamento de medidas de controle, preventivas ou corretivas (BASTOS et al., 2005).

As funções de VQACH podem ser desempenhadas por organismos nacionais, estaduais, municipais e/ou locais e requer um programa de monitoramento independente, sistemático, o qual pode incluir auditorias, análises e inspeções sanitárias. Em muitos países, a responsabilidade pela vigilância dos serviços de abastecimento de água é do Ministério da Saúde e seus escritórios/estruturas regionais ou departamentais, em outros, as ações estão ligadas à área de meio ambiente, sendo executadas no âmbito nacional ou local (ROJAS, 2002). Em outros países, as ações de vigilância se estruturam e são executadas por agência reguladoras, constituindo entes da administração indireta dos governos.

A VQACH genericamente envolve auditorias de todas as atividades atribuídas ao controle, complementada pela implementação de um plano de amostragem próprio, pela sistematização dos dados fornecidos pelo controle e gerados pela vigilância, sob a ótica da avaliação de risco à saúde e, por fim, pela associação entre agravos à saúde e das situações de vulnerabilidade dos sistemas de abastecimento de água (BASTOS et al., 2005).

Os programas oficiais de VQACH dependem, em teoria, da existência de uma regulação adequada que responda a considerações nacionais, constitucionais. Um dos objetivos das legislações é definir as funções, as autoridades e os responsáveis pelo abastecimento e os órgãos de vigilância (ROJAS, 2002). Essas devem ser respaldadas por normas e códigos de fiscalização, que especifiquem as condições da qualidade da água distribuída aos consumidores.

Em diferentes países, têm-se evidenciado dificuldades no cumprimento das legislações relacionadas ao controle e à vigilância da qualidade da água em comunidades específicas. Por exemplo, no Canadá, observam-se dificuldades por parte dos provedores no cumprimento das exigências da norma, como resultado, algumas comunidades são afetadas negativamente, com tensas relações entre a comunidade e o prestador. Entre as limitações dos provedores está a falta de capital social e governança local (KOT et al., 2011). No Brasil, um diagnóstico sobre a estrutura do controle e da vigilância da qualidade da água evidenciou que existem dificuldades na operação dos sistemas de abastecimento para que cumpram os procedimentos requeridos para o controle da qualidade da água e o setor saúde apresenta debilidades de organização para exercer as atribuições da vigilância da qualidade da água. As debilidades identificadas estão relacionadas com limitações de natureza institucional, financeira, operacional e à falta de conhecimento da legislação, o que pode dificultar a realização adequada dos procedimentos estabelecidos pela norma; adicionalmente, foi constatado que essas dificuldades aumentam nos municípios de pequeno porte (BRASIL, 2006b).

Um estudo qualitativo sobre o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água (VIGIAGUA), no Brasil, envolvendo três municípios de

diferente porte, mostrou existir dificuldades no cadastramento e na vigilância das instalações de abastecimento, no tratamento de dados em séries temporais, no emprego de instrumentos de georeferenciamento e na integração dos setores, ainda incipiente. Além disso, os dados de qualidade da água são pouco relacionados com os dados de vigilância epidemiológica, o que reflete lacunas entre o que se dispõe na norma e o que na realidade é realizado nos municípios (QUIEROZ, 2012).

São diversos os problemas que podem surgir na implementação das ações e programas de melhoria da qualidade da água. Um problema apontado por Howard e Bartram (2005), a respeito dos programas de VQACH em países em desenvolvimento, é que a maioria adapta modelos adotados em países desenvolvidos, apresentando, assim, deficiências significativas, resultantes não somente das diferenças socioeconômicas, mas também da natureza dos serviços de abastecimento de água (HOWARD e BARTRAM, 2005).

Com exceção do Brasil e da Colômbia, em todos os demais países Sul-Americanos, identifica-se uma forte presença de órgãos reguladores e, em contrapartida, uma frágil atuação do setor saúde. A VQACH só é contemplada pelas legislações relativas à potabilidade da água, de forma a constituir-se em um marco legal sobre o tema, nas legislações brasileiras e colombianas. A demais integração entre os órgãos responsáveis pelo controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano é precária na maioria dos países sul-americanos (PINTO et al., 2012).

2.3. Sistema de Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano da Colômbia

Na Colômbia, o setor saúde estrutura-se a partir do Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), que garante a assistência à saúde mediante dois regimes, um regime contributivo e outro subsidiado. A operacionalização da assistência dá-se nos diferentes níveis através das Entidades Promotoras de Salud (EPS) que são instituições de caráter privado, público ou misto. As ações de saúde pública do SGSSS são estabelecidas

mediante a Ley n.º 1.122/2007, que define a construção de um Plan Nacional de Salud Pública para o estabelecimento de metas, que serão alcançadas mediante ações no nível individual, realizadas pelas EPS, e as complementares, realizadas no nível coletivo, que se denominam Plan de Intervenciones Coletivas (PIC), onde se inserem as ações de VQACH (COLOMBIA, 2007a).

O Decreto n.º 1575/2007 cria o Sistema de Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, sistema definido como o conjunto de ações que têm como objetivo monitorar, prevenir e controlar riscos à saúde humana causados pelo consumo de água, onde se insere o Sistema de VQACH (COLOMBIA, 2007b). O Sistema de VQACH da Colômbia é uma estratégia de promoção da saúde, definida como as ações realizadas pelas autoridades em saúde de forma periódica, para comprovar e avaliar o risco que representa à saúde pública a água distribuída para consumo humano. O objetivo da vigilância é garantir à população acesso à água em qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Decreto n.º 2115/2007 (COLOMBIA, 2007c).

A VQACH na Colômbia é realizada mediante um conjunto de ações desenvolvido por diferentes atores de distintos setores. A definição das ações de VQACH é competência do Ministério de Salud y Protección Social e do Ministério de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que elaboram e desenham os modelos conceituais, técnicos e operativos necessários para o desenvolvimento das ações de VQACH. No nível central, as ações são lideradas pelos órgãos de saúde, o Ministério de Salud y Protección Social em coordenação com o Instituto Nacional de Salud (INS), os quais coordenam de forma descentralizada as ações, sendo o município o principal executor das mesmas. Assim, as práticas de vigilância obedecem à regulação exercida pelo nível central, guardando, porém, a autonomia dos municípios, permitindo a complementação e/ou adequação das ações considerando características e necessidades locais.

No nível central, o INS coordena o Subsistema de Información para Vigilancia de Calidad de Agua Potable (SIVICAP) onde são registradas, pelas autoridades de saúde, todas as informações coletadas sobre a qualidade da água de acordo com o previsto no Decreto n.º 2115/2007 (COLOMBIA, 2012). O INS desenvolve ainda o Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Agua

Potable (PICCAP) que tem como objetivos cadastrar e orientar, do ponto de vista técnico, os laboratórios que realizam análises de água, tanto para o exercício do controle como da vigilância. Ao mesmo tempo, o INS atua como ente avaliador das ações de VQACH realizadas pelas autoridades de saúde (COLOMBIA, 2012).

Além disso, o sistema colombiano estabelece a regulação da prestação dos serviços de abastecimento de água, Ley n.º 142/1994, que se dá a partir de dois entes reguladores: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliários (SSPD) e Comisión de Regulación de Agua Potável Saneamento Básico (CRA), ambas vinculadas ao Ministério de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. A SSPD tem o papel de realizar investigações administrativas e impor sanções necessárias quando for detectado o abastecimento ou a distribuição de água para consumo humano fora dos padrões estipulados no Decreto n.º 1575/2007 (COLOMBIA, 1994). Já o papel da CRA é de regular os monopólios dos prestadores de serviços, desenhando políticas gerais de administração e controle da eficiência dos serviços públicos domiciliários, garantindo acesso ao serviço em quantidade razoável e justa, regulando as tarifas dos serviços de abastecimento, evitando abusos aos consumidores (COLOMBIA, 1994).

A operacionalização das ações de VQACH está baseada na definição de uma série de instrumentos e ferramentas necessária para a geração de informação pertinente para subsidiar as estratégias nessa área. Neste sentido, são dispostas ações para a obtenção de dados, para análise dos dados e para a divulgação e tomada de ações corretivas e de promoção de saúde.

Dentre as ações de obtenção de dados, contempla-se a execução de um plano de amostragem independente das atividades de controle, aplicados a toda fonte de água, com exceção da água envasada, além da realização de auditorias ou inspeções sanitárias, ações que devem ser realizadas em conjunto com o responsável pelo abastecimento de maneira coordenada (COLOMBIA, 2007b).

As ações de análise dos dados se caracterizam pela realização do diagnóstico do estado da qualidade da água a partir da avaliação de risco que é realizada mediante a construção dos seguintes instrumentos: Índice de Risco da

Qualidade da Água de Consumo Humano (IRCA), Índice de Risco Municipal por Abastecimento de Água para Consumo Humano (IRABAm) e Mapa de Risco, que serão detalhados no item 2.5.1. Instrumentos de riscos, a seguir (COLOMBIA, 2007b). Após o conhecimento do estado da qualidade da água, são disponibilizadas informações à população e a outros setores, ditando as medidas corretivas para a melhoria da qualidade da água.

2.3.1. Instrumentos para análise de risco

Na Colômbia, o Decreto n.º 1.575/2007 define três instrumentos básicos para garantir a qualidade da água para consumo humano a serem utilizados pela autoridade sanitária: os índices de risco (calculados para a qualidade da água - IRCA e por abastecimento de água municipal – IRABAm), o Mapa de Risco e o formulário único de inspeção sanitária.

O IRCA avalia e classifica a qualidade da água distribuída em todo território Colombiano em relação ao grau de risco de ocorrência de doenças relacionadas com o não cumprimento das características físicas, químicas e microbiológicas da água. Complementarmente, também deve ser calculado o IRABAm, o qual tem como objetivo identificar o risco à saúde humana relacionado às condições dos sistemas de abastecimento, sendo consideradas as condições aceitáveis de tratamento, distribuição e continuidade do serviço (COLOMBIA, 2007b).

O IRCA é uma média ponderada onde são atribuídos pesos a cada parâmetro (físico, químico e microbiológico) quando seu resultado não atende aos valores máximos aceitáveis, definidos na legislação. O somatório desses valores gera o valor IRCA absoluto (ORTIZ, 2004). No Quadro 3, são apresentados os parâmetros que integram o IRCA e seus respectivos pesos (pontuação de risco).

Quadro 3. Pontuação de risco para o cálculo do índice IRCA, Colômbia

CARACTERÍSTICAS	PONTUAÇÃO DE RISCO
Cor Aparente	6
Turbidez	15
pH	1,5
Cloro Residual Livre	15
Alcalinidade Total	1
Cálcio	1
Fosfatos	1
Manganésio	1
Manganês	1
Molibdênio	1
Zinco	1
Dureza Total	1
Sulfatos	1
Ferro total	1,5
Cloretos	1
nitratos	1
nitritos	3
alumínio	3
fluoretos	1
COT	3
Coliformes totais	15
<i>Escherichia coli</i>	25
Soma das pontuações atribuídas	100

FONTE: Colombia (2007c).

Além dos parâmetros mencionados, se compostos químicos ou misturas definidas no quadro n.4 e agrotóxicos reconhecidas pelo Ministério de Salud y Protección Social que representam um alto perigo para a saúde, excedem os valores máximos aceitáveis, o valor do IRCA assignado será a pontuação máxima de 100 pontos independentemente dos outros resultados. Igualmente, será assignado o valor de 100 pontos se existe presença de *Giardia* e *Cryptosporidium*.

Quadro 4. Características Químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana

Elementos, compostos químicos e misturas de compostos Químicos diferentes aos agrotóxicos e outras substâncias	Expressados como	Valor máximo aceptável (mg/L)
Antimônio	Sb	0,02
Arsénico	As	0,01
Bário	Ba	0,7
Cadmio	Cd	0,003
Cianeto livre e dissociável	CN ⁻	0,05
Cobre	Cu	1,0
Cromo total	Cr	0,05
Mercurio	Hg	0,001
Níquel	Ni	0,02
Chumbo	Pb	0,01
Selênio	Se	0,01
Trihalometanos Totais	THMs	0,2
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)	HAP	0,01

FONTE: Colômbia (2007c).

Após atribuição dos pontos, o IRCA é calculado por amostra e por mês, a partir das seguintes equações (COLOMBIA, 2007d):

Por amostra:

$$IRCA(\%) = \frac{\sum \text{dos pontos de risco atribuídos às características fora do padrão de potabilidade}}{\sum \text{dos pontos de risco atribuídos a todas as características analisadas}} \times 100$$

Por mês:

$$IRCA(\%) = \frac{\sum \text{dos IRCAs obtidos em cada amostra realizada no mês}}{\text{Número total de amostras realizadas no mês}} \times 100$$

Os resultados obtidos são avaliados segundo classificação existente na Resolução n.º 2115/2007 em cinco níveis: inviável à saúde, alto, médio, baixo e sem risco. A partir dessa classificação são recomendadas ações a serem

desenvolvidas pela autoridade sanitária, conforme Quadro 5 (COLOMBIA, 2007c).

Quadro 5. Classificação do nível de risco em saúde segundo o IRCA por amostra e o IRCA mensal e ações que devem ser desenvolvidas, Colômbia

Classificação do IRCA (%)	Nível de risco	IRCA por amostra (notificações a serem feitas pela autoridade sanitária imediatamente)	IRCA mensal (ações)
80,1 - 100	Inviável sanitariamente	Informar ao prestador, ao COVE, prefeito, governador, SSPD, MSPS, INS, MAVDT, controladoria geral e procuradoria geral	Água não apta para consumo humano, gestão direta de acordo com a competência do prestador, prefeito, governador e entidades de ordem nacional
35,1 - 80	Alto	Informar ao prestador, COVE, prefeito, governador e SSPD	Água não apta para consumo humano, gestão direta de acordo com a competência do prestador, prefeito e governador
14,1 – 35	Médio	Informar ao prestador, ao COVE, prefeito e governador	Água não apta para consumo humano, gestão direta do prestador
5,1 - 14	Baixo	Informar ao prestador e ao COVE	Água não apta para consumo humano, susceptível de melhora
0 - 5	Sem risco	Continuar o controle e a vigilância	Água apta para consumo humano. Continuar a vigilância.

FONTE: Colômbia (2007c).

O cálculo do IRABAm segue a ideia do IRCA, porém é mais complexo, pois envolve mais variáveis. Essencialmente, no cálculo, levam-se em conta os processos de tratamento, a distribuição e a continuidade do serviço definindo-se uma classificação de nível de risco à saúde (muito alto, alto, médio, baixo e sem risco) e, por conseguinte, medidas de intervenção. O IRABAm ainda não é desenvolvido por todas as secretarias de saúde do país, havendo poucos dados disponíveis.

O Mapa de Risco, cuja elaboração foi regulamentada pela Resolução n.º 4.716/2010 (COLOMBIA, 2010), consiste num instrumento que identifica os fatores de riscos atribuídos às bacias hidrográficas que abastecem os sistemas de água para consumo humano. Esse instrumento é elaborado com o objetivo de subsidiar a definição de ações de inspeções, vigilância e controle de riscos associados às condições de qualidade das bacias hidrográficas ou das fontes de

abastecimento de água (mananciais de abastecimento) utilizadas pelos serviços de abastecimento de água para consumo humano.

A elaboração, revisão e atualização do mapa de risco são de responsabilidade da autoridade sanitária departamental ou distrital e municipal (categoria especial, 1, 2 e 3) e da autoridade ambiental competente na respectiva jurisdição (COLOMBIA, 2007c e COLOMBIA, 2010). Essas entidades, em conjunto com os Comitê de Vigilancia Epidemiológica (COVE) departamentais, distritais e municipais e com os prestadores de serviços de abastecimento e distribuição de água, devem identificar os fatores de riscos e as características físicas, químicas e microbiológicas das fontes e mananciais de água que podem afetar a saúde da população consumidora (COLOMBIA, 2010).

Por último, as autoridades de saúde devem realizar visitas de inspeção e preencher um formulário de inspeção sanitária das fontes de distribuição, o qual está definido na Resolução n.º 82/2009. O formulário de inspeção sanitária permite consolidar a informação encontrada no local por parte da autoridade sanitária competente, sobre o cumprimento das normas vigentes e a necessidade de desenvolver ações para melhorias das fontes de abastecimento e, conseqüentemente, da qualidade da água para consumo humano (COLOMBIA, 2009).

O formulário de inspeção sanitária exige o cálculo de IRABAm e avaliação dos seguintes aspectos: (i) estado e pertinência das instalações; (ii) instrumentação da estação de tratamento de água para consumo humano; (iii) segurança industrial e saúde ocupacional; (iv) manejo da informação e comunicação; (v) laboratório(s) para controle dos processos e qualidade da água para consumo humano; (vi) estado de operação do sistema de distribuição e (vii) manutenção da rede de distribuição controle de qualidade da água distribuída.

2.3.2. Monitoramento da qualidade da água

O monitoramento deverá ser realizado em todas as fontes de distribuição de água tratadas e/ou brutas, com exceção da água envasada, que sejam

distribuídas por pessoas/prestadores do serviço (figuras legais) que são responsáveis pela distribuição da água. O monitoramento segue as diretrizes de frequência e número de amostras para as ações de VQACH definidas no Decreto n.º 2115/2007 e as diretrizes dos locais e pontos de amostragem para o controle e a vigilância, definidas na Resolução n.º 811/2008 (COLOMBIA, 2008b).

Para análises das características físicas e químicas da água, as autoridades de saúde devem atender às frequência e ao número de amostras disposto nos Quadros 6 e 7, conforme o recorte populacional (COLOMBIA, 2007c).

Quadro 6. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitária para a análise da qualidade física e química da água para consumo humano na rede de distribuição para populações até 100.000 habitantes, Colômbia

População atendida por prestador de serviço por município (Habitantes)	Características	Frequência mínima	Número mínimo de amostras a ser analisado por cada frequência
Menor ou igual a 2.500	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Bimestral	1
	Carbono orgânico total (COT), fluoreto e residual do coagulante utilizado	Anual	1
	Aquelas características físicas e químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco
2.501 - 10.000	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Mensal	1
	COT, fluoreto e residual do coagulante utilizado	Anual	1
	Aquelas características físicas, químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco
10.001 - 20.000	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Mensal	2
	Residual do coagulante utilizado, dureza total, ferro total, cloretos	Semestral	2
	COT, fluoreto	Anual	1
	Aquelas características físicas, químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco
20.001 - 100.000	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Mensal	3
	Alcalinidade, dureza total, ferro total, cloretos, residual do coagulante utilizado	Semestral	3
	COT, Fluoreto	Anual	1
	Aquelas características físicas, químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco

FONTE: Colômbia (2007c).

Quadro 7. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitária para a análise da qualidade física e química da água para consumo humano na rede de distribuição para populações de 100.001 habitantes em diante, Colômbia

População atendida por prestador de serviço por município (Habitantes)	Características	Frequência mínima	Número de amostras a ser analisado por cada frequência	Número mínimo de amostras a ser analisado por cada frequência
100.001 - 500.000	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Mensal	2	6
	Alcalinidade, dureza total, ferro total, cloretos, residual do coagulante utilizado.	Bimestral	2	6
	COT, fluoreto	Anual	0	1
	Aquelas características físicas e químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de risco	De acordo as exigências no mapa de risco		
500.001– 1.000.000	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Mensal	3	12
1.000.001-2.000.000			4	30
2.000.001- 4.000.000			5	60
500.001– 1.000.000	Alcalinidade, dureza total, ferro total, cloretos, residual do coagulante utilizado.	Bimestral	3	12
1.000.001- 2.000.000			4	30
2.000.001- 4.000.000			5	60
500.001– 4.000.000	COT, fluoreto	Anual	0	1
500.001– 4.000.000	Aquelas características físicas e químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de Risco	De acordo com o exigido no mapa de risco		
Maior 4.000.000	Turbidez, cor aparente, pH, cloro residual livre (ou residual do desinfetante usado)	Mensal	5	60 amostras de acordo com a frequência mais 20 amostras por cada milhar de habitante ou fração adicional.
	Alcalinidade, dureza total, ferro total, cloretos, residual do coagulante utilizado	Bimestral	5	
	COT, Fluoreto	Anual	0	1
	Aquelas características físicas e químicas de interesse em saúde pública exigidas pelo mapa de risco	De acordo com o exigido no mapa de risco		

FONTE: Colombia (2007c).

Para a análise microbiológica de qualidade da água de consumo, exige-se a pesquisa de coliformes totais e *Escherichia coli*, em frequência e o número de amostras determinada em função da população abastecida (Decreto n.º 2115/2007) (Quadro 8 e 9). No caso da classificação do IRCA resultar valores que caracterizem nível de risco 'inviável sanitariamente' ou 'alto' (Quadro 7 e 9), em populações maiores de 100.001, o número de amostras deverá ser incrementado por um espaço de seis meses, como descrito na última coluna dos Quadros 7 e 9 (COLOMBIA, 2007c).

Quadro 8. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitárias para as análises microbiológicas de coliforme totais e *Escherichia coli* na rede de distribuição para populações até 100.000 habitantes, Colômbia

População atendida por prestador de serviço por município (Habitantes)	Frequência mínima	Número mínimo de amostras a ser analisado por cada frequência
Menores ou igual a 2.500	Bimestral	1
2.501 - 10.000	Mensal	1
10.001 - 20.000		2
20.001 – 100.000		5

FONTE: Colômbia (2007c).

Quadro 9. Frequência mínima e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitárias para as análises microbiológicas de coliforme totais e *Escherichia coli* na rede de distribuição para populações de 100.001 habitantes em diante, Colômbia

População atendida por prestador de serviço por município (Habitantes)	Frequência mínima	Número de amostras a ser analisado por cada frequência	Número mínimo de amostras a ser analisado por cada frequência
100.001 - 250.000	Mensal	3	10
250.001 - 500.000		3	15
500.001 – 1.000.000		5	30
1.000.001 – 2.000.000			60
2.000.001 – 4.000.000			96
Mais de 4.000.000		9	96 amostras de acordo com a frequência mais 20 amostras por cada milhão ou fração adicional.

FONTE: Colômbia (2007c).

O monitoramento de cistos de *Giardia* spp. e oocistos de *Cryptosporidium* spp. deve ser realizada se for definida conforme análise do mapa de risco, segundo a frequência e o número mínimo de amostras que o mapa de risco estabeleça para a mesma.

Os critérios a serem considerados na definição dos locais e pontos de amostragem aparecem descritos no Quadro 10, seguindo as diretrizes publicadas na Resolução n.º 811/2008 (COLOMBIA, 2008b).

Quadro 10. Critérios a serem considerados na definição dos pontos de amostragem do monitoramento de controle e vigilância da qualidade da água em Colômbia.

PONTOS	PONTOS DE AMOSTRAGEM/CRITÉRIOS
Fixos	• Imediatamente depois do acessório ou componente onde termina(m) a(s) rede(s) de adução e se inicia a rede de distribuição de água. • Nas pontas de rede. • Na saída da infra-estrutura localizada na rede de distribuição que possa representar risco de contaminação da água para consumo humano, tais como: reservatórios (tanques) de armazenamento ou compensação e sistema de bombeamento.
De interesse geral	• Nas redes de distribuição setorizadas, deve-se estabelecer pelo menos um ponto de amostragem por cada setor de entrada de água correspondente. • Nos locais do sistema de distribuição onde o risco de contaminação da água é maior. • Os pontos deverão ser distribuídos de forma uniforme e abrangendo todo o sistema de distribuição de água. • No sistema de distribuição, nos pontos à jusante de onde ocorre mistura de água proveniente de diferentes fontes de abastecimento ou tratamento. • Em pontos onde o abastecimento de dá por outros mecanismos, tais como veículo transportador e chafarizes (pias públicas).

FONTE: Colômbia (2008b).

2.4. Avaliação de Programas de Saúde

A avaliação é uma área bastante antiga, entretanto a sua incursão na área da saúde é recente, contudo pode-se encontrar uma ampla bibliografia disponível. Um dos primeiros conceitos de avaliação é fornecida por Suchman (1967) que define a avaliação como “um processo social, contínuo, básico e direcionado a quase todas as formas de comportamento social, que tem como objetivos a medição do “grau de alcance de um objetivo ou metas”

Avaliar consiste, fundamentalmente, em fazer um julgamento de valor a respeito de uma intervenção, um serviço ou sobre qualquer um de seus componentes, com o objetivo de ajudar na tomada de decisão (CONTANDRIOPOULOS et al., 1912). Ajuda a determinar se uma intervenção funciona e cumpre com os objetivos para os quais foi inicialmente desenhada, sendo útil para a realização de ajustes, revisões e reorientações da intervenção +em questão (MONTERO, 2004).

Entre as inúmeras definições sobre avaliação, Champagne reúne elementos que hoje são consensuais e definem a avaliação como:

"[...] o ato que consiste fundamentalmente em emitir um juízo de valor sobre uma intervenção, implementando um dispositivo capaz de fornecer informações cientificamente válidas e socialmente legítimas sobre essa intervenção ou sobre qualquer outro de seus componentes, com o objetivo de proceder de modo a que os diferentes atores envolvidos, cujo campo de julgamento são por vezes diferentes, estejam aptos a se posicionar sobre a intervenção para que possa construir individual ou coletivamente um julgamento que possa se traduzir em ações" (CHAMPAGNE et al., 2011a).

A avaliação incursionou inicialmente em diferentes áreas das ciências sociais como na psicologia social, sociologia, trabalho social, ciências políticas, a antropologia e a ciência econômica. Esse fato ilustra o porquê do caráter multidisciplinar da avaliação e a grande variedade de temas e preocupações que tem contribuído para o desenvolvimento desse campo (ROOTMAN et al., 2001). A incursão da avaliação na área da saúde aconteceu após a segunda guerra mundial, com a crescente preocupação dos gestores dos serviços de saúde na redução dos recursos em consequência do grande desenvolvimento tecnológico da época (WARNER e LUCE, 1982 citado por BRASIL, 2004). Assim, os agentes das políticas de saúde em muitos países começam a se questionar sobre os resultados de suas práticas, adquirindo conhecimentos sobre as intervenções e seus impactos, muitas vezes obtendo resultados fora dos objetivos traçados, além de encontrar grandes divergências entre as práticas de saúde, em diferentes regiões (WARNER e LUCE, 1982 citado por BRASIL, 2004).

A avaliação em saúde vislumbra-se como um método para auxiliar o aperfeiçoamento das intervenções em saúde capazes de modificar certos quadros sanitários, principalmente na verificação das dificuldades de implementação dessas práticas (SILVA e FORMIGLI, 1994). Por outro lado, tendo em vista a complexidade do sistema de saúde, cada vez mais se torna necessário o desenvolvimento de metodologias de avaliação, devido às incertezas das interações entre os problemas de saúde e as intervenções, uma vez que sua implementação depende do contexto e de regras econômicas de alocação de recursos, que não se aplicam em alguns casos (CHAMPAGNE et al., 2011a).

A avaliação de programas permite conhecer como os programas operam e satisfazem os objetivos e funções propostas, obtendo informações que possibilitam o aprimoramento da qualidade, eficiência e eficácia (GROSECLOSE et al., 2010). Além de determinar se foram ou não alcançados os objetivos de um programa, a avaliação deve tratar de saber como funciona o programa em seu contexto, quais são os problemas ou questões que colocam, quais são os efeitos indesejáveis que produz e quais são os elementos que favorecem ou dificultam seu êxito (OMS, 2000). Deste modo, torna-se uma ferramenta para o aperfeiçoamento dos programas, na busca de atingir seus propósitos, para que sejam mais efetivos para o bem-estar das populações.

Os programas requerem constantes avaliações não somente para seu aperfeiçoamento, mas também para que possam se adaptar a novas exigências e conservem suas funções para atingir os objetivos estabelecidos. Em alguns países, tem-se institucionalizado a prática da avaliação como rotina das organizações de saúde para alcançar melhorias nos sistemas de saúde a partir de conhecimentos científicos sólidos que servem para a tomada de decisões. Assim, as metodologias de avaliação acompanham todo o processo de planejamento e gestão das políticas e programas (CONTANDRIOPOULOS, 2006).

Os programas de vigilância da qualidade da água para consumo humano fazem parte das ações da promoção da saúde e visam melhorar os perfis de saúde das populações a partir do acompanhamento dos impactos da qualidade

da água na saúde. Para essa finalidade são desenvolvidas diferentes ações e estratégias que permitem avaliar o risco que representa a falta de qualidade da água para consumo humano para a saúde. Nesse contexto, a avaliação é um instrumento que permitirá evidenciar a eficiência (efetividade) das estratégias adotadas e ajudar no aperfeiçoamento dos programas.

2.4.1. Conceitos, métodos e abordagens na avaliação em saúde

A avaliação em saúde procura medir conceitos como a qualidade, eficiência, eficácia, efetividade e impactos da assistência, intervenções e programas de saúde. Esses conceitos devem ser claramente definidos para poder orientar os métodos de avaliação. Segundo Donabedian (1991a), qualidade é “o nível de utilização dos meios mais adequados para conseguir as maiores melhorias na saúde”. A qualidade é vista, com frequência, como um aspecto central a ser considerado na avaliação em saúde, sendo relacionada com as definições de saúde e com o que se espera obter em termos de saúde satisfatória (DONABEDIAN, 1991a). Nesse sentido, deve-se ter clareza do que se espera da saúde e meios desejáveis para garantir a qualidade da saúde.

Os conceitos de eficiência e eficácia frequentemente apresentam pontos de convergência, embora sejam diferentes. A eficiência está relacionada com o desempenho das intervenções, sendo o grau como a intervenção alcança os objetivos propostos, com os recursos disponíveis (ROOTMAN et al., 2001). Já a eficácia relaciona os recursos das intervenções com os benefícios esperados, sendo eficazes todas as intervenções que alcançam os objetivos propostos com o menor uso de recursos (DONABEDIAN, 1991b).

O uso desses conceitos deve ser objeto de reflexão antes dos mesmos serem avaliados, considerando as circunstâncias específicas. Por exemplo, se são reduzidas algumas ações das intervenções, espera-se que sejam reduzidos os recursos empregados sem prejudicar a qualidade, por outro lado, também podem ser observadas melhorias na qualidade que podem explicar aumento de recurso, contudo, isso pode ser obtido benefícios à saúde observados a logo

prazo, nesses casos a definição da avaliação desses conceitos dependerá da percepção do avaliador (DONABEDIAN, 1991b).

O termo impacto tem sido frequentemente usado com o mesmo sentido de efetividade, ou seja, referindo-se ao efeito das intervenções (SILVA, 2005). As diferenças entre esses conceitos são apontadas quando se considera o tempo de apresentação dos efeitos. O efeito de um determinado serviço observado sobre um grupo populacional específico corresponderia à efetividade, já, o impacto diria respeito ao efeito resultante de uma ação em relação a intervalos de tempo prolongados para uma transformação concreta obtida no estado de saúde das pessoas (ARREAZA e MORAES, 2010).

Para focalizar o objetivo da avaliação devem ser selecionados atributos ou características das intervenções. A definição dos mesmos contribui no aprofundamento do objetivo da avaliação (SILVA, 2005). As características devem ser representativas dos programas e devem ser relacionadas estreitamente com seu funcionamento e objetivos, sendo que muitas vezes estão relacionadas com o que se deseja aperfeiçoar. Silva (2005) agrupa os seguintes atributos (características) mais relevantes no desenvolvimento de uma avaliação em saúde, de acordo com sua finalidade:

- a) Relacionados com a disponibilidade e distribuição social dos recursos: cobertura, acessibilidade, equidade.
- b) Relacionados com o efeito das ações: eficácia, efetividade, impacto.
- c) Relacionados com os custos e produtividade das ações: eficiência.
- d) Relacionados com a adequação das ações ao conhecimento técnico e científico vigentes: qualidade técnico – científica.
- e) Relacionados com a adequação das ações aos adjetivos e problemas de saúde: direcionalidade e consistência.
- f) Relacionados com o processo de implementação das ações: avaliação de grau de implementação e/ou avaliação do processo; análise de

implementação, estudos que investigam as relações entre o grau de implementação, o contexto e os efeitos das ações.

- g) Relacionados aos agentes das ações: usuários x profissional (percepção dos usuários sobre as práticas, satisfação dos usuários, aceitabilidade, acolhimento, respeito à privacidade e outros direitos dos/as cidadãos/ãs); profissional x profissional (relações de trabalho); gestor x profissional (relações sindicais e de gestão).

No caso específico dos sistemas de vigilância em saúde, autores como Declich e Carter (1994) e "Center for Disease Control and Prevention" (CDC) apontam que os seguintes atributos poderiam ser considerados em um processo avaliativo: utilidade, oportunidade, aceitabilidade, simplicidade, flexibilidade, sensibilidade, representatividade, pontualidade e valor preditivo positivo (DECLICH e CARTER, 1994; GERMAN et al., 2001).

A seleção dos atributos depende do objetivo a ser avaliado e devem apresentar uma coerência e interdependência entre si, o julgamento de valor será influenciado de acordo com o número e a exatidão com que esses serão explorados (FRIAS et al., 2011). A seleção de um único atributo não conseguirá dar conta de toda a complexidade inerente aos programas e aos sistemas de saúde, portanto é necessária a definição de uma gama de atributos (FRIAS et al., 2011).

Após a definição dos atributos é definida a abordagem, que é o marco metodológico que permitirá descrever e desenvolver as estratégias avaliativas. No campo da avaliação, são observados vários desenhos e abordagens, poderíamos até chegar a dizer que cada avaliador constrói sua própria abordagem, seguindo seu objetivo e de acordo com as necessidades e oportunidades de cada situação particular (DONABEDIAN, 1991b). Assim, cada avaliação é um caso particular e único, requer criatividade por parte do investigador/avaliador na formulação da melhor estratégia, na seleção da abordagem na definição de níveis e atributos, bem como na seleção de critérios, indicadores e padrões (SILVA, 2005). Nesse sentido, o avaliador é essencial

para construir e saber usar os instrumentos que permitem medir os fenômenos estudados (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997).

Previamente à definição da abordagem a ser usada, é recomendada a elaboração dos chamados modelos lógicos ou teóricos que permitem orientar de maneira acertada a adoção da abordagem. As teorias dos modelos lógicos se multiplicaram na década de 1980 quando diferentes autores ressaltaram a necessidade de se construir um modelo razoável e defensável, empiricamente derivado e teoricamente justificado de um programa, antes de avaliá-lo, o que permitiria entender os vínculos entre uma intervenção e seus impactos (CHAMPAGNE et al., 2011a). O conceito de programa era considerado como “caixa preta” cujos efeitos os avaliadores procuravam medir sem conhecer os acertos e desacertos do seu desenvolvimento; essa abordagem rapidamente mostrou seus limites e revelou-se fundamental que, antes de escolher os métodos de avaliação, fossem descritos os vínculos complexos entre os recursos, as atividades e os efeitos (CHAMPAGNE et al., 2011a).

Os modelos lógicos são uma ferramenta que permite mostrar a arquitetura de um programa de forma coerente e convincente para mostrar a presumida associação entre as intervenções e seus efeitos (KELLOGG, 2004). Essa metodologia é baseada na teoria da cadeia lógica de ligações entre todas as partes de um programa. A partir da compreensão dessas interligações, pode-se realizar um juízo de valor dos elementos, em termos das contribuições de cada um dos elementos para obtenção dos objetivos intermediários e finais (KELLOGG, 2004).

Sendo assim, os programas, os planos ou os projetos são tratados como conjuntos de processos organizacionais, logicamente estruturados, que devem facilitar o alcance dos objetivos. A estrutura do marco lógico deve conter sucessivamente: a finalidade (impacto da ação/benefícios almejados); o objetivo (resultados diretos associados à geração de bens e serviços); os produtos (bens e serviços ofertados/metapas fixadas) e as atividades (tarefas que devem ser executadas para a geração de bens e serviços) (BRASIL, 2001).

A abordagem investigativa da avaliação corresponde às possíveis maneiras de mobilizar recursos teóricos e técnicos visando responder a perguntas de investigação de forma a evitar vieses e também a responder hipóteses (SILVA, 2005). Toda avaliação implica julgamento, cujo veredito se baseia numa comparação entre aquilo que se deseja avaliar e uma situação ideal ou equivalente. A abordagem se refere à forma através da qual essa comparação será realizada (SILVA e FORMIGLI, 1994).

Para a seleção da abordagem e das técnicas de coleta é importante considerar o potencial de obtenção de informações úteis para os tomadores de decisões e demais envolvidos na avaliação (SAMICO et al., 2011). Os estudos mais usados na avaliação em saúde são principalmente os estudos estruturados e semiestruturados. Nos estudos estruturados, incluem-se os desenhos experimentais, os quase experimentais e alguns considerados como não experimentais (SILVA, 2005). Os estudos experimentais são baseados no desenho “ideal” e correspondem ao estudo controlado, onde um grupo experimental é comparado a um grupo controle, ambos selecionados aleatoriamente e observados antes e depois da intervenção realizada no grupo experimental (SILVA e FORMIGLI, 1994). Nos estudos quase-experimentais, o grupo controle não é selecionado aleatoriamente ou se tratam de estudos de séries temporais. Naqueles não experimentais ou observacionais, a comparação é feita entre o grupo que sofreu a intervenção antes e depois da mesma, sem controle, ou ainda, apenas analisando a situação do grupo após a intervenção (SILVA e FORMIGLI, 1994).

Os estudos semiestruturados geralmente são os estudos de caso, que dependem dos níveis de análise e da profundidade, porém mobilizam diversas técnicas de construção de dados qualitativos tais como: observação etnográfica, grupos focais, entrevistas em profundidade, histórias de vida e análise documental (SILVA, 2005).

Os estudos experimentais têm sido usados para avaliação em saúde, embora dificilmente possam ser realizados, principalmente por razões éticas, uma vez que esses estudos implicam intervenção sobre a realidade por parte do investigador, com elevado grau de controle, o que inviabilizaria a adoção desse

método, na prática, pelas Ciências Humanas, dada a impossibilidade de se controlarem os fenômenos sociais (SILVA e FORMIGLI, 1994). Na avaliação de programas, são preferidos os estudos observacionais e quase experimentais em detrimento dos experimentais, tendo em vista principalmente questões éticas, bem como a complexidade das intervenções em saúde coletiva e sua relação com o contexto (SILVA, 2005).

Nas metodologias aplicadas à avaliação, cabe mencionar a eterna discussão sobre a pertinência das abordagens qualitativas e quantitativas. Ambas são instrumentos que servem à Saúde Pública, válidas na procura de uma aproximação do real ao observado, porém, nenhuma das duas é suficientemente boa na compreensão completa da realidade, ambas são necessárias e complementares (MINAYO e SANCHES, 1993). Embora a análise quantitativa seja muitas vezes eleita como a abordagem por excelência, o método qualitativo é extremamente importante para acompanhar e aprofundar algum problema levantado pelos estudos quantitativos. Também contribuem para abrir perspectivas e indicar variáveis a serem posteriormente utilizadas em levantamentos estatísticos. Mais do que isso, contudo, o método qualitativo consegue aprofundar a compreensão da complexidade dos fenômenos, fatos e processos particulares e específicos de grupos mais ou menos delimitados em extensão e capazes de serem abrangidos intensamente (MINAYO e SANCHES, 1993).

A pesquisa qualitativa tem interesse pelo universo de significâncias, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores que consegue abranger, o que dificilmente é alcançado pelas técnicas de coleta de dados quantitativos (MINAYO, 1992). O material primordial é a palavra que expressa a fala cotidiana, seja nas relações afetivas e técnicas, seja nos discursos intelectuais, burocráticos e políticos. Os dados qualitativos são tecidos pelos fios de material ideológico, que permitem desvendar as relações sociais, sendo o indicador mais sensível das transformações sociais, mesmo daquelas que ainda não tomaram formas, atuam como meio no qual se produzem lentas acumulações quantitativas sendo capazes de registrar as fases transitórias mais íntimas e mais efêmeras das mudanças sociais (MINAYO, 1992).

Concluindo, um bom método será sempre aquele que, permitindo uma construção correta dos dados, ajude a refletir sobre a dinâmica da teoria, cabendo a mobilização de todas as técnicas possíveis para analisá-la (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997).

2.4.2. Tipos de avaliação

A avaliação é uma ferramenta cada vez mais utilizada e aperfeiçoada, sua alta difusão e aplicação em diferentes áreas e intervenções têm mostrado uma diversidade de definições e tipologias, princípios conceituais, marcos metodológicos e múltiplas questões que podem ser abordadas (SILVA e FORMIGLI, 1994). No entanto, é a própria diversidade que faz da avaliação uma ferramenta poderosa (ROOTMAN et al., 2001).

Existe uma grande diversidade de tipos de avaliação, uma possível classificação é apontada por Champagne (2011a) cuja seleção depende do objetivo que se pretende, tais como:

- Ajudar no planejamento e na elaboração de uma intervenção (objetivo estratégico).
- Fornecer informação para melhorar uma intervenção no seu decorrer (objetivo formativo).
- Determinar os efeitos de uma intervenção para decidir se ela deve ser mantida, transformada de forma importante ou interrompida (objetivo somativo).
- Contribuir no avanço dos conhecimentos empíricos e teóricos de uma intervenção (objetivo fundamental).
- Contribuir para transformar uma situação injusta ou problemática, pois a avaliação tem o objetivo de melhorar o bem-estar coletivo (objetivo transformador).

Na literatura, são destacados dois tipos de avaliação predominantemente; a avaliação normativa e a pesquisa da avaliação. Podemos, por um lado, buscar

estudar cada um dos componentes da intervenção em relação a normas e critérios; trata-se, então, de uma avaliação normativa. Por outro, podemos querer examinar, por um procedimento científico, as relações que existem entre os diferentes componentes de uma intervenção, trata-se, nesse caso, de pesquisa avaliativa (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997).

A pesquisa avaliativa pode ser subdividida em sete tipos de análises que recorrem a métodos de pesquisa diferentes, dentre os quais se encontram: (1) análise estratégica, permite apreciar a pertinência da intervenção; (2) análise lógica, examina a coerência (o mérito e a validade operacional), (3) análise de produção, se interessa pela produtividade e pelos determinantes da qualidade dos processos; (4) análise dos efeitos, verifica a eficácia; (5) análise da eficiência atesta a eficiência global da intervenção; (6) análise econômica, estuda as atividades econômicas na produção, consumo de bem e serviços em contextos onde os recursos são limitados e (7) análise da implementação, que observa as interações entre a intervenção e o contexto de implementação na produção dos efeitos (CHAMPAGNE et al., 2011a).

2.4.3. Avaliação normativa

A avaliação normativa é uma atividade comum em uma organização ou um programa, correspondendo às funções de controle e de acompanhamento. Tem como principais características: apoiar gestores e profissionais na rotina dos serviços; ser normalmente realizada por pessoas diretamente envolvidas nos programas; como os responsáveis pelo funcionamento e pela gestão (avaliadores internos); e apresentar forte relação entre o respeito às normas e critérios estabelecidos e os efeitos da intervenção (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997; FIGUEIRÓ, 2011).

O marco conceitual mais representativo sobre a avaliação normativa foi fornecido por Donabedian, que define um modelo sistemático que descreve a relação entre os recursos empregados e sua organização (estrutura), os serviços ou os bens produzidos (processo) e os resultados obtidos (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997). A estrutura envolve os atributos estáveis

onde se dá a assistência, tanto materiais ou organizativos (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997). Nesse aspecto, trata-se de saber em que medida os recursos são empregados de modo adequado para atingir os resultados esperados (DONABEDIAN, 1991b; CONTANDRIOPOULOS et al., 1997).

Os processos compreendem o que é feito pelos profissionais para desenvolver a intervenção e a habilidade com a qual é feita. Nesse item, são incluídas todas as ações do paciente ou da comunidade para se proteger (DONABEDIAN, 1991b). Esse aspecto busca conhecer em que medida os serviços são adequados para atingir os resultados esperados, identificam três dimensões que permitem analisar os processos: a dimensão técnica, a dimensão das relações interpessoais e a dimensão organizacional (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997).

A dimensão técnica avalia a adequação dos serviços às necessidades, os serviços correspondem às necessidades dos beneficiários. A dimensão das relações interpessoais avalia a interação psicológica e social que existe entre os clientes e os produtores de cuidados. E, finalmente, a dimensão organizacional do processo diz respeito à acessibilidade aos serviços, à extensão da cobertura dos serviços oferecidos pela intervenção em questão, assim como, à globalidade e à continuidade dos cuidados e dos serviços. Por globalidade e continuidade entendemos o caráter multiprofissional e interorganizacional dos cuidados, assim como, sua continuidade no tempo e no espaço (CHAMPAGNE et al., 2011b).

Os resultados se referem ao benefício que as pessoas têm especificamente no que diz respeito às mudanças que podem ser atribuídas às intervenções, englobando não somente as melhorias na saúde, mas também os benefícios relativos aos ganhos de conhecimentos (sobre doenças, por exemplo) e as mudanças no comportamento que interferem na saúde das pessoas (DONABEDIAN, 1991b). A medida dos resultados consiste em se perguntar se os resultados observados correspondem aos esperados (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997).

A avaliação dos programas ou intervenções é realizada através de atributos, características ou elementos que possam proporcionar um juízo sobre a intervenção (DONABEDIAN, 1981). Esses elementos devem ser claramente definidos para determinar a qualidade através da ausência ou presença de atributos (DONABEDIAN, 1981). Na literatura, existem diferentes definições para estas características. No texto a seguir faremos referência às definições propostas por Donabedian (1981) que define os termos critérios, normas e parâmetros como características avaliáveis.

O critério é um indicador que pode ser definido como um componente da estrutura, processos e resultados que permitem mensurar um programa ou alguns de seus componentes e determinar sua qualidade, os critérios são desenvolvidos por profissionais baseando-se na experiência profissional e na literatura profissional. A norma estabelece um meio simples e confiável para medir a ocorrência de um fenômeno, serve para descrever um comportamento ou conceito. Já o parâmetro refere-se à medida ou à quantidade adequada e específica da qualidade que pode ser aceitável ou ótima, e especifica limites de tolerância. A diferença entre um critério e a norma está na sua construção, a primeira é o juízo de valor que se deriva das opiniões dos profissionais, enquanto que a norma é o valor derivado da observação da prática (DONABEDIAN, 1981).

Para determinar a pertinência de um critério, os mesmos devem ter validade, relevância, disponibilidade, qualidade de registro, adaptabilidade à avaliação, capacidade para ser restrito e eficiência para rastrear um problema (DONABEDIAN, 1991b). A validade depende da qualidade da medida, da validade e confiabilidade dos instrumentos de medida e da validade das estratégias medidas e, por outro lado, da força teórica dos vínculos postulados entre estrutura, processo e resultado (CHAMPAGNE et al., 2011b).

As metodologias de obtenção de consensos são uma boa estratégia para legitimar os processos avaliativos, pois conferem credibilidade e aceitabilidade aos critérios selecionados (DONABEDIAN, 1991). Na medida em que aumenta a experiência, podem ser necessárias modificações desses critérios; por exemplo, o avanço da medicina faz com que se aperfeiçoem os instrumentos.

2.4.4. Análise da implementação

A análise da implementação procura estudar as relações entre uma intervenção e seu contexto durante sua execução, buscando entender como uma intervenção em um contexto particular produz mudanças (CONTANDRIOPOULOS et al., 1997). Essa análise surgiu da tentativa de superação do modelo de “caixa preta”, que busca avaliar as intervenções pelos resultados líquidos produzidos, baseado unicamente nos efeitos, geralmente decidindo pela continuidade ou interrupção das atividades sem aprofundar nos acertos da implementação (CHAMPAGNE e DENIS, 1997).

O modelo de “caixa preta” está centrado na apreciação de uma intervenção como uma variável dicotômica (presença ou ausência), sem conhecer seus componentes e/ou a inter-relação entre eles (CHAMPAGNE e DENIS, 1997). Nesse modelo, considera-se que uma intervenção apresenta pouca variação ao ser implementada sendo impermeável à influência das características dos meios nos quais ela é introduzida (CHAMPAGNE e DENIS, 1997). Uma pesquisa avaliativa baseada puramente nos efeitos, sem antes determinar se a produção dos resultados é realmente consequência da implementação da intervenção em questão, pode inferir resultados errados.

Em situações reais, mesmo com a padronização das intervenções, as ações são realizadas em diferentes locais e contextos, coordenadas e aplicadas por diferentes sujeitos e, ainda, desenvolvidas por meio de diferentes componentes, aspectos que podem determinar um efeito diferente (CHAMPAGNE e DENIS, 1997). Por essa razão, a avaliação da implementação ganha relevância no campo das pesquisas avaliativas superando o modelo de caixa preta, na tentativa de analisar os efeitos em relação aos contextos das intervenções.

Os estudos de análise da implementação são recomendados em duas situações: primeiro quando os efeitos da introdução de uma intervenção são nulos e pouco robustos, sendo assim, sensíveis às variações contextuais; segundo, quando uma intervenção nova é implementada, a análise de

implementação permitirá identificar melhor a dinâmica da implementação e os fatores explicativos críticos (CHAMPAGNE et al., 2011b).

A análise de implementação é pertinente quando existe grande variabilidade nos resultados observados, por intervenções semelhantes, implementadas em contextos diferentes, devendo então ser perguntado se esta variabilidade pode ser explicada por diferenças existentes nos contextos (CONTANDRIOPOULOS, 1997). Esse fenômeno regularmente ocorre quando são implementadas intervenções complexas e compostas de elementos sequenciais sobre os quais o contexto pode interagir de diferentes modos (CONTANDRIOPOULOS, 1997).

Dentro da análise da implementação podem ser observadas variações, sendo propostas três abordagens diferentes: tipo 1, 2 e 3. A tipo 1 visa compreender as variações na forma da intervenção e é dividida em dois tipos, 1a e 1b. A análise tipo 1a é de natureza processual: procura explicar o processo de transformação da intervenção, identificando as relações causais que ocasionam a transformação da forma, da natureza e da envergadura da intervenção depois de sua implementação em um determinado contexto. A análise tipo 1b visa explicar a diferença entre a intervenção tal como foi planejada e aquela que realmente é implementada e a influência dos determinantes contextuais na implementação da intervenção (e suas eventuais modificações) (CHAMPAGNE e DENIS, 1997).

As análises tipo 2 e 3 visam explicar os efeitos observados após a introdução de uma intervenção. Na análise tipo 2, estuda-se a influência da variação da implementação sobre os efeitos observados. Na análise tipo 3, estuda-se a influência da interação entre o contexto da implementação e a intervenção sobre os efeitos observados (CHAMPAGNE et al., 2011).

Para desenvolvimento da análise da implementação são necessárias as seguintes etapas: (a) descrição *a priori* dos componentes da intervenção, isto é, a teoria do programa; (b) conhecimento das práticas necessárias à implementação da intervenção; (c) descrição das práticas habituais nas áreas

teóricas atingidas pela intervenção e (d) análise da avaliação da implementação em função das características contextuais (CHAMPAGNE et al., 2011a).

O contexto é parte vital dessa análise e guarda relação com processos complexos de adaptação e de apropriação das políticas ou programas nos diferentes meios em questão (CHAMPAGNE e DENIS, 1997). Para análise dos determinantes dos contextos que influenciam a implementação, têm-se proposto diferentes modelos, tais como: racional, desenvolvimento organizacional, psicológico, estrutural e político. Entretanto, podem ser apontadas outras variáveis que dependerão das diferentes hipóteses causais propostas (CHAMPAGNE e DENIS, 1997).

Na metodologia do presente trabalho, será estudado o contexto do desenvolvimento organizacional de forma a explicar os resultados da implementação observada. Esse modelo enfatiza as relações humanas em teoria das organizações, sugere que um contexto favorável de implementação se caracteriza pela presença de um estilo participativo de gestão, de uma descentralização dos processos de decisão nos programas, de enriquecimento das tarefas e de mecanismos que favorecem uma boa comunicação na organização e de diferentes aspectos dos comportamentos dos indivíduos em situação de trabalho que permitam maximizar a implementação das intervenções e sua eficácia (CHAMPAGNE e DENIS, 1997). Segundo esse modelo, a elaboração de mecanismos que favorecem relações positivas e não conflitantes entre os membros de uma organização permite superar as tensões que possam afetar processos de implementação (CHAMPAGNE e DENIS, 1997).

As metodologias indicadas para esse tipo de análise são o estudo de caso, a análise comparativa e a experimentação, sendo que a escolha depende da abordagem teórica escolhida para o estudo do contexto (CHAMPAGNE et al., 2011a). O estudo de caso é adequado para explicar vínculos causais das intervenções na vida real, que são complexas demais para estratégias experimentais, emprega o uso de diversas fontes de dados de caráter qualitativo e quantitativo que permite aprofundar a complexidade dos fenômenos (YIN, 2005). A análise comparativa é recomendada quando há um número grande de unidades de análise, podendo-se obter um dado estruturado; a validade desse

estudo depende do tamanho da amostra, da qualidade do modelo teórico e da qualidade de estratégias de modelação de dados (CHAMPAGNE et al., 2011a). Já a experimentação permite ao pesquisador testar o efeito de uma variável sobre uma ou várias outras variáveis, ou manipulando-a de modo ativo e intencional, ou utilizando variações naturais conforme a mesma lógica de manipulação (CHAMPAGNE et al., 2011a).

2.5. Estudo de Caso

O estudo de caso é uma metodologia de pesquisa empírica sobre um fenômeno e seu contexto, abrangendo uma análise holística e integral. É uma estratégia de pesquisa muito utilizada quando se pretende estudar fenômenos novos sobre os quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle (YIN, 2005).

Na pesquisa avaliativa, o estudo de caso tem um papel importante, pois pode ser utilizado para: (i) descrever uma intervenção e seu contexto; (ii) explicar os vínculos causais da intervenção; (iii) ilustrar alguns tópicos de uma avaliação; (iv) explorar situações em que não há um conjunto de resultados claros na intervenção e, finalmente, (v) pode ser utilizado para uma meta-avaliação (YIN, 2005).

O estudo de caso pode ser tanto de um caso único quanto de múltiplos casos. Entre as diferentes metodologias, destacam-se quatro protocolos utilizáveis: (i) caso único com um único nível de análise; (ii) caso único com níveis de análise imbricados; (iii) casos múltiplos com um único nível de análise e (iv) caso múltiplo com níveis de análise imbricado (YIN, 2005).

O estudo de caso único é realizado em casos específicos com características definidas, como por exemplo, em casos críticos, raros, representativos ou casos com uma proposta reveladora ou longitudinal (YIN, 2005). Essa metodologia fornece um elevado potencial de validade interna, mas depende de fatores como: qualidade e complexidade da articulação teórica subjacente ao estudo e adequação entre o método de análise escolhido e o modelo teórico (CHAMPAGNE e DENIS, 1997).

Os estudos de casos múltiplos são comumente considerados como experimentos multiplex. Seguindo a lógica da replicação, procuram estudar projetos diferentes, permitindo conhecer os diferentes níveis de explicação de um fenômeno. (YIN, 2005). Ainda sendo um estudo de múltiplos casos, não dever ser excluída da natureza holística e integrada (YIN, 2005).

Os estudos de casos múltiplos têm melhor validade externa, tendo maior potencial de inferência e pela repetitividade, apresenta maior segurança para extrapolar os resultados (YIN, 2005). Nesse grupo, encontram-se os chamados estudos de casos multicêntricos, sendo o uso dessa metodologia pertinente quando os programas são implementados em várias localizações geográficas (HARTZ, 1999). Os estudos multicêntricos apresentam vantagens ao aumentar o tamanho das amostras e seu poder de generalização e permitem a descrição e explicação dos elementos de sucesso da implementação ao captar a Inter variabilidade (HARTZ, 1999).

A avaliação mediante estudos multicêntricos oferece um meio rápido de estudo acerca da universalidade ou replicabilidade de programas, por ser realizada em diferentes locais com contextos específicos. Permite, inclusive, aumentar o processo de aceitação de novas estratégias para o programa em estudo (COTTINGHAM, 1991).

2.6. Metodologia Delphi

A metodologia Delphi permite estruturar um processo de comunicação entre especialistas para obter um consenso, de forma eficiente para permitir abordar problemas complexos (LINSTONE e TUROFF, 1975). Esta metodologia foi desenhada para ser utilizada em juízos e previsão de situações nas quais os métodos estatísticos puros baseados em modelos não são práticos, sendo necessária de alguma forma definir um juízo humano (ROWE e WRITHG, 1999). Também é indicada principalmente quando não há dados históricos sobre o problema a ser pesquisado, ou, mais especificamente, quando faltam dados quantitativos referentes ao objeto de estudos (LINSTONE e TUROFF, 1975).

Esta metodologia tem sido usada amplamente em diferentes áreas principalmente no campo da educação, administração e saúde, sendo aplicada em um número significativo de pesquisas. A metodologia adquire então uma grande versatilidade considerando os diferentes campos de aplicação (POWELL, 2003; MULLEN, 2003).

Entre as principais características que devem ser consideradas no desenvolvimento da metodologia são: a) o anonimato dos participantes; b) a representação estatística da distribuição dos resultados; 3) o feedback controlado; e d) as respostas do grupo com um esforço consciente perante ao consenso (ROWE e WRITHG, 1999).

Inicialmente, deve-se escolher um grupo multidisciplinar de especialistas que possuam grande conhecimento sobre o fenômeno tratado, da seleção adequada dos participantes dependerá a confiabilidade dos resultados (POWELL, 2003). O Delphi não requer um painel de expertos que seja estatisticamente representativo, a representatividade dos participantes se avalia nas qualidades do grupo de expertos e não em seu número (POWELL, 2003). Alguns autores sugerem que os expertos devem ser elegidos pelo seu trabalho na área apropriada e credibilidade que tenham ante o público objetivo, além disso, tem-se observado que os grupos heterogêneos com diferentes perspectivas sobre um problema, produzem melhores resultados em quanto a qualidade em comparação com os grupos homogêneos (DELBECQ et al., 1975 citado por ROWE e WRITHG, 1999)

O anonimato dos participantes permite que todos os membros tenham a mesma oportunidade de expressar suas opiniões e julgamentos de forma reservada, evitando pressões sociais, de indivíduos dominantes ou dogmáticos ou de alguma maioria (ROWE e WRITHG, 1999). De esta maneira os membros do grupo podem considerar cada ideia com base na sua própria convicção, e não em função de critérios potencialmente inválidos de outros participantes (ROWE e WRITHG, 1999).

As opiniões e julgamentos dos participantes devem ser representados estatisticamente, o qual deve mostrar a previsão do grupo e pode incluir também

informações qualitativas como comentários e justificativas dos respondentes (POWELL, 2003). Os resultados são apresentadas mediante estadísticas descritivas, usando geralmente media, mediana, quartis, medidas de dispersão o distribuição de frequência o mediante a classificação, categorização e a de temas comuns (MULLEN, 2003).

O feedback, es um aspecto fundamental para obtenção do consenso, é chamado de “feedback controlado” pelo fato dos respondentes receberam resumo das discussões de todas as rodadas (ROWE e WRITHG, 1999). O feedback é realizado mediante várias rodadas que permitem a troca de informações entre os diversos participantes, o número de rodadas necessárias dependerá do momento em que se obtêm o consenso e do grado de consenso que se define como aceitável (ROWE e WRITHG, 1999). O propósito de apresentar em várias ocasiões as respostas dos expertos, é proporcionar aos participantes a oportunidade para reagir as afirmações dos outros participantes e para repensar suas avaliações originais levando em consideração as opiniões gerados no grupo.

La definição do consenso se estabelece mediante estimação de um porcentagem de votos está dentro do rango prescrito ou mediante a medição da variância das respostas dos panelistas Delphi nas rondas, uma diminuição da variância indica que um maior consenso se tem atingido (ROWE e WRITHG, 1999). Na literatura tem se observe diferentes formas de definir um consenso, no entanto é essencial que os critérios de consenso sejam definidos com anterioridade, antes de começar a pesquisa. Alguns autores tem visto a Delphi como uma ferramenta útil ferramenta de comunicação para geral debate, em lugar de chegar à conclusão (MCKENNA, 1994).

A técnica Delphi tem grande flexibilidade e versatilidade a qual permite diferentes aplicações. Os métodos de análise de dados parece variar de acordo com o objetivo do estudo Delphi, estrutura das rodadas, os tipos de questões e número de participantes (POWELL, 2003)

Alguns autores ressaltam a importância de definir critérios específicos para o desenvolvimento da metodológica Delphi, ante a grande diversidade de

abordagens que tem se observado na literatura, e que em ocasiones questionam a validade da metodologia Delphi em ditos estudos (MOLLER, 2003, POWELL, 2003). Entretanto outros autores manifestam o risco de delimitar uma definição, Listone e Turoff (1975) afirmam que “the reader would no doubt encounter at least one contribution to this collection which would violate our definition”. Portanto uma possível prescrição e/ou definições estreitas do Delphi pode inibir muitas aplicações valiosas de esta técnica tão versátil (MULLEN, 2003)

Ante esta discussão Fink et al., (1991) sugere que um certo número de características são importante para garantir a credibilidade dos achados do Delphi. No entanto é essencial estabelecer um protocolo claro de decisão, que defenda a definição dos critérios estabelecidos para resolver um problema em questão, a escolha dos especialistas, a coleta dos dados e procedimentos, a identificação dos níveis de consenso e justificáveis métodos de divulgação e implementação (FINK et., al 1999).

Entre diferentes tipos de Delphi já reconhecidos na literaturas, se encontra o Delphi Real - Time que se diferencia do Delphi convencional no período de tempo que se realiza a metodologia, neste caso toda a metodologia se realiza em um período pontual, através de uma reunião, conferencia ou por internet on-line sitio web. No Delphi Real - time não existe uma segunda ronda explícita, o tratamento estadístico das respostas e o “feedback” é realizada na primeira rodada e em seguida é definido o consenso entre os participantes (POWELL, 2003).

O Delphi político não tem como objetivo alcançar um consenso específico, se não que um grupo de expertos presentem todas as opções possíveis ante um problema, para general alternativas políticas mediante o dialogo público. Nesse sentido o Delphi se presenta como um instrumento para o desenvolvimento da política e promoção da participação procurando identificando a maior quantidade de opiniões divergente como seja possível (MULLER, 2003). Existe na literatura outros variacionais do Delphi, como a Delphi modificada que propõe um limite no número de ciclo de execução entre outros (SILVA e TANAKA, 1999).

3.1. OBJETIVOS

3.1.1. Objetivo Geral

Avaliar a implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia.

3.1.2. Objetivos Específicos

Estimar o grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia nas localidades territoriais.

Analisar os determinantes contextuais e sua relação com o grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo.

Analisar o grau de implementação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo nas localidades territoriais considerando aspectos do monitoramento da qualidade da água.

Avaliar o cumprimento dos planos mínimos de amostragem exigidos para a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano nas localidades territoriais.

Caracterizar a qualidade da água de consumo humano e os casos de doenças diarreicas agudas notificados na Colômbia no período 2008 a 2011.

Realizar estudos de correlação entre os dados da qualidade da água e os casos de doença diarreica aguda e mortalidade infantil.

4. HIPÓTESES

Considerando a interdependência das variáveis (representadas nesse estudo pelos atributos e critérios a serem construídos e validados) é mais coerente elaborar pressupostos que construir uma hipótese a ser demonstrada (HARTZ, 1997). Nesse sentido, apontamos como possível pressuposto, o fato de que o grau de implementação do Sistema de VQACH é influenciado pelo contexto no qual se insere, o qual é diferente em se tratando das unidades administrativas Colombianas.

1. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Desenho do estudo

A avaliação do Sistema de VQACH da Colômbia foi realizada por meio de uma pesquisa avaliativa mediante a análise de implementação tipo 1b e tipo 2, a análise da implementação tipo 1b se dividiu em dois momentos: no primeiro momento foi realizada uma avaliação normativa com o objetivo de estimar o grau de implementação do Sistema de VQACH em nível nacional e segundo estados e municípios e, no segundo momento, foi realizada uma pesquisa avaliativa que permitiu analisar os determinantes contextuais que influenciam o grau de implementação do Sistema de VQACH na Colômbia (CHAMPAGNE et al., 2011a). A abordagem metodológica para a análise da implementação foi o estudo de casos multicêntricos (YIN, 2005, HARTZ, 1999).

Na Colômbia, as ações de VQACH estão configuradas em um sistema, que desenvolve ações de forma descentralizada conforme a autonomia política e administrativa dos territórios (estados). Portanto, o processo de implementação estará sujeito às características dos contextos. Assim, a opção pelo estudo de casos multicêntricos permitiu conhecer as diversas formas como são configuradas as ações em relação aos diferentes contextos, onde estão inseridas as ações de VQACH.

Para desenvolver a metodologia da pesquisa foi elaborado um modelo teórico da avaliação composta de três etapas essenciais (Figura 2). Na primeira etapa, foi elaborado um modelo lógico que permitiu a compreensão e o conhecimento da estrutura do Sistema de VQACH, identificando os componentes, atributos e critérios utilizados na avaliação do sistema VQACH como dos determinantes contextuais.

Na segunda etapa, foi estimado o grau de implementação do Sistema de VQACH, realizando uma avaliação de caráter normativo, acompanhando os postulados de Donabedian (1991b) sobre a avaliação da qualidade da assistência em saúde, que permite identificar as relações existentes entre componentes do programa como, os recursos empregados e sua organização (estrutura), os serviços ou os bens produzidos (processo) e os resultados obtidos (resultados), das intervenções em saúde

Na terceira etapa, buscou-se analisar a influência dos determinantes contextuais no grau de implementação, seguindo os postulados de Champanhe (2011a) sobre análise de implementação tipo 1b. As análises foram realizadas mediante provas estadísticas de correlação entre o grau de implementação e com determinantes contextuais.

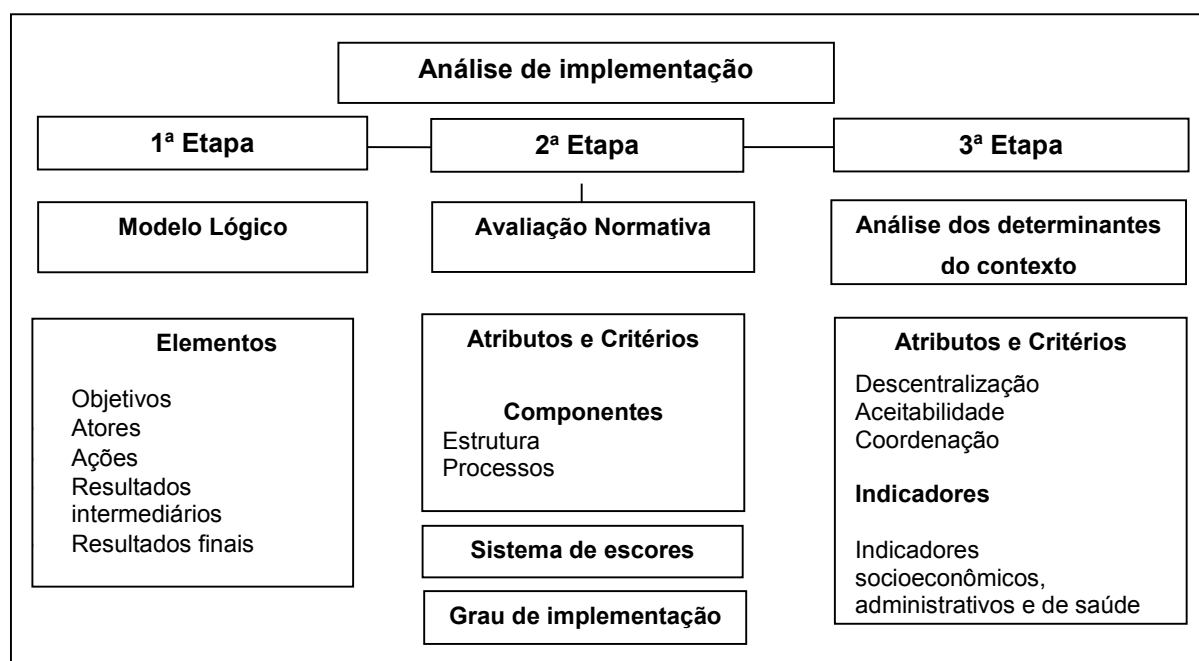


Figura 2. Modelo teórico para a avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia.

Como parte complementar do trabalho, foi realizada análise qualitativa, das entrevistas semiestruturadas nas questões abertas, com o objetivo de caracterizar melhor as práticas da VQACH. Para tanto, foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2002), que envolve três etapas: a) pré-análises, b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Os resultados da análise qualitativa estão apresentados simultaneamente aos resultados da avaliação da implementação.

As atividades previstas para o desenvolvimento da pesquisa envolveram os seguintes passos: (i) seleção de casos; (i) elaboração do modelo lógico do sistema de VQACH; (ii) seleção dos atributos e critérios da avaliação; (iv) coleta de dados; (v) estimativa do grau de implementação; (vi) análise dos determinantes contextuais do grau de implementação.

Na análise da implementação tipo 2 procuramos estudar a influência dos graus da implementação previamente estimada para os territórios e os resultados da VQACH, neste caso consideramos como resultado a qualidade da água realizada pela VQACH. Inicialmente se realizou a análises qualidade de água de consumo humano que foi desenvolvida mediante um estudo ecológico que envolveu as seguintes análises: a) cumprimento do plano de amostragem; b) atendimento ao padrão de potabilidades; c) análises da qualidade da água em serie temporais para cada estado com o grau de implementação estimado, d) e a análises de correlação da qualidade da água e DDAs e Mortalidade Infantil.

Posteriormente, os resultados das análises mencionadas foram correlacionados com o grau de implementação mediante uma regressão lineal ajustada para evidenciar a possível influência do grau de implementação na qualidade da água.

5.2. Seleção dos casos

Para o desenvolvimento do estudo, foi realizado um primeiro contato com o órgão nacional responsável pela coordenação do Sistema de VQACH na Colômbia, o INS de Bogotá, para apresentar a proposta de trabalho e discutir a

relevância dos resultados da pesquisa no aprimoramento das ações de VQACH, obtendo, dessa maneira, a autorização para o desenvolvimento do estudo.

Considerando as particularidades das localidades e a diversidade dos cenários onde se dão as ações de VQACH, optou-se por considerar o universo total de secretarias estaduais e municipais de saúde. Na Colômbia, os estados e municípios são categorizados segundo o porte populacional, conforme definido na Ley n.º 617/2000. Assim, os estados são categorizados em: ‘especial’ (> 2.000.000 habitantes), ‘1’ (700.001 a 2.000.000 habitantes), ‘2’ (391.001 a 700.000 habitantes), ‘3’ (100.001 a 390.000 habitantes) e ‘4’ (< 100.000 habitantes) (COLOMBIA; 2000).

Em relação aos municípios, as categorias estão divididas em: ‘especial’ (> 500.001 habitantes), ‘1’ (100.001 a 500.000 habitantes), ‘2’ (50.001 a 100.000 habitantes), ‘3’ (30.001 a 50.000 habitantes), ‘4’ (20.001-30.000 habitantes), ‘5’ (10.000-20.001 habitantes) e ‘6’ (<10.000 habitantes) (COLOMBIA; 2000).

Para conhecer a totalidade das variações da implementação das ações nos diferentes territórios da Colômbia, possibilitando estimar um estado de implementação geral para o Sistema de VQACH no país. Além disso, o conhecimento da situação nacional e das situações específicas dos territórios permitiu fornecer subsídios para o aperfeiçoamento das ações nesses diferentes locais/regiões. Portanto, definimos, a princípio, como possíveis casos ou ‘unidades de análise’ todos os entes territoriais sejam estado, município ou distrito de saúde que desempenhavam ações de VQACH na época do estudo.

Na Colômbia, as ações de VQACH são desenvolvidas pelos estados e pelos municípios de grande porte (categorias ‘especial’, ‘1’, ‘2’ e ‘3’) que são certificados como descentralizados. No caso dos municípios categorias ‘4’, ‘5’ e ‘6’, o responsável pelo desenvolvimento das ações de VQACH é o estado.

A Colômbia contava, à época do estudo, com um total de 32 estados e 1.102 municípios. Dentre os estado, apenas Choco não desenvolvia ações de VQACH. Dentre os municípios, 61 correspondiam às categorias ‘especial’, ‘1’, ‘2’ e ‘3’, ou seja, tinham atribuição de desenvolver ações de VQACH de forma

independente; os demais municípios (1.087), agrupados nas categorias '4', '5' e '6', tinham as ações de VQACH desenvolvidas pelas autoridades estaduais de saúde. Ainda, seis estados eram constituídos, em sua totalidade, por municípios categoria '6', incluindo suas capitais, sendo esses: Amazonas, Choco, Guainia, Guaviare, Pútumayo e Vaupes.

Participaram da pesquisa 39 territórios ou unidades de análises, sendo 27 (84,4%) estados, incluindo o distrito capital (Bogotá), pelas características populacionais e socioeconômicas, e 12 (19,7%) municípios pertencentes às categorias 'especial', '1', '2' e '3' (Quadro 11).

Quadro 11. Unidades de análise selecionadas segundo a categoria

CATEGORÍAS	ESTADOS	MUNICÍPIOS
Especial	Bogotá, Cundinamarca, Antioquia	Medellín
1	Atlántico, Boyacá, Bolívar, Valle del Cauca	Cartagena, Envigado, Palmira, Piedecuesta, Ibagué
2	Caldas, Córdoba, Meta, Risaralda, Nariño	Chia, Santa Marta, Cota
3	Cauca, Huila, Magdalena, Cesar, Quindío, Sucre, Tolima	Girardot, Sogamosos, Neiva
4	Arauca, Caqueta, Guaviare, Vaupes, Vichada, Choco, Guajira, Putumayo	

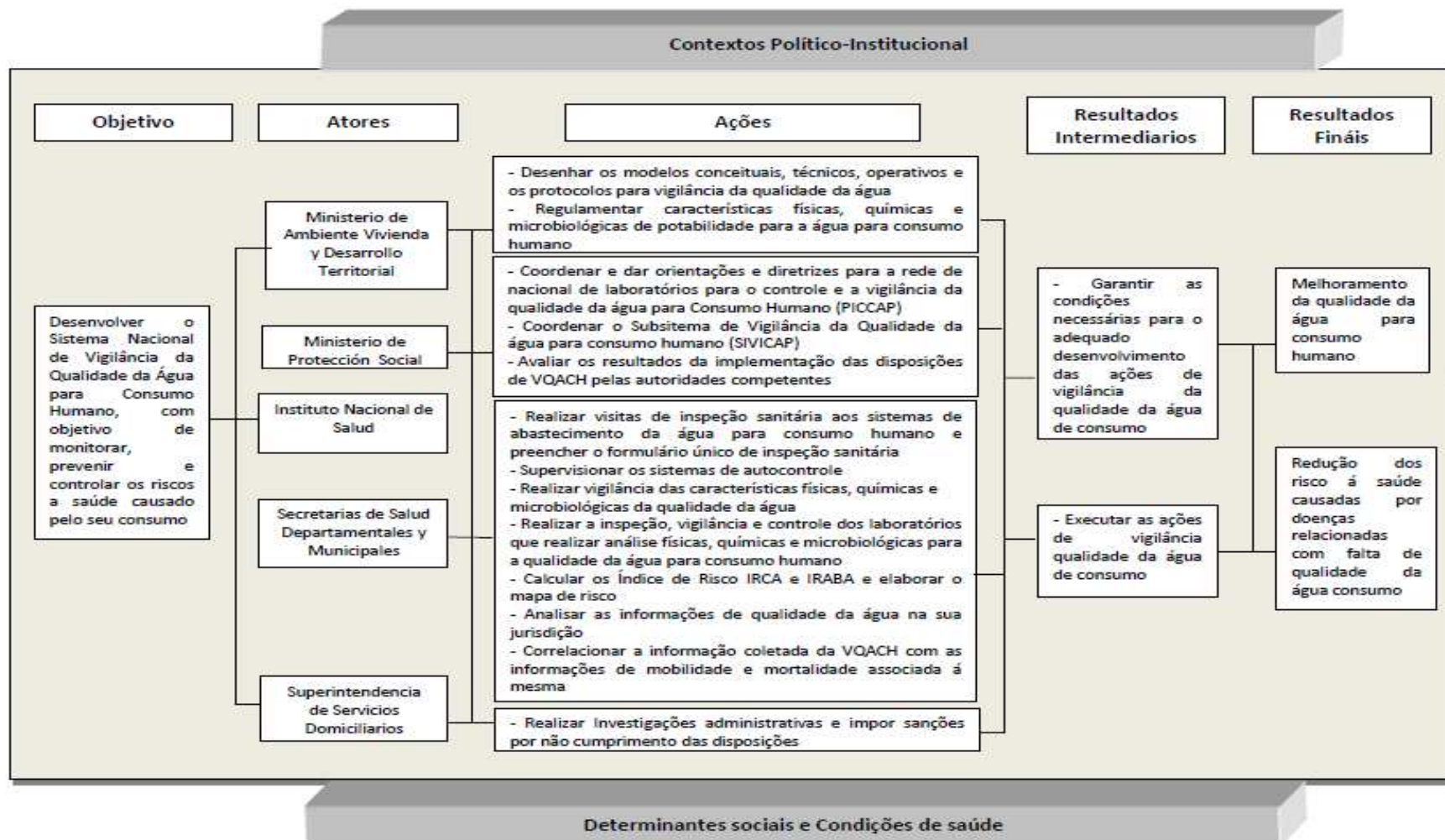
FONTE: Instituto Nacional de Salud (INS), Departamento de Planeación Nacional, (DPN) (2013).

5.3. Modelo lógico

No presente estudo, utilizamos como referencial metodológico para elaboração do modelo lógico, a proposta da Fundação Kellogg (2004) que permite descrever a arquitetura lógica e organizacional do sistema, descrevendo os componentes relacionados com os insumos, atividades, resultados e impactos (KELLOGG, 2004).

A elaboração do modelo foi realizada partir de uma análise documental das portarias, documentos, relatórios e informes sobre a VQACH na Colombia. Entre os documentos usados citamos: Decreto n.º 1575/2007, Decreto n.º 2115/2007, Resolución n.º 811/2008 e Resolución n.º 82/2009. Adicionalmente, foram utilizados os informes sobre o PICCAP, o SIVICAP e os manuais de procedimentos entre outros documentos produzidos pelos INS e o Ministério de Salud y Proteccion Social.

Figura 3. Modelo lógico do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia.



Seguindo a lógica do Sistema de VQACH da Colômbia, foram identificados os objetivos, os atores vinculados, as atividades, os resultados intermediários e os resultados finais, como se observa na Figura 3. O modelo lógico elaborado foi apresentado e discutido no INS da Colômbia, não tendo sido propostas correções ou adaptações. O propósito dessa apresentação também teve o intuito de aumentar a adesão dos/as atores/as no processo avaliativo.

5.4. Grau de Implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade de Água em Colômbia

5.4.1. Seleção dos atributos e critérios da avaliação

Para a avaliação da implementação do Sistema de VQACH, foi elaborada uma matriz de julgamento, construída mediante a seleção de atributos e critérios e a definição dos parâmetros, permitindo estabelecer uma apreciação de valor para a intervenção em questão. No presente estudo de casos, procuramos garantir a validade interna mediante (i) a aproximação do modelo lógico com a realidade do Sistema de VQACH e (ii) a adequação entre o modelo teórico e o método de análise escolhido, o que foi observado na seleção dos atributos e critérios utilizados na avaliação.

Assim, a seleção dos possíveis atributos e critérios para a avaliação do Sistema de VQACH e para a análise dos determinantes do contexto foi realizada pela pesquisadora baseada no modelo lógico elaborado e seguindo a estrutura do Sistema de VQACH Colombiano, além da consulta a bibliografias de referência sobre programas de vigilância da qualidade da água como as publicações da OMS (ROJAS, 2002; BRASIL, 2006; WHO, 2011) e o programa brasileiro sobre VQACH (VIGIAGUA), publicado pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) do Ministério da Saúde do Brasil (BRASIL; 2005). Além disso, foram considerados os postulados de Donabedian (1991b) para a seleção dos atributos, que afirma que os atributos selecionados devem ser relevantes, válidos, estritos e eficientes para rastrear o problema; além da necessidade de existirem informações disponíveis com qualidade de registro e adaptabilidade para a avaliação.

Inicialmente, foi construída uma matriz geral com o objetivo de avaliar todo o Sistema de VQACH, sendo a mesma composta por 17 atributos e 115 critérios. Os atributos inicialmente definidos foram: universalidade (3⁴), descentralização (15), intersectorialidade (6), normatização (6), coordenação (7), técnico científico (3), rede laboratorial (8), cobertura (4), aceitabilidade (8), recursos humanos (11), recursos materiais e infraestrutura (4), monitoramento da qualidade da água (6), sistemas de informação (7), análises e investigação (9), atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água (7), educação e participação comunitárias (4), disponibilização de informações (7).

Para validar os atributos mencionados e seus respectivos critérios de avaliação foi realizada a técnica de consenso Delphi descrita por Donabedian (1991), que permite obter um consenso entre especialistas sobre a pertinência do uso dos atributos e critérios propostos para a avaliação. A metodologia Delphi contou com um grupo de especialistas formado por professores e pesquisadores que tinham como tema ou objeto de investigação água para consumo humano e suas interfaces, além de profissionais do serviço que trabalhavam na área de vigilância da qualidade da água no Brasil e na Colômbia. Como critério de seleção dos participantes, considerou-se a trajetória acadêmica e profissional na área e a vinculação com a gestão da vigilância da qualidade da água. Os especialistas foram indicados pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental e pelos coordenadores da pesquisa. A lista de especialistas acabou conformada por 42 profissionais, incluindo universidades (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Universidade Federal da Bahia - UFBA, Universidade de Brasília – UNB ou Universidad del Valle na Colômbia), instituições e órgãos governamentais brasileiros (CGVAM/SVS/MS, Secretarias Estaduais de Saúde e Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais – ESP/MG) e a Organização Pan-Americana da Saúde, representação no Brasil.

Para cada participante selecionado, foi enviado um correio eletrônico, com uma carta de apresentação, solicitando a participação voluntária no estudo e explicando os objetivos do trabalho e as instruções sobre a metodologia. Anexado ao correio eletrônico, foi enviado o aplicativo para desenvolvimento da

⁴ O número entre parênteses indica o número de critérios que inicialmente compunham cada atributo.

metodologia Delphi. O aplicativo enviado continha os atributos e os critérios de avaliação do Sistema, tendo sido solicitado ao especialista avaliar a importância de cada critério e atributo na avaliação do grau de desempenho do Sistema de VQACH, outorgando aos mesmos uma nota de zero a dez, sendo que dez significava que o critério era da mais alta importância e zero significava que o critério deveria ser excluído. Além disso, os especialistas poderiam opinar e/ou fazer sugestões sobre a exclusão ou inclusão de atributos e/ou critérios na matriz de julgamento.

O contato se realizou em três ocasiões (19/outubro/2011; 16/dezembro/2011; 23/fevereiro/2012) procurando aumentar a participação dos especialistas. No total, foram recebidos oito (19,0%) aplicativos preenchidos completamente. Um questionário foi excluído por que as respostas não estavam de acordo com a avaliação solicitada, aparentemente, o especialista avaliou a matriz levando em consideração o programa de VQACH do Brasil, e não o Sistema de VQACH da Colômbia. Assim, a metodologia Delphi foi realizada com sete (16,7%) aplicativos preenchidos por especialistas vinculados às seguintes instituições: UFMG, UFBA, ESP/MG, CGVAM/SVS/MS e Secretarias Estaduais de Saúde de Pernambuco, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. As respostas dos especialistas foram sistematizadas e tratadas estatisticamente seguindo os parâmetros de consenso preconizados em Souza et al., (2005).

Nesse sentido, para a sistematização dos resultados, foi calculada a média e o desvio padrão das pontuações conferidas pelos especialistas, quanto mais alta a média maior o grau de importância do atributo/critério para a pesquisa avaliativa, sendo selecionados todos os atributos e critérios que mostraram valores médios acima de sete, os valores menores foram excluídos (SOUZA et al., 2005). O desvio padrão foi considerado como o grau de consenso entre os especialistas, consideramos como consenso alcançado, valores de desvio padrão menor que três; assim, critérios com desvio padrão maior que três foram excluídos (SOUZA et al., 2005).

Dentre os 115 critérios avaliados, apenas um resultou média menor que sete, sendo excluído. Dos restantes, doze critérios tiveram desvios padrões maiores que três, sendo recomendada sua exclusão. Contudo, dois deles não

foram excluídos por terem sido considerados importantes para avaliação do Sistema de VQACH nos atributos ‘descentralização’ e ‘educação e participação comunitárias’.

Adicionalmente, os especialistas também fizeram recomendações como: alteração da vinculação de critérios (2) a seus atributos originais; reformulação de critérios (2); exclusão de critérios (8) e inclusão de critérios (2) à matriz avaliativa. Com relação à primeira recomendação, dois critérios foram transferidos de seus atributos originais (de ‘Recursos materiais e de infraestrutura’ para ‘descentralização’); as recomendações de reformulação e exclusão de critérios também foram acatadas. A sugestão de inclusão de critérios na matriz avaliativa foi acatada uma vez que os critérios não foram pontuados. Assim, ao final da avaliação, 97 critérios (84,3%) obtiveram consenso entre os especialistas.

Inicialmente, a pesquisa previa uma avaliação geral do desempenho do Sistema de VQACH. Contudo, devido à falta de efetivação das ações nas localidades territoriais, optou-se por um estudo de avaliação da implementação do Sistema de VQACH nos territórios, estando mais de acordo com a realidade observada e as dificuldades existentes. Nesse sentido, o foco da análise deveria ser as unidades territoriais (estados e municípios) e, conseqüentemente, as ações de VQACH de suas atribuições. Para tanto, foram utilizados os atributos e critérios que obtiveram consenso através da metodologia Delphi e que permitissem avaliar a implementação das ações de VQACH nos territórios (estados e municípios). Assim, foram excluídos os critérios que se referiam à avaliação dos órgãos nacionais e suas respectivas atribuições. Foram, então, excluídos os critérios que avaliavam as ações realizadas pelo INS, SPSS, Ministérios de Salud y Protección social, Ministérios de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Igualmente, não foram incluídos na avaliação os atributos ‘técnico científico’, ‘cobertura’ e ‘normatização’, e seus respectivos critérios, por serem inadequados para avaliar a implementação das ações nos territórios.

Ao final, a matriz avaliativa ficou composta por 14 atributos, sendo 11 atributos relativos à avaliação do grau de implementação do Sistema de VQACH e três atributos para a análise dos determinantes do contexto, correspondendo,

respectivamente, as segunda e terceira etapas da análise de implementação, conforme apresentado no Modelo Teórico .Os atributos para avaliação do Sistema de VQACH foram conformados por seis atributos do componentes de ‘estrutura’ (universalidade, intersectorialidade, sistemas de informação, rede laboratorial, recursos humanos e recursos materiais e infraestrutura), cinco atributos de ‘processo’ (monitoramento da qualidade da água, atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água, análises e investigação, educação e participação comunitárias, disponibilização de informações) (Figura 4 e Quadro 12).

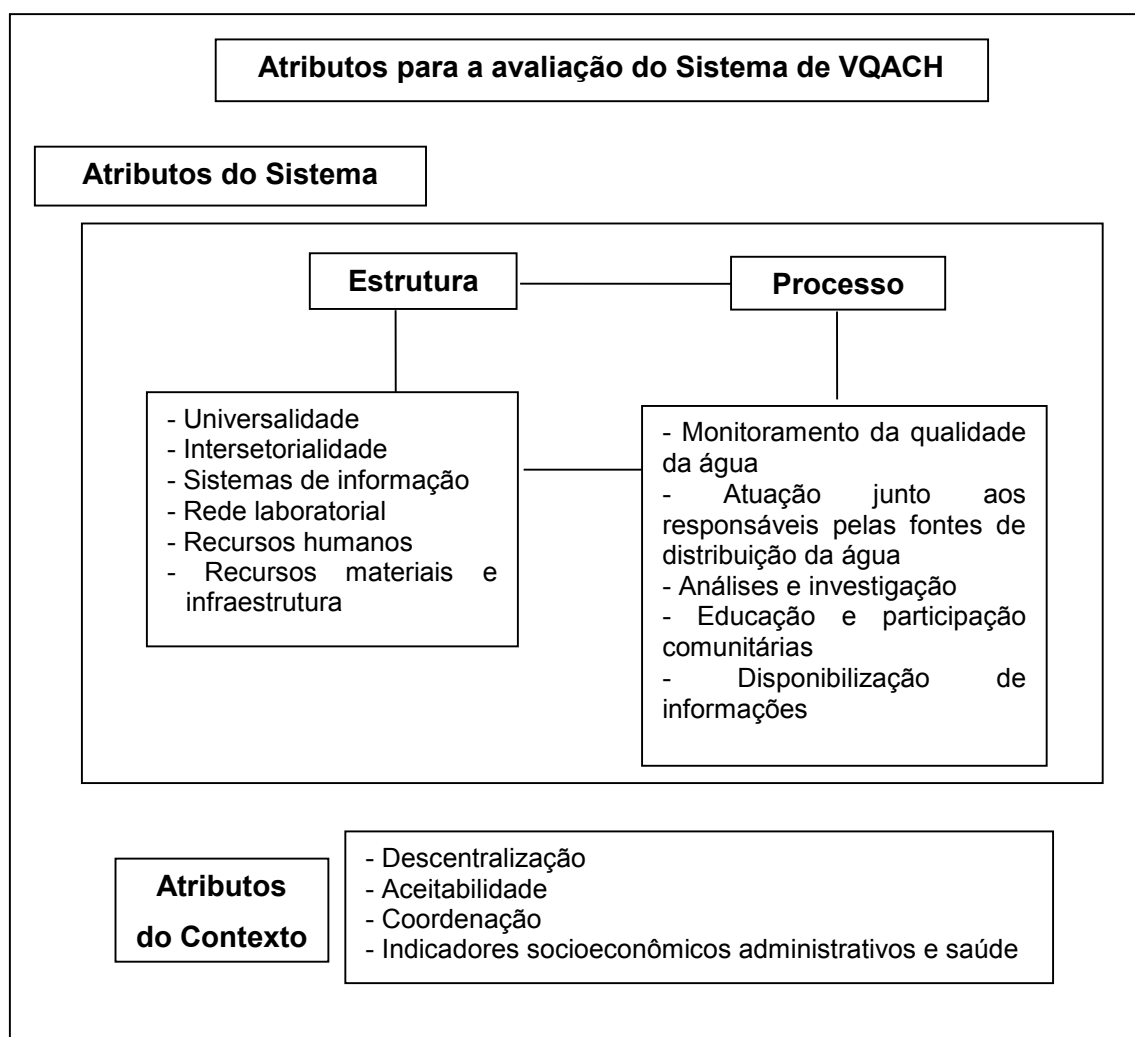


Figura 4. Atributos para avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia.

Foi considerado como atributos de contexto ‘descentralização’, ‘aceitabilidade’ e ‘coordenação’, seguindo o modelo de desenvolvimento organizacional proposto por Champagne e Denis (1997). No total, foram selecionados 62 critérios, 45 critérios para avaliação do grau de implementação e 17 critérios para os determinantes do contexto (Quadro 13 e 14).

Quadro 12. Resumo dos atributos e número de critérios correspondentes para avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da água para consumo humano da Colômbia.

MATRIZ FINAL		NÚMERO DE CRITÉRIOS				
		Iniciais	Primeiro momento da seleção ⁽¹⁾		Segundo momento da seleção ⁽²⁾	Finais
			Excluídos	Realocados	Excluídos	
Estrutura	Universalidade	3	0	0	1	2
	Intersetorialidade	6	1	0	2	3
	Rede laboratorial	8	0	0	4	4
	Sistemas de informação	7	0	0	1	6
	Recursos humanos	11	4	0	1	6
	Recursos materiais e infraestrutura	4	1	-1	0	2
Processo	Monitoramento da qualidade da água	6	0	0	2	4
	Análises e investigação	9	2	0	0	7
	Atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água	7	1	0	2	4
	Educação e participação comunitárias	4	0		0	4
	Disponibilização de informações	7	3	0	1	3
Contexto	Descentralização	15	2	+1	5	7
	Coordenação	7	2	0	3	2
	Aceitabilidade	8	0	0	0	8
Excluídos ⁽³⁾	Cobertura	4	-	-	4	-
	Técnico científico	3	-	-	3	-
	Normatização	6	-	-	6	-
TOTAL		115	18	1	35	62

NOTA: (1) Refere-se à seleção de atributos e critérios realizada com a metodologia Delphi. (2) Refere-se à decisão de se realizar um estudo de avaliação da implementação do Sistema de VQACH nos territórios. (3) Atributos excluídos para avaliação por não serem adequados para avaliar a implementação do Sistema de VQACH nos territórios.

Quadro 13. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia e seus valores de consenso. (Continua...)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO	VALOR DELPHI DO ATRIBUTO
Estrutura: consideramos como estrutura todos os componentes, sejam materiais ou aspecto organizacionais necessários para o desenvolvimento das ações de VQACH	Universalidade: a VQACH deve atender a toda a população, por tanto consideraram-se todas as fontes de abastecimento de água e os diferentes grupos populacionais objeto das ações de VQACH	A1 - A VQACH atua em todas as formas de abastecimento de água?	10,0	0,00	10
		A2 - A VQACH atua zonas rurais, comunidades étnicas ou outros grupos populacionais particulares?	10,0	0,00	
	Intersetorialidade: mobilização dos diferentes setores relacionados a qualidade da água de consumo humano para realizar trabalhos em conjunto de forma eficiente, evitando sobre posições de ações	B1- Existem definidas ações de caráter intersectorial? Quais setores envolvidos?	9,1	0,82	8,7
		B2 - As ações intersectoriais são planejadas de forma articulada?	8,6	0,69	
		B3 - Existem espaços/fóruns específicos para discussões e negociações entre os setores?	8,4	1,25	
	Rede laboratorial: sistema organizado de laboratórios que permitem o processamento das amostras da VQACH de maneira confiável, nesse caso em particular foi avaliado a participação das autoridades de saúde no programa PICCAP, sendo este o programa nacional oficial da rede de laboratórios em qualidade da água em Colombia	C1 - A rede nacional de laboratório de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano está estruturada?	9,7	0,75	8,9
		C2 - Existem diretrizes/orientações para os laboratórios que fornecem o serviço de análises da qualidade da água?	9,2	1,00	
		C3 - São realizadas supervisões nos laboratórios inscritos?	9,2	1,00	
		C4 - O laboratórios esta inscritos no PICCAP	7,7	1,94	

Quadro 13. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia e seus valores de consenso. (Continua..)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO	VALOR DELPHI DO ATRIBUTO
Estrutura: consideramos como estrutura todos os componentes, sejam materiais ou aspecto organizacionais necessários para o desenvolvimento das ações de VQACH	Sistemas de informação: sistema organizado que permite o fluxo de informação de maneira contínua, disponível para as autoridades competentes ou outros setores interessados. Nesse caso foram considerados todos os aspectos necessários para o uso do sistema de Informação SIVICAP, incluindo a capacitação e disposição de infraestrutura	D1 - Existem sistemas de informação específicos para VQACH?	9,6	1,12	9,2
		D2 - O sistema de informação é alimentado? Qual a periodicidade?	9,6	1,12	
		D3 - Existe profissional específico para alimentação do sistema de informação. (Se negativo, em qual(is) outra(s) área(s) o profissional atua?)	8,6	2,05	
		D4 - O profissional é capacitado?	9,0	1,46	
		D5 - São realizados treinamentos/cursos sobre o funcionamento do/s sistema/s de informação/ões?	9,0	1,34	
		G2 - Realiza as ações de vigilância das características química e microbiológica da qualidade da água e consumo	9,5	0,80	
	Recursos humanos: pessoas capacitadas para desenvolver as ações de VQACH, com adequada formação e preparação	E1 - Número de profissionais que desenvolvem as ações de VQACH por unidades (estados e municípios)	9,4	1,49	8,7
		E2 - Qual é a formação dos profissionais que desenvolvem as ações de VQACH? Existe capacitação específica?	8,0	1,37	
		E3 - Os profissionais atuam exclusivamente na área de VQACH? (Se negativo, quais outras áreas de atuação)	8,0	1,50	
		E4 - Os profissionais têm experiência na área de VQACH?	8,7	1,12	
		E5 - Qual o tipo de vínculo profissional com o serviço?	8,7	1,26	
		E6 - Os profissionais recebem algum tipo de capacitação/treinamentos? Qual periodicidade?	9,4	0,75	

Quadro 13. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia e seus valores de consenso. (Continua...)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO	VALOR DELPHI DO ATRIBUTO
Estrutura: consideramos como estrutura todos os componentes, sejam materiais ou aspecto organizacionais necessários para o desenvolvimento das ações de VQACH	Recursos materiais e infraestrutura: envolve as instalações, materiais e equipamentos necessários para execução das ações de VQACH	F1 - Existem recursos materiais e de infraestrutura para o desenvolvimento das ações de VQACH?	9,4	1,49	9,2
		F2 - Existe orçamento para aquisição de recursos materiais e de infraestrutura?	9,0	1,46	
Processo: consideramos como processo todas as e ações e estratégias que permitem desenvolver e executar as ações de VQACH	Monitoramento da qualidade da água: conjunto de processos adotado para a coleta das amostras e informações sobre a qualidade da água que segue a diretriz nacional	G1 - Existe um plano próprio de monitoramento da VAQCH?	9,0	2,19	9,1
		G2 - O plano de monitoramento é cumprido?	9,7	0,75	
		G3 - São coletados os dados necessários para calcular os índice de risco e elaborar o mapa de risco?	8,4	2,49	
		G4 - É realizada a supervisão do monitoramento dos agrotóxicos pelas secretarias sanitárias de acordo com a portaria 1843/1991?	9,2	1,55	

Quadro 13. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia e seus valores de consenso. (Continua...)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO	VALOR DELPHI DO ATRIBUTO
Processo: consideramos como processo todas as ações e estratégias que permitem desenvolver e executar as ações de VQACH	Análises e investigação: faz referência ao processamento das informações e ao uso das informações para a análise da situação da qualidade da água nas áreas de jurisdição e dos agravos relacionados com mesma, inclui a elaboração de todos os instrumentos para a análises de risco e inquéritos e investigações epidemiológicas	H1 - Existe análise integrada entre o banco de dados da VQACH com outros sistemas de informação? Qual/is? Como?	8,7	1,80	9,3
		H2 - É elaborado o mapa de risco pelas autoridades ambientais e sanitárias?	8,7	1,80	
		H3 - São realizadas investigações no caso dos resultados não atingirem os parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação?	10,0	0,00	
		H4 - São realizadas investigações de surtos relacionados com a qualidade da água para consumo?	9,7	0,75	
		H5 - É realizado o diagnóstico final da qualidade da água para consumo em cada unidade (estado/município)?	9,5	0,49	
		H6 - São elaborados relatórios sobre as análises realizadas?	9,0	0,69	
		H7 - A partir das análises locais e nacionais é planejada a tomada de decisões?	9,6	0,50	
	Atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água: são as ações que permitem a coleta de amostra, diagnóstico da qualidade da água e discussão de soluções para o melhoramento da qualidade da água entre o responsável pelo abastecimento e a vigilância	I1 - São realizadas visitas para fiscalizar o autocontrole dos sistemas de abastecimento de água? Qual a periodicidade?	9,7	0,50	9,4
		I2 - São realizadas visitas de inspeção sanitária dos sistemas de abastecimento de água? Qual a periodicidade?	9,4	0,47	
		I3 - As ações de intervenção da VQACH quando da detecção de problemas com a qualidade da água são discutidas com o prestador do serviço?	9,1	1,11	
		I4 - As intervenções são realizadas de forma coordenada entre a VQACH e o prestador de serviço?	9,3	1,15	

Quadro 13. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia e seus valores de consenso. (Conclusão)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO	VALOR DELPHI DO ATRIBUTO
Processo: consideramos como processo todas as ações e estratégias que permitem desenvolver e executar as ações de VQACH	Educação e participação comunitária: são todas aquelas ações que permitem a população ter conhecimento sobre melhoramento da saúde em relação a qualidade da água, promovendo o empoderamento da população, inclui temas como uso adequado, conservação e manipulação da água, como assim, como bons hábitos de higiene	J1 - São realizadas atividades de educação em saúde envolvendo o tema qualidade da água e outros afins? Quem faz?	9,0	0,90	8,2
		J2 - Existem programas/ações/atividades para incentivar a participação da comunidade nas ações de uso adequado/conservação/manipulação da qualidade da água para consumo?	8,7	1,21	
		J3 - São fornecidas informações sobre as responsabilidades dos usuários na preservação da qualidade da água para consumo humano?	8,2	1,17	
		J4 - As comunidades participam da execução das ações de VQACH? Como?	7,1	1,36	
	Disponibilização de informações: refere as informação, relatórios ou informes sobre a qualidade que são continuamente disponibilizados aos diferentes setores e a população, nesse caso consideramos a qualidade da informação, frequência e médios	K1 - Todos os setores relacionados ao abastecimento de água para consumo humano têm acesso às informações sobre qualidade da água?	9,8	3,56	9,9
		K2 - São fornecidas informações para a comunidade sobre a qualidade da água distribuída? (especificar quem fornece, tipo de informação, frequência e quais meios de divulgação)	10,0	0,00	
		K3 - Os consumidores são informados sobre situações de risco identificadas? (especificar tipo de informação e quais meios de divulgação)	10,0	0,00	

Quadro 14. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação dos determinantes contextuais do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para consumo humano da Colômbia e seus valores de consenso (continua...)

CONTEXTO	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO
Contexto de desenvolvimento organizacional	Descentralização: definida como a transferência de responsabilidades na prestação dos serviços de saúde, incluindo as ações de VQACH, para aos municípios. Compreende as disposições hierarquizadas, comunicação entre os diferentes níveis e suporte ao município	L1 - São definidas atribuições gerenciais e administrativas específicas de cada nível?	8,9	1,11
		L2 - Existe participação dos três níveis (nacional/estadual/municipal) na definição de estratégias descentralizadas?	7,6	3,39
		L3 - Existe participação dos três níveis (nacional/estadual/municipal) no planejamento das ações de VQACH?	8,6	1,11
		L4 - Existem integração e articulação dos três níveis para o desenvolvimento das ações de VQACH?	9,2	1,26
		L5 - O nível nacional desenvolve as ações preconizadas? Quais?	8,1	3,58
		L6 - Existe suporte ou apoio do nível nacional para o desenvolvimento das ações de VQACH no nível estadual e/ou municipal (e/ou suporte do nível estadual para o nível municipal)?	8,8	1,50
		L7 - Existem legislações que garantam o orçamento para aquisição de recursos materiais e de infraestrutura?	8,9	0,94
	Aceitabilidade: reflete as capacidades e a disposição das pessoas para operar as ações de VQACH	M1 - Existe(m) dificuldade(s) na compreensão de alguma estratégia da VQACH? Qual(is) (dificuldade e estratégia)?	9,3	0,80
		M2 - Os responsáveis pelo desenvolvimento das ações de VQACH têm conhecimento das disposições da Portaria 1575/2007 e suas diretrizes?	10,0	0,00
		M3 – Os instrumentos de análise de risco (se existentes) são utilizadas?	8,1	1,83
		M4 - Existem dificuldades na compreensão das instrumentos de análise de risco?	7,9	2,08

Quadro 13. Atributos e critérios escolhidos para a avaliação dos determinantes contextuais do Sistema de Vigilância Qualidade da Água para consumo humano da Colômbia e seus valores de consenso (conclusão)

CONTEXTO	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	DESVIO PADRAO
Contexto de desenvolvimento organizacional	Aceitabilidade: reflete as capacidades e a disposição das pessoas para operar as ações de VQACH	M5 - Existem dificuldades na aplicação/utilização dos instrumentos de análise de risco?	7,9	2,05
		M6 - Existem dificuldades no preenchimento do formulário de autocontrole?	7,9	2,05
		M7 - Existem dificuldades no preenchimento do formulário de inspeção sanitária?	8,1	2,08
		M8 - Existem dificuldades no monitoramento da qualidade da água (coleta, preservação e transporte de amostras de água)?	9,3	1,46
	Coordenação: diz respeito como são organizadas as ações de VQACH pelas autoridades de saúde	N1.- Existe supervisão no desenvolvimento dos planos de ação?	9,2	0,63
		N2 - Existe avaliação da implementação dos planos de ação?	9,7	0,49

Além dos atributos e critérios já mencionados, foram escolhidos indicadores socioeconômicos (5), administrativos (4) e de saúde (7) de cada território, para identificar características que poderiam estar relacionadas com a implementação do Sistema de VQACH (Quadro 15). As informações dos indicadores foram obtidas no Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) e no Departamento Nacional de Planeación (DNP) nos sites oficiais ou mediante solicitação direta aos órgãos.

Quadro 15. Indicadores para análises dos determinantes contextuais do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano, Colômbia

DETERMINANTES CONTEXTUAIS	INDICADORES	CRITÉRIOS	FONTE
Indicadores socioeconômicos administrativos e de condições de saúde	Saúde	- Mortalidade geral ($\times 1.000$ hab)	DANE ⁽¹⁾
		- Mortalidade infantil ($\times 1.000$ hab)	
		- Cobertura de aqueduto (número de habitações com serviço/total de habitações por municípios $\times 100$)	
		- Cobertura de aqueduto urbano (número de habitações com serviço na zona urbana/total de habitações na zona urbana por municípios $\times 100$)	
		- Porcentagem de investimento em saúde	DPN ⁽²⁾
		- Porcentagem de investimento saneamento	
		- Índice de risco relacionado com a qualidade da água (IRCA)	INS ⁽³⁾
	Socioeconômico	- Índice de Condiciones de Vida (ICV)	DPN
		- Necesidades Básicas Insatisfeitas (NBI)	
		- Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)	
		- Índice de Desenvolvimento (ID)	
		- Produto Interno Bruto (PIB)	
	Administrativo	- Eficiência do município	DPN
		- Índice de Desempenho Integral (IDI)	
		- Índice de Desempenho Fiscal (IDF)	
		- Índice de Transparência (IT)	

NOTAS: (1) Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2) Departamento de Planeación Nacional. (3) Instituto Nacional de Salud.

O DANE é o órgão responsável pelo planejamento, levantamento, processamento, análises e difusão das estatísticas oficiais de Colômbia, por meio do qual foram obtidos os indicadores de saúde a exceção do índice IRCA. O IRCA é construído a partir dos dados de VQACH realizada pelas autoridades de saúde dos territórios, neste caso foram usados os dados referentes aos estados e municípios objeto de estudo.

Os indicadores socioeconômicos e administrativos fazem parte da base de dados do Sistema de Indicadores Sócios Demográficos (SISD), sistema desenvolvido pelo Departamento de Planificación Nacional (DPN) órgão responsável pelo planejamento, acompanhamento da execução e avaliação dos resultados das políticas, planos gerais, programas e projetos do setor público.

5.4.2. Coleta de dados

As informações necessárias para a definição do grau de implementação do Sistema de VQACH e para análise dos determinantes do contexto em cada unidade de análise (estados e municípios Colombianos) foram obtidas a partir de múltiplas fontes como entrevista estruturada e semiestruturada, análise documental, dados e estatísticas oficiais das instituições nacionais.

As entrevistas foram realizadas mediante a aplicação de questionários semiestruturado elaborado a partir dos atributos e critérios previamente selecionados e validados. Os questionários foram aplicados aos/as coordenadores/as dos Sistemas de VQACH nos diferentes níveis (nacional, estadual e municipal). Conforme já indicado, a análise das questões abertas permitiu aprofundar a caracterização das ações VQACH, servindo também para reforçar a validade das questões fechadas. O questionário aplicado aos órgãos/entes centrais abordou os mesmos atributos e critérios utilizados para a avaliação da implementação do Sistema de VQACH nos territórios, contudo as questões foram reformuladas de forma a avaliar as ações de VQACH desenvolvidas nos territórios na perspectiva dos órgão/entes centrais.

O instrumento de coleta foi validado pela pesquisadora e os coordenadores do projeto, sendo analisada cada uma das questões, com relação a sua clareza e à pertinência para a obtenção dos dados pretendidos, ainda foram incluídas algumas questões que permitiram o detalhamento dos tópicos a analisar. O questionário foi traduzido para o espanhol, sendo aplicado pela pesquisadora, com assinatura prévia do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1).

Para a aplicação dos questionários, foram estabelecidos prévios acordos. Inicialmente foram enviados convites para a participação na pesquisa a todas as secretarias de saúde dos estados e dos municípios de categoria 'especial', '1', '2' e '3', quando era apresentando o trabalho e solicitada a indicação de possíveis datas para agendamento das entrevistas. Recebemos resposta de oito unidades de análises abarcando dois municípios e seis estados incluindo o distrito capital, que concordaram em nos receber e realizar a entrevista no local de trabalho. As entrevistas foram realizadas no mês de junho e julho de 2012.

Contudo, esse procedimento se mostrou economicamente inviável, pois demandava o deslocamento da pesquisadora até as sedes dos estados e municípios. Por outro lado, não foi considerado conveniente o envio dos questionários pelo correio para autopreenchimento, na medida em que se tratava de um instrumento relativamente extenso e pelo fato de ter sido considerado importante o contato pessoal como responsável pelas ações de VQACH nos territórios. Sendo assim, foi recomendado que a aplicação dos questionários fosse feita durante as reuniões de socialização das estratégias de mapa de risco, convocadas pelo Ministério de Salud y Protección Social, que contou com a participação de todos os coordenadores locais dos Sistemas de VQACH. Em um dos momentos da reunião, foi apresentado o projeto de pesquisa (na forma de palestra), sendo, posteriormente, agendados horários para a realização das entrevistas durante o próprio encontro. No local, foram aplicados dez questionários para municípios e 22 questionários para os estados. Um questionário de estado foi excluído, a participante preencheu de forma incompleta, não quis continuar com a entrevista, pediu que o questionário fosse realizado no local de trabalho da mesma ou pelo telefone.

No nível central, a entrevista foi realizada com os coordenadores do Sistema de VQACH no Ministério de Salud e Protección Social; Ministério de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Nacional de Salud, sendo aplicados nas sedes das instituições.

Foram obtidos 42 questionários completos, sendo 27 referentes a estados, incluindo o distrito capital; 12 de municípios e três dos níveis nacionais. As informações secundárias dos indicadores e os dados administrativos oficiais

dos territórios foram obtidos através do DANE e DPN com processos oficiais de solicitação de dados, Radicado n.º 20136000212562 e o Radicado n.º 20133130062452, respectivamente.

5.4.3. Estimação do grau de implementação

Para estimar o grau de implementação, inicialmente as respostas possíveis para cada critério receberam pontos em uma escala que variava de zero a 10. A maioria dos critérios foi abordada através de perguntas que admitiam respostas do tipo 'sim', 'não' ou 'parcialmente'. Para os critérios assim categorizados, foram atribuídos 10 pontos para resposta do tipo 'sim'; 5 para resposta do tipo 'parcialmente' e 0 para resposta do tipo 'não' (Quadro 16 e 17).

Em se tratando dos critérios A1, A2 e B1, as respostas admitiam mais categorias (cinco, seis e cinco, respectivamente), assim, o valor 10 foi dividido pelo número de categorias de forma a pontuar as categorias. No caso dos critérios A1 e B1, cada categoria recebeu dois pontos e no caso do critério A2, 1,66 pontos (Quadro 16).

Para os critérios constituintes do atributo 'recursos humanos' (E1 a E6) a atribuição da pontuação foi mais complexa. Nesse caso, foram considerados dois grupos de profissionais: o/a coordenador/a das ações de VQACH e os/as técnicos/as que desenvolviam as ações de VQACH⁵. Assim, para os critérios E2, E3, E4 e E6, consideraram-se as informações referentes apenas ao coordenador das atividades de VQACH nas unidades territoriais avaliadas; para o critério E1 foram consideradas as informações referentes apenas aos/as técnicos/as que desenvolviam as atividades de VQACH. Para o critério E5 foram consideradas as informações de ambos os grupos profissionais. Tal decisão foi necessária, pelo fato de não termos obtido informações detalhadas para os técnicos, considerando os aspectos: formação, experiência na área e capacitação/treinamento na área.

⁵ As ações desenvolvidas pelos técnicos na área da VQACH envolvem, dentre outras: coleta de amostras de água, inspeção das formas de abastecimento de água, educação em saúde, disponibilização de informações aos/as consumidores/as.

Quadro 16. Sistema de escores e parâmetros dos critérios de avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia (Continua...)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE (pontos)	PARÂMETROS
Estrutura	Universalidade	A1 - A VQACH atua todas as formas de abastecimento de água?	10	5	() = a + b + c + d + e 2 Pts para cada item assinalado
		A2 - A VQACH atua zonas rurais, comunidades étnicas ou outros grupos populacionais particulares?	10	5	() = a + b + c + d + e + f 1,66 Pts para cada item assinalado
	Total		20,0	10,0	-
	Intersetorialidade	B1 - Existem definidas ações de caráter intersetorial? Quais setores envolvidos?	9,1	3,48	() = a + b + c + d + e 2 Pts para cada item assinalado
		B2 - As ações intersetoriais são planejadas de forma articulada?	8,6	3,30	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		B3 - Existem espaços/fóruns específicos para discussões e negociações entre os setores?	8,4	3,22	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		26,1	10,0	-
	Rede laboratorial	C1 - A rede nacional de laboratório de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano está estruturada?	9,7	2,71	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		C2 - Existem diretrizes/orientações para os laboratórios que fornecem o serviço de análises da qualidade da água?	9,2	2,57	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		C3 - São realizadas supervisões nos laboratórios inscritos?	9,2	2,57	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		C4 - O laboratório está inscrito no PICCAP	7,7	2,15	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		35,8	10,0	-

Quadro 15. Sistema de escores dos critérios de avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia (Continua...)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE (pontos)	PARÂMETROS
Estrutura	Sistemas de informação	D1 - Existem sistemas de informação específicos para VQACH?	9,6	1,74	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		D2 - O sistema de informação é alimentado? Qual a periodicidade?	9,6	1,74	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		D3 - Existe profissional específico para alimentação do sistema de informação. (Se negativo, em qual(is) outra(s) área(s) o profissional atua?)	8,6	1,56	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		D4 - O profissional é capacitado?	9,0	1,63	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		D5 - São realizados treinamentos/cursos sobre o funcionamento do/s sistema/s de informação/ões?	9,0	1,63	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		D6 - Conhece o fluxo da informação?	9,5	1,72	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		55,3	10,0	-
Estrutura	Recursos humanos	E1 - Número de profissionais que desenvolvem as ações de VQACH por unidades (estados e municípios)	9,4	1,80	() (5 Pst) parâmetro A (Quadro 17) + (5 Pst) parâmetro B (Quadro 18)
		E2 - Qual é a formação do coordenador das ações de VQACH? Existe capacitação específica?	8,0	1,53	Pós-Graduação (10 Pts)/Especialização (8 Pts)/Graduação (6 Pts)/Técnico (4 Pts)/Nível médio ou outro (0 Pts)
		E3 - O coordenador das ações de VQACH atua exclusivamente na área? (Se negativo, quais outras áreas de atuação)	8,0	1,53	() Escala conforme Quadro 20
		E4 - O coordenador das ações de VQACH tem experiência na área de VQACH?	8,7	1,67	() ≥ 4 anos (10 Pts)/2 a 4 anos (5 Pts)/ ≤ 2 anos (0 Pts)
		E5 - Qual o tipo de vínculo profissional com o serviço?	8,7	1,67	() Porcentagem de profissionais com porcentagem de profissionais com vínculo formal com a instituição (escala de 0 a 10)
		E6 - O coordenador das ações de VQACH recebe algum tipo de capacitação/treinamento? Com que periodicidade?	9,4	1,80	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		52,2	10,0	-

Quadro 15. Sistema de escores dos critérios de avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia (Continua...)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE (pontos)	PARÂMETROS
Estrutura	Recursos materiais e infraestrutura	F1 - Existem recursos materiais e de infraestrutura para o desenvolvimento das ações de VQACH? (especificar)	9,4	5,11	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		F2 - Existe orçamento para aquisição de recursos materiais e de infraestrutura?	9,0	4,89	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		18,4	10,0	-
Processos	Monitoramento da qualidade da água	G1 - Existe um plano próprio de monitoramento da VAQCH?	9,0	2,48	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		G2 - Realiza as ações de vigilância das características química e microbiológica da qualidade da água e consumo	9,7	2,67	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		G3 - São coletados os dados necessários para calcular os índice de risco e elaborar o mapa de risco?	8,4	2,31	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		G4 - É realizada a supervisão do monitoramento dos agrotóxicos pelas secretarias sanitárias de acordo com a portaria 1843/1991?	9,2	2,53	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		36,3	10,0	-
	Análises e investigação	H1 - Existe análise integrada entre o banco de dados da VQACH com outros sistemas de informação? Qual/is? Como?	8,7	1,33	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		H2 - É elaborado o mapa de risco pelas autoridades ambientais e sanitárias?	8,7	1,33	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		H3 - São realizadas investigações no caso dos resultados não atingir os parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação?	10,0	1,53	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		H4 - São realizadas investigações de surtos relacionados com a qualidade da água para consumo?	9,7	1,49	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		H5 - É realizado o diagnóstico final da qualidade da água para consumo em cada unidade (estado/município)?	9,5	1,46	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		H6 - São elaborados relatórios sobre as análises realizadas?	9,0	1,38	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		H7- A partir das análises locais e nacionais é planejada a tomada de decisões?	9,6	1,47	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		65,2	10,0	-

Quadro 15. Sistema de escores dos critérios de avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia (Conclusão.)

COMPONENTE	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE (pontos)	PARÂMETROS
Processos	atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água	I1 -São realizadas visitas para fiscalizar o autocontrole dos sistemas de abastecimento de água? Qual a periodicidade?	9,7	2,59	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		I2- São realizadas visitas de inspeção sanitária dos sistemas de abastecimento de água? Qual a periodicidade?	9,4	2,51	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		I3- As ações de intervenção da VQACH quando da detecção de problemas com a qualidade da água são discutidas com o prestador do serviço?	9,1	2,43	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		I4 - As intervenções são realizadas de forma coordenada entre a VQACH e o prestador de serviço?	9,3	2,48	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		Total	37,5	10,0	-
	Educação e participação comunitárias	J1 - São realizadas atividades de educação em saúde envolvendo o tema qualidade da água e outros afins? Quem faz? (Especificar)	9,0	2,73	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		J2 - Existem programas/ações/atividades para incentivar a participação da comunidade nas ações de uso adequado/conservação/manipulação da qualidade da água para consumo?	8,7	2,64	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		J3 - São fornecidas informações sobre as responsabilidades dos usuários na preservação da qualidade da água para consumo humano?	8,2	2,48	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		J4 - As comunidades participam da execução das ações de VQACH? Como?	7,1	2,15	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		Total	33,0	10,0	-
	Disponibilização de informações	K1 - Todos os setores relacionados ao abastecimento de água para consumo humano têm acesso às informações sobre qualidade da água?	9,8	3,29	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		K2 - São fornecidas informações para a comunidade sobre a qualidade da água distribuída? (especificar quem fornece, tipo de informação, frequência e quais meios de divulgação)	10,0	3,36	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		K3 - Os consumidores são informados sobre situações de risco identificadas? (especificar tipo de informação e quais meios de divulgação)	10,0	3,36	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		Total	29,8	10,0	-

Quadro 16. Sistema de escores dos critérios da análise dos determinantes contextuais do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia (Continua...)

DIMENSÃO	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE (pontos)	PARÂMETROS
Contexto de desenvolvimento organizacional	Descentralização	L1 - São definidas atribuições gerenciais e administrativas específicas de cada nível?	8,9	1,48	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		L2 - Existe participação dos três níveis (nacional/estadual/municipal) na definição de estratégias descentralizadas?	7,6	1,26	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		L3 - Existe participação dos três níveis (nacional/estadual/municipal) no planejamento das ações de VQACH?	8,6	1,43	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		L4 - Existe integração e articulação dos três níveis para o desenvolvimento das ações de VQACH?	9,2	1,53	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		L5 - O nível nacional desenvolve as ações preconizadas? Quais?	8,1	1,35	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		L6 - Existe suporte ou apoio do nível nacional para o desenvolvimento das ações de VQACH no nível estadual e/ou municipal (e/ou suporte do nível estadual para o nível municipal)?	8,8	1,46	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		L7 - Existem legislações que garantam o orçamento para aquisição de recursos materiais e de infraestrutura?	8,9	1,48	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		60,1	10,0	-

Quadro 17. Sistema de escores dos critérios da análise dos determinantes contextuais do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano da Colômbia (Conclusão.)

DIMENSÃO	ATRIBUTOS	CRITÉRIOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE (pontos)	PARÂMETROS
Contexto de desenvolvimento organizacional	Aceitabilidade	M1 - Existe(m) dificuldade(s) na compreensão de alguma estratégia da VQACH? Qual(is) (dificuldade e estratégia)?	9,3	1,36	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M2 - Os responsáveis pelo desenvolvimento das ações de VQACH têm conhecimento das disposições da Portaria 1575/2007 e suas diretrizes?	10,0	1,46	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M3 – os instrumentos de análises de risco (se existentes) são utilizadas?	8,1	1,18	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M4 - Existem dificuldades na compreensão os instrumentos de análises de risco?	7,9	1,15	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M5 - Existem dificuldades na aplicação/utilização das instrumento de avaliação de risco?	7,9	1,15	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M6 - Existem dificuldades no preenchimento do formulário de autocontrole?	7,9	1,15	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M7 - Existem dificuldades no preenchimento do formulário de inspeção sanitária?	8,1	1,18	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		M8 -Existem dificuldades no monitoramento da qualidade da água (coleta, preservação e transporte de amostras de água)?	9,3	1,36	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		68,5	10,0	-
	Coordenação	N1- Existe supervisão no desenvolvimento dos planos de ação?	9,2	4,87	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
		N2 - Existe avaliação da implementação dos planos de ação?	9,7	5,13	() sim (10 Pts)/Parcialmente (5 Pts)/Não (0 Pts)
	Total		18,9	10,0	-

No caso do critério ‘número de profissionais/técnicos que desenvolvem as ações de VQACH por unidades’ (E1), inicialmente a intenção era trabalhar apenas o número de profissionais/técnicos atuando na área da VQACH, contudo, durante a aplicação do questionário, muitos dos técnicos entrevistados relatavam que desenvolviam outras atribuições simultaneamente. Dessa forma, optamos por incluir na avaliação desse critério um elemento que informasse sobre a atuação exclusiva (ou não) na área da VQACH. Para tanto, foram utilizados dois parâmetros para a construção da pontuação, denominados parâmetro A e parâmetro B, sendo atribuídos cinco pontos a cada um, de forma a totalizar dez pontos para o critério E1.

O parâmetro A foi elaborado considerando-se números de técnicos aceitáveis por unidade (estado e município). Para avaliação do estado, considerou-se como número aceitável um técnico para cada município. Assim, foi feita, para cada estado, a razão entre o número de técnicos que desenvolviam ações de VQACH e o número de municípios, conforme equação 1.

$$\text{Parâmetro A (estado)} = \frac{\text{número de técnicos}}{\text{número de municípios}} \quad \text{Equação 1}$$

Para avaliação dos municípios, foram considerados recortes populacionais, assim, para municípios com menos de 100.000 habitantes, considerou-se como número aceitável um técnico. A partir de 100.001 habitantes, o número aceitável de técnicos era aumentado em dois para cada acréscimo de até 500.000 habitantes na população do município. Esses recortes populacionais foram baseados nos critérios utilizados para definição das frequências e número mínimo de amostras coletadas pelas autoridades sanitárias para avaliação da qualidade física e química da água de consumo na rede de distribuição, conforme Colômbia (2007c).

Na sequência da avaliação, foi construída a razão entre o número de técnicos existente no município e o número aceitável de técnicos que deveria existir, conforme os recortes populacionais definidos no parágrafo anterior e equação 2.

$$\text{Parâmetro A (município)} = \frac{\text{número de técnicos existente no município}}{\text{número aceitável de técnicos que deveria existir}} \quad \text{Equação 2}$$

Finalmente, para atribuição da pontuação referente ao parâmetro A, para estados e municípios, foram construídas cinco faixas de variação dos resultados obtidos a partir das equações 1 e 2, sendo atribuídos pontuações variando de zero a cinco, conforme Quadro 18.

Quadro 18. Faixa de variação e respectivos pontos atribuídos ao parâmetro A

FAIXA DE VARIAÇÃO	PONTOS
≥ 1	5
$0,51 \leq e < 1$	4
$0,34 \leq e < 0,51$	3
$0,25 \leq e < 0,34$	2
$< 0,25$	1

Para elaboração do parâmetro B, foi considerada a atuação exclusiva dos técnicos na área de VQACH. Para a definição das pontuações, foram construídas faixas que variaram desde a atuação exclusiva na área de VQACH, recebendo cinco pontos, até a atuação concomitante na área de VQACH e em mais de quatro outras áreas da saúde, conforme Quadro 18. A pontuação final do critério 'número de profissionais/técnicos que desenvolvem as ações de VQACH por unidades' (E1) foi definida a partir da soma dos pontos atribuídos aos parâmetros A e B (Quadro 19).

Quadro 19. Faixa de variação e respectivos pontos atribuídos ao parâmetro B

FAIXA DE VARIAÇÃO	PONTOS
Profissionais exclusivos	5
Profissionais de VQA + 1	4
Profissionais de VQA + 2	3
Profissionais de VQA + 3	2
Profissionais de VQA + 4	1
Profissionais de VQA + > 4	0

Para os critérios E2, E3, E4 e E6, conforme já mencionado, foram consideradas as informações referentes apenas aos/as coordenadores/as das ações de VQACH. Para o critério E2 (formação), foram atribuídos pontos (em uma escala de zero a 10) conforme o nível de escolaridade, segundo as categorias apresentadas no Quadro 20.

Quadro 20. Níveis de escolaridade e respectivos pontos atribuídos ao critério E2

ESCOLARIDADE	PONTOS
Pós-Graduação	10
Especialização	8
Graduação	6
Técnico	4
Nível médio ou outro	0

A pontuação do critério E3 (atuação exclusiva na área da VQACH) seguiu a categorização definida para o parâmetro B do critério E1, porém os pontos atribuídos variaram em uma escala de zero a 10, conforme Quadro 21.

Quadro 21. Faixa de variação e respectivos pontos atribuídos ao critério E3

FAIXA DE VARIAÇÃO	PONTOS
Profissionais exclusivos	10
Profissionais de VQA + 1	8
Profissionais de VQA + 2	6
Profissionais de VQA + 3	4
Profissionais de VQA + 4	2
Profissionais de VQA > 4	0

Para a avaliação da experiência do/a coordenador/a (critério E4) foram atribuídos pontos (em uma escala de zero a 10) conforme o tempo de trabalho na área da VQACH, segundo as categorias apresentadas no Quadro 22. O tempo de referência igual a quatro anos utilizado para construção das faixas se baseou na frequência com que ocorrem as mudanças na administração pública na Colômbia que é a cada quatro anos.

Quadro 22. Tempo de atuação na área da VQACH e respectivos pontos atribuídos ao critério E4

TEMPO DE ATUAÇÃO (ANOS)	PONTOS
≥ 4	10
2 a 4	5
≤ 2	0

O critério E6 (capacitação/treinamento) foi pontuado conforme a categorização: 10 pontos para resposta do tipo ‘sim’; cinco para resposta do tipo ‘parcialmente’ e zero para resposta do tipo ‘não’.

Finalmente, o critério E5 (vínculo profissional com o serviço), que considerou informações tanto dos/as coordenadoras/as quanto dos/as técnicos/as, foi pontuado considerando a relação de trabalho do profissional com o serviço, sendo definida como desejável a vinculação formal do trabalhador com a instituição ou órgão de saúde. Foram encontrados três tipos de vinculação: ‘carreira administrativa’, ‘profissional temporário’ e ‘contrato de prestação de serviços’. As duas primeiras categorias caracterizam uma relação formal com a instituição e a última se caracteriza como um trabalho temporário sem vínculo formal com a instituição.

Para a definição dos pontos, foram calculadas as porcentagem de profissionais com vínculo formal, compreendendo, assim, a soma das categorias ‘carreira administrativa’ e ‘profissional temporário’. Quando a porcentagem resultava valor zero (significando que não existiam profissionais com vínculo formal ou todos os/as profissionais tinham vínculo tipo ‘contrato de prestação de serviços’) foi atribuído zero pontos. Para as demais porcentagens, o valor obtido foi transformado para uma escala de um a 10.

Após as pontuações de cada um dos critérios numa escala de 1 a 10, os valores foram transformados utilizando um sistema de escores, cujo valor máximo, em cada atributo, foi igual a dez. Posteriormente, em cada atributo, as notas médias calculadas para cada critério a partir das notas atribuídas pelos/as especialistas quando da aplicação

da metodologia Delphi foram transformados para a escala do sistema de escore, conforme a equação 3 e Quadros 16 e 17.

$$\text{Escore do critério} = \frac{\text{nota média do critério obtida com a metodologia Delphi} \cdot 10}{\sum \text{das notas médias dos critérios obtidas com a metodologia Delphi por atributo}} \quad \text{Equação 3}$$

Posteriormente, as pontuações obtidas em cada critério, a partir dos dados coletados nos questionários, foram transformados nos respectivos escores definidos para cada critério, conforme equação 4.

$$\text{Pontuação final do critério} = \frac{\text{pontuação do parâmetro} \cdot \text{pontuação do escore do critério}}{10} \quad \text{Equação 4}$$

Na sequência, foi realizado o somatório das pontuações finais dos critérios para estabelecer a pontuação final do atributo, conforme equação 5.

$$\text{Pontuação final do atributo} = \sum \text{pontuações finais dos critérios em cada atributo} \quad \text{Equação 5}$$

Uma vez obtida a pontuação final de cada atributo, esse valor foi transformado em um sistema escore elaborado segundo o mesmo procedimento descrito para a definição do sistema escore para os critérios, sendo que no caso dos atributos, o valor máximo definido para o sistema escore foi igual a 100 (Quadro 22).

Quadro 23. Sistema de escore definido para os atributos utilizados na avaliação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia

ATRIBUTOS	VALOR DELPHI	SISTEMA ESCORE
Universalidades	10,0	9,94
Intersetorialidade	8,7	8,65
Rede laboratorial	8,9	8,85
Sistemas de informação	9,2	9,15
Recursos humanos	8,7	8,65
Recursos materiais e infraestrutura	9,2	9,15
Monitoramento da qualidade da água	9,1	9,04
Análises e Investigação	9,3	9,24
Atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água	9,4	9,34
Educação e participação comunitária	8,2	8,15
Disponibilização de informações	9,9	9,84
TOTAL	100,6	100,0

Assim, o valor obtido na aplicação da metodologia Delphi para cada atributo (média das notas médias calculadas a partir das notas atribuídas pelos/as especialistas) foi transformado para a escala do sistema de escore (Quadro 23). Todos os cálculos e procedimentos desenvolvidos nessas etapas foram realizados no Programa Microsoft Office Excel 2007.

O grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano foi calculado a partir do somatório das pontuações finais dos onze atributos avaliados em cada unidade territorial (estados e municípios). O grau de implementação foi categorizado conforme os níveis de classificação adotados por Souza (2005) (Quadro 24).

Quadro 24. Classificação do grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano segundo o escore final obtido para os atributos

CLASSIFICAÇÃO	ESCORE FINAL
Implementado	75 — 100
Parcialmente implementado	50 — 75
Implementado incipiente	25 — 50
Não implementado	0 — 25

5.5. Análise dos determinantes contextuais e do grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

Para avaliar a influência dos determinantes contextuais no grau de implementação da VQACH, foram definidos um total de 16 determinantes contextuais para os estados, que poderiam estar relacionados com o grau de implementação previamente definido. Os determinantes contextuais foram integrados por três atributos (descentralização, aceitabilidade, coordenação) que foram definidos na metodologia apresentada, e treze indicadores de saúde, socioeconômicos, administrativos (saúde: Mortalidade geral, Mortalidade infantil, Cobertura de aqueduto geral, Cobertura de aqueduto urbano, Porcentagem de investimento em saúde, Porcentagem de investimento em saneamento, Índice de Risco Relacionado com a Qualidade da Água (IRCA); socioeconômico: Índice de Condições de Vida (ICV), Necessidades Básicas Insatisfeitas (NBI), Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), Índice de Desenvolvimento (ID); e administrativo: Eficiência do Município, Índice de Desempenho Integral (IDI), Índice de Desempenho Fiscal (IDF). As informações desses indicadores foram colhidas através do Departamento Administrativo Nacional de Estatísticas (DANE) e o Departamento de Planejamento Nacional (DPN) da Colômbia.

Foram obtidos dados sobre os determinantes contextuais de 27 unidades estaduais, integrado por 26 estados e cidade de Bogotá, os quais foram correlacionados com o grau de implementação mediante análise de regressão linear múltipla ajustada, que permitiu avaliar a influência do grau de implementação da VQACH nas variáveis ou vice-versa. Inicialmente, as séries de dados foram testadas para normalidade (Test de Shapiro-Wilk) e heterocedasticidade (Test de Breusch-Pagan) e, posteriormente, realizou-se análise de regressão uni-variada. As variáveis estatisticamente significantes (5 %) foram escolhidas para as análises multivariadas finais. As análises foram realizadas utilizando o Programa R e interpretadas considerando o nível de significância de 5%.

5.6. Avaliação da qualidade da água para consumo humano

Essa avaliação procurou estudar a influência do grau de implementação das ações de vigilância determinado na análise anterior, considerando indicadores de qualidade da água, construídos a partir dos dados do monitoramento da qualidade da água para consumo humano realizado pela VQACH, nos estados e municípios analisados. Para tanto, utilizamos os fundamentos de Champagne et al. (2011a) sobre a avaliação da implementação tipo 2. Assim, procuramos compreender se os diferentes graus de implementação estimados estariam associados aos resultados do monitoramento da qualidade da água realizado pelos territórios.

Os métodos adotados incluíram, inicialmente, a sistematização e análise dos dados de qualidade da água para consumo humano e, posteriormente, a análise de correlação entre os diferentes graus de implementação previamente estabelecidos e a qualidade da água. O tratamento dos dados de qualidade da água envolveu a avaliação dos seguintes aspectos: a) cumprimento do plano de amostragem e b) atendimento ao padrão de potabilidade. Adicionalmente, foram elaboradas séries temporais, considerando o período 2008 a 2012, para cada território analisado.

Ainda, de forma a melhor subsidiar as interpretações e a discussão, também foram realizadas análises de correlação entre os dados de qualidade da água e indicadores epidemiológicos construídos a partir dos registros de casos de doença diarreica aguda e indicadores de saúde (mortalidade infantil). O detalhamento dos procedimentos será descrito a seguir.

5.6.1. Indicadores de qualidade da água para consumo humano

Os dados de qualidade da água foram obtidos no sistema de informação SIVICAP, onde são registrados de forma regular os resultados das análises de amostras de água realizadas pelas autoridades de saúde. A base de dados foi obtida através do INS, órgão responsável pela coordenação do SIVICAP no nível nacional. Foram analisados os

registros existentes no SIVICAP entre os anos 2008 a 2012. A sistematização dos dados foi realizada considerando os municípios que enviaram resultados de análises de amostras de água, indicando que realizavam ações de VQACH. Os dados produzidos a nível municipal foram agregados para o estado para se proceder a análise nesse nível; sendo assim, os dados foram agregados para 31 estados, sendo que para o distrito capital (Bogotá), a análise foi realizada individualmente. Os dados trabalhados incluíram os resultados das análises para turbidez, cloro residual livre (CRL), ferro, dureza, coliformes totais e *E. coli*.

A verificação do atendimento ao plano mínimo de amostragem considerou as diretrizes estabelecidas pelo Decreto n.º 1.575/2007, Decreto n.º 2.115/2007 e a Resolução n.º 811, relativas à definição do número de amostras e frequências mínimas de coleta, para cada parâmetro analisado e conforme a população atendida (habitantes).

Na avaliação do atendimento ao plano mínimo de amostragem, foram considerados os parâmetros turbidez, CRL, ferro, dureza, coliformes totais e *E. coli* (Quadro 25).

Quadro 25. Frequência e número mínimo de amostras a serem analisadas pelas autoridades sanitárias, segundo o parâmetro e a população atendida

População atendida por sistema de distribuição (habitantes)	Parâmetros					
	Turbidez, CRL, cor aparente, pH		Coliformes Totais, <i>E. coli</i>		Ferro, Dureza	
	Número de amostras	Frequência	Número de amostras	Frequência	Número de amostras	Frequência
Menores ou igual a 2.500	1	Bimensal	1	Bimensal		
2.501 - 10.000	1	Mensal	1	Mensal		
10.001 - 20.000	2	Mensal	2	Mensal	2	Semestral
20.001 - 100.000	3	Mensal	5	Mensal	3	Semestral
100.001 - 500.000	2	Mensal	3	Mensal	2	Bimensal
500.001 – 1.000.000	3	Mensal	3	Mensal	3	Bimensal
1.000.001 – 2.000.000	4	Mensal	5	Mensal	4	Bimensal
2.000.001 – 4.000.000	5	Mensal	5	Mensal	5	Bimensal
Maior de 4.000.000	5	Mensal	9	Mensal	5	Bimensal

Fonte: Colombia, 2007c

Os resultados para cor aparente e pH não foram utilizados nas análises uma vez que o banco de dados revelou elevada inconsistência pelo fato dos municípios informarem poucos resultados de análise para esses parâmetros. No entanto nas análises de correlação entre o grau de implementação da VQACH e indicadores de qualidade da água será considerado.

A partir das informações acima, foi calculado o número mínimo de amostras que deveriam ser analisadas para cada parâmetro, anualmente, conforme o porte populacional dos municípios (Quadro 26). Na sequência, os municípios foram avaliados considerando o número mínimo de amostra que deveriam realizar anualmente, conforme o número de habitantes informado pelo DANE, para cada ano analisado (2008 a 2012).

Quadro 26. Número mínimo de amostras anuais a serem analisadas pelas autoridades sanitárias, segundo o parâmetro e a população atendida

População atendida por sistema de distribuição (habitantes)	Número mínimo de amostras por ano		
	Turbidez, CRL, cor aparente, pH	Coliformes totais/ <i>E. coli</i>	Ferro, Dureza
Menor ou igual a 2.500	6	6	
2.501 - 10.000	12	12	
10.001 - 20.000	24	24	4
20.001 - 100.000	36	60	6
100.001 - 500.000	24	36	12
500.001 - 1.000.000	36	36	18
1.000.001 - 2.000.000	48	60	24
2.000.001 - 4.000.000	60	60	30
Maior de 4.000.000	60	108	30

Fonte: Colômbia, 2007c

A verificação do cumprimento do plano mínimo de amostragem foi realizada mediante o cálculo do Índice de Cumprimento do Plano de Amostragem (ICPA) para cada município e, para o estado, foi calculada a média dos valores de ICPA dos municípios que informaram resultados de análise de amostras de água, obtendo-se o ICPA médio para o estado. As equações utilizadas para os cálculos estão apresentadas a seguir

$$\text{ICPA (\%)} = \frac{\text{número de muestras colectadas em a rede de distribuição}}{\text{número de amostras a coletar segundo a legislação vigente}} \times 100$$

$$\text{Média ICPA Estatal (\%)} = \frac{\sum \text{de los valores de ICPM de los municipios del departamento}}{\text{número de municipios por estados}} \times 100$$

Os valores de ICPA calculados foram agrupados em intervalos: 0% - 25,0%, 25,1% - 50,0%, 50,1% - 75,0% e 75,1% - 100% para detalhamento da avaliação do cumprimento do plano mínimo de amostragem. Adicionalmente, foram calculados, para cada estado, os percentuais de municípios que realizam o monitoramento da qualidade da água, o percentual de municípios que atendem integralmente o plano de amostragem para os anos 2008 a 2012.

Posteriormente, foi realizada a análise do atendimento ao padrão de potabilidade, calculando-se o percentual de amostras que apresentaram resultados adequados conforme os valores máximos permitidos estabelecidos no Decreto n. 2.115/2007, conforme Quadro 27.

Quadro 27. Valores máximos permitidos para os parâmetros de qualidade da água analisados definidos na legislação

Parâmetros Básicos	VMP
Turbidez	5 UNT ⁶
Cloro Residual Livre	0,3 e 2,0 mg/L
Dureza total	300 mg/L
Ferro total	0,3 mg/L
Coliformes Totais	0 UFC/100 cm 3
<i>E. coli</i>	0 UFC/100 cm 3

Fonte: Colombia, 2007c

⁶ O Decreto nº 2.115/2007 define 2 uT como VMP para turbidez e estabelece prazos para a adequação a essa determinação, sendo que, na vigência desses prazos, o VMP aceitável é 5 uT. Como os prazos tinham vigência até 2012, optou-se por considerar como VMP para o cálculo do índice de atendimento ao padrão de potabilidade turbidez, 5uT (Colombia, 2007c).

Foi calculado o Índice de Atendimento ao Padrão (IAP) para Coliformes Totais e *E. Coli*, Turbidez, CRL, dureza e ferro, mediante as formulas a seguir:

$$\text{IAP Parâmetro} = \frac{\text{número amostras de acordo com o padrao do parâmetros}}{\text{número de amostras a coletas}}$$

Adicionalmente, foram calculados, para cada estado, os percentuais de amostras que atenderam aos padrões de potabilidade dos parâmetros selecionados, para os anos 2008 a 2012.

Ainda, os dados referentes aos parâmetros de qualidade da água (turbidez, CRL, dureza e ferro total) foram sumariados segundo técnicas da estatística descritiva, calculando-se medidas de posição (valor máximo, mínimo, média, mediana, 1º quartil, 3º quartil) e dispersão (desvio padrão). Os cálculos foram realizados tendo como referência o nível nacional e o nível estadual. Esse procedimento não foi adotado para o parâmetro microbiológico (coliforme total e *E. coli*) pelo fato dos resultados analíticos serem expressos de forma qualitativa dicotômica (presença ou ausência).

A avaliação da qualidade da água no período 2008 a 2012 também contou com a sistematização do Índice de Risco de Qualidade da Água para Consumo Humano (IRCA). Esse índice é um dos instrumentos da legislação colombiana para garantir a qualidade da água para consumo humano, foi estabelecido pelo Decreto nº 1.575/2007 (Colombia, 2007b) e sua operacionalização foi regulamentada pelo Decreto nº 2.115/2007 (Colombia, 2007c). Os dados dos índices foram obtidos no INS.

O IRCA é calculado para cada amostra de água analisada⁷, assim, os IRCAs de cada amostra, no período 2008 a 2012, foram sumarizados a partir do cálculo da média

⁷ O cálculo do IRCA é apresentado no item 2.3.1., para maiores detalhamento do cálculo, consultar o Decreto no 2.115/2007 (COLOMBIA, 2007c).

para todas as amostras e considerando o local de coleta (área urbana ou rural), constituindo, assim, o IRCA médio geral, o IRCA médio urbano e o IRCA médio rural, respectivamente.

Para avaliação do nível de risco, os valores de IRCA por amostra foram classificados segundo as faixas definidas no Decreto nº 2.115/2007: inviável sanitariamente (80.1% a 100%), alto (35.1% a 80%), médio (14.1% a 35%), baixo (5.1% a 14%) e sem risco (0% a 5%).

5.6.2. Análise de correlação entre indicadores de qualidade da água e indicadores epidemiológicos e de saúde

Nessa análise foram utilizadas variáveis de qualidade da água e variáveis relacionadas a eventos de interesse em saúde, nesse caso, ocorrência de doenças diarreicas agudas e mortalidade infantil.

Para as variáveis de qualidade da água, foram utilizados os valores médios dos resultados das análises de amostras de água por município para as variáveis quantitativas (turbidez, cor aparente, cor, cloro residual livre, dureza total; ferro total e índice IRCA) e para as variáveis qualitativas, coliforme total e E. coli, foram utilizadas as proporções de resultados positivos.

As informações de doença diarreica aguda (DDA) foram obtidas no SIVIGILA, as quais estavam constituídas pelos casos de DDA notificados segundo o município. Os dados inicialmente foram analisados utilizando técnicas da estatística descritiva para avaliar a qualidade e consistência dos registros. Os resultados dessa análise foram apresentados em gráficos 'box plot'. Posteriormente, foram calculados, para cada município, os coeficientes de prevalência de DDAs em indivíduos menores de quatro anos e para a população geral, sendo os mesmos expressos como percentual.

A mortalidade infantil foi analisada por meio do coeficiente de mortalidade infantil, obtido como dado secundário no DANE, para cada município. No caso da qualidade da água, foram utilizados os valores médios anuais, calculados para cada parâmetro, para cada município.

Para analisar o comportamento entre as variáveis, foram realizadas testes de correlação, considerando como unidade de análise o município. As análises de correlação entre os valores médios dos parâmetros de qualidade da água, coeficientes de prevalência de DDA (geral e para menores de 4 anos) e coeficiente de mortalidade infantil foram realizadas através do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson para variáveis com distribuição paramétrica e do coeficiente de correlação Spearman para variáveis com distribuição não paramétrica. Nesse sentido, as séries de dados foram inicialmente testadas para normalidade (Test de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (Test de Breusch-Pagan), que permitiu escolher o teste de correlação de Spearman para variáveis não paramétricas. As análises foram realizadas utilizando o Programa R e interpretadas considerando o nível de significância de 5 %.

5.7. Análise de correlação entre o grau de implementação da VQACH e indicadores de qualidade da água

Para a análise de correlação entre o grau de implementação da VQACH e aspectos do monitoramento da qualidade da água foi realizada análise de regressão linear múltipla ajustada, permitindo avaliar o comportamento da variável grau de implementação conforme: a) cumprimento do plano de amostragem (para turbidez, CRL, cor, pH, coliforme total e *E. coli*); b) atendimento ao padrão de potabilidade (para turbidez, CRL, cor, pH, coliforme total e *E. coli*) e c) parâmetros de qualidade da água (turbidez, CRL, cor, pH, coliforme total e *E. coli*) e d) IRCA.

Para analisar o comportamento entre as variáveis, foram realizadas testes de correlação, considerando como unidade de análise o estado, correspondendo aos

estados analisados na avaliação da implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, totalizando 27 estados. Não foram considerados os municípios avaliados na pesquisa sobre avaliação da implementação, uma vez que não existiam dados relativos ao monitoramento da qualidade da água.

Com relação às variáveis de qualidade da água, foram utilizados os percentuais de cumprimento do plano de amostragem e do atendimento ao padrão de potabilidade e, para os parâmetros de qualidade da água e o IRCA, foram utilizadas as médias. Nessa análise, foram utilizados apenas os dados referente ao ano 2012, correspondente ao ano em que foram coletados os dados para a análise do grau de implementação da VQACH na Colômbia.

Foi realizada uma análise de regressão múltipla ajustadas mediante o Programa R e interpretadas considerando o nível de significância de 5%, as séries de dados foram testadas para normalidade (Test de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (Test de Breusch-Pagan).

5.8. ASPECTOS ÉTICOS

O presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, para validar a pertinência e os procedimentos que envolveram as entrevistas com as autoridades de saúde dos diferentes níveis e organismos que desenvolvem as ações de VQACH na Colômbia. O projeto recebeu parecer favorável, conforme ofício OF.REFN100/2013/CEP/07-12-11 (Apêndice 2).

6. RESULTADOS

6.1. Grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

O grau de implementação estimado para todo o Sistema de VQACH foi de 58,3%, valor que remete a um nível 'parcialmente implementado'. Do total de unidades analisadas, somente quatro (10,3 %) territórios mostraram ter ações de VQACH classificadas como 'implementado', entre eles os estados Quindio (83,2%), Nariño (77,8%) Caldas (75,4%), e a cidade de Bogotá D.C. (86,4%). Cabe ressaltar que não foi observado território com 100% das ações de VQACH implementadas; Bogotá D.C. apresentou o maior valor de implementação com 86,4%. A maioria dos territórios (64,1%) apresentou nível 'parcialmente implementado', sendo 20 estados e 5 municípios (Figura 5).

O grau 'implementado incipiente' apresentou porcentagem significativa (23,1%) de territórios, dentre os quais seis municípios e dois estados. Apenas um estado (2,6%) apresentou grau de implementação 'não implementado', sendo esse o estado de Choco.

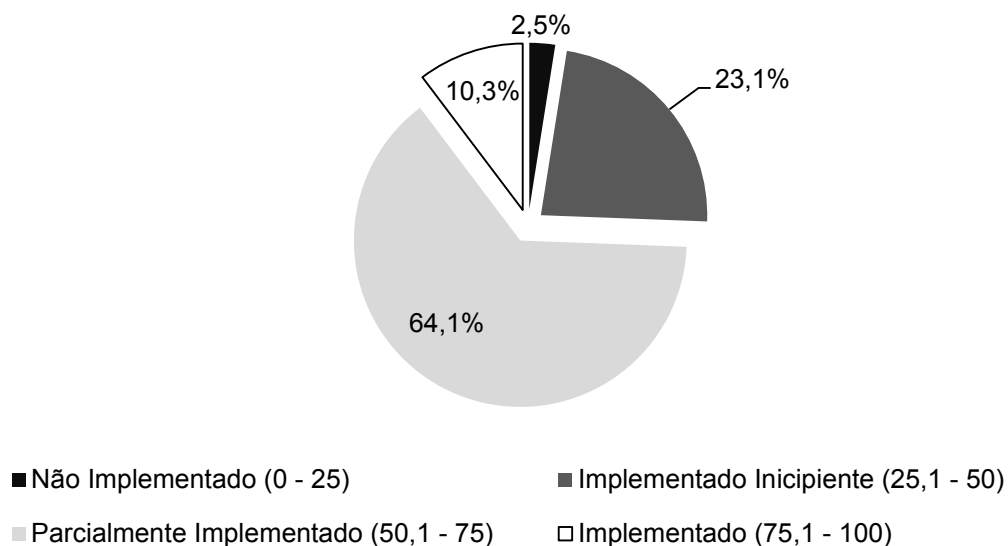


Figura 5. Distribuição dos territórios segundo o nível de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.

Observa-se alta proporção de territórios que realizam ações de VQACH no nível 'parcialmente implementado' e 'implementado incipiente', mostrando as dificuldades do exercício da VQACH nos territórios. Nas Figuras 6 e 7, são observados os valores de implementação para todas as unidades analisadas, em média, os estados apresentaram grau de implementação de 62,8%, enquanto os municípios de 46,7%. Aproximadamente, o mesmo percentual de estados (59,3%) e municípios (50,0%) apresentou grau de implementação acima da média, com valor ligeiramente superior para os estados.

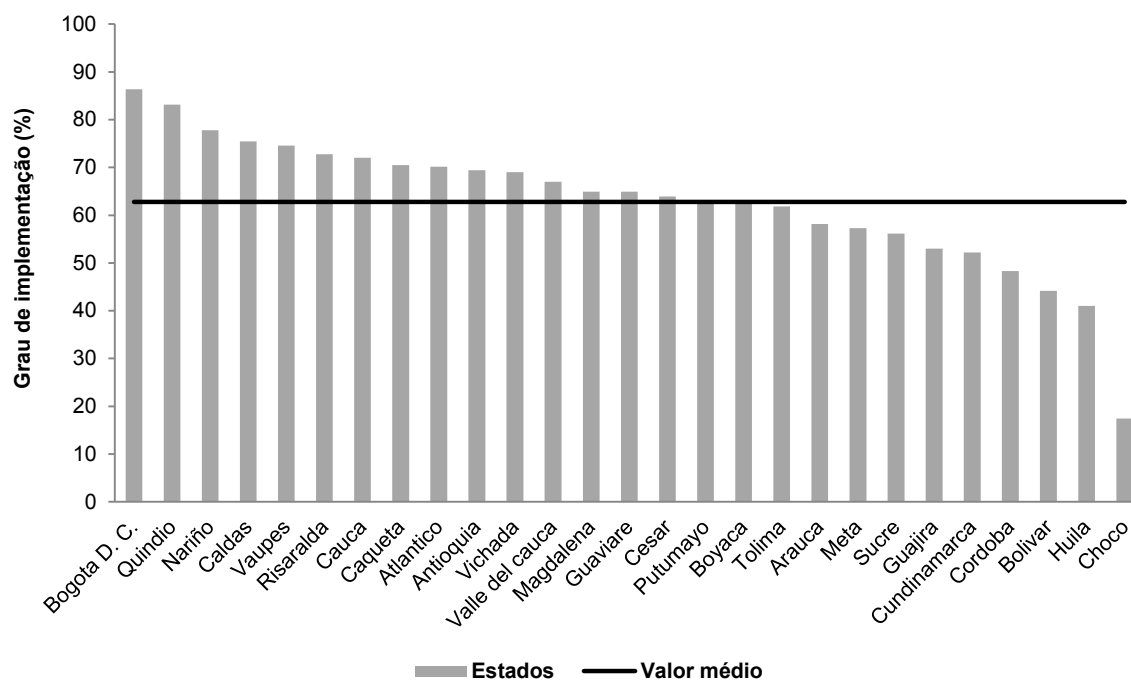


Figura 6. Grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, segundo os estados, Colômbia, 2012.

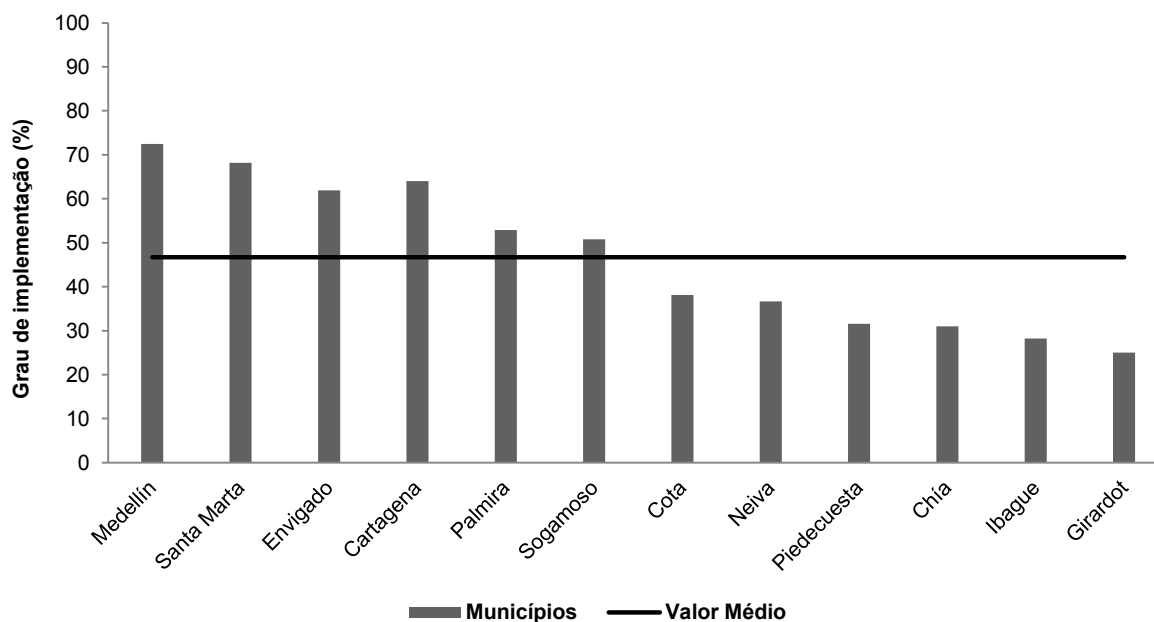


Figura 7. Grau de implementação das ações do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, segundo os municípios, Colômbia, 2012.

Considerando-se as categorias populacionais dos estados e municípios (Figura 8), evidencia-se, claramente, a diminuição do grau de implementação das ações na medida em que diminuem os portes populacionais dos territórios, comportamento que é mais evidente para os municípios.

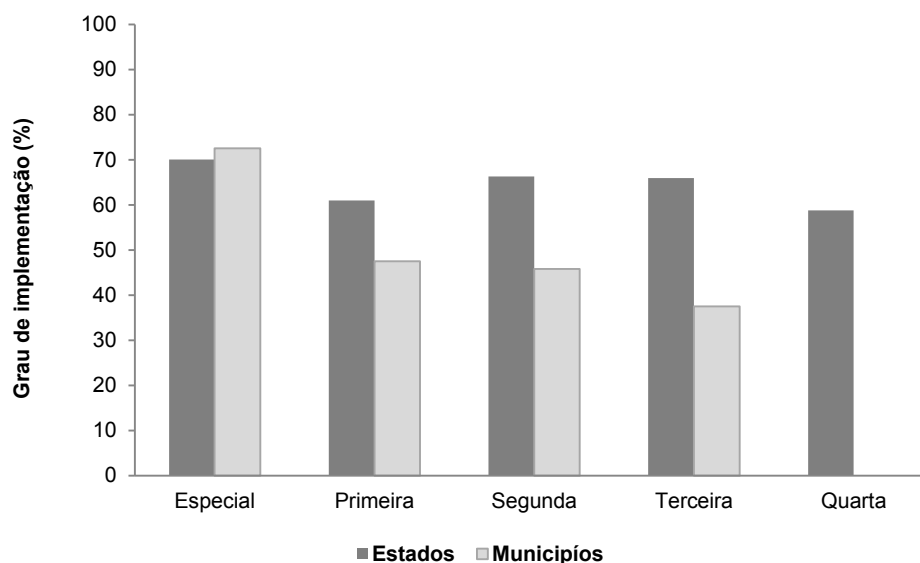


Figura 8. Grau de implementação das ações do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, segundo as categorias populacionais dos estados e municípios, Colômbia, 2012.

A análise da implementação segundo os atributos evidencia dois grupos de atributos considerados os escores finais calculados. Assim, têm-se um grupo com escore final acima de 6,0, que inclui os atributos ‘monitoramento da qualidade da água’, ‘análises e investigação’, ‘atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição de água’, ‘sistema de informação’, ‘rede laboratorial’ e ‘disponibilização de informações’ e outro grupo, com escore final menor que 6,0 (‘recursos humanos’, ‘recursos materiais e infraestrutura’, ‘universalidade’, ‘intersetorialidade’ e ‘educação e participação comunitárias’) (Figura 9).

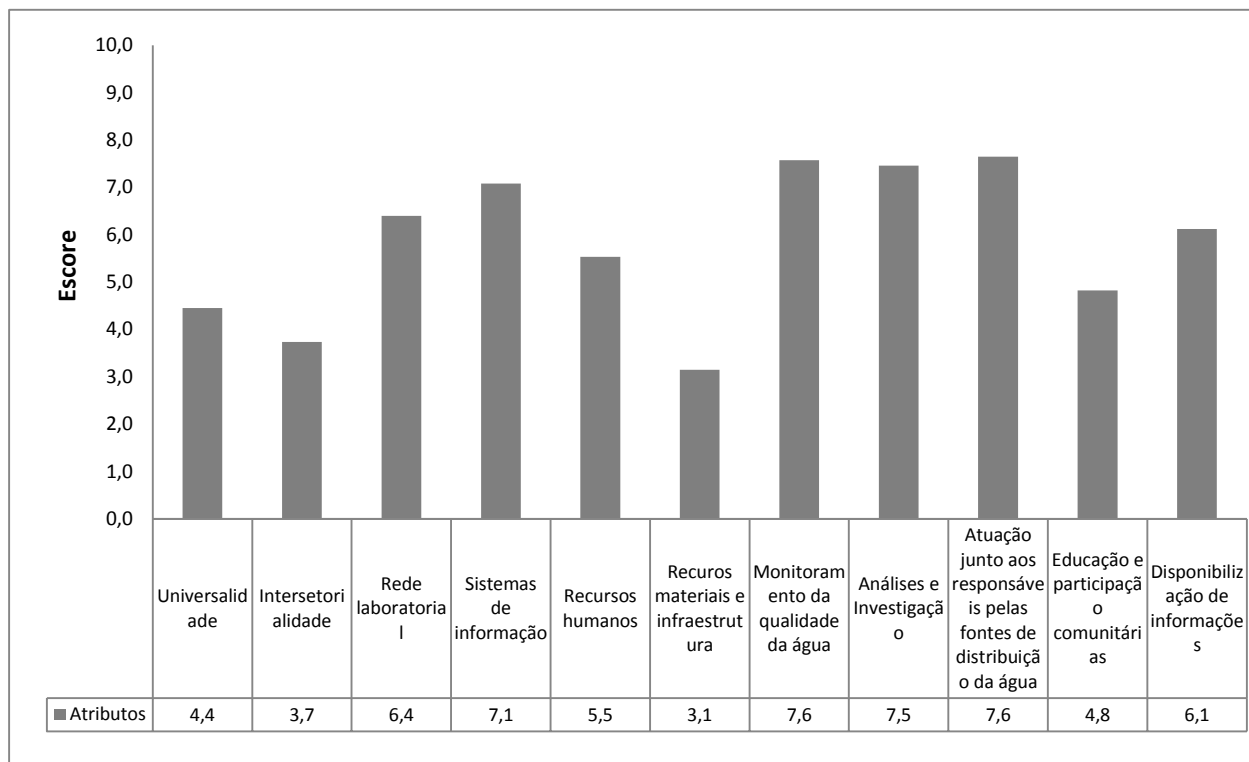


Figura 9. Escores finais para os tributos do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.

Os escores finais de implementação dos atributos desagregados por estados e municípios (Figura 10) mostram, de forma geral, valores mais baixos para a maioria dos atributos por parte dos municípios, com exceção do atributo 'educação e participação comunitárias'. Contudo, percebe-se que para um grupo de atributos a diferença entre os escores é mais evidente do que para outro grupo. Assim, têm-se para os atributos 'rede laboratorial', 'sistemas de informação', 'recursos humanos' e 'análises e investigação' as maiores diferenças (maior 2,0) e para os atributos 'universalidade', 'intersectorialidade', 'recursos materiais e infraestrutura', 'monitoramento da qualidade da água', 'atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição de água' e 'disponibilização das informações', diferenças menores (menor 2,0). A seguir será apresentada a análise detalhada segundo cada atributo.

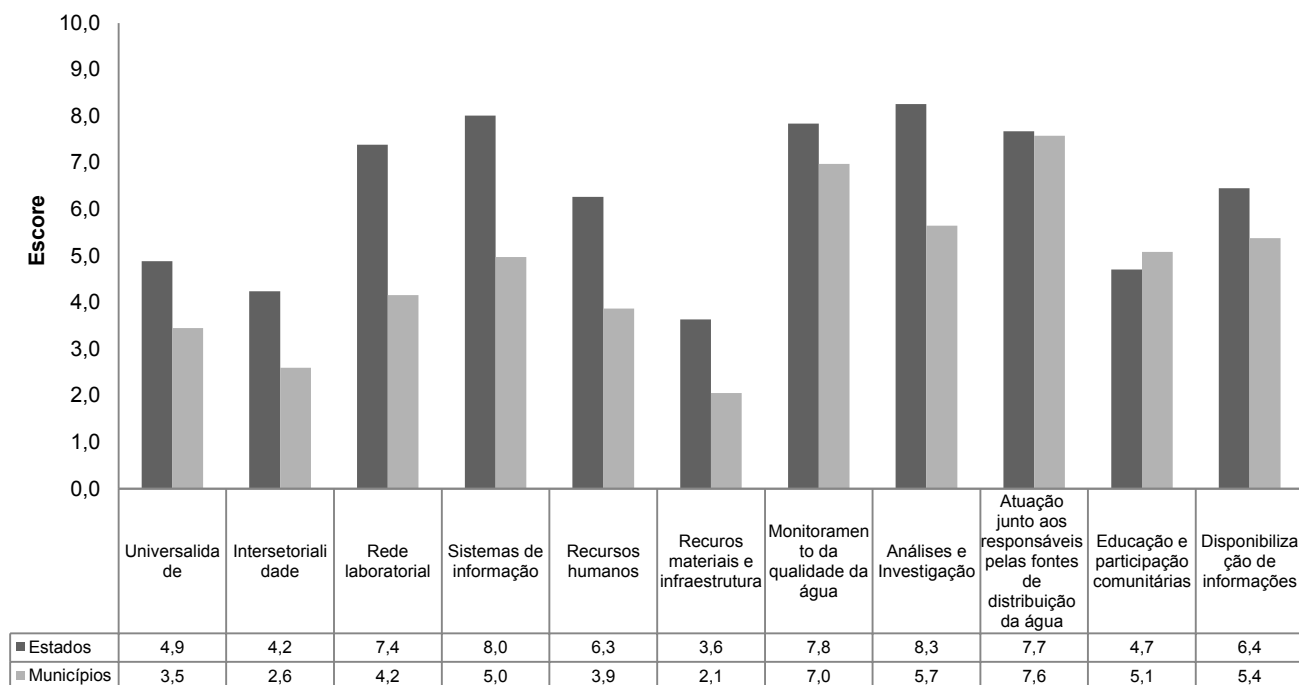


Figura 10. Escores finais para os tributos do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano segundo estados e municípios, Colômbia, 2012.

6.2. Implementação das ações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano por atributo

6.2.1. Universalidade

A avaliação do atributo ‘universalidade’ considerou as diferentes formas de distribuição de água (sistemas de abastecimento, fontes e poços comunitários, distribuição por veículo transportador, instalações em condomínios ou prédios, fonte individual e/ou intradomiciliares) e grupos populacionais especiais (zonas rurais, comunidades étnicas, assentamentos, periferias urbanas, estratos de renda baixa,

vilarejos, ‘desplazados’⁸), que são objeto das ações de VQACH. Esse atributo apresentou escore final igual 4,4 pontos. No que se refere às formas de distribuição de água, foi observado que 11 (28,2%) territórios realizavam ações focalizadas em apenas uma forma de distribuição; 15 (38,5%) consideravam mais uma forma de distribuição de água; cinco (12,8%) territórios consideravam mais de três formas de distribuição de água, três (7,7%) em quatro formas e cinco (12,8%) em todas as formas de abastecimento mencionadas.

Considerando as formas de distribuição de água, observou que as ações de VQACH estiveram principalmente focadas em sistemas de abastecimento, sendo que todas as unidades territoriais informaram desenvolver ações relacionadas a essa forma de distribuição de água. Fontes e poços comunitários representaram 51,3% das ações de VQACH, seguidos de distribuição por veículo transportador (38,5%), instalações em condomínio ou prédios (30,7%) e fonte individual e/ou intradomiciliares (17,9%) (Figura 11).

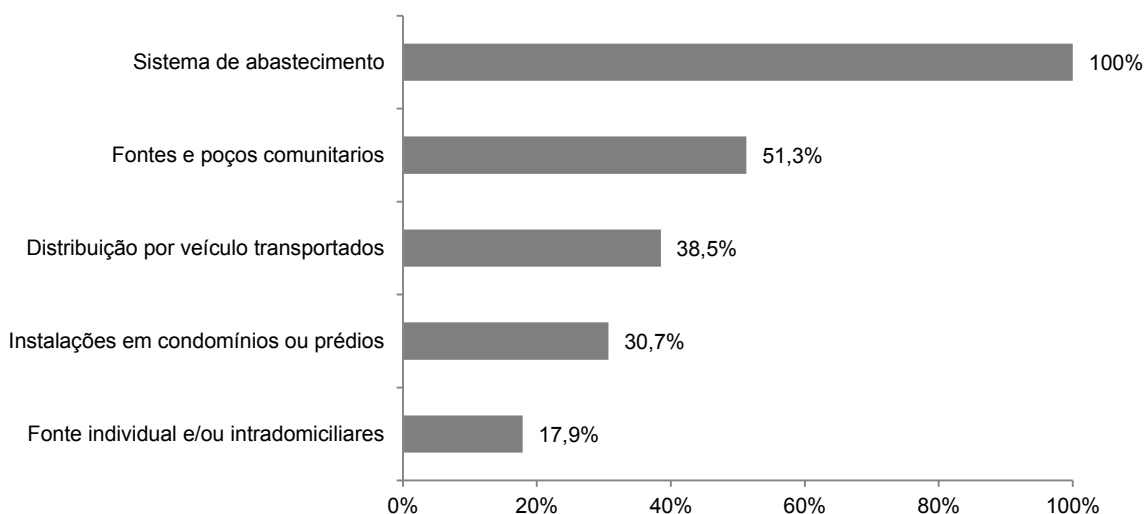


Figura 11. Atuação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano nas diferentes formas de distribuição de água, Colômbia, 2012.

⁸ O termo ‘desplazado’ se refere a pessoas ou grupos de pessoas que foram forçadas ou obrigadas a fugir ou a deixar suas casas ou locais de residência habitual, em especial como resultado ou para evitar os efeitos dos conflitos armados, situações de violência generalizada ou de violação dos direitos humanos ou de catástrofes naturais ou provocadas pelo ser humano (IBANES e VELASQUES, 2008)

Analisando as perspectivas dos participantes dos três órgãos coordenadores (MSPS, INS, MSVDT), apenas o MSPS afirmou que as ações de VQACH deveriam ser realizadas em todas as formas de distribuição. Para o INS e para o MSVDT, respectivamente, apenas três (sistemas de abastecimento, fontes e poço comunitários e distribuição por veículo transportador) e uma (sistemas de abastecimento) forma de distribuição deveriam ser objeto da VQACH.

A partir dos resultados, podemos evidenciar a falta de consenso e diálogo entre os níveis nacionais para a coordenação das ações de VQACH em relação ao objeto de atuação, o que evidentemente é repassado para os territórios. Além disso, observa-se a falta de diretrizes claras na legislação específica, Ley n.º 1575/2007, em relação às formas de distribuição que devem ser alvo das ações de VQACH. Esse aspecto dificulta a abordagem dos serviços no âmbito territorial (estados e municípios), no entanto existem secretarias que realizam a VQACH procurando abordar todas as formas de distribuição.

Em relação a ações VQACH realizadas considerando diferentes grupos populacionais especiais, observou-se que somente seis (15,4%) dos territórios contemplavam a execução de ações para todos os grupos mencionados (Figura 12).

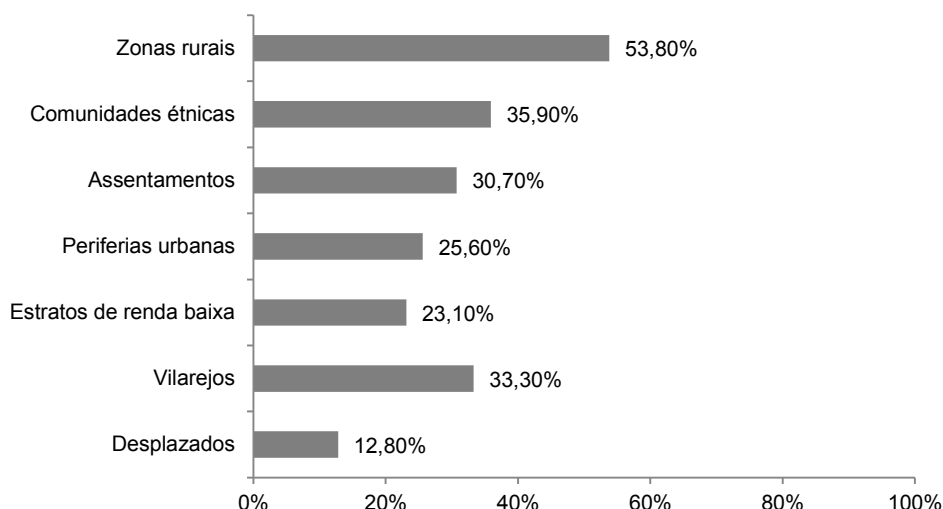


Figura 12. Atuação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano nos diferentes grupos populacionais especiais, Colômbia, 2012.

As zonas rurais (53,8%) mostraram ser as mais abordadas entre os grupos populacionais especiais, ainda que em percentual não satisfatório. O baixo desempenho da VQACH em relação a esse grupo populacional especial foi frequentemente relacionado pelos participantes a problemas de acessibilidade, falta de segurança nessas áreas⁹ e falta de transporte, dificuldades essas que também se observam nos vilarejos e comunidades étnicas, os quais apresentaram percentuais de atuação da VQACH de 33,3% e 35,9%, respectivamente.

Também são importantes os baixos percentuais de atuação da VQACH notória a nas áreas próximas às cidades, como periferias urbana (25,6%), estratos de renda baixa (23,1%) e assentamentos (30,7%), os quais, ainda que se caracterizem por maior facilidade de acesso, apresentaram percentuais reduzidos de atuação. Frequentemente, devido à falta de condições econômicas, esses grupos populacionais apresentam deficiências nos serviços de distribuição de água, o que, conseqüentemente, afeta a qualidade do recurso. A falta de ações de VQACH nessas áreas aumenta as iniquidades em saúde da população.

Em relação a esse componente, os participantes dos órgãos coordenadores no âmbito nacional tiveram uma visão mais abrangente, reconhecendo a importância da abordagem dos diferentes grupos populacionais especiais pela VQACH. Especificamente, o INS afirmou que os grupos especiais deveriam ser abordados dependendo da vulnerabilidade das situações, além disso, deveriam ser estabelecidos programas de intervenção para fortalecer a VQACH nesses grupos.

Os vazios em relação à ‘universalidade’ das ações por parte dos territórios e os órgãos coordenadores no âmbito nacional podem estar relacionados com as disposições da própria legislação da VQACH da Colômbia, que determina que as ações de VQACH se apliquem às pessoas prestadoras, figuras de constituição legal que abastecem ou distribuem água para consumo humano, bruta ou tratada, excluindo outras formas e

⁹ As zonas rurais apresentam importantes problemas de violência uma vez que as FARC (Forças Armadas Revolucionarias de Colômbia) estão localizadas nessas áreas.

grupos populacionais que não se organizem enquanto ‘pessoa prestadora’. Além disso, apesar do texto legal ser abrangente quando define que as ações se aplicam a todas as pessoas prestadoras, percebe-se que a abordagem das ações prioriza os sistemas de abastecimento de água, quais sejam, as formas de abastecimento que se caracterizam por um conjunto de estruturas, equipamentos, materiais, processos, operações e recursos humanos utilizados para a captação, adução, pré-tratamento, tratamento, armazenamento e distribuição de água para consumo humano (Colombia, 2007b).

Igualmente, foram observadas inconsistências entre o Decreto n.º 1575/2007 e o Decreto n.º 2115/2007, o primeiro estabelece o Sistema para a Proteção e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano, define os responsáveis e os procedimentos básicos de controle e vigilância e os instrumentos para a análises de risco (índices de risco e mapas de risco, formulário de inspeção sanitária), para garantia da qualidade da água. Já o Decreto n.º 2115/2007 define os elementos que garantem a operacionalização desse sistema, tais como, parâmetros e padrões de qualidade da água, frequência e número de amostras para o monitoramento da qualidade da água (controle e vigilância) e as metodologias de construção dos índices e mapas de risco.

Assim, o Decreto n.º 1575/2007 define que as ações de VQACH devam ser realizadas em municípios com mais de 100.000 habitantes. O Decreto n.º 2115/2007 amplia essa atuação para todas as populações. Além disso, as legislações não conta com uma definição clara das diferentes formas de abastecimento objeto de VQACH, sendo principalmente focalizadas para nos sistemas de abastecimento convencionais, a especificação de esses termos poderia ampliar a abordagem de diferentes sistemas de abastecimento considerando as características próprias e vulnerabilidades. Permitindo alcançar a universalidade das ações de VQACH. Nesse item ressaltamos a existência de entes reguladores que participam na VQACH que exercem suas funções especificamente aos sistemas de abastecimento, o que fortalece a VQACH nesses sistemas. Uma perspectiva mais ampla das VQACH poderia ser mais efetiva para o melhoramento da qualidade da água, nos lugares prioritários.

Outro aspecto identificado é o fato de que os instrumentos de análises de risco não consideram formas de distribuição água diferentes dos sistemas de abastecimento. Assim, formas de distribuição de água diferentes dos sistemas de abastecimento são mal avaliadas ou não são objeto de ação da VQACH, mostrando que não existem disposições claras que permitam a universalidade das ações, levando com isto a exclusão de populações. As falas a seguir, extraídas dos entrevista aplicados, ilustram as situações mencionadas:

"Os sistemas rurais não têm os requisitos legais, são sistemas não formalizados, portanto é difícil avaliá-los com o rigor da norma e as exigências do SIVICAP [sistema de informação] para os sistemas urbanos." (Sucre, estado de categoria 3).

"Os formulários de Boas Práticas Sanitárias [formulários de inspeção sanitária] são pouco flexíveis não se ajustam aos sistemas pequenos e muito eficientes, realizando uma avaliação inadequada dos sistemas pequenos, eventualmente os sistemas com boas condições são qualificados como ruins devido à estrutura dos instrumentos." (Bogotá, município de categoria 1).

6.2.2. Intersetorialidade

As ações de VQACH são desenvolvidas principalmente pelas autoridades de saúde em todos os territórios, no entanto, sua dinâmica de operação também prevê a participação de ações conjuntas e coexistentes com outros setores. O escore final obtido para esse atributo foi igual a 3,7 pontos, sendo os setores citados nas atividades intersetoriais as empresas de abastecimento em 27 (69,2%) territórios e as autoridades ambientais em 19 (48,7%) territórios. A participação desses setores é essencial para o desenvolvimento das ações, as empresas de abastecimento realizam ações conjuntas com a VQACH, como por exemplo, no monitoramento da qualidade da água, no reconhecimento dos problemas e das soluções dos mesmos. Observamos que existe o paradigma da VQACH como ação de fiscalização externa e não como um órgão que busque exercer ações sinérgicas com os sistemas de abastecimento para a melhoria da qualidade de água, fato constatado pelo seguinte depoimento:

"Como autoridade de saúde não somos juízes, embora deixemos recomendações e observações." (Boyacá, estado de categoria 1).

A participação das autoridades ambientais é obrigatória para a avaliação de risco referente à elaboração do mapa de risco, mesmo assim só se mostrou concretizada em 19 (48,7%) dos territórios. Alguns coordenadores, ainda que informassem existir a participação, manifestaram diferentes dificuldades, outros informam que a intersectorialidade não ocorre, como se observa a seguir:

"A elaboração de mapas de risco exige a participação de outros setores, temos dificuldades para a articulação com atores institucionais e comunitários." (Risaralda, estado de categoria 2).

"As autoridades ambientais não estão articuladas." (Cota, município de categoria 2).

"Precisa da conformação de uma equipe intersectorial, que não temos" (município de categoria 2).

Adicionalmente, os participantes informam a necessidade de canais claros para a concretização da intersectorialidade, como se evidencia a no extrato a seguir:

"Não existem ações intersectoriais porque as autoridades ambientais não querem colaborar, são necessários documentos para exigir sua participação." (Putumayo, estados de categoria 4).

A intervenção de outros setores na VQACH mostrou ser escassa, somente 12 (30,7%) territórios afirmavam vincular outros setores diferentes dos já mencionados, entre as dificuldades identificadas esteve a falta de motivação, disponibilidade e compromisso entre os setores, as diferenças estruturais dos setores e a falta de informação necessária para a VQACH.

Como ações intersectoriais promovidas pelo setor VQACH, os coordenadores citam diferentes procedimentos, como, reuniões, socialização, acordos de trabalho,

planejamento anual, mesa de trabalho, mesa departamental, sendo que só as três últimas refletem verdadeiras ações intersetoriais, onde se estabelecem discussões dos problemas e soluções em conjunto.

Por outro lado, foram mencionadas participações da VQACH em atividades intersetoriais promovidas por outros setores, como a criação de foros públicos para tratar de temas relacionados à água de consumo humano propostos por autoridades ambientais e pelos Comitês de Vigilância Epidemiológica (COVE).

Também foram apontadas pelos coordenadores atividades caracterizadas como intersetoriais, mas que na verdade se caracterizam mais como controle social. A exemplo foram mencionados espaços de discussões, através de ações populares, nos quais participam a administração pública (prefeitos, governo estadual). As ações populares são demandas legais que a população interpõe quando não são garantidos seus direitos. Essas ações são realizadas como última instância para acionar os setores na resolução de problemas, problemas esses que deveriam ser evitados com a antecedência de ações intersetoriais.

Estratégias pontuais de intersectorialidade foram observadas nos estados de Antioquia, Nariño, Quindio, Valle del Cauca e a cidade de Bogotá D.C. que mostraram canais bem delineados para a integração de setores. Essas estratégias foram caracterizadas como "mesas de trabalho" ou "mesas estaduais", para a tomada de decisões para a melhoria da qualidade da água, articulando setores como habitação, planejamento urbano, agropecuária, comitê de cafeiteiros e comunidade entre outros.

"A mesas de trabalho se realizam com presença de instâncias distritais como as secretarias de planejamento, habitação, de governo, ambiente e comunidades onde são definidas ações, objetivos e propostas." (Bogotá, município de categoria Especial).

"O Estado conta com um plano departamental da água que conta com a participação da SIDA, recursos hídricos, educação, comitê de cafeiteiros e de ONGs que intervêm nas decisões do setor da água." (Quindio, estado de categoria 3).

Considerando a escassa participação de setores, podemos afirmar que a intersectorialidade é um aspecto que precisa ser fortalecido, as evidências mostram claramente a necessidade de estrutura e meios para operar as ações intersectoriais na área da VQACH. De forma positiva, ressaltamos o conhecimento do conceito de intersectorialidade e a importância do desenvolvimento da mesma para a VQACH pelos participantes.

6.2.3. Rede laboratorial

Colômbia possui uma rede laboratorial estruturada a partir do Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Agua Potable (PICCAP), na qual participam 317 laboratórios localizados em diferentes estados e municípios. Tais laboratórios se caracterizam como corporações autônomas regionais, laboratórios públicos de referência, laboratórios privados, laboratórios de organizações não governamentais, laboratórios de empresas de serviços públicos de abastecimento de água, laboratórios de empresas privadas de abastecimento de água, laboratórios de universidades e laboratórios de saúde pública. A VQACH é realizada especificamente nos laboratórios de saúde pública, existindo um laboratório para cada estado, com exceção dos estados Valle del Cauca, Nariño e Bogotá, que possuem, respectivamente, seis, dois e dois laboratórios. Todos os laboratórios da vigilância estão devidamente inscritos no PICCAP e habilitados para realizarem as análises de água (COLOMBIA, 2012).

Dentre as atividades do PICCAP, existe definido um sistema de avaliação de desempenho anual, com o objetivo de melhorar a qualidade dos laboratórios. Em 2012, todos os laboratórios de saúde pública apresentaram desempenho acima de 70,0% (COLOMBIA, 2012). Tal iniciativa sugere o comprometimento do PICCAP em garantir qualidade dos laboratórios e, conseqüentemente, das análises.

O escore final referente ao atributo 'rede laboratorial' foi 6,4 pontos. Entre os participantes, 27 (69,2%) reconheceram a existência do PICCAP como a referência para

VQACH no aspecto laboratorial e 23 (58,9%) afirmaram conhecer o funcionamento do PICCAP. A falta de insumos foi o aspecto limitante mais mencionado para a implementação desse atributo, 21 (56,4%) territórios evidenciaram a falta de reagentes, equipamentos obsoletos, a necessidade de equipamentos para provas em campo e para análises de agrotóxicos. Com respeito ao último item, foi constatado que somente 17 (43,6%) territórios realizam as análises de agrotóxicos.

Percebe-se, então, que a rede laboratorial é um aspecto bem estruturado, o que fortalece o desenvolvimento das ações de VQACH, entretanto são necessários investimentos na infraestrutura dos laboratórios, garantindo insumos e equipamentos, principalmente para análises de agrotóxicos.

6.2.4. Sistemas de informação

O escore final obtido para esse atributo foi 7,1. Entre os participantes, 31 (79,5%) informaram conhecer a existência do sistema de informação da VQACH, o SIVICAP, sendo que 21 (53,8%) dos mesmos mencionaram ter conhecimentos sobre o funcionamento do SIVICAP e seis (15,4%) conhecimentos parciais.

Em relação ao uso do SIVICAP, 28 (71,8%) territórios asseguraram que alimentam o sistema de informação e quatro (10,2%) alimentam de forma parcial. Entretanto, a partir da análise dos dados de VQACH pode-se perceber que, na verdade, a alimentação do sistema de informação tem sido realizada, nos territórios analisados, de forma não uniforme e descontínua.

Entre as dificuldades no uso do sistema de informação, foram mencionadas as de infraestrutura (falta de acesso à internet e de computadores), de recursos humanos (falta de pessoal para essa função) e mesmo a falta de informações sobre o monitoramento da qualidade da água. Outra dificuldade destacada foram as recentes atualizações do sistema que exigem um conhecimento suplementar. Além disso, é mencionado que o

desenho do SIVICAP não considera as características das diversas formas de distribuição de água, o que dificulta o registro das informações.

Quanto ao suporte técnico, que é realizado pelo nível central através do INS, 23 (59%) das unidades territoriais afirmaram ter recebido treinamento para o uso do sistema de informação e 15 (38,5%) responderam que não receberam, sendo que, nesse caso, os impedimentos foram relacionados à falta de profissional contratado e de recursos financeiros para viabilizar os deslocamentos para participar das capacitações, realizadas em Bogotá. A rotatividade dos profissionais também foi mencionada como o motivo para a falta de treinamento, uma vez que os profissionais que eventualmente haviam sido treinados, já não atuavam mais na área da VQACH.

Considerando a alta pontuação desse atributo e as respostas fornecidas pelos coordenadores em relação a sistema SIVICAP, foi o percebido que o 'sistema de informação' é um atributo fortalecido que permite dar apoio a os entes territoriais, no entanto detectou-se dificuldades nos territórios para a disponibilização de recursos para o uso do SIVICAP.

6.2.5. Recursos humanos

A avaliação desse atributo levou em consideração os coordenadores e os técnicos, sendo que os primeiros são os responsáveis pelas atividades de gestão e os segundo, pelas operacionais. De forma geral, o escore final obtido para esse atributo foi 5,5.

Em se tratando dos profissionais técnicos, percebeu-se que, apesar do número de profissionais por território ter sido aceitável, segundo os parâmetros de avaliação definidos, os técnicos realizam, simultaneamente, grande diversidade de atividades, tendo sido mencionadas 15 áreas, como por exemplo, estabelecimentos públicos, vetores, zoonoses, alimentos, bebidas, resíduos hospitalares, praguicidas, ambiente, saneamento, saúde ambiental, resíduos sólidos, qualidade do ar, laboratórios, medicamento.

A carga de atividades dos técnicos é mostrada na Figura 13, observou-se que em dez (25,6%) territórios, os técnicos desenvolviam ações exclusivas de VQACH.

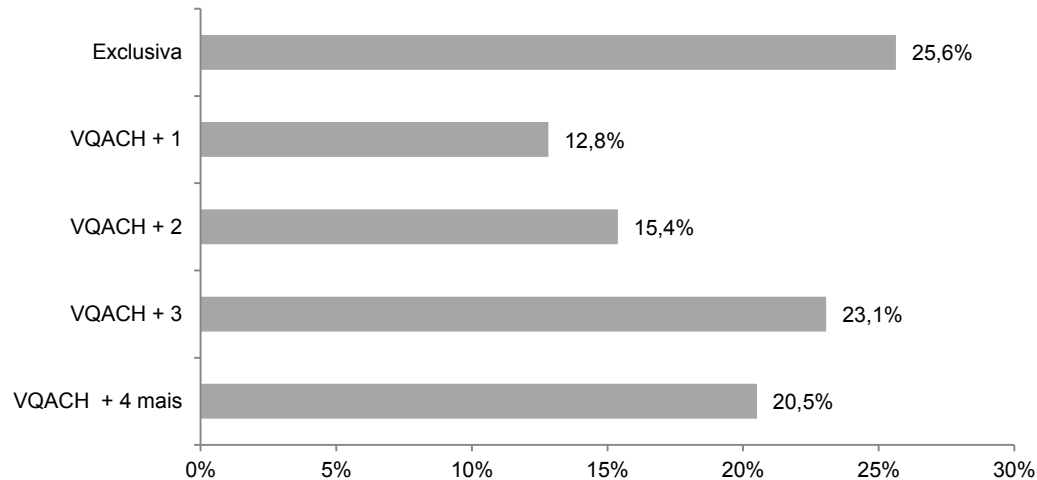


Figura 13. Número de atividades desenvolvidas pelos técnicos da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.

A sobrecarga de atividades compromete as atividades específicas de VQACH, conforme é evidenciado no seguinte depoimento:

"Existem dificuldades no monitoramento já que os técnicos executam todos os programas concernentes à saúde ambiental incluindo zoonoses e vetores." (Caldas, estado categoria 3).

Os coordenadores mencionam que a falta de pessoal está relacionada com a ausência e/ou intermitência de contratação, rotatividade profissional, ausência de políticas e processos administrativos para vinculação de profissionais, aspectos que foram relatados por 71,8% (28) dos participantes.

"Os recursos humanos são contratados, não são vinculados, portanto, no início do ano, não temos contrato aprovado, então não é feito o trabalho com a frequência requerida." (Atlântico, estados de categoria 1).

"Os funcionários cumprem com o número de amostras que tem que ser feitas no transcurso do ano, entretanto, o contrato de trabalho começa em agosto." (Tolima, estados de categoria 3).

"Não têm técnicos suficientes para ir às áreas rurais e têm municípios sem técnicos de saneamento." (Caquetá, estado de categoria 3).

"Falta de continuidade do pessoal por causa da contratação, portanto não tem cumprimento da frequência das amostras". (Sucre, estado de categoria 3)

"Não tem autoridade para desenvolver as atividades, ainda não foram contratadas os técnicos." (Córdoba, estado de categoria 2).

"Pessoal de apoio é por contrato temporário sem dedicação exclusiva e por curtos períodos de tempo, ainda sem experiência." (Risaralda, estado de categoria 2).

"Falta de compromisso dos técnicos por falta de incentivo salarial pelo tipo de contratação." (Caldas, estado de categoria 2).

A abordagem de múltiplas áreas pelos técnicos é vista como uma estratégia positiva, que permite avaliar de forma integral as condições de saúde, no entanto, deve existir um equilíbrio entre o número de atividades e o número de profissionais para que as atividades possam ser realizadas de forma completa.

A avaliação da vinculação profissional mostrou que o principal tipo existente era 'contrato de prestação de serviços', sendo poucos os profissionais com vínculo formal.

Em relação à escolaridade dos coordenadores das ações de VQACH, verificou-se que cinco (12,8%) tinham formação técnica, 29 (74,4%) ensino superior completo, quatro (10,2%) possuíam especialização e somente um (2,6%), pós-graduação, nível mestrado, realizada na área de epidemiologia e saúde (Figura 14).

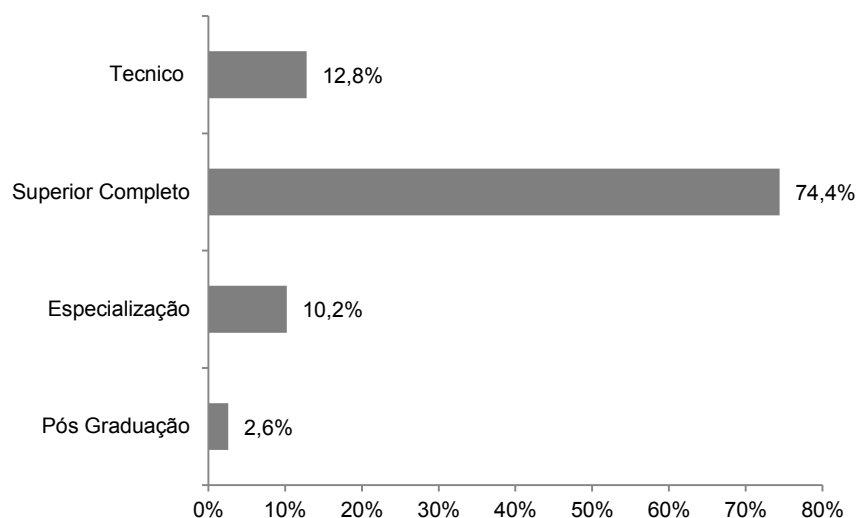


Figura 14. Grau de escolaridade dos coordenadores da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.

Com relação à exclusividade de atuação dos coordenadores, foi encontrado que em 13 (33,3%) territórios, os coordenadores atuavam exclusivamente na VQACH. Foi verificado, ainda, que esse grupo profissional acumulava menor número de atividades que os técnicos.

Para avaliar a experiência na área da VQACH, foi estabelecido quatro anos como parâmetro aceitável, definido de esta maneira, considerando o período de uma administração pública compreendido em 4 anos. Foi encontrado que em 10 (24,7%) territórios, os coordenadores apresentavam experiência menor que dois anos, 10 (20,5%), experiência entre 2 a 4 anos e 21 (53,8%), experiência maior que quatro anos. A mudança de administração na Colômbia ocorreu no início 2012 e a coleta de dados do estudo iniciou em junho de 2012, dessa forma, foram observados profissionais com poucos meses de trabalho. Além disso, nos primeiros meses da coleta havia estados sem coordenadores contratados, fator que, inclusive, influenciou no atraso da realização das entrevistas.

Os resultados apontam como maiores dificuldades a falta e/ou intermitência na contratação de recursos humanos, rotatividade dos profissionais, acúmulo de atividades, vinculação não formal com a instituição e pouca experiência dos coordenadores em alguns territórios, limitando o desenvolvimento das ações. De forma positiva, foi identificado que os coordenadores, em sua maioria, tinham formação superior completa.

O nível nacional reconhece as dificuldades que existem nos territórios relacionadas aos recursos humanos e identificam esse fator como um dos mais influentes para a efetivação das ações de VQACH e também como um limitante para o apoio às ações desenvolvidas nos estados e municípios, conforme é evidenciado nas falas a seguir:

“Pela diversidade de componentes dos sistemas, são necessários recursos que permitam integrar todos esses elementos, principalmente relacionados aos profissionais, que não estão definidos, portanto não são realizadas as atividades e não realizamos apoio.” (Nível Central, Ministerio de Saúde e Proteção Social).

“As autoridades de saúde não contam com recursos para a operacionalização da política, existe desvio de orçamento, corrupção, falta de recursos humanos, técnicos e de logística, além dos diferentes conflitos de interesses, portanto uma precária dinâmica institucional e a não existência do fluxo da política. (...) A falta de recuso faz com que não exista clareza das necessidades específicas dos territórios, dificultando a culminação dos processos.” (Nível Central, Instituto Nacional de Salud).

6.2.6. Recursos materiais e infraestrutura

Esse atributo apresentou o escore final mais baixo, 3,1 pontos. Entre os territórios estudados, 36 (92,7%) mencionaram a falta de recursos para o desenvolvimento das ações de VQACH, sendo que três (7,7 %) dos participantes afirmaram que os recursos do território são suficientes para desenvolver as ações. Foram identificadas diversas necessidades, as quais foram agrupadas em três categorias: ‘equipamentos e insumos do laboratório’, ‘recursos de infraestrutura e logística’, e ‘recursos humanos’ (Figura 15).

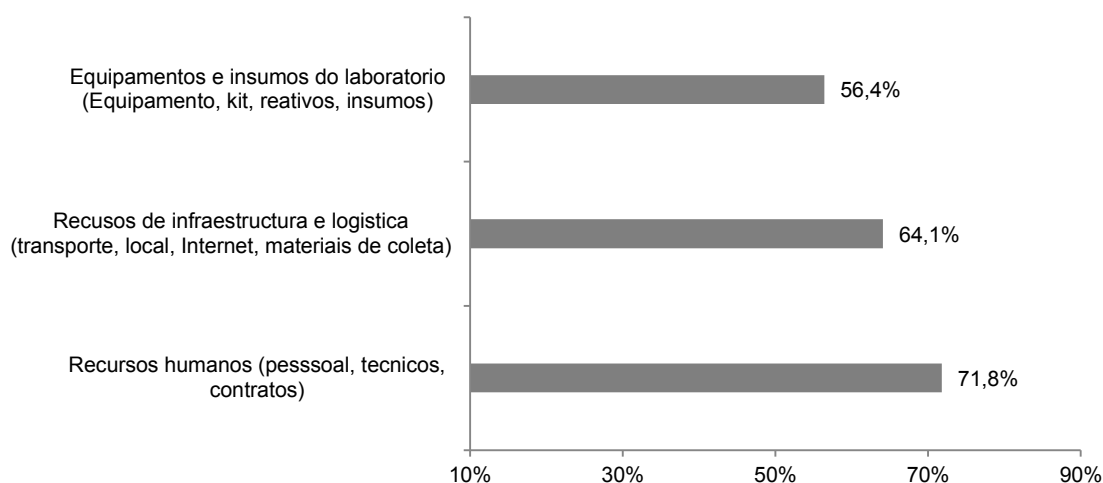


Figura 15. Distribuição proporcional das principais necessidades de recursos materiais e de infraestrutura da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, Colômbia, 2012.

Ainda que a análise tenha considerado ‘recursos humanos’ como um atributo específico (tratado no item 6.2.5), a maioria (71,8%) dos/as entrevistados/as afirmou que os recursos humanos eram o fator mais precário entre os itens mencionados no critério ‘recursos materiais e infraestrutura’. Foi mencionada a deficiência de pessoal por falta de contratação, contratações de curto período ou intermitente, além dos aspectos já identificados na análise do atributo ‘recursos humanos’ que corroboram as carências em termos desse atributo.

Por outro lado, também foram citadas necessidades em termos de materiais básicos para o desenvolvimento da VQACH, alguns territórios não dispunham de materiais como computadores, internet e materiais para a coleta de amostras de água. Cabe ressaltar que, atualmente, na Colômbia, nos contratos de prestação de serviços do setor saúde, são estabelecidas metas para o profissional, como por exemplo, a coleta e o envio de amostras para análises laboratoriais em determinado número e frequência. O não cumprimento da(s) meta(s) implica no não pagamento ou suspensão do contrato. Sendo assim, se o serviço não disponibiliza recursos, os profissionais acabam arcando

com custos do serviço de forma a cumprir as exigências do contrato e, assim, responsabilizam-se, por alguns gastos da operacionalização da VQACH, como por exemplo, gastos de transporte de amostras, conforme os relatos a seguir:

"Não temos escritório, nem temos linha de internet para enviar os dados ou atender a população." (Chia, município de categoria 2).

"Os custos do transporte são assumidos pelos técnicos, não temos conhecimento das condições de coleta e transporte." (Cundinamarca, estado de categoria Especial).

"O transporte das amostras é feito pelos serviços públicos intermunicipais, sem as precauções devidas." (Tolima, estado de categoria 2).

Essas dificuldades deterioram o exercício da VQACH influenciando a qualidade do serviço, esses aspectos estão relacionados com as políticas de recurso humano do sistema de saúde da Colômbia, que permite a terceirização e a flexibilidade nas formas de contratação.

As principais causas apontadas para a falta de recursos financeiros e de recursos humanos foram relacionadas com falta vontade política, fragilidade na governança e clientelismo, o que pode ser percebido em vários relatos dos profissionais entrevistados:

"Os processos de contratação falham por excesso de documentos e trâmites e 'politicagem'." (Cauca, estado de categoria 3).

"Falta de decisões políticas e administrativas." (Choco, estado de categoria 4).

"A rotina do monitoramento somente é realizada em alguns meses pela falta de contratação." (Córdoba, estado de categoria 2).

"Demora na contratação para a comprar de insumos e de recursos humanos." (Ibagué, município de categoria 3).

"Falta de recursos econômicos e políticos destinados para tal fim." (Cundinamarca, estado de categoria especial).

"Existem interesses políticos, indicação clientelista de recursos humanos e compromissos políticos para definir os recursos humanos para atuação na VQACH." (Nível Central, Instituto Nacional de Saúde).

Também foi identificada falta de gestão e planejamento das ações de melhoria da qualidade da água.

"Quando tem mudança de prefeito não levam em considerações as recomendações, foram feitas obras hidráulicas que não vão ser utilizadas." (Caqueta, estado de categoria 4).

"Os recursos não chegam até as zonas rurais." (Huila, estado de categoria 3).

O atributo 'recursos materiais e infraestrutura' foi o aspecto mais fragilizado da VQACH, sendo que o mesmo influencia notavelmente o desenvolvimento das ações de VQACH. A fragilidade identificada está relacionada às diferentes formas de clientelismo mencionadas pelos participantes, falta de compromisso administrativo e político para a disponibilidade de recursos e a falta de gestão e planejamento. Ressaltamos, ainda, os problemas identificados em relação aos recursos humanos e as atuais formas de contratação de profissionais no setor saúde, que produzem uma forte flexibilização das relações de trabalho, ocasionando, conseqüentemente, a falta de profissionais para o desenvolvimento das ações de VQACH.

6.2.7. Monitoramento da qualidade da água

O escore final obtido para esse atributo foi igual a 7,6. Foi observado que 39 (1000%) dos territórios realizam monitoramento das características físicas, químicas e microbiológica da água, não obstante, apenas 17 (43,6%) dos territórios realizavam monitoramento de agrotóxicos. Considerando as disposições para a elaboração do plano de amostragem, observou-se que 27 (69,2%) dos territórios elaboravam um plano de amostragem próprio e 33 (84,6%) coletavam amostras em pontos acordados entre a

autoridade de saúde e os responsáveis pelas formas de abastecimento, como é previsto na Ley n.º 1.575/2007.

Foram muitas as dificuldades para o desenvolvimento do monitoramento da qualidade da água relatadas pelas participantes, sendo as mais frequentemente mencionadas relacionadas à falta de recursos humanos e de recursos materiais e de infraestrutura. Esses aspectos já foram abordados de forma detalhada nos atributos ‘recursos humanos’ e ‘recursos materiais e infraestrutura’ demonstrando a importância dos mesmos no êxito das ações de VQACH, impactando diferentes atividades, a exemplo do monitoramento da qualidade da água.

A atividade de monitoramento implica na existência de recursos técnicos, humanos e financeiros, sendo importante a definição de ações e estratégias para o seu financiamento seja no nível local e/ou nacional.

6.2.8. Análises e investigação

O atributo ‘análises e investigação’ envolve as diferentes ações que permitem determinar o estado da qualidade da água e suas possíveis relações com a saúde, esse atributo obteve escore final igual a 7,5. No referente a elaboração dos instrumento de análise risco, 37 (94,9%) territórios afirmaram calcular o IRCA, 29 (74,3%) territórios elaboravam o mapa de risco e 24 (61,5%) realizavam inspeção sanitária. É importante mencionar que as orientações para elaboração do IRCA e, conseqüentemente, sua implementação foram iniciadas já há algum tempo, sendo exigido plenamente a partir da publicação do Decreto n.º 1.575/2007. Entretanto, a publicação das diretrizes para a elaboração do mapa de risco e a definição de um formulário de inspeção sanitária padronizado são recentes, datam de 2009 e 2010, respectivamente.

Com relação ao mapa de risco e ao formulário de inspeção sanitária, os participantes apontam dificuldades, a exemplo da inadequação dos mesmos para a avaliação de formas de abastecimento de água não convencionais e/ou de pequeno

porte, impactando na universalidade das ações de VQACH. Mencionam, ainda, a inexistência de recursos (podendo ser entendidos como de diferentes naturezas: humanos, financeiros, infraestrutura) que viabilizem a utilização desses instrumentos. Por outro lado, os participantes discordam da forma como esses instrumentos foram estabelecidos, já que não foram consideradas as capacidades dos territórios para a elaboração dos mesmos.

"Os instrumentos de risco são impostos sem considerar a disponibilidade de recursos, logo, são cobrados não tendo em conta a singularidade dos territórios para fazer as normativas." (Caqueta, estado de categoria 3).

"Não somos considerados na hora de tomar decisões, prova disso é a diversidade de normas que foram feitas sem definir os recursos para seu cumprimento." (Calda, estados de categoria 2).

"Não foram consideradas as singularidades dos territórios para fazer as normas, não temos recursos para atender as inumeráveis atividades a serem desenvolvidas nos territórios." (Cauca, estado de categoria 4).

Em se tratando da análise da qualidade da água nos territórios, observamos que 33 (84,6%) territórios realizavam a análise final da qualidade da água distribuída, dos quais 32 (97,0%) elaboravam relatórios finais. Dentre os profissionais entrevistados, 26 (66,7%) mencionaram utilizar as informações sobre a qualidade da água para o planejamento e a tomada de decisão. Também informaram realizar investigações sobre surtos relacionados à água para consumo humano 31 (79,5%) territórios e 27 (69,2%) territórios realizavam a análise integrada do banco de dados da VQACH com dados de outros sistemas de informação.

Somente 22 (56,4%) territórios afirmaram realizar investigações quando detectadas situações de risco (quando os resultados do monitoramento da qualidade da água informam valores diferentes dos estabelecidos pela legislação), sugerindo a pequena percepção da VQACH como estratégia de melhoria da qualidade da água, limitando o impacto das ações de vigilância nessa perspectiva.

Ainda em relação ao IRCA, identificou-se que, muitas vezes, as informações não são devolvidas aos técnicos que atuam na VQACH. A esse respeito, é importante esclarecer que o cálculo do IRCA é feito no próprio sistema de informação SIVICAP; uma vez o sistema alimentado com os dados sobre os resultados das análises das amostras de água, o sistema automaticamente calcula o IRCA para a amostra. Em alguns territórios, o laboratório que recebe as amostras e realiza as análises dos parâmetros alimenta o SIVICAP, produzindo os IRCAs e, muitas vezes, a informação sobre os resultados das análises e dos IRCAs não é repassada para o nível local, como evidenciado nas falas a seguir:

"Falta garantir a articulação do técnico de saúde ambiental com o laboratório de saúde pública." (Risaralda, estado de categoria 2).

"Não temos retroalimentação por parte do SIVICAP." (Quindío, estado de categoria 2).

"O SIVICAP não devolve os resultados do IRCA." (Huila, estados de categoria 3).

A falta de informações detalhadas da qualidade da água dificulta a definição de estratégias específicas, ou mesmo a identificação das situações de risco. Como consequência, os técnicos acabam dependendo do nível nacional para ter acesso às informações enviadas, reduzindo a possibilidade de análise integrada de dados para a intervenção, impactando a capacidade de resolutibilidade ou mesmo a autonomia dos territórios em termos de gestão das ações.

Contudo, ainda que o acesso aos dados necessários para se realizar análise e investigação seja garantido, deve-se considerar que a falta de universalidade das ações, como já apontado, pode limitar a produção de informações fidedignas ou adequadas que caracterizem diferentes realidades, por não abrangerem ou se referirem à totalidade da população.

6.2.9. Atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água

Para esse atributo, o escore final obtido foi 7,5. A atuação das autoridades de saúde junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água permite o desenvolvimento das ações de VQACH e trabalhos sinérgicos para a melhoria da qualidade da água. Nesse sentido, 37 (94,8%) dos territórios realizavam visitas às fontes de distribuição, sendo diferente a periodicidade das visitas nos territórios: quatro (7,7%) territórios realizavam visitas semanais; seis (15,4%), mensais; um (2,6%), visitas trimestrais, 16 (41,0%), semestrais e 11 (28,2 %), anuais.

Nas visitas realizadas, 24 (61,5%) territórios mencionaram realizar a supervisão do autocontrole das fontes de distribuição, 27 (69,2%) realizavam ações de VQACH em conjunto com os responsáveis pelas fontes de distribuição da água e 24 (61,5%) reportaram discutir os problemas detectados e as soluções com os responsáveis, como se observa na fala seguinte:

"Como autoridade de saúde não somos juízes, embora deixamos recomendações e observações." (Boyacá, estado de categoria 1).

Observou-se que existe cooperação entre o responsável pelas fontes de distribuição e as autoridades sanitárias para realizar as ações de VQACH, no entanto é pequena a interação das partes para lidar com os problemas detectados. Considerando esses resultados e as falhas identificadas no atributo 'análises e investigação', em que somente 56,4% dos territórios afirmaram realizar investigações quando detectadas situações de risco e 66,7% mencionaram utilizar as informações sobre a qualidade da água para o planejamento e a tomada de decisão, percebe-se limitada expressão da VQACH em atividades de melhoria da qualidade da água. Tal aspecto precisa ser fortalecido para que as ações de VQACH contribuam de maneira efetiva para a garantia da oferta de água segura à população.

6.2.10. Educação e participação comunitárias

A educação e participação da comunidade permite promover o empoderamento da população em relação a situação da qualidade da água e a conhecimentos sobre a importâncias da preservação da água para a promoção da saúde. O escore final para esse atributo apresentou valor 4,8, sendo esse e os atributos 'universalidade' (4,4), 'intersectorialidade' (3,7) e 'recursos materiais e infraestrutura'(3,1) os que resultaram valores mais baixos de escore.

Foram poucas as ações de educação e participação comunitárias realizadas pelas autoridades de saúde. Dos territórios analisados, nove (23,1%) desenvolviam atividades de educação em saúde envolvendo o tema da qualidade da água, sete (17,9%) promoveram o uso/conservação/manipulação adequado/a da água. Outro aspecto importante avaliado nesse atributo foi a divulgação da informação sobre as responsabilidades dos usuários na preservação da qualidade da água para consumo humano, foi observado que 18 (46,1%) territórios afirmaram realizar essa atividade.

Como mecanismos de promoção da educação e participação comunitárias, foram mencionados o envolvimento de lideranças comunitárias, mulheres e mães e setores rurais para realizar as ações mencionadas. Igualmente, foi observado o desenvolvimento de programas específicos como, por exemplo, o programa "Aprende Fazendo" ou "Escolas rurais", citados nos seguintes depoimentos:

"Se capacitam os líderes, eles multiplicam seus conhecimentos para suas comunidades, mediante a estratégias de 'aprender fazendo'." (Atlantico, estado categoria 3).

A comunidade apresentou pouca participação no desenvolvimento de ações de VQACH, sendo que oito (20,5%) territórios procuravam vincular a comunidade à atividades de vigilância. Nove territórios (23,0%) afirmaram promover a criação de espaços e fóruns para discussão das ações de VQACH e temas relacionados com a qualidade da água.

Na Colômbia, existem disposições legais que estimulam a participação comunitária, a exemplo do Decreto n.º 1.757/1994. Esse decreto estabelece as modalidades e as formas de participação social na prestação de serviços de saúde. Segundo o decreto, a participação social compreende a participação cidadã e a participação comunitária. A primeira é definida como o exercício dos deveres e direitos do indivíduo, garantindo a conservação da saúde pessoal, familiar e comunitária e contribuindo para o planejamento, gestão, avaliação e fiscalização dos serviços de saúde. A participação comunitária é definida como o direito das organizações comunitárias para participar das decisões de planejamento, gestão, avaliação e fiscalização em saúde (COLOMBIA, 1994).

A participação comunitária é garantida pela criação, em todos os municípios, dos 'comitês de participação comunitária em saúde' que reúne representantes da sociedade civil e o Estado. O decreto também prevê a participação cidadã e comunitária nas instituições que integram o *Sistema de Seguridad Social em Salud* da Colômbia, por meio de alianças ou associações de usuários e, ainda, a participação social nos processos de planejamento e fiscalização em saúde, por meio da representação em conselhos e comitês (COLOMBIA, 1994).

No entanto, dentre os entrevistados, apenas dois mencionaram usar algum desses mecanismos para promover a participação comunitária, especificamente o Comitê de Vigilância em Epidemiológica (COVE) e a associação de usuário, sendo evidente o escasso conhecimento e aproveitamento desses canais.

Outra forma de participação comunitária mencionada foram os processos judiciais, na forma de ações populares, que são procedimentos jurídicos que buscam proteger os direitos constitucionais fundamentais do indivíduo. Esses mecanismos são acionados pelas comunidades quando existem inconformidades com os serviços de água, evidenciando que existe o uso desses canais para o controle social, no entanto, os mesmo são ativados após a identificação de anormalidades na qualidade da água, sendo desejável, na verdade, prevenir tais situações.

6.2.11. Disponibilização de informações

A disponibilização de informações é parte essencial das ações que visam a melhoria da qualidade da água e nos processos de empoderamento em saúde. Esse atributo apresentou escore final igual a 6,1. Observou-se que 18 (46,2%) territórios disponibilizavam as informações sobre a qualidade da água, no entanto, quando descrevem os canais de disponibilização da informação, 15 (38,8%) territórios afirmaram que as informações eram disponibilizados através do SIVICAP, 20 (51,20%) mediante solicitações, normalmente de indivíduos/pessoas, realizadas à autoridade de saúde e dois (5,12%) usavam informes, cartazes ou meios de comunicação como rádio.

A disponibilização de informação a partir de demandas individuais é inapropriada, uma vez que a direção do movimento deve ser de quem produz a informação para a comunidade, principalmente considerando situações em que é necessário retroalimentar a população quando da detecção de situação de risco. Por outro lado, a menção ao SIVICAP como forma de divulgação da informação deve ser avaliada com cuidado, uma vez que o acesso à informação demanda recursos tecnológicos, pois as informações são disponibilizadas em sítio eletrônico. Adicionalmente, a forma de apresentação dos dados nem sempre é em linguagem acessível à maioria da população ou, ainda, informa aspectos relevantes aos consumidores. A esse respeito menciona-se o fato de que a informação disponibilizada no sítio eletrônico do SIVICAP é o IRCA do município, dado que traduz informação com elevado nível de agregação.

Com relação à identificação de situações de risco relacionado ao abastecimento/distribuição de água, identificou-se que 23 (59 %) territórios divulgavam informações nesses casos.

A disponibilização de informação para os diferentes setores relacionados ao abastecimento de água mostrou que 20 (51,3%) territórios enviavam informações por meio de relatórios, resultados de análises, resultados consolidados, diagnósticos, resultados de certificações do prestador, planos de amostragem e/ou resultados de investigação de surtos de doenças relacionadas com a água.

Apesar do escore final desse atributo ter sido relativamente levado, 6,1, a análise qualitativa dos relatos dos entrevistados permitiu identificar deficiências em relação aos mecanismos e meios utilizados para a divulgação da informação. Nesse sentido, é pertinente avaliar a efetividade dos canais mencionados na disponibilização das informações (seja em termos de conhecimento, acesso, linguagem, qualidade da informação, dentre outros) e o impacto na alteração de situações de risco ou na promoção da saúde da população.

6.3. Determinantes contextuais do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

Na pesquisa, consideraram-se como determinantes contextuais os atributos ‘descentralização’, ‘coordenação’ e ‘aceitabilidade’, uma vez que os mesmos interferem no grau de implementação da VQACH. Nesse sentido, procurou-se estudar o comportamento desses atributos em cada território para avaliar a relação dos mesmos com o grau de implementação calculado. Os escores finais calculados resultaram os valores 7,9 para ‘coordenação’; 5,9 ‘aceitabilidade’ e 5,5 para ‘descentralização’ (Figura 16).

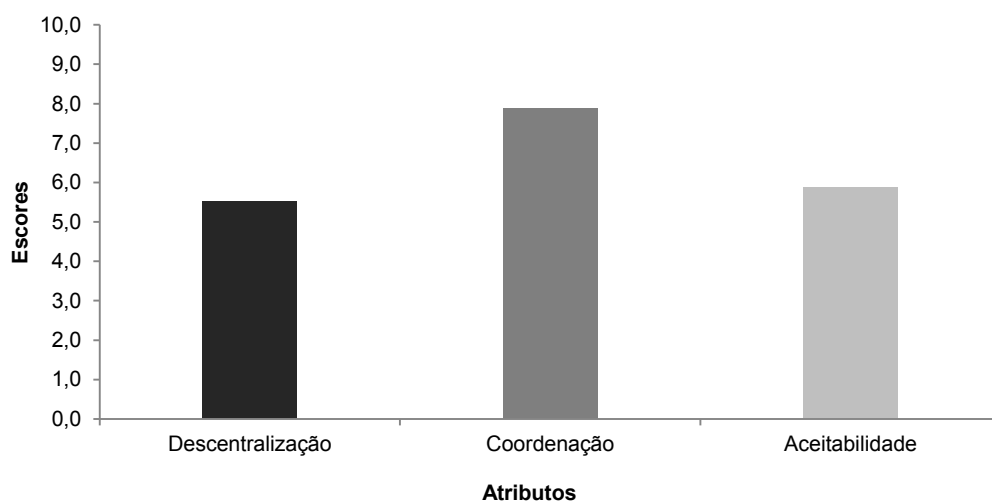


Figura 16. Escores finais para os atributos dos determinantes contextuais, Colômbia, 2012.

Evidenciando que os territórios estavam mais bem organizados em termos de coordenação das ações de VQACH do que em termos de descentralização e aceitabilidade.

Os escores finais por estado e município revelam que os estados apresentaram maiores valores para os atributos 'descentralização' (6,4) e 'aceitabilidade' (6,1) e os municípios maior valor para o atributo 'coordenação' (7,7). Entretanto, é mais importante destacar a maior diferença (2,6) verificada para o atributo 'descentralização' quando comparadas as duas unidades territoriais (6,4 para estados e 3,8 para municípios), mostrando que os estados contam com maior autonomia e articulação entre os níveis hierárquicos para o desenvolvimento das ações de VQACH (Figura 17).

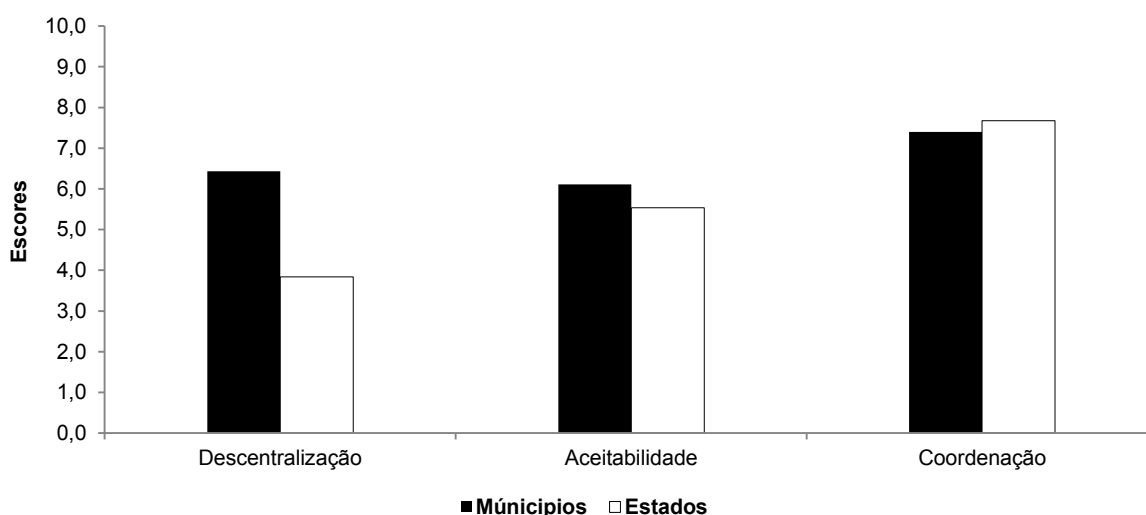


Figura 17. Escores finais para os atributos dos determinantes contextuais, segundo os estados e municípios, Colômbia, 2012.

Foram estimados os escores dos atributos para os estados e municípios segundo o porte populacional dos territórios (Figura 18 e 19). Para os estados, observou-se que a categoria 'especial' apresentou os maiores escores, sugerindo melhor desempenho dos

atributos dos determinantes contextuais para esse grupo em relação às categorias ‘1’, ‘2’, ‘3’ e ‘4’ (Figura 18).

De forma geral, também se percebe que as categorias ‘1’, ‘2’, ‘3’ e ‘4’ apresentam a mesma distribuição entre os escores observada na avaliação geral, ou seja, os maiores valores foram observados para os escores ‘coordenação’, ‘descentralização’ e ‘aceitabilidade’, nessa ordem. Já para a categoria ‘especial’, os maiores valores foram observados para os escores ‘descentralização’ ‘coordenação’ e ‘aceitabilidade’, nessa ordem (Figura 18).

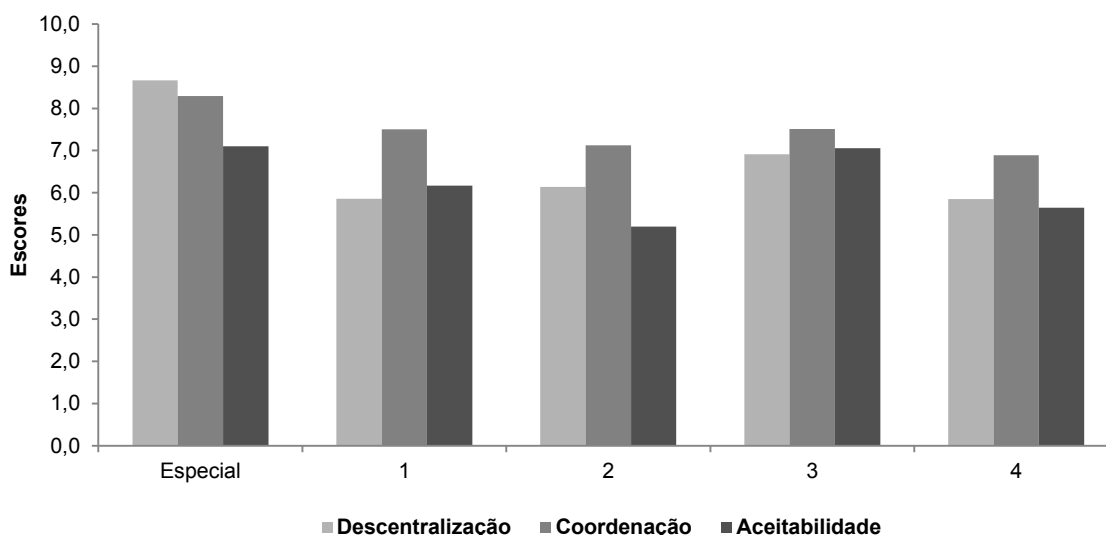


Figura 18. Escores finais dos atributos dos determinantes contextuais, segundo as categorias dos estados, Colômbia, 2012.

Em se tratando dos municípios, as diferenças entre as portes populacionais, foram mais evidentes. De forma geral, os maiores valores foram observados para os escores ‘coordenação’ e ‘aceitabilidade’, seguindo a distribuição verificada na análise geral e para as categorias ‘1’, ‘2’, ‘3’ e ‘4’ dos estados (Figura 19).

Entre as categorias dos municípios, observou-se que os escores para ‘descentralização’ e ‘coordenação’ diminuíram de forma marcante entre a categoria

‘especial e ‘3’, evidenciado que quanto menor o porte do município, maiores são as dificuldades e deficiências vivenciadas nesses atributos. Para o atributo ‘aceitabilidade’, ainda que os valores dos escores diminuam entre as categorias dos municípios, essa redução é menos marcante (Figura 19).

As distribuições dos escores entre as categorias de estados e municípios reforçam que os municípios vivenciam maiores dificuldades contextuais do que os estados em se tratando da implementação das ações de VQACH e que essas dificuldades são ainda mais importantes entre os municípios de menor porte populacional (Figuras 18 e 19).

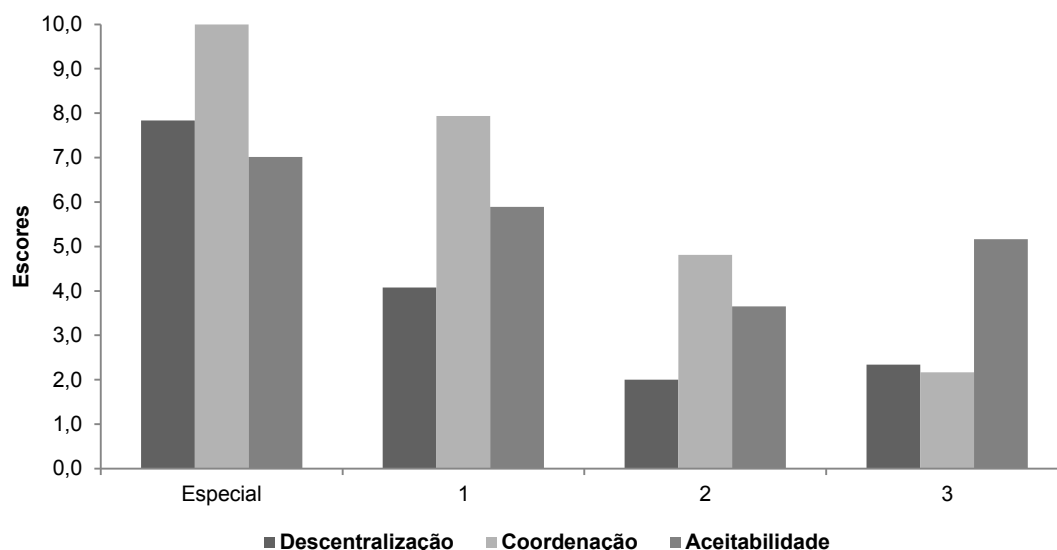


Figura 19. Escores finais dos atributos dos determinantes contextuais, segundo as categorias dos municípios, Colômbia, 2012.

6.3.1. Descentralização

A descentralização do sistema de saúde na Colômbia está estabelecida legalmente conforme: Decreto n.º 77/1987, Ley n.º 10/1990, Ley n.º 60/1993 e Ley n.º 100/1993, transferindo aos municípios responsabilidades na previsão de serviços de saúde. Em 2001, mediante a Ley n.º 715/2001, reconfiguraram-se as competências

municipais e o fluxo de recursos financeiros. Assim, foi estabelecido que nenhum município poderá assumir diretamente os serviços de saúde, sem estar devidamente certificado como município descentralizado; os municípios não certificados devem se articular com o estados. A descentralização do município é alcançada mediante a criação de figuras institucionais de saúde, como direção local de saúde, secretaria municipal de saúde, secretaria de desenvolvimento social, além de ser necessário o cumprimento de procedimentos que garantam a capacidade dos mesmos para realizar, de forma autônoma, a gestão do setor saúde no território.

Para avaliação da 'descentralização' consideramos aspectos organizacionais (definição de atribuições específicas para cada nível administrativo; articulação dos diferentes níveis no planejamento de ações) e operacionais (execução articulada das atividades previstas em cada nível, existência de orçamento específico para a VQACH).

Conforme os resultados, 23 (58,9%) territórios informaram a existência de atribuições específicas para cada nível administrativo e oito (20,5%) relataram a existência parcial. Dentre os participantes, 20 (51,3%) identificaram o Decreto n.º 1.575/2007 e a Resolución n.º 2.111/2007 como normativas que estabelecem as ações de descentralização da VQACH, já oito (28,5%) participantes tiveram uma visão mais ampla dos processos de descentralização mencionando a Ley n.º 715/2007 que define as diretrizes em matéria de recursos e competências dos territórios.

Quando se perguntou sobre a atuação do nível nacional, cinco (12,8%) territórios mencionaram que o nível nacional desenvolve as ações preconizadas, 21 (53,9%) que desenvolve de forma parcialmente e 13 (33,3%) mencionaram a não realização das ações preconizadas. O desenvolvimento das ações preconizadas pelo nível nacional é relevante considerando que o cumprimento das funções definidas para esse órgão permite dar um melhor suporte e acompanhamento das ações de VQACH no nível local.

Dentre as atividades realizadas pelo nível nacional, destacam-se a definição de políticas, o suporte técnico e a estruturação e viabilização do sistema de informação e da rede laboratorial (PICCAP). Observou-se que o suporte dado está relacionado,

principalmente, com a elaboração de políticas e com o desenvolvimento do SIVICAP e do PICCAP, sendo pouco ou ausente o suporte dado para a compreensão e incorporação das normativas no serviço e para os instrumentos de análises de risco.

Entre as ações não realizadas pelo nível nacional, foram citados o suporte técnico, definição de regulamentações específicas (relacionadas à participação da vigilância no autocontrole dos sistemas de abastecimento e à elaboração do mapa de risco), supervisão e avaliação das ações, fortalecimento dos recursos humanos e a promoção da intersetorialidade, conforme evidenciado nos seguintes depoimentos:

"Falta capacitação para a interpretação das normas, são tardios nesse processo, os territórios realizam atividades diferentes." (Caldas, estado de categoria 2).

"A regulamentação tem sido parcialmente realizada (...), ainda persistem aspectos pendentes, portanto temos desenvolvido a normativa de forma manual (sic) e pode perder representatividade." (Caldas, estado de categoria 2).

"No INS tem ausência de pessoal para nos orientar (...), estamos a cegas para implementar a normativa." (Caldas, estado de categoria 2).

"Falta controle rigoroso das atividades, o ministério não sabe o que é realizado no território." (Córdoba, estado de categoria 2).

Com respeito à interação entre os municípios e o estado, os municípios tiveram duas posições, os municípios especiais e de primeira categoria afirmaram que o estado desenvolve as ações preconizadas, entretanto, os municípios de segunda e terceira categorias afirmaram que o estado não desenvolve as ações. Os municípios especiais e de primeira categoria pertencem a estados com as mesmas designações (categorias), conforme observado os estados dessas categorias apresentaram melhor implementação das ações de VQACH, conseqüentemente, podem realizar um suporte e acompanhamento mais adequados dos municípios existentes em seus territórios. Além disso, deve-se considerar que a maioria dos municípios especiais e de primeira categoria apresenta grande porte populacional (> 100.001 habitantes) e, normalmente,

correspondem às capitais, sedes administrativas e políticas dos estados. Já os municípios de segunda e terceira categorias correspondem, normalmente, a municípios localizados distantes das capitais. Nesse sentido, os municípios opinam:

"Não existem diretrizes do estado, em uma consulta realizada a resposta (...) foi 'se o estado até agora está iniciando com um município [municípios não descentralizado da sua responsabilidade], como vai poder fazer suporte aos demais?'" (Girardot, município de categoria 3).

"Falta capacitação dos entes estaduais." (Cota, município categoria 2)

"Não tem se recebido informação nem apoio técnico." (Cota, município categoria 2).

Portanto, os municípios revelam maiores dificuldades relacionados à falta de apoio técnico, principalmente entre os municípios de menor porte populacional. Tal situação indica a necessidade de esforços para fortalecer as ações de VQACH nos municípios, promovendo ações direcionadas e sinérgicas entre os níveis.

O nível central reconhece essas dificuldades, quando foi questionado sobre as ações que não eram realizadas pelo nível nacional um órgão mencionou:

"Os níveis territoriais são autônomos no planejamento da VQACH sempre e quando estejam guiados pelas normas nacionais, no entanto falta a articulação com os níveis locais e territorial (...) é um aspecto a ser fortalecido." (Nível Central, Ministerios de Ambiente Vivienda e Desarrollo Territorial).

Observa-se que existem debilidades nas relações entre os níveis hierárquicos, sendo pertinentes mecanismos que garantam uma melhor articulação entre os níveis. Os municípios são os territórios mais prejudicados com a falta de fortalecimento das ações descentralizadas, estando em alguns momentos desprovidos do suporte e da orientação dos níveis superiores. Nesse sentido, destacam-se as debilidades do sistema de saúde Colombiano em promover uma efetiva descentralização dos municípios, fator que

repercute no desenvolvimento das ações de VQACH entre outras ações de saúde pública.

Com relação à integração entre os três níveis na VQACH (definição de estratégias, planejamento e desenvolvimento das ações), observou-se que, entre os estados, 20 (74,1%) participantes afirmaram que há integração na definição de estratégias, 11 (40,7%) realizavam planejamento em conjunto e dez (37,0%) desenvolviam ações em conjunto com o nível central. Entre os municípios, a integração foi menos evidente: apenas três (25,0%) municípios reportaram haver integração com o estado, seja na definição de estratégias, no planejamento ou no desenvolvimento das ações.

Com relação à integração na definição de estratégias, os participantes mencionaram existir uma definição em conjunto, no entanto, afirmaram que as recomendações ou observações feitas a partir dos níveis hierárquicos mais baixos (estados e municípios) não são consideradas efetivamente:

"Existe participação no desenvolvimento de normativas, mas os aportes não se refletem na normativa (...)." (Tolima, estado de categoria 3).

"Sim há comunicação, mas não somos levados em conta na hora de tomar decisões, prova disso é o complexo de normas que foram feitas, sem definir os recursos para seu cumprimento." (Caldas, estado de categorias 2).

"Ate o momento, o município não participa de definições de estratégias com o departamento pela falta de contratação do departamento." (Chia, município de categoria 2).

Quando se indagou sobre esse tema nos níveis centrais, foi informado que existe integração do nível nacional com os territórios para a definição de estratégias sendo realizada da seguinte maneira:

"As políticas são definidas no nível central e depois são colocadas em consulta pública, no entanto, os níveis descentralizados não participam do processo de consulta ainda que o processo seja aberto." (Nível Central, Ministérios de Ambiente, Vivenda y Desarrollo Territorial).

“(...) se realiza consulta pública, tendo um mês para realizar observações, (...) participam todos os setores de água potável e saneamento.” (Nível Central, Instituto Nacional de Salud).

“(...) se elaboram as normas e são colocadas em consulta pública, na elaboração são vinculados todos os territórios, se existe participação ou não, não sabemos. (...) existe a participação, somente que não é efetivada pela falta de capacitação e por corrupção dos territórios.” (Nível Central, Ministério de Salud y Protección Social).

Os relatos indicam compreensões diferentes entre o nível central e os níveis estaduais e municipais sobre a integração na definição de estratégia. Enquanto os estados e municípios têm a expectativa de uma efetiva participação e interferência na elaboração das diretrizes, aproximando as diferentes realidades na construção de um marco operacional, o nível central mantém um evidente distanciamento ao mencionar como possibilidade de integração a consulta pública. Adicionalmente, é recorrentemente apontada como fragilidade que efetivamente pode comprometer a efetivação da integração, a falta de pessoal capacitado

No que diz respeito ao planejamento e desenvolvimento das ações, a configuração da política determina as ações delimitando as diferentes competências de cada ator envolvido na VQACH, os participantes reconhecem esta configuração e desenvolvem as ações seguindo as competências, não destacando a integração entre os níveis como algo necessário ou desejável:

“No desenvolvimento das ações, não existe integração cada nível realiza atividades de acordo com sua competência.” (Tolima, estado de categoria 3).

A existência de legislação que garanta orçamento para ações de VQACH foi mencionada por oito (29,6%) estados e sete (58,3%) municípios, o que não necessariamente garante a definição de orçamento próprio para a vigilância.

6.3.2. Coordenação

Conforme os resultados, 27 (69,2%) territórios informaram existir supervisão das ações. Foram mencionados dois tipos de supervisão que foram categorizadas segundo sua origem: supervisões ‘externas’, realizadas por organismos diferentes da autoridade de saúde do território e supervisões ‘internas’, realizadas pela autoridade de saúde do território. Do total de territórios que informaram existir supervisão, 21 (77,8%) mencionaram supervisão ‘externa’, sendo a mesma realizada por órgãos de controle¹⁰ (Contraloría General de la República, Procuraduría General de la Nación), Ministério de Salud y Protección Social e/ou a Superintendência de Salud. O SIVIGILA (Sistema Nacional de Vigilancia em Salud Pública) e PICCAP coordenados pelo INS também foram apontados como entes de supervisão das ações de VQACH, ainda que em menor proporção.

A supervisão ‘interna’ foi mencionada por seis (22,2%) territórios, sendo mencionado que as mesmas eram realizadas mediante definição de cronograma de ações, cumprimento do plano de ações, procedimentos de controle interno da instituição de saúde, reuniões das equipes para avaliar e supervisionar o desenvolvimento das ações. Os resultados mostram que é pouca a supervisão de ações realizadas pelas mesmas autoridades, o seguinte depoimento ilustra a situação:

“Não tem definida a supervisão de ações, a supervisão é o cumprimento dos planos de ação e contrato.” (Sucre, estado de categoria 3).

A partir dos resultados observa-se que o principal motivo da supervisão das ações é promovido pelos órgãos de controle para o cumprimento das ações, sendo pouca a supervisão ações realizadas pelas próprias autoridades territoriais na procura de aperfeiçoar suas funções. Sendo que em alguns territórios se limitam ao cumprimento das atividades sem realizar uma retroalimentação do desempenho das mesmas. A

¹⁰ Órgãos de controle: são organismo não adscritos nem vinculados ao poder público, foram criados com o objetivo de verificar e controlar a gestão fiscal e administrativa das entidades públicas (Colombia, 2013).

supervisão realizada pelos órgãos externos mostrou ser uma tarefa dispendiosa para os territórios, sendo que alguns territórios não conseguem cumprir com as exigências dos órgãos de controle.

"Existe uma pressa dos entes de controle de sancionar aos que tentam fazer a tarefa com as dificuldades e necessidades sentidas dos territórios." (Cauca, estado de categoria 3).

Outro critério analisado foi a existência de avaliação da implementação das ações. Observou-se que 23 (60,0%) territórios realizam avaliações das ações de VQACH. Desses territórios, 18 (78,3%) mencionaram que as avaliações eram realizadas através de relatórios ou cumprimento das ações do POA¹¹, enquanto que cinco territórios (21,7%) descreveram avaliação das ações através de reuniões mensais e 'mesas de melhoramento' e avaliações realizadas pelo coordenador do programa.

A partir dos resultados, observou-se que os critérios utilizados para caracterizar esse atributo acabaram não refletindo a definição inicialmente proposta para 'coordenação' (como são organizadas as ações de VQACH pelas autoridades de saúde). Entretanto, os critérios utilizados evidenciaram a ausência ou pequena supervisão das ações de VQACH pela autoridade de saúde do território, sendo essa atividade muitas vezes realizada por uma autoridade externa, o que acaba refletindo uma dependência do nível local. Tal característica concorda com a fragilidade identificada no atributo 'descentralização'.

6.3.3. Aceitabilidade

Aceitabilidade reflete a capacidade e a disposição dos profissionais para operacionalizar as ações de VQACH. Observou-se que nove (23,1%) dos territórios

¹¹ POA (Plano Operativo Anual): é uma ferramenta de planejamento das funções das administrações públicas, que permite dar cumprimento às políticas e aos objetivos. (Colômbia, 2013)

afirmaram ter dificuldades na compreensão de alguma estratégia da VQACH e dez (25,6%) dificuldades parciais. Em relação aos instrumentos de análises de risco, 12 (30,8%) territórios afirmaram ter dificuldades para a compressão dos mesmos, 17 (43,6%) relataram dificuldades no momento de aplicar os instrumentos e 22 (56,4%) dos participantes utilizam os instrumentos de análise de risco. Outras dificuldades mencionadas estiveram relacionadas com o preenchimento dos formulários de inspeção sanitária (46,1%) e a supervisão do autocontrole (43,6 %)

As dificuldades manifestadas foram grupadas em três problemáticas mais relevantes, relacionadas com: (i) a complexidade dos instrumentos de análise de risco; (ii) a pertinência dos instrumentos e (iii) a falta de pessoal capacitado para utilizar os instrumentos.

Problemática 1:

"Não temos o modelo do mapa de risco realizado no país, a elaboração do mapa de risco requer a incorporação de outras disciplinas." (Atlântico, estado de categoria 3).

"O mapa de risco precisa da conformação de uma equipe intersetorial." (Risaralda, estado de categoria 2).

Problemática 2:

"Nos BPS [boas práticas sanitárias], o formato é pouco flexível não se ajusta aos sistemas pequenos e muito eficientes." (Bogotá, município de categoria especial).

"Os parâmetros das boas práticas do sistema de abastecimento quando se trata de planta de tratamento de pequeno porte não aplica." (Caquetá, estado de categoria 4).

"Temos dificuldades para os formulários de boas práticas sanitárias [formulário de inspeção sanitária] quando se trata de sistema de abastecimento não convencionais." (Choco, estado de categoria 4).

A problemática um e dois fazem referência aos desafios de implementação dos instrumentos de análise de risco, esses instrumentos foram estabelecidos com a publicação do Decreto n.º 1.575/2007, entretanto as disposições relacionadas com sua operacionalidade tem se dado recentemente. O formulário de inspeção foi publicado em 2009 e as diretrizes para elaboração do mapa de risco em 2010, faltando, ainda, a definição dos procedimentos para a supervisão do autocontrole.

Os instrumentos para a análise risco previstos na legislação Colombiana são ferramentas sofisticadas e de alta complexidade, tendo sido elaborados seguindo os avanços internacionais no tema. No entanto, sua aplicação tem se tornado um desafio pelos requerimentos necessários para sua aplicação. Os resultados evidenciam diferentes dificuldades, de cunho metodológico, administrativo, político, recursos humanos e materiais e de infraestrutura que influenciam a elaboração dos instrumentos. Reconhecer as diferentes dificuldades apresentadas pelos territórios pode fornecer suporte para definir estratégias de aprimoramento das ações.

Outra dificuldade a ser ressaltada é a pertinência dos instrumentos para avaliar diferentes cenários e realidades relacionadas às formas de abastecimento de água. Segundo os territórios existem dificuldades em aplicar os instrumentos em fontes pequenas, rurais ou de baixa complexidade, uma vez que os instrumentos não estão adaptados a essas situações. Tal fato acaba impondo dificuldades para se avaliar (ou mesmo a ausência de avaliação) formas de abastecimento diferentes da dos sistemas de abastecimento, aumentando as iniquidades no acesso à água potável. Sendo assim, é necessária a definição de abordagens mais claras e diferenciais que permitam avaliar todas as formas de abastecimento incluindo sistemas de pequeno porte e baixa complexidade, permitindo uma avaliação mais de acordo com suas realidades e alcances.

Problemática 3

"Falta de recursos humanos qualificado e suficiente para realizar atividades pela complexidade do formato de inspeção." (Caldas, estado de Categoria 2).

"Somente os operadores especializados podem realizar autocontrole." (Atlântico, estado de categoria 1).

A carência de recursos humanos em quantidade e qualidade também se mostrou importante em relação à incorporação dos instrumentos de análise de risco na rotina das ações de VQACH. A exemplo do que já foi apresentado nos itens 6.2.5 e 6.2.6 a falta de recursos humanos se mostrou um dos grandes problemas para a implementação das ações VQACH na Colômbia, refletindo em diferentes aspectos, sejam gerenciais ou operacionais.

6.4. Análise dos determinantes contextuais e do grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

A análise dos determinantes contextuais e do grau de implementação do Sistema de VQACH foi realizada mediante o análises de regressão múltipla ajustada como relatado em materiais e métodos. Inicialmente foram realizados análises univariadas com todas as variáveis, para escolher as variáveis que integrarão a análises múltipla. Os resultados das análises univariada observassem na seguinte Tabela 1.

Tabela 1. Resultados das análises de regressão lineal univariada entre os determinantes contextuais e o grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano para todos os territórios, Colômbia, 2013

Regressão lineal uni variada	R	P
Implementação x descentralização da VQACH	1.781	0.08941 .
Implementação x aceitabilidade da VQACH	-2.236	0.03637 *
Implementação x coordenação da VQACH	3.272	0.00364 **
Determinantes contextuais de saúde		
Implementação x mortalidade infantil	0,514	0,61261
Implementação x mortalidade geral por residência	0,632	0,53443
Implementação x cobertura de aqueduto geral	-2.383	0.023716 *
Implementação x cobertura de aqueduto urbana	-0.091	0.92874
Implementação x porcentagem de investimento em saúde	0.294	0.77146
Implementação x porcentagem de investimento em saneamento	-0.623	0.53979
Implementação x IRCA	1.776	0.086535 .
Determinantes contextuais sociais		
Implementação x índice de condiciones de vida	-0.103	0.91924
Implementação x necessidades básicas insatisfeitas	-0.763	0.45378
Implementação x índice pobreza multidimensional	-1.818	0.080994 .
Implementação x índice de desenvolvimento	-0.159	0.87512
Determinantes contextuais administrativos		
Implementação x eficiência do municípios	-0.363	0.72017
Implementação x índice de desempenho fiscal	0.020	0.98426
Implementação x índice de desempenho integral	-1.258	0.22234

Notas: Significância: 0,05 (*) 0,10 (**).

Foi observado que as variáveis de Índice Pobreza Multidimensional, cobertura de aqueduto geral, descentralização, aceitabilidade e coordenação apresentaram resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$) sendo integradas ao modelo para a análise multivariada. A variável IRCA também foi incluída na análise, embora o resultado da análise univariada não tenha sido significativo considerando o nível de significância inicialmente estabelecido (5%). Foram, então, testados dois modelos mediante o Critério de Informação Akaike (AIC) para testar a inclusão dessa variável no modelo multivariado, modelo 1 com 5 variáveis selecionadas e modelo 2 com 6 variáveis, incluindo a variável IRCA. Para o modelo 1, o AIC encontrado foi 295.4184 e para o modelo 2, o AIC foi igual a 294.0164.

O menor valor de AIC encontrado para o modelo 2, indica que o conjunto de dados pertencente a dito modelo apresenta mais força estatística entre as variáveis. O resultado da análise de regressão múltipla ajustada para o modelo 2 se observa na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados das análises de regressão lineal múltipla ajusta entre os determinantes contextuais e o grau de implementação do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano para todos os territórios, Colômbia, 2013

Regressão lineal múltipla ajustada	R	P
Índice pobreza multidimensional	-2.696	0.011107 *
IRCA	1.708	0.097352 .
Descentralização da VQACH	2.952	0.005874 **
Aceitabilidade da VQACH	-3.068	0.004361 **
Coordenação da VQACH	3.948	0.000406 ***
Cobertura de aqueduto geral	-3.116	0.003851 **

Notas: Significância: 0,05 (*) 0,10 (**).

O valor R da análises múltipla foi igual a 0,6818 com valor de p igual a $6,051 \times 10^{-8}$, significativo. Também foi verificado se o modelo cumpre com o suposto de normalidade e homocedasticidade, mediante o Teste de Shapiro Wilk ($p=0,2329$) e o Teste de Breusch Pagan ($p=0,2595$), respectivamente.

Os resultados dos testes de normalidade e homocedasticidade mostraram valores de p superiores a 0,05, cumprindo com os suposto de normalidade e homocedasticidade. Assim, conclui-se que as variáveis contextuais de Índice Pobreza Multidimensional, cobertura de aqueduto geral, descentralização, aceitabilidade, coordenação e IRCA estão relacionadas com a implementação

6.5. Avaliação da qualidade da água para consumo humano

6.5.1. Indicadores de qualidade da água para consumo humano

A análise dos dados obtidos no SIVICAP, no período de 2008 a 2012, indicou o registro de 211.407 amostras de água analisadas. Entre 2008 e 2012, pode-se observar aumento paulatino no número de amostras analisadas, enquanto que em 2012, observou-se decréscimo (Figura 20). Essa redução pode estar relacionada, em parte, às mudanças realizadas no aplicativo web do SIVICAP, o que dificultou o registro dos resultados das análises.

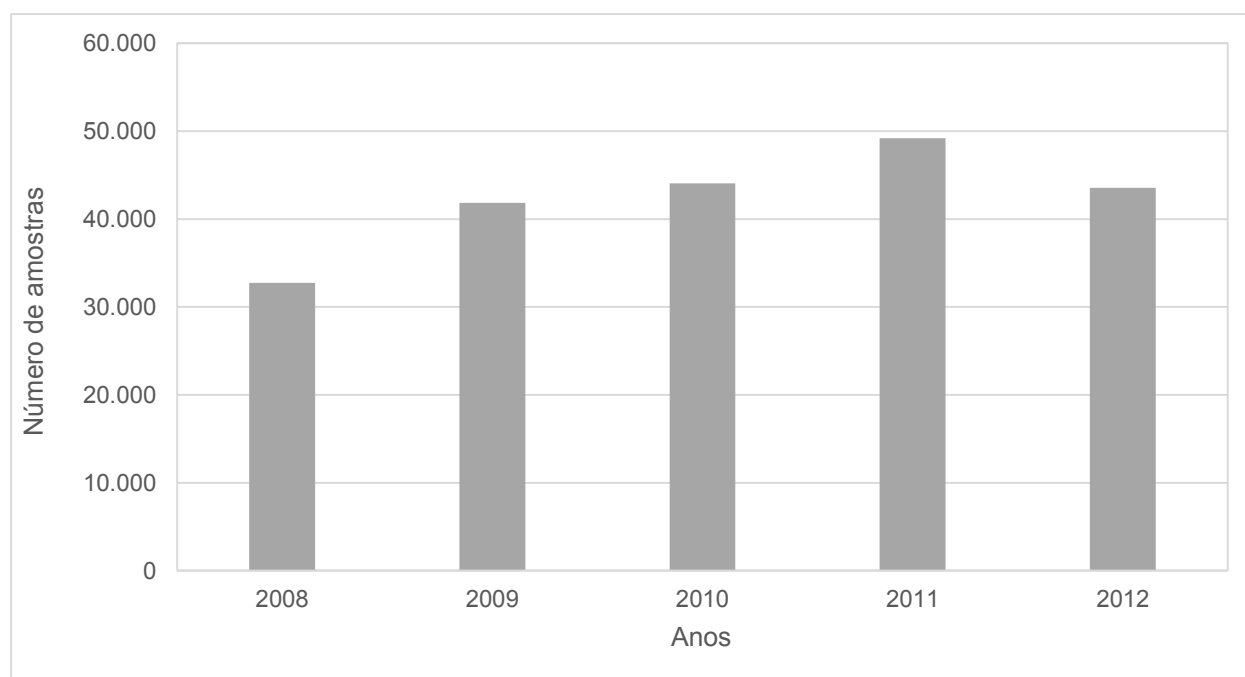


Figura 20. Distribuição anual do número de amostras de água informado no SIVICAP, Colômbia, 2008 a 2012.

Considerando os resultados das análises de amostras de água realizadas segundo o parâmetro de qualidade (turbidez, CRL, cor, pH, coliforme total e *E. coli*), observou-se, também, aumento no número de registros para todos os parâmetros entre 2008 e 2011

e redução em 2012 (Figura 21). O parâmetro cor apresentou tendência a estabilidade após 2008.

A distribuição anual dos registros de resultados de análises de amostra de água também permite perceber que os parâmetros coliforme total e *E. coli* foram os que mais registraram resultados de análises, sendo os valores idênticos pelo fato do método analítico utilizado determinar ambos os parâmetros simultaneamente. Entretanto, os parâmetros de dureza e ferro foram os menos reportados, devido a que seu análises é solicitado para os municípios de mais de 10.000 habitantes.

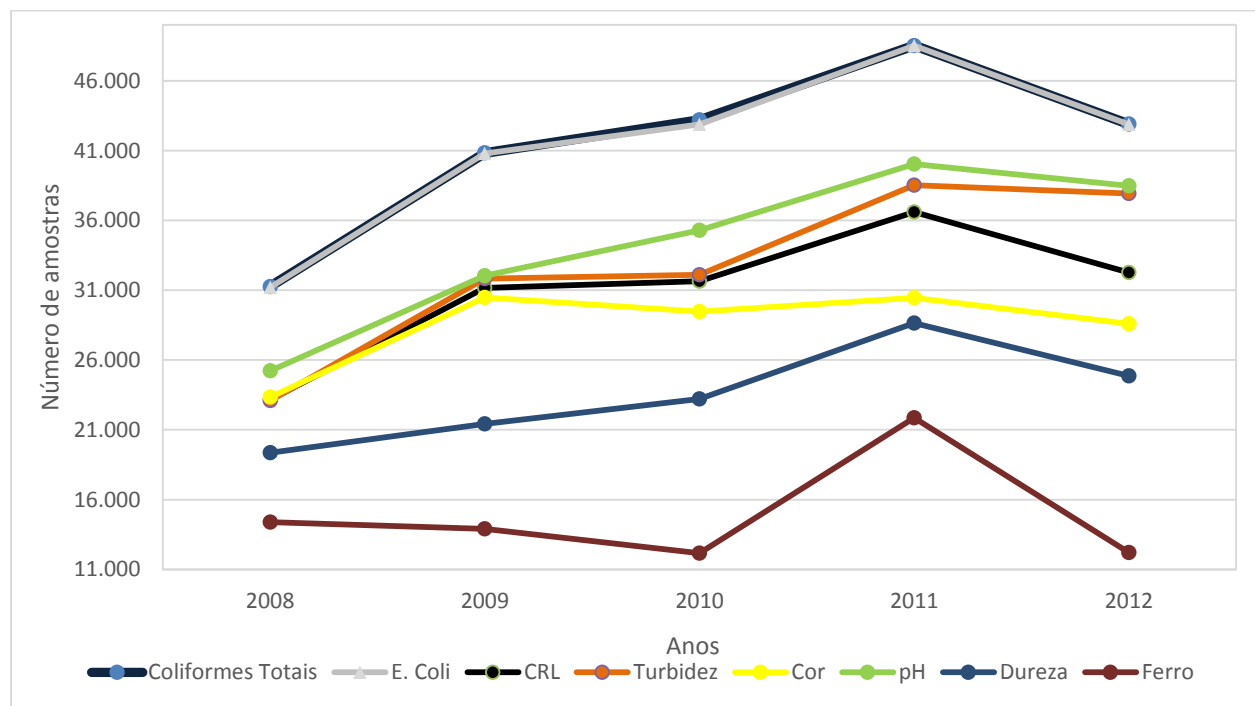


Figura 21. Distribuição anual de registros de resultados de análises de amostras de água informado no SIVICAP, segundo o parâmetro de qualidade, Colômbia, 2008 a 2012.

Considerando a proporção de municípios que reportaram informações de qualidade da água, observamos, em geral, tendência de aumento no período analisado,

com uma pequena redução em 2011, explicada pelo fato de 16 municípios não terem notificados os dados de qualidade da água nesse ano (Figura 22).

Assim, o aumento no número de registros de resultados de análises de amostra de água em 2011 pode estar relacionado com a redução na proporção de municípios que informaram dados no SIVICAP. Considerando que o estado é quem realiza as ações de VQACH na maioria dos municípios, o fato de realizar o monitoramento em um número menor de municípios, pode ter implicado no aumento da frequência de monitoramento nos municípios acompanhados. Nesse aspecto, devem-se considerar as dificuldades dos estados em cobrir a totalidade dos municípios, relacionadas às distâncias, acesso, transportes, logística, entre outros, implicando na proporção de municípios com ações de VQACH realizadas.

Em 2012, 1.046 (94,9%) municípios colombianos realizaram monitoramento da qualidade da água e 56 (5,1%) não realizaram (Figura 22).

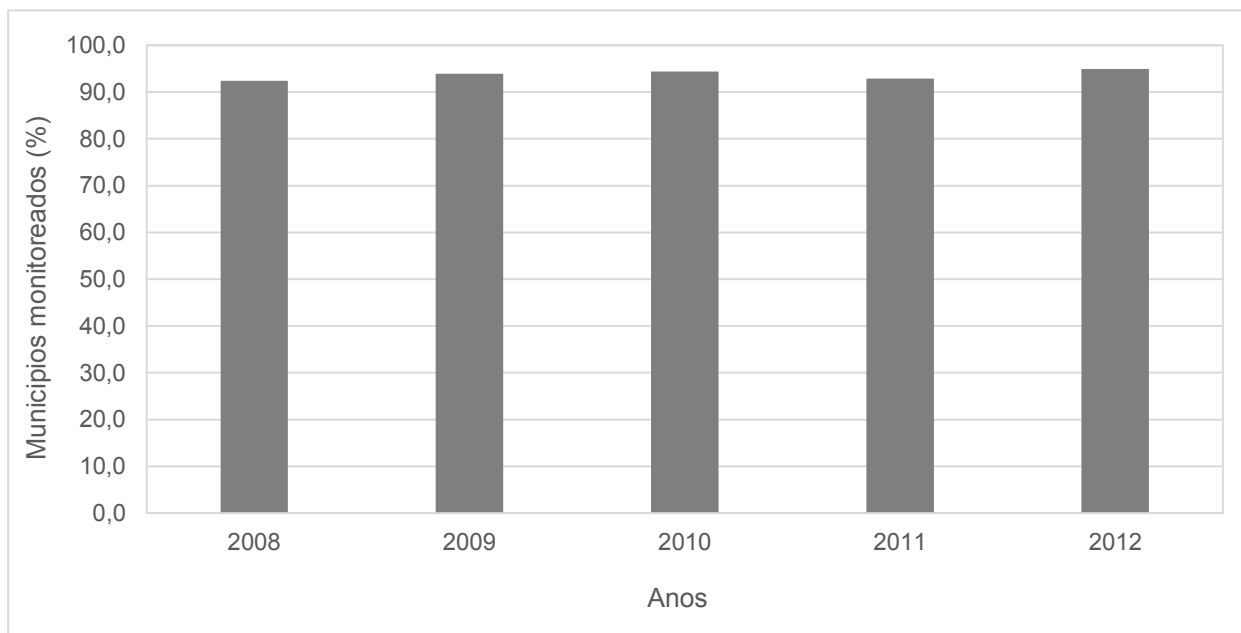


Figura 22. Distribuição anual da proporção de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água, Colômbia, 2008 a 2012

Considerando os parâmetros de qualidade (turbidez, CRL, cor, pH, ferro, dureza coliforme total e *E. Coli*), observou-se que maior número de municípios realizou análise

dos parâmetros microbiológicos, seguidos dos parâmetros pH, turbidez, cor e CRL. Os parâmetros de dureza e ferro foram os parâmetros menos analisados pelos municípios considerando que somente são exigidos para municípios acima de 10.000 habitantes, cabe ressaltar que foram reportados mas municípios dos exigidos, entretanto é importantes analisar se esse municípios que reportaram informações são os municípios acima de 10.000 os quais dever reportar os parâmetros de ferro e dureza (Figura, 23).

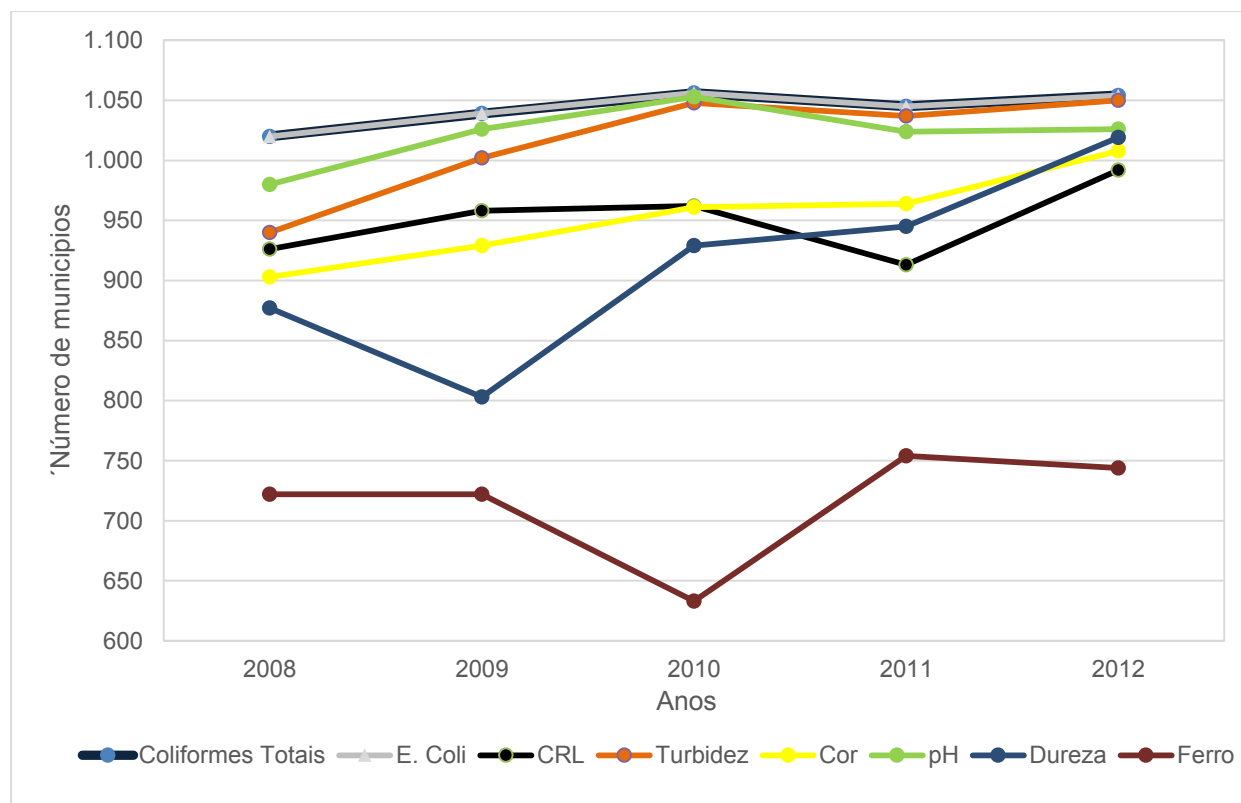


Figura 23. Distribuição anual do número de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água segundo os parâmetros, Colômbia, 2008 a 2012.

Os resultados sugerem que as ações de VQACH no país, entre os anos 2008 a 2012, se fortaleceram, abrangendo um maior número de territórios, os quais se veem favorecido com ações que permitam a melhoria da qualidade da água e, conseqüentemente, impactos positivos para a saúde. Entretanto ainda existem municípios sem ações, aspecto que deve ser priorizado para alcançar a universalidade da cobertura. A redução do número de municípios que registraram informações de

qualidade da água em 2011 sinaliza a possível descontinuidade ou mesmo falta de registro. A vigilância deve ser realizada de forma permanente e contínua em todos os municípios, para poder oferecer evidências consistentes do comportamento da qualidade da água, que possa ser usada de maneira confiável para a tomada de decisões.

A proporção de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água em cada estado, segundo os anos, está apresentada na Tabela 3. Os resultados indicam, de forma geral, que na maioria dos estados, a maioria dos municípios realizou atividades de monitoramento da qualidade da água nos cinco anos analisados.

Tabela 3. Percentual de municípios que realizaram monitoramento da qualidade da água segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012

ESTADOS	2008	2009	2010	2011	2012
Amazonas	50,0	50,0	50,0	100,0	100,0
Antioquia	97,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Arauca	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
San Andrés	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Atlántico	96,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bogotá, D. C.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bolívar	100,0	100,0	100,0	98,0	100,0
Boyacá	99,0	99,0	99,0	99,0	100,0
Caldas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caquetá	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Casanare	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Cauca	100,0	98,0	98,0	98,0	95,0
Cesar	96,0	96,0	96,0	100,0	100,0
Córdoba	49,0	56,0	56,0	64,0	64,0
Cundinamarca	92,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Guainía	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0
Guaviare	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0
Huila	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0
La guajira	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Magdalena	69,0	64,0	64,0	83,0	83,0
Meta	100,0	45,0	45,0	69,0	38,0
Nariño	91,0	91,0	91,0	91,0	93,0
Norte de santander	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0
Putumayo	54,0	100,0	100,0	62,0	100,0
Quindio	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Risaralda	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0
Santander	93,0	99,0	99,0	95,0	99,0
Sucre	96,0	96,0	96,0	96,0	74,0
Tolima	98,0	100,0	100,0	100,0	98,0
Valle del cauca	83,0	100,0	100,0	98,0	90,0
Vaupés	100,0	0,0	0,0	75,0	75,0
Vichada	100,0	100,0	100,0	75,0	100,0

Considerando os 31 estados analisados (excetuando-se a capital Bogotá), 24 (77,4%) apresentaram municípios sem atividades de monitoramento em pelo menos um ano. Apenas sete (22,6%) estados (Arauca, San Andrés, Caldas, Caquetá, Casanare, La Guajira, Quindío) apresentaram 100% dos municípios realizando monitoramento da qualidade da água nos cinco anos analisados.

Dez (32,3%) estados apresentaram acima de 90% dos municípios com atividades de monitoramento. Os estados Córdoba e Meta tiveram os piores desempenhos, com baixo percentual de municípios realizando atividades de monitoramento em praticamente todos os anos. Registra-se, ainda, que nos estados Guainia, Guaviare e Vaupés em pelo menos um ano nenhum município realizou atividade de monitoramento.

Outro aspecto a ser destacado é a descontinuidade das atividades de monitoramento, alguns estados mostraram diferentes porcentagens de cobertura entre os anos estudados, o que se traduz em irregularidade no monitoramento da qualidade da água nos municípios. Na maioria dos municípios, as ações são desenvolvidas pelos estados, fator que pode dificultar a efetividade das ações. Neste sentido, deve ser estabelecer medidas que permitam aos estados realizarem uma vigilância contínua em todos os municípios.

6.5.1.1. Cumprimento do plano de amostragem

Considerando os municípios que realizaram atividades de monitoramento da qualidade da água, observou-se que, ao longo do período, aumentou o percentual de municípios que analisaram o número mínimo de amostras exigido pela legislação (Decreto nº 2.115/2007), entretanto, esse percentual não superou 60%, a exceção de dureza que alcanço um 75 % de municípios com cumprimento do número mínimo de amostras exigido 2012. (Figura 24 e 25). O parâmetro microbiológico foi o que os

municípios apresentaram melhor desempenho em termos de cumprimento do plano mínimo de amostragem.

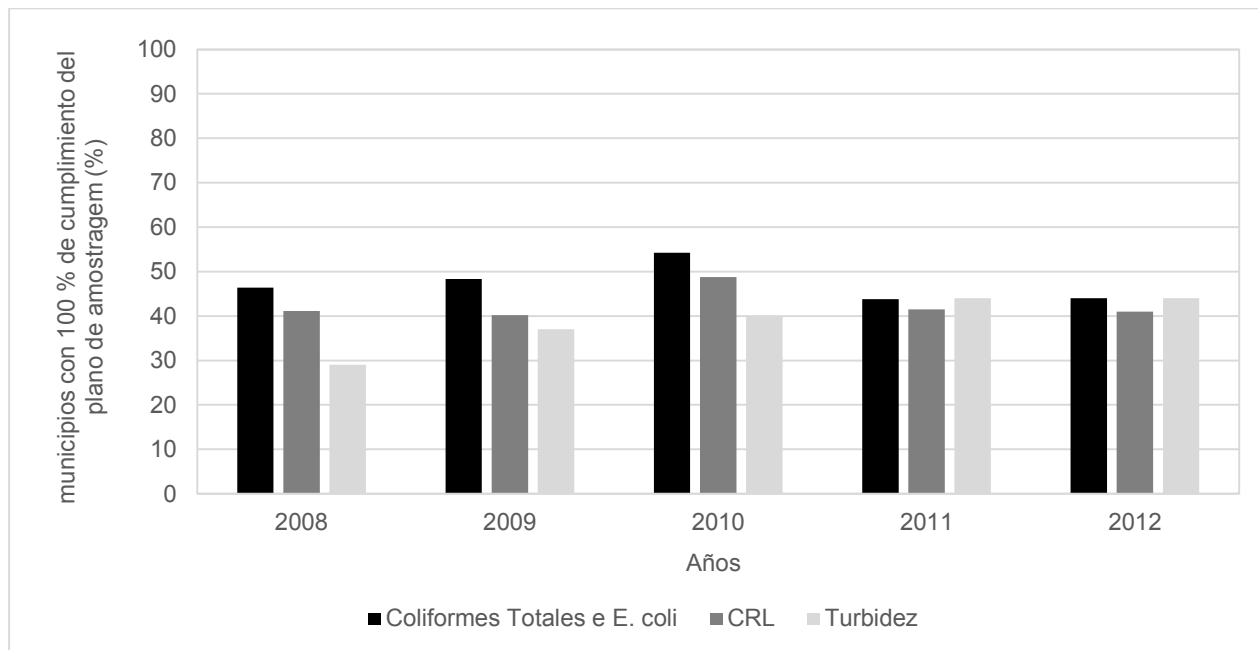


Figura 24. Proporção de municípios que cumpriram o plano mínimo de amostragem para os parâmetros de CRL, turbidez, Coliformes totais e *E. coli*, Colômbia, 2008 a 2012.

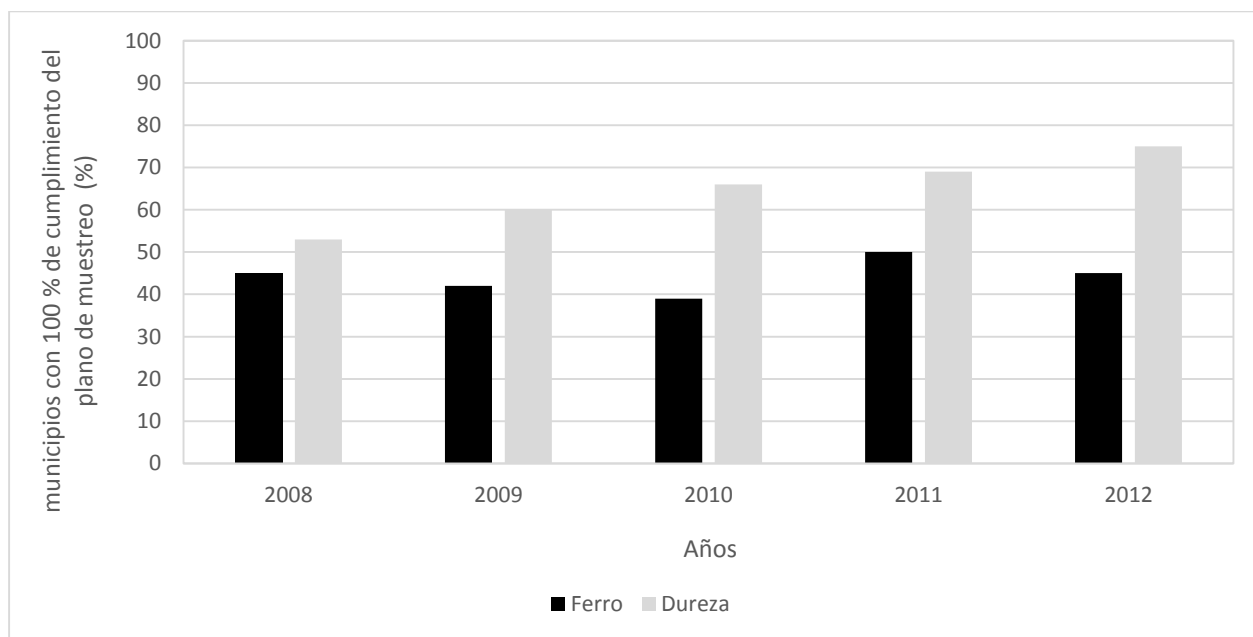


Figura 25. Proporção de municípios que cumpriram o plano mínimo de amostragem para os parâmetros de ferro e dureza, Colômbia, 2008 a 2012.

A distribuição dos valores dos ICPA calculados para os municípios mostra a tendência de aumento no cumprimento do plano mínimo de amostragem para os parâmetros microbiológicos (coliformes totais e *E. coli*) turbidez e CRL, entre 2008 e 2011, com pequena redução em 2012 (Figuras 26 a 30). O parâmetro de ferro mostra variações no cumprimento de plano de amostragem mostrando baixos porcentagem nos anos, 2008 e 2010, entretanto aumenta no anos 2011, comportamento semelhante com os parâmetros microbiológicos e físico químicos. Em dureza se observa um aumento progressivo do cumprimento do plano de amostragem.

O aumento do cumprimento do plano mínimo de amostragem pelos municípios observado em 2011 se deu de forma simultânea à descontinuidade das ações de VQACH em alguns municípios pelos estados. A menor cobertura municipal possivelmente implicou na coleta de maior número de amostras nos municípios onde o monitoramento foi realizado.

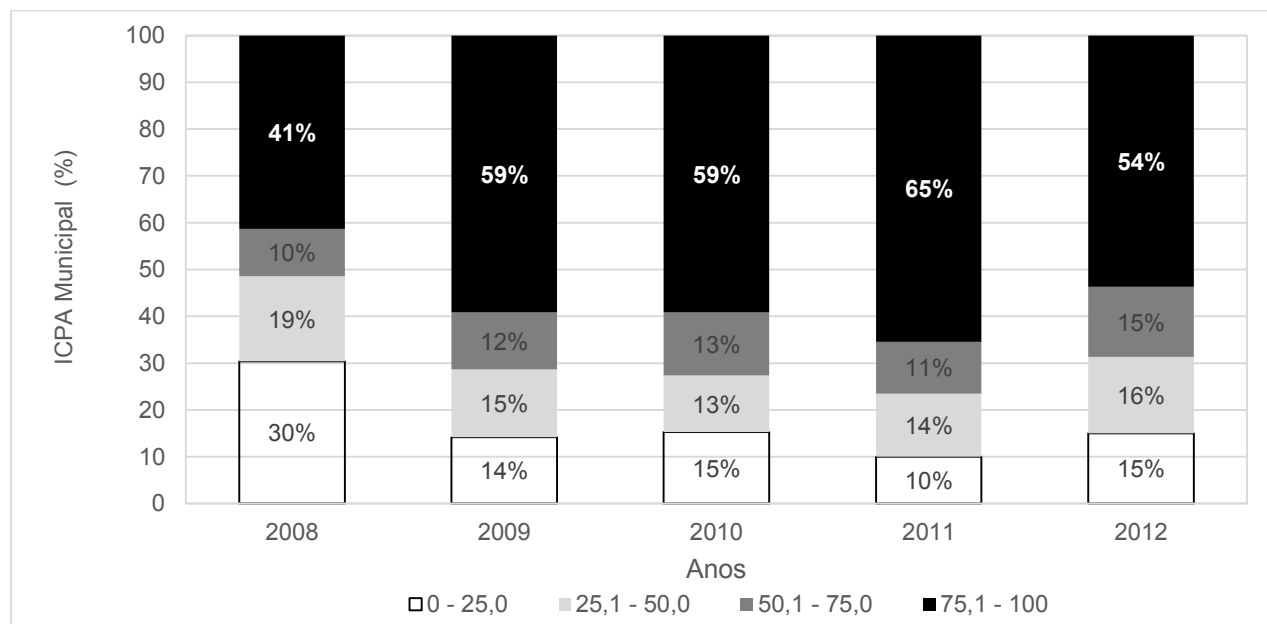


Figura 26. Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro microbiológico (coliforme total e *E. coli*), Colômbia, 2008 a 2012.

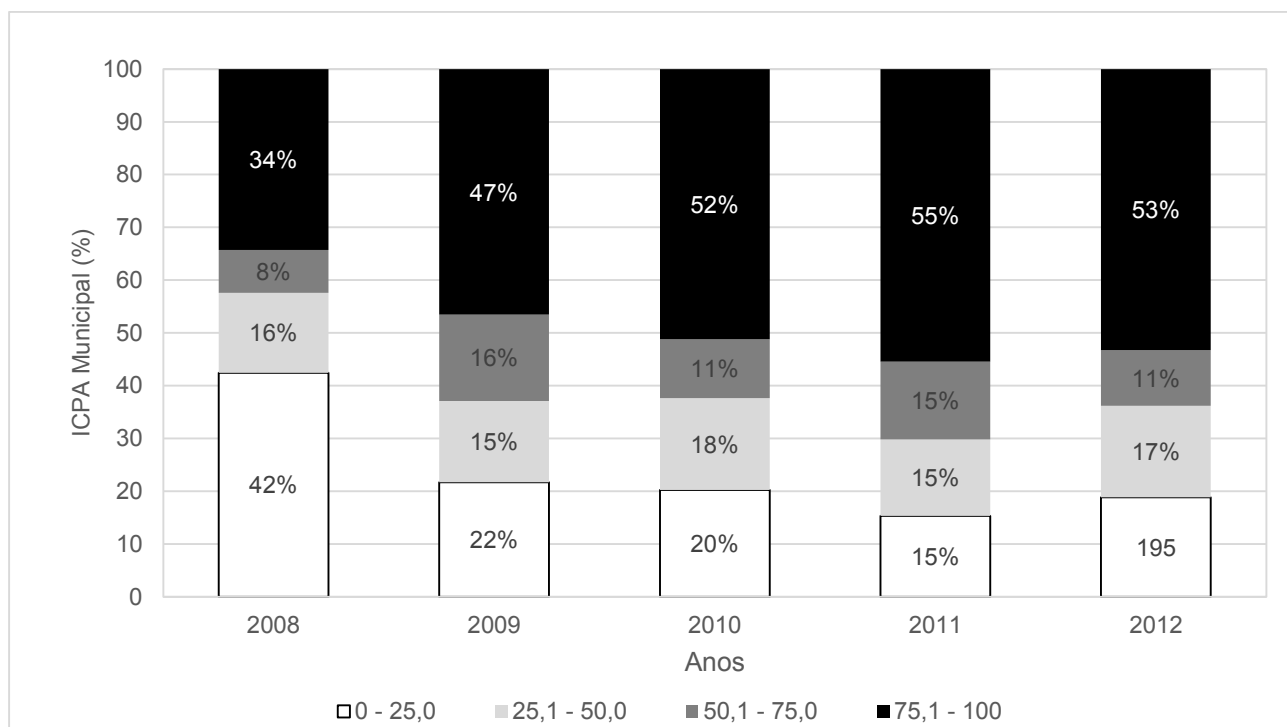


Figura 27. Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro turbidez, Colômbia, 2008 a 2012.

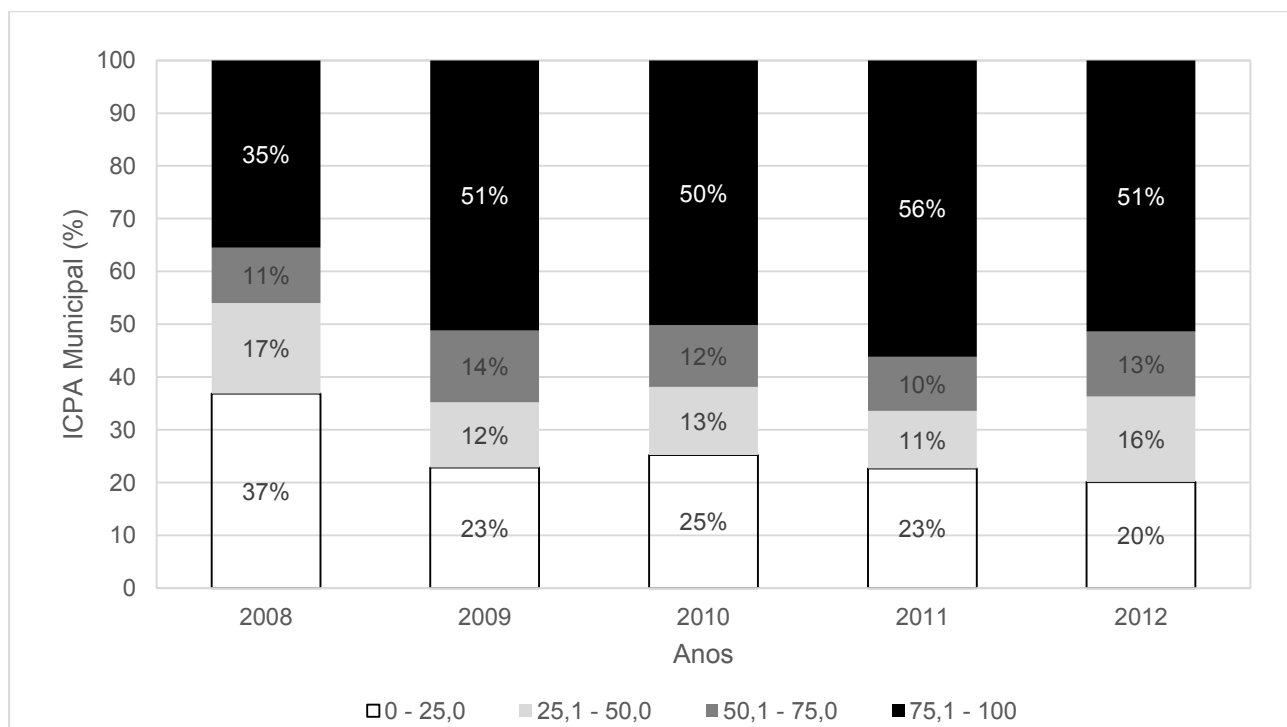


Figura 28. Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro CRL, Colômbia, 2008 a 2012.

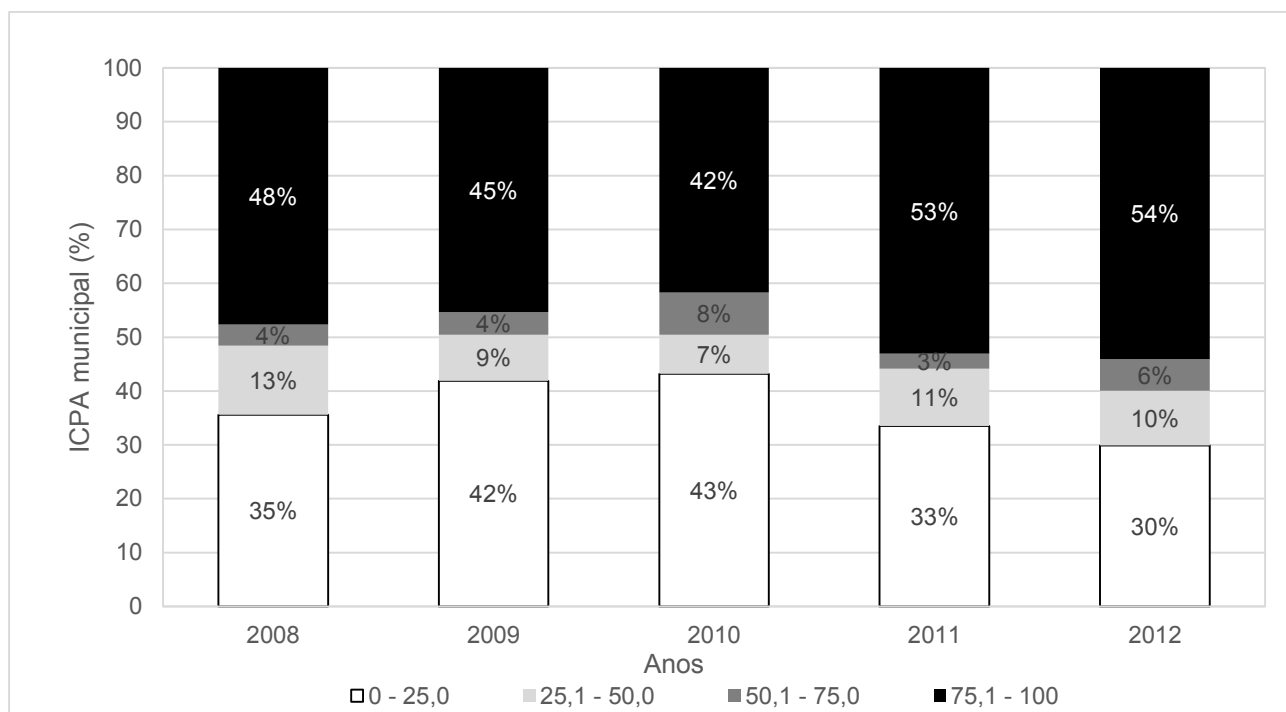


Figura 29. Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro ferro, Colômbia, 2008 a 2012.

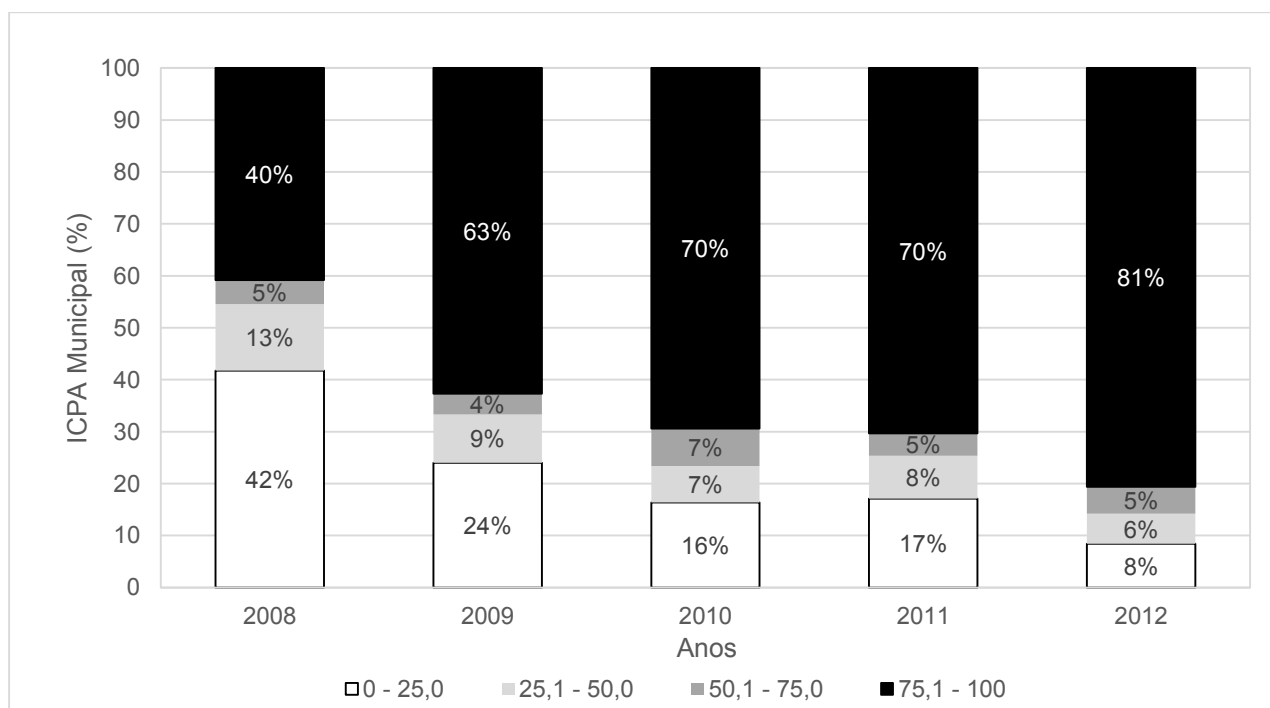


Figura 30. Distribuição percentual do ICPA para o parâmetro dureza, Colômbia, 2008 a 2012.

A análise do ICPA médio por estados demonstrou que apenas cinco (16,1%) estados (Caldas, Arauca, Huila, Risaralda, Quindío) apresentaram todos os municípios com cumprimento integral do plano mínimo de amostragem para os parâmetros analisados (Tabelas 4 a 8).

Com relação ao parâmetro microbiológico, os estados Cundinamarca, Córdoba, Guaviare, Magdalena, Meta, Norte de Santander e Putumayo apresentaram os menores valores de ICPA médio, menor de 50% (Tabela 4). Para os parâmetros turbidez e CRL, os estados Bolívar, Córdoba, Cundinamarca, Cesar, Guaviare, Meta, Magdalena, Norte de Santander, Putumayo, Sucre e Tolima apresentaram os valores menores (menor de 50%). O estado Quindío não informou dados para o parâmetro turbidez nos anos 2008 e 2009 e o estado Guaviare, para 2011. Destaca-se, ainda, Bolívar cujo ICPA médio para o parâmetro CRL não alcançou 5% (Tabelas 5 e 6).

Para o parâmetro ferro, os estados com menores valores de ICPA médios foram Antioquia, San Andres, Bolívia, Casanare, Cauca, La Guajira, Meta, Nariño, Putumayo, Sucre, Magdalena, Norte de Santander, Vaupes. Foi observado elevado número de estados que não informaram dados para ferro, em todos os anos estudados: San Andres, Bolívar, Cauca, La Guajira Putumayo, Sucre, ou em algum ano, como Vaupes, Nariños, Norte de Santander (Tabela 7).

O parâmetro dureza apresentou melhor cumprimento do plano de amostragem mínimo. Os estados que mostraram valores médios menores que 50% foram Antioquia, Atlántico, Boyacá, Casanare, Guaviare, Guainía, Magdalena y Huila. Para o parâmetro dureza, os estados Guainia e La Guajira não informaram dados em todos os anos estudados (Tabela 8).

As diferenças no cumprimento do plano de amostragem dos territórios têm repercussões nos diagnósticos da qualidade da água, a falta de dados causa inadequadas ou incompletas análises da qualidade da água que não refletem a situação real dos territórios, além de dificultar a análise comparativa entre unidades geográficas ou momentos distintos.

Tabela 4. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro microbiológico (coliforme total e *E. coli*), segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (continua...)

ESTADOS	Total municípios	2008			2009			2010		
		Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)
Amazonas	2	100,0	50,0	58,3	50,0	100,0	100,0	100,0	50,0	79,2
Antioquia	125	96,0	13,3	51,7	98,4	59,0	82,0	98,4	71,5	88,6
Arauca	7	100,0	85,7	97,6	100,0	85,7	98,6	100,0	100,0	100,0
San andrés	2	100,0	50,0	58,3	100,0	50,0	75,0	100,0	50,0	75,0
Atlántico	23	95,7	54,5	91,6	100,0	91,3	92,6	100,0	65,2	91,0
Bogotá D. C.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bolívar	46	97,8	28,9	65,7	100,0	0,0	73,1	97,8	60,0	84,1
Boyacá	123	99,2	85,2	96,9	99,2	76,2	94,9	99,2	86,9	97,4
Caldas	27	100,0	88,9	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caquetá	16	93,8	53,3	72,9	100,0	68,8	81,4	100,0	25,0	64,5
Casanare	19	100,0	31,6	70,6	100,0	84,2	94,6	100,0	57,9	85,9
Cauca	42	100,0	33,3	64,0	100,0	4,8	53,1	100,0	45,2	79,3
Cesar	25	96,0	37,5	62,4	96,0	0,0	51,3	100,0	20,0	52,4
Córdoba	39	69,2	3,7	12,9	69,2	3,7	34,1	76,9	3,3	27,8
Cundinamarca	116	92,2	2,8	30,1	100,0	30,2	76,9	100,0	38,8	78,6
Guainía	1	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	75,0	100,0	50,0	83,3
Guaviare	4	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	19,8	100,0	0,0	22,1
Huila	37	100,0	29,7	69,8	100,0	64,9	86,9	100,0	54,1	85,0
La Guajira	15	100,0	46,7	77,2	100,0	86,7	90,9	100,0	60,0	85,2
Magdalena	30	83,3	4,0	29,4	76,7	6,3	25,0	100,0	20,0	69,6
Meta	29	100,0	13,8	48,8	48,3	7,1	19,3	89,7	30,8	67,3
Nariño	69	92,8	79,7	86,5	91,3	64,2	89,9	91,3	88,9	91,8
Norte de Santander	40	100,0	0,0	28,4	100,0	10,0	54,3	100,0	2,5	21,3
Putumayo	13	53,8	0,0	16,7	100,0	18,2	58,2	61,5	25,0	48,3
Quindio	12	100,0	66,7	92,5	100,0	66,6	93,6	100,0	83,3	97,6
Risaralda	14	100,0	78,6	94,2	100,0	92,6	98,6	100,0	85,7	98,1
Santander	87	95,4	26,5	58,8	98,9	26,3	68,1	95,4	4,8	28,6
Sucre	27	96,3	42,3	73,8	96,3	19,2	80,3	96,3	38,5	68,1
Tolima	47	97,9	0,0	37,9	100,0	2,5	68,4	100,0	27,7	69,9
Valle del cauca	42	64,3	37,0	67,6	100,0	69,0	88,0	97,6	51,2	78,6
Vaupés	3	100,0	25,0	73,3	NI	NI	NI	100,0	33,3	80,0
Vichada	4	100,0	75,0	92,9	100,0	50,0	70,4	75,0	66,7	90,2

NOTA: ¹ MOTR: monitoramento. ² ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 4. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro microbiológico (coliforme total e *E. coli*), segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (conclusão)

ESTADOS	Total municípios	2011			2012		
		Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)
Amazonas	2	100,0	50,0	83,3	100,0	100,0	100,0
Antioquia	125	97,6	73,0	82,2	99,2	12,3	48,4
Arauca	7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
San Andrés	2	100,0	50,0	75,0	100,0	50,0	91,6
Atlántico	23	100,0	60,9	89,1	100,0	52,2	50,0
Bogotá D. C.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bolívar	46	97,8	44,4	74,1	100,0	41,3	72,3
Boyacá	123	99,2	93,4	98,8	100,0	96,7	95,8
Caldas	27	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caquetá	16	100,0	25,0	65,7	100,0	25,0	61,5
Casanare	19	94,7	50,0	83,1	100,0	78,9	98,8
Cauca	42	97,6	43,9	77,7	97,6	29,3	75,4
Cesar	25	100,0	32,0	65,8	100,0	20,0	58,3
Córdoba	39	76,9	6,7	44,0	76,9	3,3	24,6
Cundinamarca	116	100,0	36,2	77,2	99,1	29,56	77,2
Guainía	1	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Guaviare	4	100,0	0,0	25,8	NI	NI	NI
Huila	37	100,0	75,7	95,7	100,0	70,3	92,8
La Guajira	15	100,0	53,3	74,9	100,0	53,3	50,0
Magdalena	30	90,0	25,9	72,0	100,0	20,0	68,8
Meta	29	44,8	38,5	55,1	100,0	24,1	62,6
Nariño	69	92,8	89,1	92,9	100,0	57,8	91,5
Norte de Santander	40	97,5	30,8	73,9	97,5	48,7	80,7
Putumayo	13	100,0	0,0	22,8	92,3	33,3	53,3
Quindio	12	100,0	66,7	90,6	100	50,0	79,1
Risaralda	14	100,0	100,0	100,0	100	78,6	94,2
Santander	87	98,9	40,7	75,0	97,7	17,2	56,8
Sucre	27	96,3	69,2	86,2	96,3	26,9	71,2
Tolima	47	80,9	47,4	72,8	95,7	22,2	50,3
Valle del cauca	42	90,5	73,7	90,0	100,0	72,8	50,3
Vaupés	3	100,0	0,0	71,0	66,6	100,0	100,0
Vichada	4	100,0	75,0	93,0	100,0	75,0	95,0

NOTA: ¹ MOTR: monitoramento. ² ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. ³ NI: Não informado.

Tabela 5. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro turbidez, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (continua...)

ESTADOS	Total municípios	2008			2009			2010		
		Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)
Amazonas	2	100,0	50,0	58,3	50,0	100,0	100,0	100,0	50,0	91,6
Antioquia	125	96,0	13,3	51,7	98,4	59,0	82,0	98,4	20,3	88,9
Arauca	7	100,0	85,7	97,6	100,0	100,0	98,6	100,0	100,0	100,0
San andrés	2	100,0	50,0	58,3	100,0	50,0	75,0	100,0	50,0	75,0
Atlántico	23	95,7	54,5	91,6	100,0	91,3	92,6	100,0	95,7	99,0
Bogotá D. C.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bolívar	46	97,8	28,9	65,7	100,0	0,0	73,1	95,7	6,8	33,8
Boyacá	123	99,2	85,2	96,9	99,2	76,2	94,9	99,2	84,4	96,7
Caldas	27	100,0	88,9	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caquetá	16	93,8	53,3	72,9	100,0	68,8	81,4	100,0	62,5	90,1
Casanare	19	100,0	31,6	70,6	100,0	84,2	94,6	100,0	63,2	86,3
Cauca	42	100,0	33,3	64,0	100,0	4,8	53,1	100,0	21,4	68,0
Cesar	25	96,0	37,5	62,4	96,0	0,0	51,3	96,0	4,2	41,4
Córdoba	39	69,2	3,7	12,9	69,2	3,7	34,1	76,9	3,3	31,7
Cundinamarca	116	92,2	2,8	30,1	100,0	30,2	76,9	100,0	46,6	81,9
Guainía	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Guaviare	4	100,0	0,0	22,9	100,0	0,0	19,8	100,0	0,0	19,8
Huila	37	100,0	29,7	69,8	100,0	64,9	86,9	100,0	70,3	91,3
La Guajira	15	100,0	46,7	77,2	100,0	86,7	90,9	100,0	80,0	93,5
Magdalena	30	83,3	4,0	29,4	76,7	6,3	25,0	100,0	16,7	66,5
Meta	29	100,0	13,8	48,8	48,3	7,1	19,3	89,7	38,5	72,9
Nariño	64	100,0	79,7	86,5	100,0	64,2	89,9	100,0	88,9	91,1
Norte de Santander	40	100,0	0,0	28,4	100,0	10,0	54,3	100,0	5,0	54,7
Putumayo	13	53,8	0,0	16,7	100,0	18,2	58,2	61,5	37,5	59,7
Quindio	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	58,3	80,1
Risaralda	14	100,0	78,6	94,2	100,0	100,0	98,6	100,0	100,0	100,0
Santander	87	95,4	26,5	58,8	98,9	26,3	68,1	95,4	4,8	27,5
Sucre	27	96,3	42,3	73,8	96,3	19,2	80,3	96,3	3,8	31,4
Tolima	47	97,9	0,0	37,9	100,0	2,5	68,4	97,9	2,2	37,1
Valle del cauca	42	83,3	37,0	67,6	100,0	69,0	88,0	90,5	7,9	76,6
Vaupés	3	100,0	25,0	73,3	NI	NI	NI	66,7	33,5	82,7
Vichada	4	100,0	75,0	92,9	100,0	50,0	70,4	75,0	66,7	90,3

NOTA: ¹ MOTR: monitoramento. ² ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 5. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro turbidez, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (conclusão)

ESTADOS	Total municípios	2011			2012		
		Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)
Amazonas	2	100,0	50,0	83,3	50,0	100,0	100,0
Antioquia	125	97,6	81,9	93,6	99,18	6,6	38,3
Arauca	7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
San andrés	2	100,0	50,0	75,3	100,0	50,0	75,0
Atlántico	23	100,0	82,6	94,3	100,0	82,6	83,3
Bogotá D. C.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bolívar	46	97,8	0,0	27,2	100,0	0,0	23,9
Boyacá	123	99,2	95,1	99,1	100,0	98,4	99,8
Caldas	27	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caquetá	16	100,0	31,3	75,0	100,0	25,0	71,4
Casanare	19	94,7	55,6	86,3	100,0	89,5	97,5
Cauca	42	97,6	36,6	77,4	97,61	19,7	76,1
Cesar	25	100,0	20,0	55,4	100,0	34,8	45,2
Córdoba	39	76,9	6,7	62,2	76,92	3,3	27,9
Cundinamarca	116	100,0	43,1	80,1	100,0	36,20	77,2
Guainía	1	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Guaviare	4	0,0	0,0	0,0	NI	NI	NI
Huila	37	100,0	100,0	100,0	100,0	94,6	97,5
La Guajira	15	100,0	53,3	86,9	100,0	66,7	89,1
Magdalena	30	90,0	0,0	40,8	93,33	7,1	39,9
Meta	29	44,8	46,2	58,1	100,0	27,6	66,9
Nariño	64	100	89,2	93,7	100,0	87,5	97,8
Norte de Santander	40	97,5	33,3	77,2	97,5	38,5	79,8
Putumayo	13	100,0	0,0	26,9	92,30	33,3	66,5
Quindio	12	100,0	83,3	96,8	100,0	58,3	90,9
Risaralda	14	100,0	100,0	100,0	100,0	92,9	98,0
Santander	87	98,9	37,2	75,0	97,70	30,6	74,1
Sucre	27	96,3	15,4	57,0	81,48	0,0	33,4
Tolima	47	80,9	0,0	38,5	95,74	15,6	54,5
Valle del cauca	42	90,5	76,3	93,0	100,0	78,6	54,0
Vaupés	3	100,0	33,3	86,1	66,6	0,0	76,3
Vichada	4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

NOTA: ¹ MOTR: monitoramento. ² ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 6. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro CRL, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (continua...)

ESTADOS	Total municípios	2008			2009			2010		
		Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)
Amazonas	2	100,0	50,0	58,3	50,0	100,0	100	100,0	50,0	91,6
Antioquia	125	95,2	11,8	53,8	97,6	59,0	87,28	97,6	75,4	93,24
Arauca	7	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100
San andrés	2	100,0	50,0	58,3	100,0	50,0	66,67	100,0	50,0	75
Atlántico	23	95,7	72,7	95,5	100,0	91,3	98,91	100,0	95,7	99,03
Bogotá D. C.	1	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100
Bolívar	46	2,2	0,0	2,7	4,3	0,0	56,94	4,3	50,0	54,17
Boyacá	123	99,2	83,6	96,6	99,2	76,2	94,95	99,2	49,2	84,36
Caldas	27	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100
Caquetá	16	100,0	81,3	89,1	100,0	68,8	88,89	100,0	62,5	90,97
Casanare	19	100,0	68,4	75,2	100,0	84,2	95,83	100,0	63,2	86,55
Cauca	42	90,5	28,9	72,9	100,0	4,8	49,83	100,0	21,4	65,48
Cesar	25	76,0	0,0	24,5	92,0	0,0	29,1	96,0	4,2	36,3
Córdoba	39	69,2	3,7	13,5	69,2	3,7	53,4	76,9	3,3	31,7
Cundinamarca	116	92,2	5,6	31,3	100,0	30,2	74,8	100,0	46,6	81,9
Guainía	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Guaviare	4	50,0	0,0	4,1	50,0	0,0	13,9	50,0	0,0	11,1
Huila	37	100,0	40,5	75,4	100,0	64,9	90,0	100,0	70,3	91,3
La Guajira	15	100,0	40,0	77,2	100,0	86,7	97,8	100,0	80,0	93,0
Magdalena	30	13,3	25,0	30,2	53,3	6,3	16,4	73,3	6,7	45,2
Meta	29	100,0	17,2	51,8	48,3	7,1	25,5	89,7	38,5	72,9
Nariño	69	79,7	9,1	68,9	76,8	64,2	82,8	81,2	57,1	79,5
Norte de Santander	40	100,0	2,5	41,9	100,0	10,0	62,1	100,0	5,0	54,7
Putumayo	13	30,8	0,0	20,1	84,6	18,2	50,0	38,5	0,0	38,5
Quindio	12	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Risaralda	14	100,0	71,4	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Santander	87	88,5	23,4	57,2	92,0	26,3	58,9	75,9	4,5	25,5
Sucre	27	96,3	7,7	38,6	96,3	19,2	59,9	96,3	7,7	42,9
Tolima	47	85,1	0,0	31,6	85,1	2,5	31,6	80,9	0,0	35,6
Valle del cauca	42	83,3	34,3	65,8	100,0	69,0	88,9	90,5	60,5	87,0
Vaupés	3	33,3	0,0	47,2	NI	NI	NI	100,0	66,7	88,8
Vichada	4	100,0	50,0	63,8	100,0	50,0	65,3	75,0	66,7	88,8

NOTA: ¹ MOTR: monitoramento. ² ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 6. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro CRL, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (conclusão)

ESTADOS	Total municípios	2011			2012		
		Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)	Realizam MOTR ¹ (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ² (%)
Amazonas	2	100,0	50,0	83,3	50,0	100,0	100,0
Antioquia	125	97,6	82,0	94,3	99,18	10,7	50,1
Arauca	7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
San andrés	2	100,0	50,0	75,0	100,0	50,0	79,1
Atlántico	23	100,0	82,6	94,3	100,0	82,6	83,3
Bogotá D. C.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bolívar	46	2,2	0,0	28,0	4,3	0,0	1,41
Boyacá	123	99,2	95,1	99,1	100,0	98,4	95,8
Caldas	27	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100
Caquetá	16	100,0	31,3	75,0	100,0	25,0	71,4
Casanare	19	94,7	55,6	86,3	100,0	89,5	97,5
Cauca	42	97,6	43,9	59,3	97,61	19,7	76,1
Cesar	25	100,0	20,0	55,4	100,0	34,8	40,9
Córdoba	39	76,9	6,7	50,0	76,92	3,3	27,9
Cundinamarca	116	100,0	43,1	80,1	100,0	36,2	77,2
Guainía	1	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Guaviare	4	0,0	0,0	0,0	NI	NI	NI
Huila	37	100,0	100,0	100,0	100,0	94,4	97,8
La guajira	15	100,0	53,3	86,6	100,0	66,7	89,1
Magdalena	30	90,0	0,0	42,9	60,0	5,6	26,1
Meta	29	44,8	46,2	58,1	100,0	44,8	66,6
Nariño	69	88,4	47,5	77,6	98,21	57,8	74,6
Norte de Santander	40	97,5	33,3	77,2	97,5	38,5	79,8
Putumayo	13	100,0	0,0	27,9	92,30	33,3	88,8
Quindio	12	100,0	91,7	98,6	100,0	58,3	90,4
Risaralda	14	100,0	100,0	100,0	100,0	92,7	97,4
Santander	87	88,5	35,1	65,6	97,7	20,0	59,5
Sucre	27	96,3	15,4	57,1	81,48	4,5	32,3
Tolima	47	80,9	0,0	36,9	95,74	95,7	53,9
Valle del cauca	42	90,5	76,3	93,7	100,0	80,5	53,9
Vaupés	3	100,0	33,3	86,1	66,6	0,0	79,1
Vichada	4	100,0	75,0	91,7	100,0	100,0	100,0

NOTA: ¹ MOTR: monitoramento. ² ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 7. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro ferro, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (conclusão)

ESTADOS	Total municípios	Número de municípios com monitoramento ¹	2008			2009		
			Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)	Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)
Amazonas	1	1	100	100	100	100	100	100
Antioquia	84	84	53,0	2,27	32,38	55,9	6,4	48,5
Arauca	5	5	100	100	100	100	100	100
San andrés	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Atlántico	20	22	100	95,0	96,25	15,0	15,0	15,0
Bogotá D. C.	1	1	100	100	100	100	100	100
Bolívar	37	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boyacá	25	25	100	100	100	100	100	100
Caldas	21	21	100	100	100	87,1	69,44	81,0
Caquetá	13	13	100	92,3	94,9	100	92,3	98,7
Casanare	9	9	0,0	0,0	0,0	100	88,8	94,4
Cauca	38	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cesar	24	24	69,6	39,1	55,8	91,3	65,2	75,72
Córdoba	30	27	100	29,6	62,3	100	100	100
Cundinamarca	74	58	100	81,0	92,5	100	93,1	98,1
Guainía	1	1	100	100	100	100	100	100
Guaviare	3	3	100	0,0	44,4	100	66,6	83,3
Huila	26	26	100	0,0	41,9	100	23,0	63,8
La Guajira	13	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magdalena	23	20	25	5,0	52,6	70	15,0	37,1
Meta	17	17	100	76,5	85,5	42,27	11,7	29,9
Nariño	44	44	93,18	79,5	86,9	2,27	2,27	2,27
Norte de Santander	20	20	100	85,0	91,25	95,0	10,0	47,7
Putumayo	10	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quindio	7	6	100	100	100	100	100	100
Risaralda	12	10	100	100	100	100	100	100
Santander	26	26	91,4	63,6	93,92	90,9	54,5	81,06
Sucre	23	23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tolima	29	29	100	82,7	91,3	100	93,1	98,2
Valle del cauca	37	30	100	76,6	89,61	100	90	93,53
Vaupés	1	1	100	100	100	0,0	0,0	0,0
Vichada	3	3	100	66,6	77,6	100	66,6	72,2

NOTA: ¹ Número de municípios que pela população tem que realizar o monitoramento de ferro. ² MOTR: Monitoramento. ³ ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 7. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro ferro, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (continua...)

ESTADOS	Número de municípios com monitoramento ¹	2010			2011			2012		
		Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)	Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)	Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)
Amazonas	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Antioquia	84	57,1	8,3	60,2	57,1	7,1	57,7	96,3	43,9	74,6
Arauca	5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
San andrés	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Atlántico	20	45	20	32,91	100	40	62,5	100	92,5	99,16
Bogotá D. C.	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bolívar	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boyacá	25	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Caldas	21	52,4	52,4	52,4	57,14	52,4	53,6	57,1	28,57	78,2
Caquetá	13	100	100	100	100	100	100	100	76,9	87,8
Casanare	9	77,7	11,1	43,5	100	100	100	33,3	0,0	41,6
Cauca	38	0,0	0,0	0,0	47,3	13,15	28,9	47,36	0,0	18,2
Cesar	24	98,5	87,5	93,40	100	87,5	94,8	100	75,0	88,5
Córdoba	30	100	92,3	99,1	100	100	100	100	66,6	92,5
Cundinamarca	74	100	67,2	91,2	100	100	100	90,1	45,9	66,5
Guainía	1	100	100	100	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Guaviare	3	100	66,6	91,6	100	100	100	NI	NI	NI
Huila	26	100	7,7	50,3	96,1	7,7	47,3	96,1	7,7	35,8
La Guajira	13	84,6	0,0	22,43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magdalena	23	95,0	69,0	78,3	90,0	85,0	87,5	91,3	82,6	87,3
Meta	17	82,3	76,5	96,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nariño	44	0,0	0,0	0,0	100	100	100	75	61,4	66,8
Norte de Santander	20	0,0	0,0	0,0	55,0	35,0	47,7	100	50,0	77,7
Putumayo	10	16,6	0,0	4,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quindío	7	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Risaralda	12	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Santander	26	13,6	0	3,7	54,5	4,54	32,7	0,0	0,0	0,0
Sucre	23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tolima	29	100	96,5	99,4	100	41,3	96,8	100	82,7	88,5
Valle del cauca	37	86,6	83,3	84,4	86,6	83,3	84,2	100	92,2	95,9
Vaupés	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vichada	3	66,6	66,6	66,6	100	100	100	100	100	100

NOTA: ¹ Número de municípios que pela população tem que realizar o monitoramento do ferro. ² MOTR: Monitoramento. ³ ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 8. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro dureza, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (conclusão)

ESTADOS	Total municípios	Número de municípios com monitoramento ¹	2008			2009		
			Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)	Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)
Amazonas	1	1	100	100	100	100	100	100
Antioquia	84	84	52,4	1,2	16,94	55,9	3,6	27,2
Arauca	5	5	100	100	100	100	100	100
San andrés	1	1	100	100	100	100	100	100
Atlántico	20	20	86,9	69,5	77,1	13,0	13,0	13,0
Bogotá D. C.	1	1	100	100	100	100	100	100
Bolívar	37	37	56,7	8,1	22,6	94,5	13,5	51,2
Boyacá	25	25	100	100	100	4	57,1	0,22
Caldas	21	21	100	100	100	85,7	57,1	69,44
Caquetá	13	13	100	100	100	100	100	100
Casanare	9	9	0,0	0,0	0,0	100	88,8	94,4
Cauca	38	38	89,4	81,5	85,9	97,4	94,7	96,0
Cesar	24	24	79,1	58,3	66,6	91,6	75,0	80,5
Córdoba	30	30	90,0	26,6	56,1	90,0	90,0	90,0
Cundinamarca	74	58	100	81,0	92,52	100	100	100
Guainía	1	1	0,0	0,0	0,0	100	100	100
Guaviare	3	3	100	0,0	44,3	100	66,6	91,6
Huila	26	26	100	0,0	31,9	100	23,1	63,8
La Guajira	13	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magdalena	23	23	21,7	4,3	11,2	60,8	13,0	32,2
Meta	17	17	100	76,4	88,2	47,0	17,64	32,8
Nariño	44	44	100	88,6	95,0	97,7	93,18	95,6
Norte de Santander	20	20	100	70,0	87,9	100	100	100
Putumayo	10	10	100	60,0	44,9	100	100	100
Quindío	7	7	100	100	100	100	100	100
Risaralda	12	12	100	100	100	100	100	100
Santander	26	26	100	84,6	96,4	100	92,3	97,2
Sucre	23	23	100	78,2	93,1	100	95,6	97,1
Tolima	29	29	100	82,7	91,3	100	93,1	98,2
Valle del cauca	37	37	70,2	54,05	72,6	89,2	86,5	94,8
Vaupés	1	1	100	100	100	0,0	0,0	0,0
Vichada	3	3	100	100	100	100	66,6	72,2

NOTA: ¹ Número de municípios que pela população tem que realizar o monitoramento de dureza. ² MOTR: Monitoramento. ³ ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

Tabela 8. Índices médios de cumprimento do plano de amostragem para o parâmetro dureza, segundo o estado, Colômbia, 2008 a 2012 (continua...)

ESTADOS	Número de municípios com monitoramento ¹	2010			2011			2012		
		Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)	Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)	Realizam MOTR ² (%)	Atendimento integral ao plano de amostragem (%)	Média ICPA ³ (%)
Amazonas	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Antioquia	84	57,1	8,33	35,9	58,3	2,4	32,93	95,2	44,0	74,4
Arauca	5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
San Andrés	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Atlántico	20	34,7	17,39	27,9	86,9	34,8	54,3	100	100	100
Bogotá D. C.	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bolívar	37	97,2	70,2	83,6	97,2	67,6	81,5	97,3	64,8	87,46
Boyacá	25	100	100	100	100	100	100	100	88,0	93
Caldas	21	52,3	52,3	52,	57,1	52,4	53,6	95,2	61,9	70,63
Caquetá	13	100	100	100	100	100	100	100	92,3	94,8
Casanare	9	0,0	0,0	0,0	100	0,0	43,8	100	100	100
Cauca	38	100	100	100	97,3	94,7	95,6	100	100	100
Cesar	24	100	98,5	95,8	100	83,8	92,3	100	75,0	89,6
Córdoba	30	100	90,0	96,6	100	93,3	98,2	100	60,0	92,5
Cundinamarca	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Guainía	1	0,0	0,0	0,0	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Guaviare	3	100	66,6	91,6	0,0	0,0	0,0	NI	NI	NI
Huila	26	100	7,7	50,32	96,1	7,7	45,51	96,1	7,7	35,9
La Guajira	13	100	100	100	69,2	55,5	78,7	100	100	100
Magdalena	23	82,6	52,1	67,0	91,3	86,9	89,1	100	90,4	95,6
Meta	17	82,3	76,4	79,4	58,8	47,5	50	100	74,4	90,2
Nariño	44	97,72	95,4	95,8	100	100	100	100	95,4	98,8
Norte de Santander	20	100	70	71,8	100	100	100	100	100	100
Putumayo	10	100	100	100	100	66,6	83,3	100	90,0	95,0
Quindio	7	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Risaralda	12	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Santander	26	92,3	38,4	69,7	100	88,4	98,5	100	96,1	98,5
Sucre	23	100	78,2	90,2	100	82,6	95,6	0,0	0,0	0,0
Tolima	29	100	96,5	99,4	100	82,75	90,0	100	82,7	88,5
Valle del cauca	37	89,1	96,7	89,9	89,2	84,4	87,23	100	97,2	98,6
Vaupés	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vichada	3	66,6	66,6	66,5	100	100	100	100	100	100

NOTA: ¹ Número de municípios que pela população tem que realizar o monitoramento de dureza. ² MOTR: Monitoramento. ³ ICPA: Índice de cumprimento do plano de amostragem. NI: Não informado.

6.5.1.2. Qualidade da água e atendimento ao padrão de potabilidade

A avaliação da qualidade da água foi realizada por meio do cálculo do Índice de Atendimento ao Padrão (IAP) e estatística descritiva das variáveis; os parâmetros incluídos nessa análise foram: turbidez, CRL, dureza, ferro, coliforme totais e *E. coli*. No caso do parâmetro microbiológico, não foram realizadas estatísticas descritivas, conforme mencionado em materiais e métodos, por tratar-se de variável de natureza qualitativa dicotômica (presença ou ausência).

6.5.1.2.1. Parâmetros microbiológicos

Do total de amostras analisadas, observou-se que 64,3% atenderam ao padrão de potabilidade para coliforme total e 75,4% para *E. coli*, sendo o padrão, para ambos os casos, ausência em 100mL. As proporções de amostras que atenderam ao padrão de potabilidade microbiológico, para os anos estudados, estão apresentadas na Figura 31. De forma geral, observa-se que o atendimento ao padrão tende a aumentar entre 2008 e 2010, contudo diminui nos dois últimos anos da série (2011-2012).

A presença de *E. coli* é indicativo de contaminação fecal, assim amostras de água com resultados positivos podem expor a população consumidora a perigos microbiológicos (contaminação da água com patógenos de transmissão fecal-oral). A presença de coliforme total na água de abastecimento, embora não indique diretamente perigo de contaminação por patógenos, pode sugerir a recontaminação da água em decorrência de falhas na integridade do sistema de distribuição (rupturas, vazamentos, intermitência no abastecimento, formação de biofilmes, dentre outros). Tais fragilidades, por sua vez, podem implicar em riscos à população consumidora.

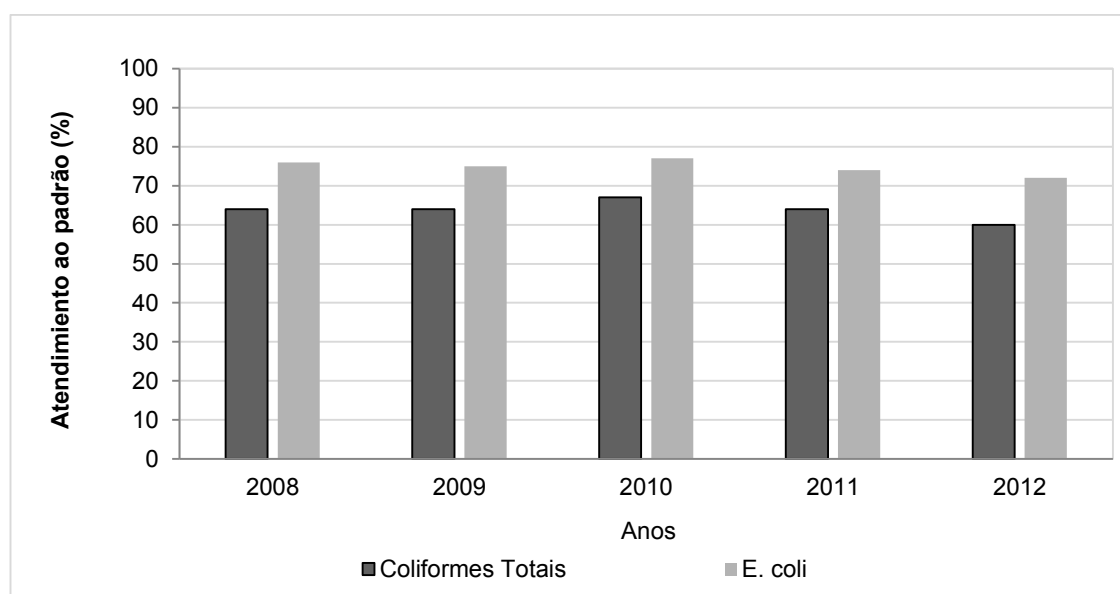


Figura 31. Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para o parâmetro microbiológico, Colômbia, 2008 a 2012.

Do total de amostras com presença de *E. coli*, 70,3% eram de águas não tratadas, entretanto, 29,7% das amostras provinham de água tratadas. Dentre as amostras com presença de coliformes totais, 60,7% se referiam à água sem tratamento e 39,4 % à água tratada.

A elevada proporção de amostras com indicativo de contaminação fecal provenientes de água sem tratamento evidencia a falta de sistemas de tratamento de água na Colômbia. Por outro lado, observa-se a existência de sistemas de tratamentos deficientes com problemas na manutenção da qualidade da água de consumo. A preocupação com tais situações também ganha importância, na medida em que se observa, nos dois últimos anos, a redução do percentual de amostras que atenderam ao padrão microbiológico.

6.5.1.2.2. Parâmetros físico-químicos

Com relação ao parâmetro turbidez, os percentuais de atendimento ao padrão de potabilidade (5 uT) apresentaram valores maiores em comparação com o parâmetro microbiológico, de forma geral, para o período analisado, o percentual de atendimento foi em torno de 90,0% (Figura, 32). Destaca-se,

entretanto, que 10% das amostras apresentaram valores de turbidez maiores que 5 uT.

Ainda, conforme o Decreto nº 2.115/2007, o VMP para turbidez da água distribuída é 2 uT, entretanto o VMP 5 uT seria permitido no decorrer dos prazos estipulados para as devidas adequações dos sistemas de abastecimento, os quais se encerraram no início de 2013. Sendo assim, considerando os resultados do período 2008-2012 e a recente alteração no VMP, os percentuais de atendimento ao padrão turbidez provavelmente apresentarão tendência de redução.

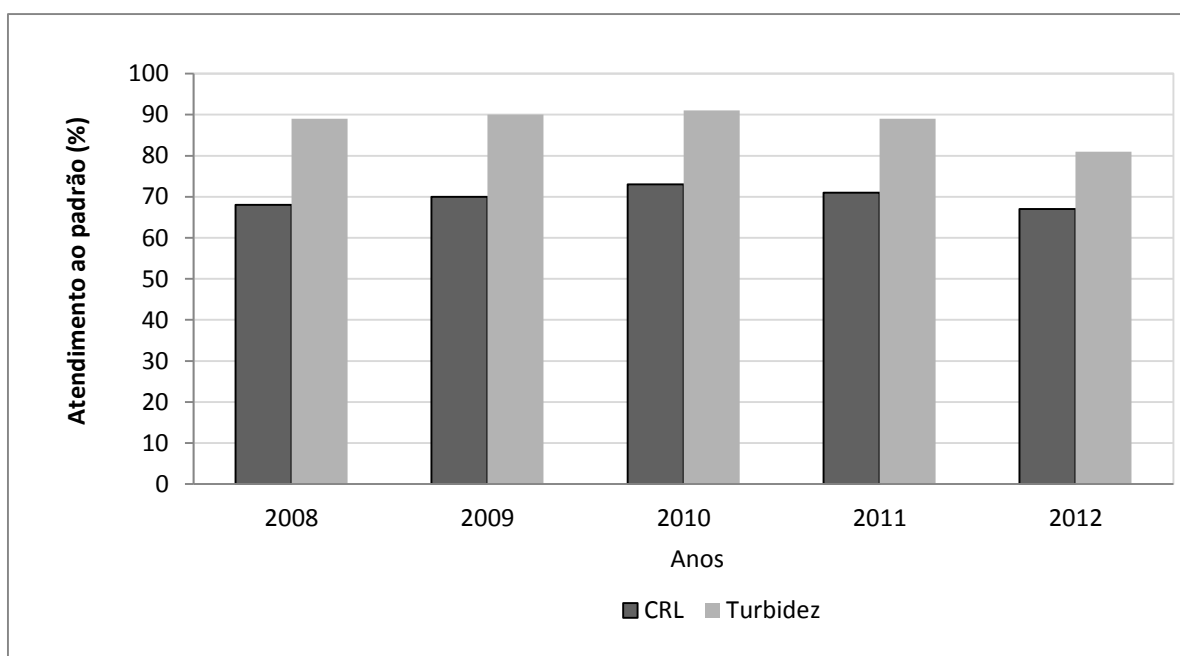


Figura 32. Proporção de amostras com atendimento aos padrões de potabilidade para os parâmetros turbidez e CRL, Colômbia, 2008 a 2012.

A presença de turbidez traduz a presença de material em suspensão na água, podendo indicar a possível presença de patógenos, já que as partículas em suspensão podem proteger os micro-organismos dos efeitos da desinfecção e podem estimular a proliferação de bactérias. A turbidez também é um parâmetro operativo importante no controle dos processos de tratamento, e pode indicar a existência de falhas no tratamento, sobretudo nas etapas de clarificação, como coagulação, sedimentação e filtração, comprometendo a etapa de desinfecção (WHO, 2011).

Os percentuais de atendimento ao padrão de potabilidade para CRL (0,3 e 2,0 mg/L) não superaram 73% em todo o período (Figura 29). O residual de desinfetante na água de abastecimento é um parâmetro indicador de potabilidade microbiológica, sendo sua presença desejável e um indicador da segurança da água distribuída, devendo ser garantido (WHO, 2011).

Os resultados das análises dos parâmetros turbidez e CRL também foram sumarizados por meio de estatística descritiva (Tabela 9).

Tabela 9. Estatística descritiva dos resultados de turbidez e CRL, Colômbia, 2008 a 2012

Medida	Parâmetro/Anos									
	Turbidez					CRL				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	101,0	149,6	162,0	208,5	130,0	10,0	9,00	9,90	9,51	9,80
Mediana	1,01	0,96	0,80	0,98	0,83	0,60	0,69	0,79	0,80	0,71
Quartil 1	0,50	0,43	0,40	0,45	0,39	0,07	0,10	0,27	0,11	0,10
Quartil 3	2,39	2,10	1,90	2,20	1,90	0,60	0,69	0,79	0,80	1,15
Média	2,94	2,90	2,70	3,08	2,82	0,66	0,71	0,77	0,77	0,73
DP	6,49	7,02	7,12	8,29	8,17	0,65	0,64	0,65	0,65	0,68

6.5.1.2.3. Parâmetros organolépticos

Os parâmetros analisados nesse trabalho constituíram os resultados das análises de ferro e dureza. O monitoramento para ferro e dureza é exigido somente para os municípios com população acima de 10.000 habitantes (Colômbia, 2007c). Na Colômbia, à época do estudo, existiam 665 municípios com população superior a 10.000, sendo que o monitoramento de dureza e ferro foi realizado por 948 e 757 municípios, respectivamente, entretanto muitos dos municípios não eram exigidos o monitoramento dos parâmetros, como observamos o cumprimento de ferro foi baixo em comparação com os outros parâmetros. Verifica-se, assim, que o número de amostras coletadas para pesquisa desses parâmetros tem se incrementado de maneira significativa na Colômbia.

Os percentuais de atendimento aos padrões de potabilidade para ferro e dureza (0,3 mg/L e 300 mg/L, respectivamente) apresentaram comportamentos

diferentes (Figura 33). Para o parâmetro dureza, ao longo do período analisado, os percentuais de atendimento foram elevados (maior que 98%) e praticamente não variaram. Para o parâmetro ferro, os percentuais de atendimento foram menores (no máximo 93,0 %) e variaram ao longo da série mostrando irregularidade no atendimento ao padrão de potabilidade.

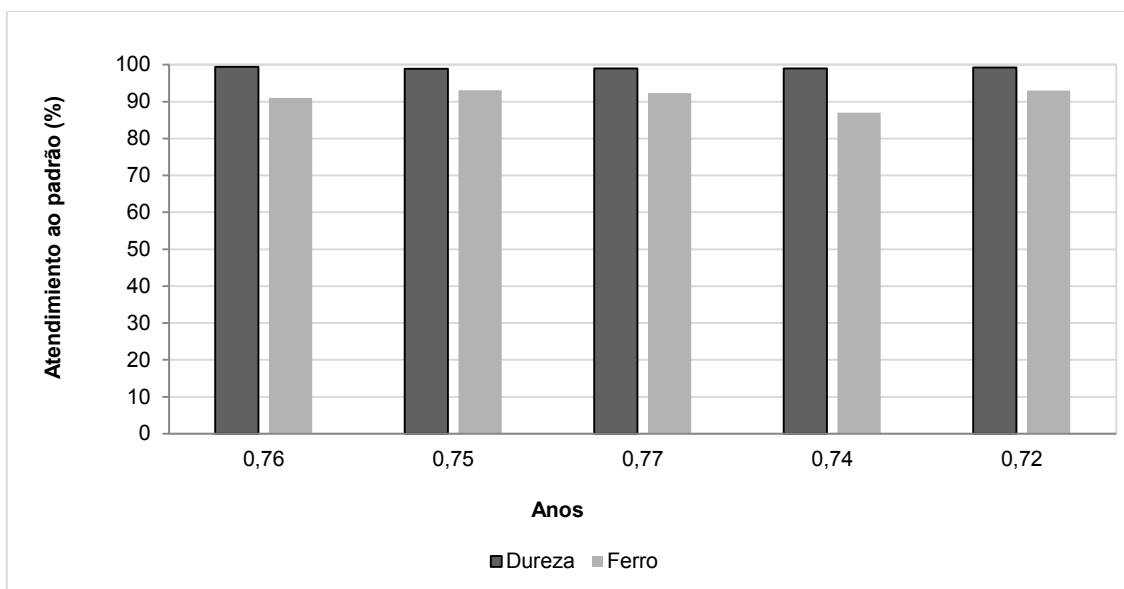


Figura 33. Proporção de amostras com atendimento aos padrões de potabilidade para os parâmetros ferro e dureza, Colômbia, 2008 a 2012.

Os danos à saúde causados pela presença de ferro e dureza na água não foram comprovados, estudos epidemiológicos ecológicos e analíticos tem demonstrado a existência de uma relação inversa estatisticamente significativa entre a dureza da água de consumo e as doenças cardiovasculares. A presença destes parâmetros tem implicações para a aceitabilidade do consumidor, concentrações de ferro e dureza na água podem alterar as suas características organolépticas, obrigando os consumidores a buscar outras fontes de água, que podem ser não adequadas para o consumo.

Os resultados das análises dos parâmetros ferro e dureza também foram sumarizados por meio de estatística descritiva (Tabela 10).

Tabela 10. Estatística descritiva dos resultados de ferro e dureza, Colômbia, 2008 a 2012

Medida	Parâmetro/Anos									
	Dureza					Ferro				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	486,0	538,0	557,5	520,0	486,0	9,30	8,00	8,90	10,00	9,30
Mediana	31,0	37,0	36,0	37,6	40,0	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05
Quartil 1	18,0	22,0	21,0	22,0	21,4	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
Quartil 3	53,0	63,4	61,7	64,0	66,1	0,14	0,12	0,12	0,16	0,13
Média	45,7	53,2	51,7	52,8	54,9	0,02	0,03	0,07	0,20	0,18
DP	47,4	55,3	54,6	53,6	47,4	0,36	0,33	0,30	0,39	0,36

A análise do atendimento aos padrões de potabilidade dos parâmetros selecionados foi realizada para cada um dos estados, sendo os resultados apresentados nas Tabelas 11, 12 e 13.

Com relação ao parâmetro microbiológico, observam-se poucos estados com alto percentual de amostras que atenderam padrão de potabilidade, para Coliformes totais, entre os com altas porcentagens de atendimento estão Antioquia, Arauca, San Andrés, Atlántico, Bogotá, D. C., Córdoba, Cundinamarca e Quindío (Tabela 11). Ressalta-se que, dos territórios mencionados, apenas os estados Arauca e Quindio e a capital Bogotá apresentaram cumprimento integral do plano mínimo de amostragem para o parâmetro microbiológico. Nesse sentido, elevados percentuais de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade microbiológico não significa, necessariamente, a distribuição de água segura à população.

Em se tratando do parâmetro físico turbidez, os estados Guaviare, Vaupés e Amazonas apresentaram as menores proporções de amostras que cumpriram o padrão de potabilidade, mostrando, inclusive, grande variação nos valores durante o período analisado (Tabela 12). Esse estados integram a Amazonia Colombiana, região mais remota e menos populosa do país e, por isso, com grandes carências em termos de qualidade da água.

Para o parâmetro CRL, estados Amazonas, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Meta e Sucre foram os que apresentaram os menores percentuais de amostras em cumprimento com o padrão de potabilidade. Nesse

grupo, destaca-se o estado Caldas que apresentou todos os municípios com cumprimento integral do plano mínimo de amostragem.

Para o parâmetro de dureza, os estados apresentam, de forma geral, elevados percentuais de amostras atendendo ao padrão de potabilidade, entretanto vários estados não informaram resultados em algum momento. Para o parâmetro ferro, os percentuais de cumprimentos são menores e a ausência de informação em alguns estados é ainda mais frequente (Tabela 13).

Observa-se, em geral, que estados com bom cumprimento do plano de amostragem apresentaram baixas proporções de amostras que atenderam ao padrão de potabilidade, por outro lado, estados com baixo cumprimento do plano de amostragem apresentaram percentuais mais elevados de amostras que atenderam ao padrão de potabilidade. Esse comportamento está relacionado com o aumento da representatividade das amostras. Assim, um número menor de amostras podem refletir boas condições, porque implica uma menor frequência de amostragem ou menor representatividade em relação ao tamanho do sistema de abastecimento. Portanto, os resultados que informam sobre a qualidade da água são francamente influenciados pelas características do monitoramento realizado.

Tabela 11. Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para o parâmetro microbiológico (coliforme total e *E. coli*), Colômbia, 2008 a 2012

ESTADOS	Coliformes totais (%)					<i>E. coli</i> (%)				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Amazonas	58,5	46,1	40,8	71,1	98,9	97,6	92,2	96,9	100,0	100,0
Antioquia	94,0	93,5	91,6	92,5	89,7	96,8	96,4	95,6	95,6	93,6
Arauca	80,9	96,5	94,7	92,4	97,0	90,3	99,7	99,6	99,6	100,0
San Andrés	94,8	90,5	91,4	95,8	92,9	97,9	97,3	97,9	99,0	94,6
Atlántico	93,4	93,9	88,5	93,1	96,4	97,5	97,5	96,9	99,1	98,9
Bogotá D. C.	86,8	80,9	86,8	87,5	93,5	91,2	87,9	91,5	93,5	96,4
Bolívar	43,9	37,0	41,7	45,0	55,2	60,5	80,4	77,4	72,5	77,5
Boyacá	56,6	57,4	60,1	53,7	58,1	65,5	67,3	69,4	62,7	68,0
Caldas	39,8	24,7	26,1	28,4	28,7	41,7	26,9	27,8	30,9	31,2
Caquetá	65,1	71,8	72,4	80,5	70,5	72,5	79,6	77,9	89,7	96,3
Casanare	70,0	46,2	56,9	72,1	52,5	78,1	65,3	63,2	75,8	61,4
Cauca	57,5	62,3	67,4	66,8	76,1	71,3	72,1	77,3	75,2	83,3
Cesar	50,5	65,9	69,4	72,6	66,5	78,3	81,2	84,6	86,3	84,6
Córdoba	73,3	73,1	76,8	75,5	89,2	85,1	83,8	89,6	87,9	93,9
Cundinamarca	89,8	89,2	90,2	87,5	89,3	95,2	94,2	97,0	96,5	97,6
Guainía	33,2	22,3	13,6	NI	NI	75,4	58,0	65,1	NI	NI
Guaviare	31,0	35,5	51,4	100,0	NI	31,0	41,9	57,1	100,0	NI
Huila	65,3	67,8	70,3	37,9	49,3	67,8	72,5	70,9	38,4	55,5
La Guajira	60,6	55,7	71,2	61,6	63,6	72,3	88,6	91,8	88,9	83,1
Magdalena	55,1	50,0	60,7	48,6	47,7	83,7	75,7	77,7	72,1	70,9
Meta	50,3	72,1	49,6	68,7	70,7	66,7	75,0	64,7	80,4	79,0
Nariño	36,3	36,7	34,6	26,4	26,3	56,9	54,7	52,7	46,4	51,0
Norte de Santander	78,4	88,9	94,2	78,2	70,0	85,7	90,8	94,4	79,3	73,2
Putumayo	27,3	26,6	27,5	25,0	27,4	58,2	41,1	33,2	37,0	36,3
Quindio	99,6	100,0	95,6	96,1	99,3	99,6	100,0	95,7	97,3	99,3
Risaralda	62,1	59,0	63,7	74,7	79,0	70,8	65,9	68,9	78,0	81,6
Santander	61,7	67,2	72,8	70,5	78,6	81,6	82,4	77,6	82,3	93,1
Sucre	60,6	63,8	67,2	61,8	77,7	88,5	88,1	85,8	85,6	87,3
Tolima	54,9	58,1	68,3	77,5	57,9	64,7	63,0	74,0	81,2	62,2
Valle del Cauca	73,7	67,4	76,4	73,7	76,7	80,0	75,4	81,1	79,3	80,5
Vaupés	13,5	NI	20,0	40,4	10,6	15,1	NI	25,5	50,0	10,3
Vichada	67,5	57,9	70,4	61,1	55,6	69,7	65,4	91,4	80,8	77,9

Nota: NI: não informado.

Tabela 12. Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para parâmetros físicos e químicos (turbidez e CRL), Colômbia, 2008 a 2012

ESTADOS	Turbidez (%)					Cloro Residual Livre (%)				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Amazonas	81,3	80,6	55,0	75,6	27,3	56,4	83,5	82,7	76,7	31,8
Antioquia	97,3	97,6	96,6	96,0	91,4	94,4	95,3	94,7	94,4	92,6
Arauca	92,1	99,6	99,7	100,0	98,3	80,7	96,9	94,5	99,1	96,8
San Andrés	100,0	100,0	97,1	97,7	95,7	81,7	84,2	94,4	95,3	93,5
Atlántico	92,5	89,1	97,5	98,1	91,7	86,9	90,3	93,8	95,3	97,1
Bogotá D. C.	98,2	94,2	95,9	96,8	96,5	83,4	73,3	81,1	83,6	87,5
Bolívar	88,0	81,3	76,3	90,6	83,8	100,0	91,0	99,2	100,0	95,7
Boyacá	87,0	87,4	87,9	87,8	81,8	46,7	47,0	48,4	43,8	50,1
Caldas	79,0	83,6	82,2	80,6	76,1	36,6	22,1	23,3	24,9	25,7
Caquetá	82,8	82,3	87,7	87,4	78,6	51,1	58,4	61,0	73,1	81,8
Casanare	89,3	87,9	88,9	91,3	77,8	68,0	41,2	46,0	54,2	35,7
Cauca	89,5	90,1	94,9	88,5	87,5	52,4	60,9	59,7	61,9	67,4
Cesar	83,0	84,9	80,3	89,4	88,8	45,3	38,5	42,8	56,4	58,4
Córdoba	95,1	86,2	76,9	77,7	77,0	81,1	76,04	74,0	75,4	86,2
Cundinamarca	96,6	95,6	95,7	92,0	86,3	83,5	82,0	87,5	87,3	89,3
Guainía	80,9	80,0	81,3	NI	NI	11,9	17,6	24,6	NI	NI
Guaviare	33,3	71,4	65,2	NI	NI	0,0	20,0	62,5	NI	NI
Huila	88,0	88,4	88,7	75,9	71,3	61,6	63,1	65,8	35,5	31,9
La Guajira	86,9	96,0	92,7	84,2	78,2	65,8	90,7	91,5	92,4	92,0
Magdalena	94,0	95,2	93,8	88,2	85,5	89,7	90,6	83,8	65,4	70,9
Meta	74,4	100,0	85,4	92,4	86,9	26,3	55,4	39,2	55,5	56,3
Nariño	88,9	87,5	90,3	88,4	74,2	71,0	70,9	74,4	68,6	73,2
Norte de Santander	93,0	92,0	92,9	94,9	85,2	60,9	69,3	82,1	73,7	64,7
Putumayo	85,5	89,1	91,2	80,9	56,0	63,6	23,6	41,7	10,8	14,2
Quindio	NI	NI	93,7	95,0	97,3	100,0	99,6	96,2	98,9	98,3
Risaralda	88,8	91,2	88,8	89,0	86,2	55,1	57,3	54,1	63,4	74,0
Santander	88,9	92,5	89,3	86,4	83,4	85,5	86,0	93,5	93,4	92,9
Sucre	97,5	98,1	99,6	97,9	97,1	47,6	49,9	55,2	62,6	71,1
Tolima	74,0	71,9	82,6	81,1	70,0	50,6	65,2	75,2	78,3	41,3
Valle del Cauca	92,1	87,8	92,8	88,6	88,7	71,5	73,6	76,1	74,9	76,7
Vaupés	21,8	NI	81,7	86,8	77,1	NI	NI	8,3	3,8	2,1
Vichada	94,7	99,1	96,3	92,2	72,5	61,2	68,6	63,5	63,9	49,3

Nota: NI: não informado..

Tabela 13. Proporção de amostras com atendimento ao padrão de potabilidade para parâmetros organolépticos (ferro e dureza), Colômbia, 2008 a 2012

ESTADOS	Dureza (%)					Ferro (%)				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Amazonas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	100,0	100,0	0,0	100,0
Antioquia	100,0	100,0	99,8	100,0	99,8	95,5	94,5	95,5	96,0	95,2
Arauca	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,4	100,0	96,3	98,2	99,6
San Andrés	98,8	96,5	100,0	100,0	100,0	NI	NI	NI	NI	NI
Atlántico	98,7	100,0	98,8	97,9	96,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bogotá D. C.	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	97,6	93,2	95,2	95,7	96,4
Bolívar	94,0	98,6	94,2	98,5	93,5	NI	NI	NI	NI	NI
Boyacá	99,4	100,0	99,5	98,6	98,9	91,9	94,2	86,6	84,8	89,1
Caldas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,7	98,1	100,0	99,3	98,6
Caquetá	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,0	77,1	79,0	84,4	86,2
Casanare	NI	100,0	100,0	100,0	100,0	NI	74,1	80,6	88,4	53,8
Cauca	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	NI	NI	NI	98,7	97,6
Cesar	98,8	96,0	89,6	97,0	100,0	93,3	93,9	95,8	97,5	98,5
Córdoba	100,0	100,0	98,9	100,0	100,0	99,3	99,8	97,4	99,3	99,7
Cundinamarca	98,7	97,8	97,5	98,0	98,2	96,7	96,1	93,3	96,5	96,6
Guainía	NI	100,0	NI	NR	NI	70,6	90,1	78,2	NI	NI
Guaviare	100,0	100,0	100,0	NI	NI	33,3	78,6	56,5	NI	NI
Huila	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	78,2	90,9	100,0	96,4	94,9
La Guajira	NI	NI	97,4	97,6	91,6	NI	NI	95,8	NI	NI
Magdalena	99,2	100,0	97,4	94,8	98,8	99,6	98,7	92,4	93,0	88,0
Meta	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,4	90,3	91,0	100,0	NI
Nariño	100,0	99,4	99,8	99,9	99,9	79,2	84,2	NI	77,6	75,0
Norte de Santander	96,6	98,8	100,0	97,8	99,1	84,8	85,4	NI	93,5	83,9
Putumayo	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	NI	NI	NI	NI	NI
Quindio	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	92,8	93,7	96,5	95,0
Risaralda	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	84,8	88,6	89,0	93,0	98,7
Santander	99,8	99,9	95,6	99,9	100,0	92,5	98,9	100,0	98,9	NI
Sucre	83,1	77,2	79,8	80,4		NI	NI	NI	NI	NI
Tolima	99,6	98,9	99,0	99,3	99,7	90,7	94,8	89,8	86,7	90,5
Valle del Cauca	99,6	98,9	99,3	98,3	98,1	88,3	93,7	93,6	90,7	93,9
Vaupés	100,0	NR	100,0	100,0	100,0	70,9	NI	96,7	88,5	93,9
Vichada	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	97,6

Nota: NI: não informado

6.5.1.2.4. Análise dos Índices de Risco de Qualidade da Água para Consumo Humano (IRCAs)

Os IRCAs de cada amostra de água coletada, obtidos no INS, foram sumarizados a partir do cálculo do IRCA médio para todas as amostras e considerando o local de coleta (área urbana ou rural).

O IRCA médio geral para os anos 2008 a 2012 apresentou valores entre 22,1% e 27,3%, categorizados no nível de risco médio, o qual, conforme Decreto nº 2.115/2007, compreende a faixa entre 14,1 e 35% (COLOMBIA, 2007c) (Figura 34).

O IRCA desagregado segundo área urbana e rural revela cenários bem distintos, com a área urbana apresentando IRCAs variando de 11,5% a 16,7%, estando esses valores compreendidos na faixa de risco baixo (5,1 a 14%) a médio (14,1% a 35%). Já a área rural apresentou valores de IRCAs elevados, entre 47,8% a 49,7%, sendo esses valores classificados como risco alto (35,1% a 80%). Tais diferença apontam desigualdades entre as áreas urbana e rural na oferta de água segura às populações.

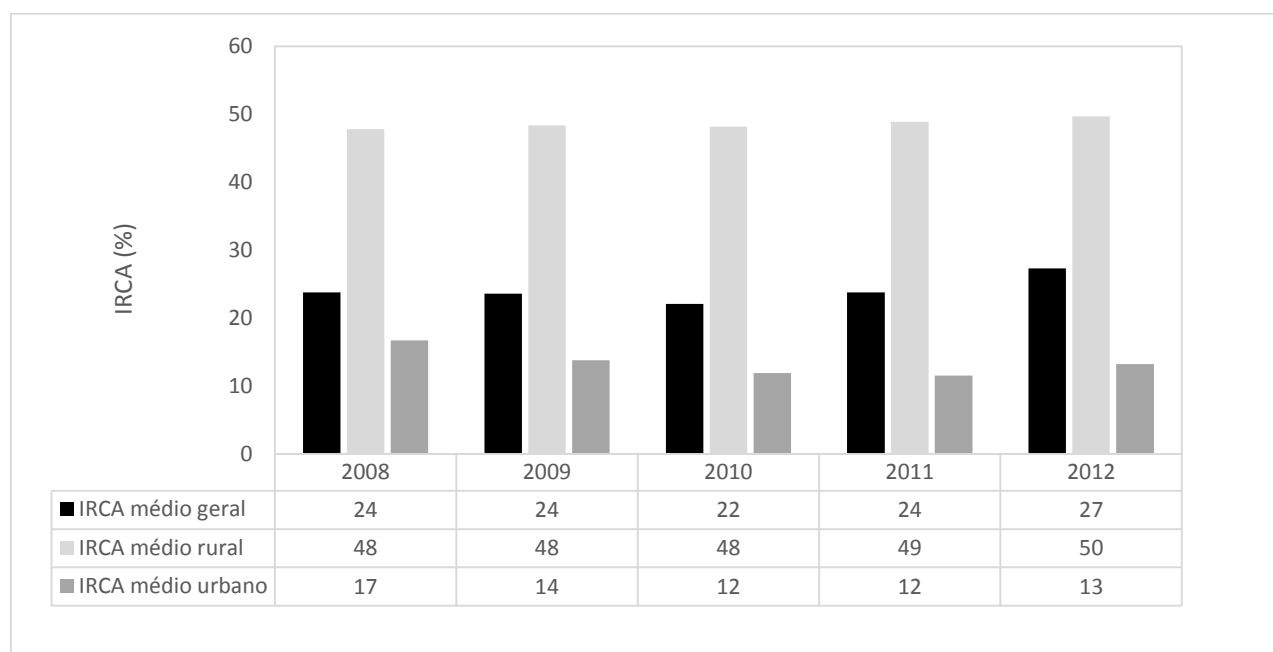


Figura 34. Distribuição dos valores de IRCA geral e para área urbana e rural, Colômbia, 2008 a 2012

Segundo a classificação de risco estabelecida para a análise do índice IRCA (COLOMBIA, 2007c), observou-se que, no período estudado, 57,7% das amostras foram categorizadas como 'sem risco', entretanto, as demais amostras (42,3%) foram categorizadas em alguma faixa de risco. Destaca-se que, aproximadamente 30% das amostras estiveram nas faixas de 'alto risco' (22,4%) e 'inviável sanitariamente' (7,8%) (Figura 35).

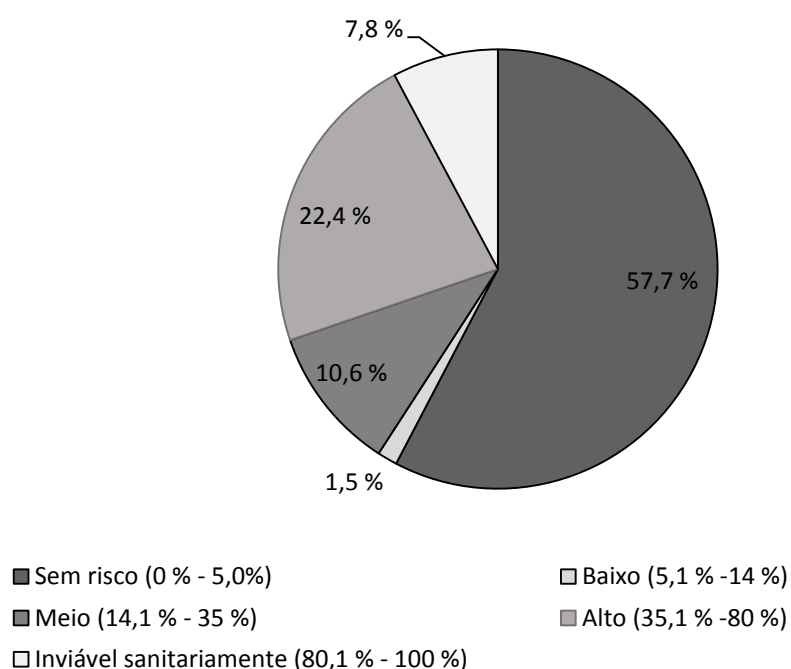


Figura. 35 Distribuição das amostras segundo o nível de risco IRCA, Colômbia, 2008 a 2012

Um aspecto analisado na interpretação dos valores de IRCA foi a avaliação do número de parâmetros com os quais foi elaborado o índice, o qual mostrou uma variedade de configurações. Segundo o Decreto nº 2.115/2007, o cálculo do IRCA por amostra inclui 22 parâmetros, entretanto, foi observado que os valores de IRCA foram calculados com diferentes números de parâmetros. Na Tabela 14, apresenta-se o conjunto de parâmetros usados no cálculo do IRCA por ano.

Tabela 14. Distribuição dos IRCAs calculados segundo o número de parâmetros utilizados, Colômbia, 2008-2012

Número de Parâmetros	2008		2009		2010		2011		2012	
	Número de IRCA	%	Número de IRCA	%	Número de IRCA	%	Número de IRCA	%	Número de IRCA	%
1	16	0,0	35	0,1	147	0,3	26	0,1	44	0,1
2	6.586	20,1	6.477	15,5	6.785	15,4	7.162	14,6	6536	15
3	805	2,5	1.619	3,9	1.535	3,5	723	1,5	697	1,6
4	273	0,8	877	2,1	2.214	5,0	2.650	5,4	2091	4,8
5	386	1,2	522	1,2	467	1,1	86	0,2	87	0,2
6	4.562	13,9	7.193	17,2	8.168	18,5	8.404	17,1	7843	18
7	710	2,2	1.237	3,0	782	1,8	1.021	2,1	871	2
8	2.414	7,4	3.900	9,3	2.129	4,8	1.823	3,7	1612	3,7
9	2.419	7,4	4.365	10,4	2.585	5,9	3.079	6,3	2701	6,2
10	4.483	13,7	4.548	10,9	5.686	12,9	7.326	14,9	6492	14,9
11	2.375	7,3	1.720	4,1	2.985	6,8	4.426	9,0	3921	9
12	2.239	6,8	4.396	10,5	2.806	6,4	2.877	5,8	2527	5,8
13	1.824	5,6	1.387	3,3	2.716	6,2	1.491	3,0	1264	2,9
14	1.499	4,6	1.382	3,3	2.053	4,7	2.060	4,2	1874	4,3
15	1.182	3,6	1.043	2,5	908	2,1	2.760	5,6	2048	4,7
16	803	2,5	879	2,1	1.582	3,6	1.752	3,6	1656	3,8
17	162	0,5	270	0,6	444	1,0%	647	1,3	523	1,2
18	0,0	0,0	0,0	0,0	8	0,0%	882	1,8	784	1,8
19	0,0	0,0	0,0	0,0	51	0,1%	2	0,0	0	0
Total	32.738	100	41.850	100	44.051	100	49.197	100	44	0,1

Observa-se que, no período analisado, nenhum índice foi calculado utilizando os 22 parâmetros recomendados na legislação. Adicionalmente, observam-se porcentagens relativamente altas de índices IRCA calculados com 2, 6 e 10 parâmetros.

Essa divergências na construção do IRCA podem estar relacionadas com as diretrizes do plano de amostragem, que exige número menor de parâmetros e de frequência de coleta para municípios de pequeno porte. Portanto, o cálculo do IRCA nesses municípios certamente é elaborado com número menor de parâmetros.

Como exemplo, pode-se citar o parâmetro microbiológico, cuja pesquisa é exigida em todos os municípios. Já a determinação de alguns parâmetros físicos e químicos, como dureza total, ferro total, cloretos, é exigida apenas para municípios com população acima de 10.000 habitantes; de forma semelhante, o parâmetro alcalinidade é exigido para municípios com população acima de 20.001 habitantes e os parâmetros sulfatos, nitratos e nitritos são exigidos para municípios com população acima de 100.001

habitantes. Sendo assim, o parâmetro microbiológico participa muito mais frequentemente do cálculo do IRCA do que alguns parâmetros físicos e químicos, não porque seja um parâmetro com importância relativa maior, mas por que seu monitoramento exigido para todos os municípios, independentemente do porte populacional.

Essa constatação pode ser ilustrada a partir dos dados da Tabela 13, em que se observam maiores proporções de IRCA calculados com dois parâmetros, sendo esses, provavelmente, os parâmetros coliformes totais e *E. coli*. Índices calculados com seis parâmetros também apresentaram proporções elevadas, sendo que os parâmetros provavelmente utilizados foram coliformes totais e *E. coli*, turbidez, CRL, pH e cor, os quais correspondem aos parâmetros mínimos exigidos para todos os municípios.

Considerando que para cada parâmetro selecionado para a construção do IRCA é atribuído um peso específico, a exclusão de algum/ns parâmetro/s impacta de forma diferente no cálculo do IRCA e, conseqüentemente, na sua interpretação e significado como indicador de qualidade da água. Assim, tem-se que os parâmetros cor aparente, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais, *E. coli* recebem pontuações muito maiores (6, 15, 15, 15 e 25, respectivamente) que os parâmetros alcalinidade, cálcio, fosfato, manganês, molibdênio, magnésio, zinco, dureza total, sulfato, cloreto, nitrato e fluoreto (todos com peso 1) ou ferro total e ph (peso 1,5), nitrito, alumínio e carbono orgânico total (peso 3)

Dessa forma, a construção do índice IRCA apresenta restrições e contradições em relação ao que está definido em termos de parâmetros a serem pesquisados no plano de amostragem. Além disso, não existem diretrizes que definam o número mínimo de parâmetros para construir o IRCA, nem a definição de parâmetros que poderiam ser priorizados pela sua importância na avaliação da qualidade da água, o que ajudaria a padronizar a construção do IRCA.

Por último, foi observado que o monitoramento executado em cada território podem influir no diagnóstico da qualidade da água, principalmente devido à cobertura, frequências e áreas onde se realizam a amostragem. Por exemplo, observou-se que

estados com maior cobertura na zona rural ou de fontes não tratadas apresentavam qualidade da água deteriorada, em comparação com estados que não coletavam amostras.

Na Tabela 15, ilustra-se a situação descrita, onde alguns estados que apresentaram altos porcentagem de amostras, de amostras coletadas na zona rural e de amostras não tratadas apresentam valores de IRCA altos.

Tabla 15. Características do monitoramento da qualidade da água vs IRCA, Colômbia, 2013

Estados	IRCA (%)	Número de amostra	Percentual de amostras no total nacional	Porcentagem de amostras de áreas rurais (%)	Porcentagem de amostras não tratadas (%)
Caldas	55,79	2719	6,1	44,4	36,6
Huila	44,87	1845	4,2	53,5	61,2
Magdalena	34,95	916	2,1	4,8	29,7
Nariño	43,98	9150	20,2	84,5	57,7
Risaralda	16,12	1467	3,3	44,0	15,9
Valle del Cauca	16,18	3521	8,0	44,7	2,7

A situação contrária foi observada em alguns departamentos que apresentaram irregularidades no monitoramento dos dados de qualidade, relacionadas com a informação irregular e/ou ausência de informação, falta de cumprimento de plano de amostragem, baixa cobertura nas zonas rurais e fontes não tratadas, diminuição do número de parâmetros estudados, entretanto mostraram um dos melhores estados da qualidade da água.

6.5.2. Análise de correlação entre indicadores de qualidade da água e indicadores epidemiológicos e de saúde

Os resultados das análises descritivas dos coeficiente de prevalência de doença diarreica aguda (DDA), coeficiente de prevalência de DDA em menores de quatro anos e coeficiente de mortalidade infantil estão apresentados nas Figuras 37, 38 e 39. Cabe mencionar que não foram calculados os coeficientes de prevalência de DDA (geral e em menores de quatro anos) para os estados Amazonas, Choco, Guainia, Guaviare, Vaupes

e Vichada por falta de dados populacionais desses estados e seus respectivos municípios.

Em média, no período analisado, aproximadamente 82% dos municípios colombianos notificaram casos de DDA (geral e em menores de quatro anos). Observou-se, ainda, que a proporção de municípios que notificaram casos apresentou, em geral, tendência a aumentar (Figura 36). Em se tratando dos casos de DDA, o número de municípios que notificou casos passou de 887 em 2008, para 983 em 2012, caracterizando um aumento de 44,7%; para os casos de DDA em menores de quatro anos, 877 municípios notificaram em 2008 e 965 em 2012, caracterizando 39,1% de aumento, tais comportamentos podem sugerir melhora na cobertura da notificação de doença diarreica aguda no país.

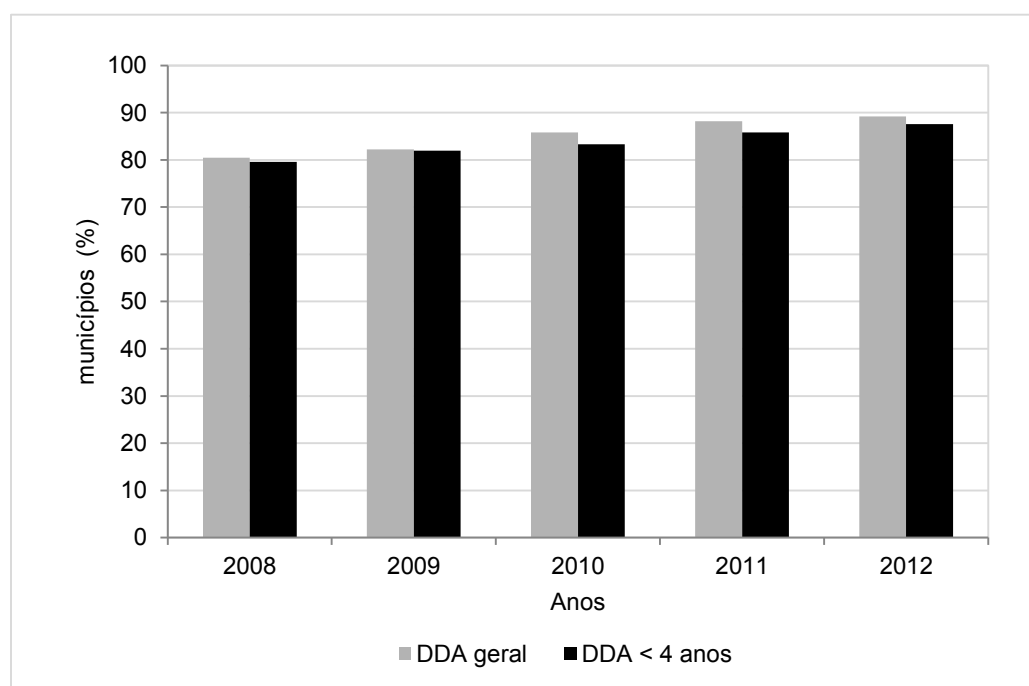


Figura 36. Distribuição da proporção de municípios que notificou casos de doença diarreica aguda, Colômbia, 2008 a 2012.

Com relação aos coeficientes de prevalência de DDA calculados para os municípios, não se observaram diferenças importantes entre os anos da série estudada.

A média dos coeficientes esteve em torno de 2,0 a 4,4%; o ano 2009 apresentou, em geral, os menores valores de coeficiente e a menor variabilidade (desvio-padrão igual a 1,73) e 2010 os maiores valores e variabilidade (desvio-padrão igual a 7,15). Ainda, 75% dos municípios colombianos apresentaram, no período 2008-2012, valores do coeficiente menores que 5,6% (Figura 37).

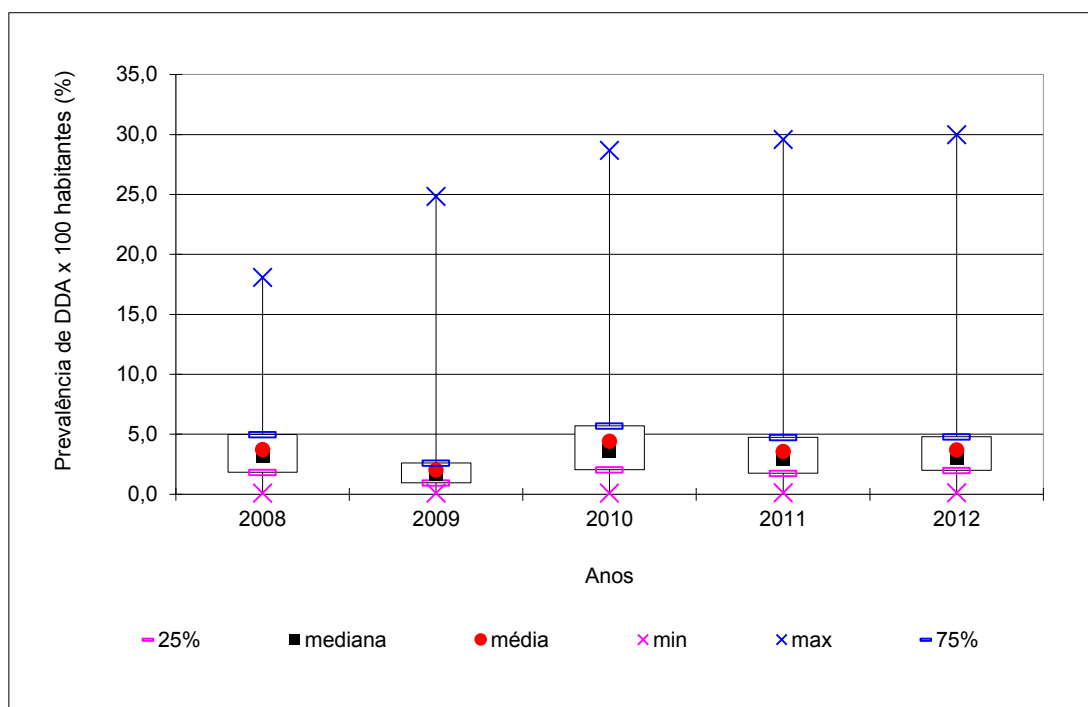


Figura 37. Estatística descritiva do coeficiente de prevalência de DDA, Colômbia, 2008 a 2012.

Para os coeficientes de prevalência de DDA em menores de quatro anos, foram identificadas maiores diferenças entre os anos. Os valores médios dos coeficientes variaram de 8,3% em 2009, a 17,3%, em 2012, e os desvios-padrão estiveram entre 7,37 (2009) e 26,45, em 2010, indicando diferenças importantes entre os municípios. De forma semelhante ao observado para o coeficiente de prevalência geral, o ano 2009 apresentou os menores valores e a menor variabilidade e 2010, os maiores valores e a maior variabilidade. Registram-se, também, valores de coeficientes de prevalência de DDA em menores de quatro anos elevados: 68,8%; 44,7%; 67,1%; 56,5% e 57,4% em 2008 a 2012, respectivamente (Figura 38).

As variações anuais nas prevalências de DDA podem evidenciar fragilidade do sistema de vigilância em quanto a uma possível subnotificação do evento e precarização do registro de dados realizado pelas autoridades de saúde.

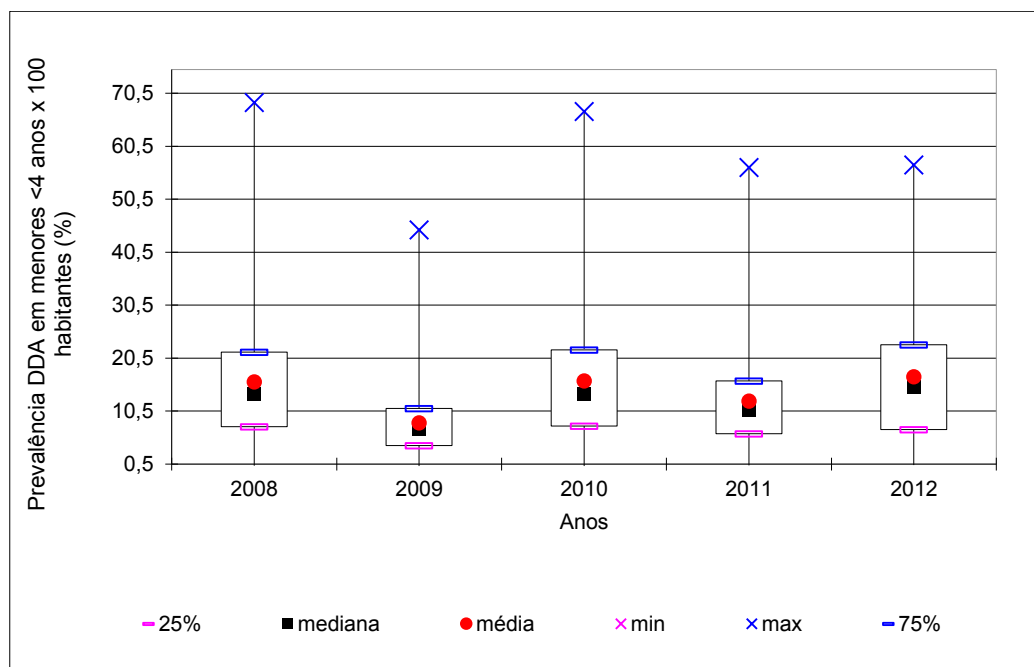


Figura 38. Estatística descritiva do coeficiente de prevalência de DDA em menores de quatro anos, Colômbia, 2008 a 2012.

Considerando o coeficiente de mortalidade infantil, não se observaram diferenças importantes entre os anos analisados. Os valores médios dos coeficientes variaram de 20,1, em 2010, a 21,8 por mil nascidos vivos, em 2008 e os desvios-padrão estiveram entre 7,34 (2008) e 26,45, em 2010. Em relação à mortalidade infantil, os dados informam diferenças importantes entre os municípios colombianos. Registra-se, ainda, que 25% dos municípios apresentaram coeficiente de mortalidade infantil maior que 25,7; 24,8; 23,8; 23,9 e 24,0 por mil nascidos vivos, para os anos 2008 a 2012, respectivamente (Figura 39).

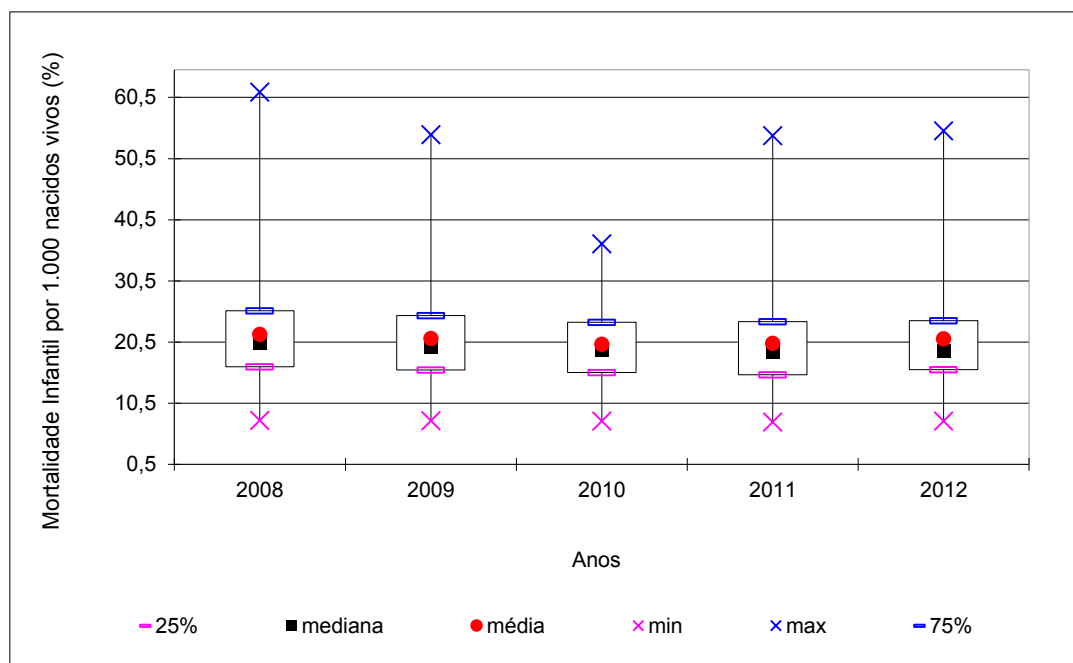


Figura 39. Estatística descritiva do coeficiente de mortalidade infantil, Colômbia, 2008 a 2012.

Os resultados das análise de correlação entre as variáveis de qualidade da água (valores médios dos resultados das análises de amostras de água por município para os parâmetros turbidez, cor, cloro residual livre, dureza total, ferro total e índice IRCA e proporção de resultados positivos para coliformes totais, *E. coli*) e os indicadores epidemiológicos (prevalência de DDA e prevalência de DDA em menores de quatro anos) e de saúde (coeficiente de mortalidade infantil) estão apresentados nas Tabelas 16 a 18.

Foram observadas, em pelo menos um ano da série, correlações positivas e estatisticamente significantes entre a prevalência de DDA e os valores médios de turbidez, CRL, dureza e ferro e proporção de resultados positivos para *E. coli* (Tabela 16). Os sentidos positivos das correlações são esperados, já que valores médios maiores dos parâmetros quantitativos e proporções maiores de resultados positivos para *E. coli* sugerem pior qualidade da água, podendo implicar na maior ocorrência de casos de DDA, resultando em coeficientes de prevalência maiores.

As correlações entre a prevalência de DDA em menores de quatro anos e as variáveis de qualidade da água apresentaram resultados estatisticamente significantes, em pelo menos um ano, para os parâmetros coliforme total, *E. coli*, turbidez, cor e CRL (Tabela 17). Os sentidos positivos das correlações também são esperados, haja vista as ponderações apresentadas para os resultados envolvendo o coeficiente de prevalência de DDA.

Considerando o coeficiente de mortalidade infantil, foi identificado maior número e frequência de correlações estatisticamente significantes (Tabela 18). Dentre os parâmetros físicos e químicos, turbidez e CLR estiveram mais frequentemente correlacionados com esse coeficiente do que cor, dureza e ferro. Os parâmetros microbiológicos estiveram sempre correlacionados com o coeficiente de mortalidade infantil.

O parâmetro CRL apresentou correlação negativa com a mortalidade infantil, o que era esperado, já que valores médios maiores de CRL sugerem melhor qualidade da água, impactando negativamente o risco de morrer em menores de um ano.

Os parâmetros organolépticos (cor, ferro e dureza) apresentaram menor frequência de correlações estatisticamente significantes. Esses parâmetros são indicadores da qualidade da água pois estão associados à aceitação pelo consumidor. Assim, esses parâmetros não necessariamente indicam contaminação da água e risco à saúde, mas como a ocorrência de cor, dureza ou ferro pode alterar as características organolépticas (aparência da água, gosto e/ou odor), pode haver rejeição da água e, conseqüentemente, a procura e o consumo de outras fontes de água com qualidade desconhecida.

Tabela 16. Resultados das análises de correlação entre variáveis de qualidade da água para consumo humano e coeficiente de prevalência de DDA, Colômbia, 2013

VARIÁVEIS ⁽¹⁾	ANOS														
	2008			2009			2010			2011			2012		
	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p
CT	949	-0,026	0,420	934	0,034	0,292	927	0,059	0,059	901	0,50	0,136	912	0,626	0,157
EC	949	0,031	0,338	934	0,046	0,156	927	0,077	0,019*	901	0,065	0,052	912	0,862	0,091
TUR	883	0,026	0,439	898	0,085	0,011*	921	-0,304	0,303	899	0,001	0,596	880	0,624	0,156
COR	863	-0,061	0,080	827	0,009	0,805	840	0,031	0,375	831	0,21	0,554	845	0,285	0,844
CRL	836	0,20	0,553	857	-0,042	0,215	838	-0,43	0,210	847	0,128	0,000*	867	0,065	0,179
DUR	81	0,062	0,062	703	0,092	0,014*	727	-0,076	0,556	808	-0,035	0,302	830	0,573	0,096
FERRO	704	0,007	0,007*	629	-0,030	0,454	678	0,350	0,408	631	-0,013	0,660	680	0,525	0,769
IRCA	958	-0,061	0,61	934	0,053	0,108	927	-0,013	0,695	901	0,051	0,129	912	0,902	0,276

Notas: (1) CT: coliformes totais; EC: *E. Coli*; TUR: turbidez; COR: cor aparente; CRL: cloro residual livre; DUR: dureza total; FERRO: ferro total; IRCA: Índice de risco relacionado com a água de consumo. * Estatisticamente significante $\alpha < 0,05$.

Tabela 17. Resultados das análises de correlação entre variáveis de qualidade da água para consumo humano e coeficiente de prevalência de DDA em menores de quatro anos, Colômbia, 2013.

VARIÁVEIS ⁽¹⁾	ANOS														
	2008			2009			2010			2011			2012		
	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p
CT	952	-0,04	0,907	929	0,48	0,144	923	0,083	0,012*	899	0,096	0,004*	923	0,372	0,134
EC	884	0,033	0,314	929	0,44	0,176	923	0,097	0,003*	899	0,094	0,005*	923	0,481	0,550
TUR	839	0,012	0,731	893	0,089	0,008*	917	0,002	0,952	897	0,038	0,284	877	0,557	0,983
COR	865	0,090	0,009*	823	0,004	0,899	836	0,061	0,790	829	0,042	0,222	837	0,090	0,000*
CRL	865	0,037	0,272	853	-0,011	0,756	834	-0,016	0,644	845	0,143	0,000*	850	0,689	0,396
DUR	815	-0,021	0,540	698	0,071	0,060	755	0,924	0,422	806	0,042	0,228	810	0,249	0,316
FERRO	708	0,022	0,552	625	-0,038	0,346	615	-0,394	0,349	629	0,025	0,524	690	0,912	0,682
IRCA	961	-0,054	0,940	929	0,072	0,029*	923	-0,008	0,799	0,070	0,072	0,032*	923	0,532	0,276

Notas: (1) CT: coliformes totais; EC: *E. Coli*; TUR: turbidez; COR: cor aparente; CRL: cloro residual livre; DUR: dureza total; FERRO: ferro total; IRCA: Índice de risco relacionado com a água de consumo. * Estatisticamente significante $\alpha < 0,05$.

Tabela 18. Resultados das análises de correlação entre variáveis de qualidade da água para consumo humano e coeficiente de mortalidade infantil, Colômbia, 2013

VARIÁVEIS ⁽¹⁾	ANOS														
	2008			2009			2010			2011			2012		
	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p	Pares	Coef	p
CT	1028	0,190	0,000*	1037	0,154	0,000*	1052	0,133	0,000*	1045	0,064	0,040*	1051	0,170,	0,000*
EC	1018	0,153	0,000*	1037	0,110	0,000*	1052	0,119	0,000*	1045	0,079	0,011*	1051	0,110	0,035*
TUR	939	0,149	0,000*	1001	0,130	0,000*	1046	0,139	0,000*	1037	0,111	0,000*	1048	0,140	0,000*
COR	925	0,31	0,359	928	0,030	0,000*	960	0,094	0,004*	964	0,040	0,220	997	0,003	0,000*
CRL	903	-0,224	0,000*	956	-0,193	0,010*	958	-0,191	0,000*	981	-0,188	0,000*	1002	-0,190	0,010*
DUR	876	-0,048	0,157	801	0,034	0,337	765	0,075	0,025*	945	0,016	0,532	989	0,010	0,001*
FERRO	765	0,046	0,202	720	0,041	0,271	554	0,093	0,005	754	0,110	0,002*	750	0,076	0,042*
IRCA	1027	0,309	0,000*	1037	0,327	0,000*	1052	0,308	0,000*	1045	0,259	0,000*	1045	0,300	0,001*

Notas: (1) CT: coliformes totais; EC: *E. Coli*; TUR: turbidez; COR: cor aparente; CRL: cloro residual livre; DUR: dureza total; FERRO: ferro total; IRCA: Índice de risco relacionado com a água de consumo. * Estatisticamente significante $\alpha < 0,05$.

6.5.3. Análise de correlação entre o grau de implementação da VQACH e aspectos do monitoramento da qualidade da água

Os resultados das análises de regressão entre a variável grau de implementação da VQACH e as variáveis cumprimento do plano de amostragem, atendimento ao padrão de potabilidade e parâmetros de qualidade da água estão apresentados na Tabela 19.

Tabela 19. Resultados das análises de correlação entre o grau de implementação da VQACH e variáveis de monitoramento da qualidade da água, Colômbia, 2013

Regressão lineal	Cor	Turbidez	pH	CRL	Coliformes Totais	<i>E. coli</i>	IRCA
Grau de implementação e cumprimento do plano de amostragem							
P	0,0321*	0,00134**	0,00278**	0,0029**	0,0119*	0,00882**	NA
R	0,1433	0,3274	0,2879	0,2855	0,2039	0,2218	NA
Grau de implementação e atendimento ao padrão de potabilidade							
P	0,0466*	0,000562***	0,0592	0,1934	0,1422	0,1412	NA
R	0,1198	0,3718	0,1091	0,03065	0,04952	0,04999	NA
Grau de implementação e parâmetros de qualidade da água							
P	0,9855	0,205	0,3324	0,009656	NA	NA	0,9509
R	-0,0476	0,03117	-0,0007117	0,3843	NA	NA	-0,04743

Nota: NA: Não Aplica

O grau de implementação apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa com o cumprimento do plano de amostragem para todos os parâmetros. Já para o atendimento ao padrão de potabilidade e os parâmetros de qualidade da água, os resultados das correlações foram fracos ou inexistentes.

Na Tabela 20, apresentam-se resultados individualizados para alguns estados. Observa-se que os graus de implementação da VQACH implicam em percentuais elevados nos índices de cumprimento do plano de amostragem.

Tabela 20. Grau de implementação e índices de cumprimento do plano de amostragem por parâmetros, segundo os estados, Colômbia, 2013

ESTADOS	GRAUS DE IMPLEMENTAÇÃO	PARÂMETROS					
		Color	Turbidez	pH	CRL	Coliforme total	<i>E. coli</i>
Atlântico	70,1	95,9	95,9	95,9	95,9	82,8	82,9
Bogotá, D. C.	86,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Boyacá	62,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caldas	75,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Caquetá	70,5	71,4	71,4	71,4	71,4	61,5	61,5
Cauca	72,0	76,1	76,1	75,9	76,1	75,4	75,5
Nariño	77,8	16,1	97,8	92,9	74,6	91,9	91,9
Quindío	83,1	91,0	91,0	91,0	91,0	58,0	54,0
Risaralda	72,7	98,0	98,0	97,0	97,0	94,0	94,0
Vaupés	74,6	74,3	74,3	74,5	76,7	70,8	71,0

7. DISCUSSÃO

A avaliação do Sistema de VQACH permitiu conhecer as diferentes formas de atuação da VQACH nos territórios e em que medida as ações pactuadas estão sendo implementadas. Foram identificados diferentes processos de implementação, que refletem as desigualdades das práticas da VQACH entre os territórios.

Dentre os atributos que informaram sobre a implementação das ações de VQACH, ‘monitoramento da água’, ‘análise e investigação’, ‘atuação junto aos responsáveis pelas fontes de distribuição da água’, ‘sistema de informação’ e ‘rede laboratorial’ apresentaram implementação relevante. Esses componentes evidenciam os pontos fortalecidos do Sistema de VQACH, principalmente quanto à produção e sistematização de dados; no entanto identificam-se alguns problemas conceituais e operativos que devem ser aprimorados.

O predomínio das ações da VQACH com foco nos sistemas de abastecimento, em detrimento de outras formas de abastecimento, permitiu evidenciar limitações conceituais da legislação que podem afetar a universalidade das ações da VQACH, por exemplo, no aspecto de proteção da qualidade da água, produzindo inequidades. A definição legal de “pessoas prestadoras” para a atuação

da VQACH pode excluir das ações de vigilância sistemas de abastecimento que não cumprem com a definição, comumente sistemas não convencionais e de baixa complexidade, que podem apresentar maior risco. As ações da VQACH devem considerar todas as formas de abastecimento e potencial perigo que representem para a população, o que varia em termos de condições socioeconômicas e risco de agravos relacionados com a água.

Nesse sentido, ações de VQACH devem considerar com cuidado e atenção grupos desfavorecidos, o que, de forma geral, leva ao equilíbrio da gestão e melhora da segurança da água de consumo (WHO, 2011). As ações da VQACH focalizadas nos sistemas de abastecimento de água convencionais não resultarão de muita utilidade se os mesmos abrangem apenas pequena parcela da população ou se são responsáveis pelo abastecimento de uma fração menor da água consumida, portanto é essencial considerar na VQACH todas as diferentes formas de abastecimento de água da população (WHO, 2011).

Além disso, percebe-se que os instrumentos de avaliação de risco propostos pela legislação colombiana (Índice de Risco da Qualidade da Água de Consumo Humano - IRCA, Índice de Risco Municipal por Abastecimento de Água para Consumo Humano - IRABAm e Mapa de Risco) mostraram ser pouco flexíveis para abordar as fontes de abastecimento não convencionais ou de pequeno porte, mostrando ser inadequados. Tal aspecto pode colaborar ainda mais com a exclusão de ditas fontes ou a inadequada avaliação. Diferentes autores apontam que as falências na efetivação de programas de VQACH em países em desenvolvimento são muitas vezes resultado da opção por metodologias adotadas em países desenvolvidos, apresentando, assim, deficiências significativas, resultantes não somente das diferenças socioeconômicas, mas também da natureza dos serviços de abastecimento de água (HOWARD e BARTRAM, 2005; QUEIROZ, 2012).

Definir a abordagem das diferentes formas de abastecimento e dos instrumentos de avaliação de risco mais adequados para as diferentes formas de abastecimento poderá evitar a exclusão, proporcionando uma avaliação mais legítima em consideração com as particularidades de cada sistema. Para o exercício

da VQACH em sistemas de abastecimento não convencionais e de baixa complexidade foram propostos enumeráveis caminhos, como 'planos de segurança da água comunitários, enfoques educacionais ou de participação da comunidade na vigilância, entre outros, que poderão ajudar no desenvolvimento das ações de VQACH mais adequadas com as diferentes características das fontes de distribuição da água, sem que essas sejam excluídas (WHO, 2011). Uma VQACH mais universal permitirá abarcar toda a população, fortalecendo e legitimando os processos de prevenção e promoção da saúde numa perspectiva que promova a equidade em saúde, contribuindo para a transformação das situações de risco e vulnerabilidade, que são produzidas pelas desigualdades econômicas, sociais e culturais (BARATAS, 2006).

Por outro lado, foi observado que alguns territórios não desenvolviam ações com enfoque no melhoramento da qualidade da água. Um dos principais objetivos da VQACH é a melhoria progressiva da qualidade da água, sendo importante tanto o registro, sistematização e análise dos dados, como a notificação e difusão das informações, e que essas sejam necessariamente acompanhadas por recomendações sobre medidas corretivas (WHO, 2011). As informações por si só não produzem melhora, por outro lado, a gestão eficaz e o uso da informação gerada pela VQACH possibilitam a melhora 'racional das fontes de distribuição, entendendo a palavra racional como o uso dos recursos disponíveis, para gerar o máximo de benefício para a saúde pública (WHO, 2011).

Com relação ao desenvolvimento da avaliação de risco, ainda persistem várias lacunas, tanto na compreensão como na aplicação dos instrumentos, o que dificulta o desenvolvimento das análises propostas. Cabe ressaltar que a definição dos instrumentos de avaliação de risco foi definida recentemente mediante as Resolução n.º 2.115/2007, Resolução n.º 82/2009 e Resolução n.º 4.716/2010, processo que tem se dado de forma paulatina (COLÔMBIA, 2007b, COLÔMBIA, 2009, COLÔMBIA, 2010). No entanto, a complexidade dos mesmos exige esforços coordenados dos diferentes níveis para cumprir com todos os critérios que demanda a aplicação dos instrumentos, tanto ao nível nacional para fornecer apoio técnico,

como ao nível local para disponibilizar todos os recursos necessários para sua implementação.

No nível local, a falta de recursos (recursos humanos e recursos materiais e de infraestrutura) para o desenvolvimento das ações da VQACH foi um aspecto recorrente. Os territórios não contam com recursos suficientes para desenvolver as ações, podendo comprometer a efetivação das mesmas. A falta de recursos tem se observado em diferentes práticas e programas de saúde pública na Colômbia, a exemplo do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Pública (SIVIGILA), dos programas de tuberculoses, imunização, leishmanioses, malária e na gestão geral de saúde como se pode observar na literatura (AYALA CERNA e, KROEGER, 2002; ARBELÁES et al., 2004; RODRIGUEZ et al., 2006, MOLINA et al., 2006, LOPEZ et., al, 2009; CHAVES et al., 2011, CHAVEZ e VELAZQUES, 2011).

As dificuldades enfrentadas pelos territórios para exercer suas funções na gestão da saúde pública foram relacionadas aos efeitos tardios da reforma (Lei nº 100/1993), que determina a descentralização dos territórios, outorgando competências e recursos aos Municípios e Estados em um contexto de fragilidades políticas e múltiplos interesses econômicos e políticos e a pouca direção do Estado (MOLINA et al., 2007, MOLINA, 2009, LUJAN, 2010 CHAVEZ e VELAZQUES, 2011).

Especificamente, a falta de recursos humanos tem sido relacionada com a falta de regulação trabalhista dada pelo surgimento de novos modelos de vinculação do trabalho na Colômbia; que levam à flexibilização contratual, instabilidade e precarização do emprego e dos salários. Alguns autores afirmam que as habilidades administrativas requeridas para subcontratar e regular as contratações parece ser afetado pela falta de governança dos territórios (ACOSTA et al., 2009, GROOTE, 2007).

Algumas avaliações de programas de VQACH em países desenvolvidos (RISEBRO e HUNTER, 2007; JAYARATNE, 2008) mostram a disponibilidade de recursos financeiros e humanos e uma melhor infraestrutura do serviço de

vigilância, no entanto, em países em desenvolvimento tem se apresentado situações contrárias, mostrando condições precárias para o desenvolvimento, como por exemplo, o caso da VQACH no Brasil (QUEIROZ, 2011) e os resultados dessa pesquisa. Portanto, são necessárias medidas que fortaleçam as ações da VQACH nos países desenvolvidos, propondo estratégias inovadoras e realistas que se adaptem aos contextos administrativos e institucionais desses países e que sejam acompanhadas do fortalecimento da governança e da participação e controle social.

A debilidade do Sistema de VQACH nos atributos ‘universalidade’, ‘intersectorialidade’ e ‘educação e participação comunitárias’ evidencia a falta de ações da VQACH numa perspectiva de promoção da saúde, que pode fornecer novas possibilidades para atuar no melhoramento da qualidade da água. A atuação da VQACH como estratégia de promoção da saúde permite compreender de forma ampla a complexidade dos processos saúde-doença relacionados com a qualidade da água e de seus determinantes, que envolve tanto fatores ambientais, como biológicos, econômicos, políticos e culturais, oportunizando, dessa forma, o controle dos fatores determinantes dos agravos numa perspectiva ampla (BUSS, 2000; FRANCO, 2012).

A VQACH na Colômbia tem mostrado uma compreensão da necessidade das ações intersectoriais para o reconhecimento dos determinantes que influenciam a qualidade da água, no entanto, o comprometimento de diferentes setores no desenvolvimento de ações tem se revelado dispendioso, não sendo concretizado. A efetivação da intersectorialidade é uma tarefa complexa que deve ser promovida mediante o respeito pelas diferentes visões e contribuições dos setores; a superação das hierarquias institucionais e das relações de poder existentes entre as corporações, profissionais, setores, políticas e segmentos sociais; a criação de canais e linguagem que envolva discussões sobre as visões, contribuições e possíveis soluções que permitam trabalhos coletivos; e a promoção de espaços onde seja envolvida a sociedade civil como parte essencial das soluções (SILVA e RODRIGUES, 2010).

Sob essas premissas, deve-se promover a aproximação dos setores e da VQACH, ademais se deve considerar que o nível nacional tenha um importante papel para atuar como mediador, fornecendo elementos conceituais, técnicos e operativos que facilitem a efetivação da intersectorialidade. Além disso, é importante pensar na intersectorialidade como estratégia essencial nas resoluções de problemas, vinculando diferentes setores para a definição de caminhos e soluções que setores de forma isolada não poderiam alcançar (TEIXEIRA et al., 1998).

A 'educação e participação comunitárias' foi um aspecto pouco abordado na VQACH. Nem todos os problemas de qualidade da água são de caráter técnico, nem se resolvem com os responsáveis pelo abastecimento de água diretamente; para solucionar ou minimizar muitos dos problemas de qualidade da água será importante (e até prioritário) realizar atividades educativas, como fomentar hábitos saudáveis, esclarecer sobre os riscos relacionados à qualidade da água e sobre medidas para garantir e melhorar a qualidade da água.

A participação da comunidade é um componente desejável para a vigilância. Os membros da comunidade têm direito a participar na tomada de decisões. Além disso, a comunidade é um recurso que pode proporcionar conhecimentos e experiência locais, como informações sobre a existência de problemas no sistema de abastecimento ou, por outro lado, podem realizar atividades participativas, como inspeção ou análise em locais de difícil acesso para o serviço de saúde (WHO, 2011).

No referente à 'disponibilização de informação', embora quantitativamente, tenha-se identificado implementação relevante, com relação ao aspecto qualitativo, ou seja, aos 'canais' de disponibilização da informação, foram identificadas fragilidades para fornecer as informações sobre a qualidade da água. É importante estabelecer sistemas adequados e eficientes de informação para todos os serviços, setores e atores envolvidos com o abastecimento de água para consumo humano, permitindo realizar de forma apropriada a comunicação do risco e, conseqüentemente, desencadear estratégias eficazes de correção das deficiências existentes. Nesse sentido, é necessário avaliar os mecanismos mencionados

pelos/as entrevistados/as na pesquisa (disponibilização de informação através do SIVICAP; mediante solicitação de indivíduos/pessoas à autoridade de saúde; informes, cartazes ou meios de comunicação como rádio) para determinar em que medida as informações estão sendo disponibilizadas e causando um impacto na saúde.

A implementação desses elementos pode promover os processos de empoderamento à população, aumentando o poder técnico e político das comunidades em processos como fixação de prioridades, na tomada de decisões, e na definição de estratégias para alcançar um melhor nível de saúde e na construção de mecanismos para a reivindicação das políticas públicas saudáveis (BUSS, 2000).

Na análise dos determinantes contextuais do Sistema de VQACH, os atributos aceitabilidade, descentralização e coordenação mostraram correlação estatisticamente significativa com o grau de implementação. Territórios com maior descentralização e coordenação apresentaram melhores graus de implementação; já para o atributo aceitabilidade a correlação foi inversa, sugerindo que territórios com melhor implementação apresentaram menor aceitabilidade das estratégias.

A análise dos dados qualitativos mostrou que existem debilidades nas relações entre os três níveis (Municípios, Estado e nível nacional) para o desenvolvimento das ações da VQACH, sendo mais fragilizado entre Estado e Município, estando em alguns momentos desprovidos do suporte e da orientação dos níveis superiores para desenvolver as suas ações. A falta de interação entre os níveis, deu-se principalmente pela ausência de definição de regulamentações específicas (relacionadas à participação da vigilância no autocontrole dos sistemas de abastecimento e à elaboração do mapa de risco), supervisão e avaliação das ações, fortalecimento dos recursos humanos, promoção da intersetorialidade e suporte técnico em relação à compreensão e incorporação das normativas no serviço e para a elaboração dos instrumentos de análises de risco.

A 'coordenação' foi um atributo que mostrou ser incipiente para avaliar todos os aspectos que envolvem esse item. No entanto, foi observada que a 'coordenação' realizada pelas autoridades de saúde foi promovida principalmente pelos entes de controle das organizações públicas da Colômbia (controladoria, procuradoria e a superintendência) em cumprimento com as exigências, sendo observadas poucas ações de 'coordenação', promovida pelas autoridades de saúde para desenvolver as ações da VQACH.

A 'aceitabilidade', ou capacidades dos atores para realizar as ações da VQACH, mostrou que territórios com maior grau de implementação apresentaram valores menores de aceitabilidade. A partir dos dados qualitativos observamos que, na medida em que os territórios desenvolvem maior número de ações, os mesmos conseguem identificar mais detalhadamente as dificuldades de execução das ações da VQACH, por se encontrarem mais envolvidos com as práticas. Nesse atributo, evidenciaram-se problemáticas já identificadas, como a falta de intersetorialidade, recursos humanos e de infraestrutura. Além disso, foram mencionadas dificuldades na aplicação de algumas ferramentas, principalmente o formulário único de inspeção sanitária. Os depoimentos mostram que as exigências do formulário não se aplicam para sistemas de abastecimento não convencionais e de pequeno porte, portanto como mencionam os participantes, os sistemas de abastecimento pequenos e eficientes são avaliados de forma incorreta, pois as exigências do formulários estão direcionadas principalmente a sistemas de abastecimento convencionais.

Entre os indicadores selecionados, o IPM e a cobertura de aqueduto general apresentaram correlações estatisticamente significantes e negativas com o grau de implementação. Portanto, os territórios com melhor grau de implementação do Sistema de VQACH apresentaram menores índices de IPM. Por outro lado, territórios com maiores percentuais de cobertura da população com aqueduto geral apresentaram graus menores de implementação da VQACH. Territórios com maiores percentuais de aqueduto geral demandam mais ações da VQACH, pois a população a abastecida é maior, o que pode dificultar as ações da vigilância.

Territórios com graus maiores de implementação apresentaram valores de IRCA maiores. O IRCA estima os riscos à saúde relacionados à qualidade da água, um aumento no seu valor traduz a deterioração da qualidade da água. Esse aspecto pode estar relacionado com a representatividade dos dados recolhidos pelas autoridades para realizar o IRCA. Território com melhores graus de implementação apresentam melhores cobertura e qualidade dos dados, podendo influir nos valores IRCA. No entanto, são necessários estudos complementares para avaliar esse comportamento.

A análise qualitativa dos resultados da VQACH revelou a ausência, irregularidade e descontinuidade do monitoramento em alguns municípios, além da falta de cumprimento do plano de amostragem. Esses resultados evidenciam as fragilidades dos territórios para dar cumprimento com as ações pactuadas, o qual pode prejudicar o desenvolvimento do sistema e os impactos produzidos na saúde.

As debilidades no monitoramento da qualidade da água foram observadas tanto nas ações realizadas pelos estados como pelos municípios que realizam autonomamente a VQACH e estiveram principalmente relacionadas à falta de suporte técnico, infraestrutura, recursos humanos e financeiros. Na gestão realizada no nível estadual, além das dificuldades mencionadas, observaram-se limitações relacionadas ao deslocamento dos profissionais aos municípios, longas distâncias, custos de transporte e segurança pública.

O processo de descentralização da saúde na Colômbia foi iniciado com a promulgação da Lei nº 10/1990, Lei nº 60/1993 e Lei nº 100/1993, as quais transferem, às autoridades locais, a capacidade de tomar decisões sobre as políticas de desenvolvimento no nível local, o controle sobre os recursos financeiros, em termos de designação da despesa ou geração de ingressos, e a responsabilidade para planejar, financiar e manejar as funções públicas. Em 2011, a Lei nº 715/2001 designou as competências do controle de vetores e do saneamento ambiental aos municípios mais desenvolvidos, sempre e quando os mesmos cumpram com os requisitos de certificação exigidos pela Lei nº 10/1990 e

pela Lei nº 60/1993 e, em caso de não cumprimento com as exigências de descentralização, o município fica articulado ao departamento.

Embora esse processo tenha se dado de forma lenta e inconclusa, diferentes estudos evidenciam o impacto negativo da descentralização no desempenho dos programas de imunização, malária, leishmaniose, tuberculose e gestão geral da saúde pública (SILVIA et al., 2002; AYALA CERNA e KROEGER, 2002; ARBELÁES, 2004; RODRIGUEZ et al., 2006, MOLINA et al., 2006, CHAVEZ et al., 2011, CHAVEZ e VELAZQUES, 2011, BARRETO, 2012). Depois de 20 anos, se esperaria que a descentralização ajudasse no fortalecimento dos programas nas localidades, entretanto, os resultados dessa pesquisa assinalam a falta de capacidades dos municípios para abordar as ações da VQACH.

Em consequência, algumas das fragilidades da VQACH identificadas estão determinadas pela estrutura do atual sistema de saúde da Colômbia, que não garante as capacidades das localidades. A alta complexidade de algumas das ações da VQACH requer que se disponha de recursos suficientes para não comprometer o desenvolvimento das ações. Por outro lado, é importante ressaltar o papel do nível nacional como órgão orientador que promova o fortalecimento das ações da VQACH nos territórios mediante diálogos permanentes, suporte técnico, coordenação das ações e definição de políticas.

As evidências sobre as diversas configurações do monitoramento da qualidade da água adotadas pelos territórios, nas quais são priorizadas algumas fontes de distribuição, parâmetros ou alguns segmentos da população como é o caso da população rural, produzem divergência nas práticas em saúde, já que alguns territórios abordam de forma mais ampla e representativa a população em comparação com outros. Tais diversidades de configuração impactam os resultados das ações da VQACH nos diferentes territórios.

Ainda, um monitoramento tão diferenciado entre os territórios dificulta a análise comparativa da qualidade da água, é o caso dos territórios que ampliam a cobertura das ações, evidenciado, em maior proporção, problemas relacionados à

qualidade da água. Aspecto que pode afetar a definição de prioridades e tomada de decisões ao nível nacional, porque os dados correspondem a diferentes abordagens das determinações técnicas e legais.

As características das ações da VQACH, bem como das diferentes estratégias de saúde pública, são determinadas autonomamente pelas autoridades em saúde, muitas vezes relacionadas às prioridades em saúde traçadas pelos territórios. Entretanto, é necessário estabelecer critérios mínimos de monitoramento que permitam padronizar a produção de dado, permitindo uma análise mais equânime e homogênea.

As inconsistências na construção do IRCA relacionadas à falta de parâmetro podem ser causadas por incompatibilidades com as diretrizes do plano de amostragem que restringe o número de parâmetros analisados, amostras e frequências realizadas pelos municípios. Portanto devem ser compatibilizadas as orientações para construção do IRCA e aquelas relativas ao plano de amostragem. Dada à relevância do IRCA, são necessários estudos complementares para definir adequações na metodologia de construção desse indicador.

As prevalências de DDAs não apresentaram correlação estatisticamente significativa com indicadores de qualidade da água, sendo tal correlação bem demonstrada em diferentes estudos (HELLER et al., 2003, TEIXEIRAS e HELLER, 2005, QUEIROZ, 2009, PAZ et al., 2012). A falta de correlação entre esses eventos pode estar relacionada com fragilidades relativas à notificação desse agravo, não refletindo a incidência real do evento, e mesmo à caracterização da qualidade da água, haja vista as inconsistências apontadas no cumprimento do plano de amostragem. Adiciona-se a esses fatores, o delineamento utilizado nessa avaliação, estudo ecológico, que pode não ser sensível o suficiente para identificar associação entre essas variáveis.

Estudos sobre o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Pública (SIVIGILA) na Colômbia apontam diferentes problemas na execução de ações de vigilância nos territórios. Assinalam a redução de recursos para assessoria,

assistência, supervisão e controle dos processos da vigilância, além de deficiências nos processo administrativo, recursos humanos e recursos financeiros para cumprir com as competências (LÓPEZ et al., 2009).

Por outro lado, correlação estatisticamente significativa foi identificada entre o indicador de mortalidade infantil e indicadores de qualidade da água, mostrando que os territórios com deficiências na qualidade da água para consumo humano apresentaram maiores valores de mortalidade infantil, reforçando a importância da qualidade da água para a saúde. A mortalidade infantil é considerada importante indicador de saúde e de qualidade de vida, pelo fato de ser bastante sensível a mudanças socioeconômicas e intervenções em saúde (KALE et al., 1997). A utilização de dados de mortalidade em outros estudos realizados confirma a aplicabilidade desse indicador na avaliação dos impactos de intervenções em saneamento na saúde de populações (TEIXEIRA e PUNGIRU, 2005, BELLINE et al., 2010). Esses estudos comprovaram a importância das variáveis de saneamento nas análises da situação da saúde, impactando, especialmente, a mortalidade infantil, e a importância de melhorias nas condições de saneamento para alcançar melhores estados de saúde da população.

O relatório mundial da OMS/UNICEF sobre os avanços na cobertura da qualidade da água no mundo mostrou que a cobertura na Colômbia foi de 78%, sendo importante a diferença entre as áreas urbana e rural, 96% e 51%, respectivamente. Na Colômbia, ainda prevalece elevado percentual da população sem acesso à água potável, portanto ações dirigidas ao melhoramento da qualidade da água podem impactar as condições de saúde e de vida de parcela significativa da população, a exemplo da mortalidade infantil.

8. CONCLUSÕES

A metodologia proposta demonstrou ser adequada para avaliar o Sistema de VQACH no país, os resultados do grau de implementação, a análise dos determinantes contextuais e as análises dos indicadores de qualidade da água proporcionaram uma visão ampla e detalhada da implementação da VQACH no país. Por outro lado, o diálogo entre as metodologias quantitativa e qualitativa enriqueceu a análise, permitindo aprofundar a compreensão de alguns problemas identificados.

O Sistema de VQACH se encontra parcialmente implementado segundo a metodologia desenvolvida, observando-se, ainda, diferentes ações sem execução. A análise mostrou que existem grandes diferenças nos processos de implementação entre territórios, alguns mais avançados que outros.

O estudo permitiu identificar diferentes aspectos positivos e fragilidades que devem ser aperfeiçoadas para a efetivação do sistema. A universalidade das ações de VQACH foi um aspecto precário, com as ações sendo realizadas principalmente nos sistemas de abastecimento convencionais, sendo que as legislações vigentes impõem restrições que impedem uma abordagem mais universal da VQACH. A definição de ‘pessoa prestadoras’ como objeto da VQACH, leva à exclusão de

fontes que não cumprem com os critérios legais estabelecidos. Além disso, a norma não estabelece as diferentes formas de abastecimento que são alvo da VQACH. Nesse sentido, a legislação deve ser aperfeiçoada para se alcançar o máximo de universalidade das ações.

Também devem ser ampliadas as ações de VQACH para além das atividades de monitoramento da qualidade da água (coleta e análise de amostras), fortalecendo-se a sistematização e análise de dados e o uso eficiente dos resultados para a definição de ações e prioridades para melhoramento das fontes de abastecimento e da qualidade da água. Da mesma forma, a VQACH deve adquirir um enfoque que permita atuar na promoção da saúde, fomentando ações intersetoriais, a disponibilização de informações e a educação e participação comunitárias, estimulando o empoderamento da população e a proposição de novas possibilidades de intervenção em saúde.

A avaliação dos indicadores de qualidade da água mostrou um precário cumprimento do plano mínimo de amostragem em alguns territórios, comprometendo o diagnóstico da qualidade da água é conseqüentemente, o planejamento das ações de VQACH. A ausência de 'recursos humanos, financeiros e de infraestrutura' foi identificada como importante fator limitante para desenvolvimento das ações da VQACH, especialmente relacionado à flexibilização das leis trabalhistas, falta de governança, clientelismo e debilidade dos processos administrativos e burocráticos para a aquisição de recursos. Essas dificuldades foram relacionadas a processos incipientes de descentralização, os quais não têm conseguido alcançar o necessário fortalecimento, a capacidade e a autonomia dos municípios para desenvolver ações VQACH.

As ferramentas de avaliação de risco mostraram um alto nível de complexidade e de dificuldades para a sua aplicação. Devido aos diferentes requerimentos dos instrumentos de avaliação de risco, os territórios realizam análise de riscos da qualidade da água parciais ou nulos.

Os territórios adotam diferentes números de parâmetros para a construção do IRCA, sendo que não existe definição de um número mínimo a ser utilizado, estabelecem-se, assim, diferentes maneiras de elaboração do IRCA que podem levar a diagnósticos da qualidade da água não comparáveis, interferindo na definição de prioridades e na tomada de decisões. Para tanto, é essencial reavaliar as diretrizes da construção do IRCA, no que se refere aos parâmetros mínimos e na concordância com as diretrizes do plano de amostragem.

O formulário de inspeção sanitária mostrou não ser conveniente para avaliar os sistemas não convencionais, os requerimentos não consideram as particularidades e características desses sistemas, sendo que esses são os sistemas que normalmente prevalecem no país e que comumente apresentam maior risco de contaminação.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, F.; HERNÁN, J.; BECERRA, S.C.A.; MEJÍA, A.C.A. Las condiciones laborales de los profesionales de la salud a partir de la Ley 100 de 1993: evolución y un estudio de caso para Medellín. **Revista Gerencia y Políticas Salud**, v.8, n.16, p.107-131, 2009.

ARREAZA, A.L.V.; MORAES, J. Contribuição teórico-conceitual para a pesquisa avaliativa no contexto de vigilância da saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.15, n.5, p.2627-2638, 2010.

ARBELÁEZ, M.; GAVIRIA, M.; FRANCO, A.; RESTREPO, R.; HINCAPIÉ, D.; BLAS, E. Tuberculosis control and managed competition in Colombia. **The International Journal of Health Planning and Management**, v.19, n.1, p.25-43, 2004.

AUGUSTO, L.G.S. Saúde e vigilância ambiental: um tema em construção. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.12, n.4, p.177-187, 2003.

AYALA CERNA C, KROEGER A. La reforma del sector salud en Colombia y sus efectos en los programas de control de tuberculosis e inmunización. **Cadernos de Saúde Pública**, v.18, n.6, p. 1771-81. 2002.

BALTAZAR, J.C.; NADERA, D.P.; VICTORA, C.G. Evaluation of the National Control of Diarrhoeal Disease programme in the Philippines, 1980-93. **Bulletin of the World Health Organization**, v.80, n.8, p.637-643, 2002.

BARATAS, R.B. Desigualdades sociais e saúde. In: CAMPOS, G.W.D.S.; MINAYO, M.D.S.; AKERMAN, M.; DRUMOND JÚNIOR, M.; CARVALHO, Y.D. (Org.). **Tratado de saúde coletiva**. 2.ed. São Paulo: Hucitec/Fiocruz, 2006. cap.13. p.475-486.

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 223 p.

BARRETO. M.L.; GENSER, B.; STRINA, A.; TEIXEIRA, M.G.; ASSIS, A.M.; REGO, R.F.; TALES, C.A.; PRADO, M.S.; MATOS, S.M.A.; SANTOS, D.M.; SANTOS, L.A. CAINCROSS, S. Effect of city-wide sanitation programme on reduction in rate of childhood diarrhoea in northeast Brazil: assessment by two cohort studies. **Lancet**, v.370, n.10, p.1622-1628, 2007

BORRERO, E.; CARRASQUILLA, G.; NEAL A. Descentralización y reforma: ¿cuál es su impacto sobre la incidencia de malaria en los municipios colombianos?. **Biomédica**, v.32, p.1 68-78. 2012

BASTOS, R.K.X.; HELLER, L.; FORMAGGIA, D.M.E. **Comentários sobre a Portaria MS nº 518/2004. Subsídios para implementação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 92. p.

BELLIDO, J.G.; BARCELLOS, C.; BARBOSA, F.D.S.; BASTOS, F. I. Saneamiento ambiental y mortalidad en niños menores de 5 años por enfermedades de transmisión hídrica en Brasil. **Revista Panamericana Salud Publica**, v.28, p.2, p. 114-20. 2010.

BRASIL. Secretária-Geral de Controle Externo e Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo **Técnicas de auditoria marco lógico**. Brasília: SEPROG/SEGECE, 2001. 33 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto Promoção da Saúde. **As cartas da promoção da saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 56.p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Avaliação normativa do Programa Saúde da Família no Brasil: monitoramento da implantação e funcionamento das equipes de saúde da família: 2001-2002**. Brasília: Ministério da Saúde. 2004. 140 p. (Série C. Projetos, Programas e Relatórios).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias, Guia de bolso, 7 edição**. Brasília: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde, 2006a. 320 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde, 2006b. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 56 p.(Série B. Textos Básicos de Saúde).

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciência & saúde coletiva**, v.5, n.1, p.163-177. 2000.

CÁCERES, D.C.; ESTRADA, E.; DE ANTONIO, R.; PELÁEZ, D. La enfermedad diarreica aguda: un reto para la salud pública en Colombia. **Revista Panamericana Salud Pública**, v.17, n.1, p 6-14.2005.

CAIRNCROSS, S. Modelos conceituais para a relação entre a saúde e o saneamento básico. In: Heller et al. **Saneamento e saúde nos países em desenvolvimento**. Rio de Janeiro: CC&P Editores Ltda, 1997, p.169-183.

CAIRNCROSS, S.; HUNT, C.; BOISSON, S.; BOSTOEN, K.; CURTIS, V.; FUNG, I.C.H.; CHMIDT, W.P. Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhea. **International Journal of Epidemiology**, v.39, p.193-205, 2010.

COLOMBIA. Ley n.º 142, del 11 julio de 1994. Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones. **Diario Oficial 41433**, Bogotá, DF, 11 jul. 1994. 60 p.

COLOMBIA. Ley n.º 617, del 6 octubre de 2000. Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones. **Diario Oficial 44188**, Bogotá, DF, 9 octubre. 2000. 60 p.

COLOMBIA. Ministerio de Salud. Dirección de Salud Pública. **Plan Nacional de Salud Ambiental (PLANASA) 2000 -2010**. Bogotá DF: Organização Pan-Americana da Saúde/Ministério de Salud. 2001. 69 p.

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Decreto n.º 1122, de 9 de enero de 2007, por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en

Salud y se dictan otras disposiciones, **Diario Oficial 46506**, Bogotá, DF, 9 enero. 2007a. 14 p.

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Decreto n.º 1575, de 9 de mayo de 2007, Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá, **Diario Oficial 46623**, Bogotá, DF, 9 mayo. 2007b.14 p.

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución n.º 2115, de 22 junio de 2007, Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. **Diario Oficial 46679**, Bogotá, DF, 4 julio. 2007c. 23 p.

COLOMBIA. Ministerio de Planeación Social. Consejo Nacional de Política Económica Social. Conpes n.º 3550, del 25 noviembre 2008, Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. Bogotá, DF: **Ministerio de Planeación Social.**, 24 Nov de 2008a. 53 p.

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto n.º 811, de 5 de marzo de 2008. Por medio de la cual se definen los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución. **Diario Oficial 46935**, Bogotá, DF, 18 mar. 2008b. 5. p

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda e Desarrollo Territorial. Resolución n.º 0082, de 13 de febrero de 2009. Por medio de la cual se adoptan unos formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano. **Diario Oficial 48.367**, Bogotá, DF, 13 feb. 2009. 29 p.

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda e Desarrollo Territorial. Resolución n.º 4716, de 18 de noviembre de 2010. Por medio del cual se reglamenta el párrafo del artículo 15 del Decreto n.º 1575 de 2007. **Diario Oficial 47.930**, Bogotá, DF, 18 nov. 2010. 12 p.

COLOMBIA. Instituto Nacional de Salud. **Protocolo de vigilancia y control de la mortalidad por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años**. Bogotá, DF: Instituto Nacional de Salud, 2011. 15 p.

COLOMBIA. Instituto Nacional de Salud. Informes PICCAP, 2012. Bogotá, DF: Instituto Nacional de Salud, 2012. 48 p.

CONTANDRIOPOULOS, A.P. Avaliando a institucionalização da avaliação. **Ciência Saúde & Coletiva**, v.11, n.3, p.705-711. 2006.

CONTANDRIOPOULOS, A.P.; CHAMPAGNE, F.; DENIS, J.L.; PINEAULT, R. A Avaliação na área da saúde: conceitos e métodos. In: HARTZ, Z.M.A. (Org) **Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1997. cap.2, p.29-48 Disponível em:< <http://books.scielo.org/id/3zcft/pdf/hartz-9788575414033-04.pdf> >. Acesso em: 18 sep. 2012.

COTTINGHAM, P.H. Unexpected lessons: evaluation of job-training programs for single mothers. **New Directions for Program Evaluation**, v.50, p.59-70.1991.

CHAMPAGNE, F.; BROUSSELLE, A.; HARTZ, Z.M.A.; CONTANDRIOPOULOS. A.P. Modelizar as Intervenções. In: BROUSSELLE, A.; CHAMPAGNE, F.; CONTANDRIOPOULOS, A.P.; HARTZ Z.M.A. (Org.). **Avaliação Conceitos e Métodos**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011a. cap. 3, p.61-74.

CHAMPAGNE, F.; HARTZ, Z.M. A.; BROUSSELLE, A.; CONTANDRIOPOULOS. A.P. A Apreciação Normativa. In: BROUSSELLE, A.; CHAMPAGNE, F.; CONTANDRIOPOULOS, A.P.; HARTZ Z.M.A. (Org.). **Avaliação: conceitos e métodos**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011b. cap. 4, p. 77-94.

CHAMPAGNE, F; DENIS, J.L. Análise da implantação. In: HARTZ, Z.M.A. (Org.). **Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1997. cap.3 p.49-88. Disponível em:< <http://books.scielo.org/id/3zcft/pdf/hartz-9788575414033-05.pdf> >. Acesso em: 10 sep. 2012.

CHÁVEZ, B.M.; ARANGO, A.M.; SERNA, L.M.; ZULETA, A.M. Desempeño de las funciones esenciales de salud pública en tres municipios, Antioquia-Colombia, 2011. **Revista Facultad Nacional de Salud Pública**, v.29, p.3, p. 272-280. 2011.

CHAVEZ, B.M; VELASQUEZ, L.E. Análisis de la gestión territorial: Encuesta Nacional de Salud 2007, Colombia 2011. **Facultad Nacional Salud Pública**, v.30, n.1, p. 57-65. 2012.

DECLICH, S.; CARTER, A.O. Public health surveillance: historical origins, methods and evaluation. **Bulletin of the World Health Organization**, v.72, p.2, p. 285-304, 1994.

DONABEDIAN, A. Criteria, norms and standards of quality: What do they mean. **American Journal of Public Health**, v.71, n 4, p.409-412. 1981.

DONABEDIAN, A. Una aproximación a la monitorización de la calidad asistencial (primera parte). **Control de Calidad Asistencial**, v.6, n.1, p.1-6, 1991a.

DONABEDIAN, A. Una aproximación a la monitorización de la calidad asistencial (segunda parte). **Control de Calidad Asistencial**, v.6, n.2, p.31-39. 1991b.

ESREY, S.A.; POTASH, J.B.; SCHIFF, C. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. **Bulletin of the Word Health Organization**, v.69, n.5, p.609-613, 1991.

FERRER, S.R.; STRINA, A.; SANDRA, R.J.; RIBEIRO, H.C.; CAIRNCROSS, S.; RODRIGUES, L. C.; BARRETO, M. L. A hierarchical model for studying risk factors for childhood diarrhoea: a case-control study in a middle-income country. **International Journal of Epidemiology**, v.37, n.4, p.805-815, 2008.

FEWTRELL, L.; KAUFMANN, R.B.; KAY, D.; ENANORIA, W.; HALLER, L.; COLFORD, J. M.J. Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Infectious Diseases**, v.5, p.42-52, 2005.

FIGUEIRÓ, A.C.; FRIAS, P.G.; NAVARRO, L.M. Avaliação em Saúde: Conceitos básicos para a Prática nas Instituições. In. SAMICO, I.; FELISBERTO, E.; FIGUEIRÓ, A.C.; FRIAS, P.G. (Org.). **Avaliação em Saúde: Bases Conceituais e Operacionais**. Rio de Janeiro: MedBook, 2011. cap.1, p.1-14.

FINK, A.; KOSECOFF, J.; CHASSIN, M.; BROOK R. **Consensus Methods: Characteristics and Guidelines for Use RAND**, Santa Mónica, California, 1991.

FINKELMAN, J.; GALVAO, L.A.C.; HENAO, S. Governança da saúde ambiental na América Latina. Determinantes ambientais e sociais da saúde. In: GALVAO, L.A.C.; FINKELMAN,

J.; HENAO, S. (Org.). **Determinantes ambientais e sociais da saúde** Washington, D.C.: Organização Pan-Americana da Saúde/Editora Fiocruz. cap.4, p.33-66.

FRANCO, A. Promoción de la salud (ps) en la globalidad. **Revista Facultad Nacional de Salud Pública**, v.30, n.2, p. 93-201. 2012.

FREITAS, M.B.; FREITAS, C.M. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Ciência Saúde Coletiva**, v.10, n.4, p.993-1004, 2005.

FRIAS, P.G.; SILVA, J.M.B.; FIGUEIRÓ, A.C.; MENDES, M.F.M.; VIDAL, S.A. Atributos de qualidade em saúde. In. SAMICO, I.; FELISBERTO, E.; FIGUEIRÓ, A.C.; FRIAS, P.G. (Org.). **Avaliação em Saúde: Bases Conceituais e Operacionais**. Rio de Janeiro: MedBook, 2011. cap. 4, p.43-43.

GASSELIN, P.; MARRISON, K.; LAPINTE, S.; VALCKE, M. Avaliação de risco e epidemiologia ambiental: os novos desafios nas Américas. In: GALVAO, L.A.C.; FINKELMAN, J.; HENAO, S. (Org.). **Determinantes ambientais e sociais da saúde** Washington, DC: Organização Pan-Americana da Saúde/Editora Fiocruz. 2011. cap.4, p.67-100.

GERMAN, R.R.; LEE, L.; HORAN, J.; MILSTEIN, R.; PERTOWSKI, C.; WALLER, M. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems. **MMWR**, v.50, p.1-5, 2001.

GRABOW, W.O.K. Water and Public Health. In: Knowledge for sustainable development an insight into the Encyclopedia of Life Support Systems. Oxford,UK: UNESCO Publishing-Eolss Publishers. v.1, p.535-557, 2002.

GROSECLOSE, S.L.; GERMAN, R.R.; NSUBUGA, P. Evaluating public health surveillance. In: LEE, L.M.; TEUTSCH, S.M.; THACKER, S.B.; LOUIS, M.E.S. (Ed.). **Evaluating public health surveillance. Principles and practice of public health surveillance**. 3th ed. New York: Oxford University Press. 2010. cap.8, p.166-187.

GROOTE, T.; PAEPE, P.; UNGER, J. Las consecuencias del neoliberalismo Colombia: prueba in vivo de la privatización del sector salud en países en desarrollo. **Revista Facultad Nacional Salud Pública**. v.25, n.1, p. 106-117. 2007.

HARTZ, Z.M.D.A. Avaliação dos programas e saúde: perspectivas teórico metodológicas e políticas institucionais. **Ciência & saúde coletiva**, v.4, n.2, p.341-53, 1999.

HARTZ, Z.M.A.; DENIS, J.L.; CONTANDRIOPOULOS, A.P. LEAL, M.DC. Avaliação do programa materno-infantil: análise de implantação em sistemas locais de saúde no Nordeste do Brasil. In: HARTZ, Z.M.A. (Org.). **Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1997. cap.3 p.49-88. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/3zcft/pdf/hartz-9788575414033-05.pdf> >. Acesso em: 10 sep. 2012.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.3, n.2, p.73-84, 1998.

HELLER, L. Environmental sanitation conditions and health impact: a case-control study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n.1, p.41-50, 2003.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. Effective water supply surveillance of developing countries. **Journal of Water and Health**, v.3, n.1, p.31-43, 2005.

IBÁÑEZ, A. M.; VELÁSQUEZ, A. **El impacto del desplazamiento forzado en Colombia: condiciones socioeconómicas de la población desplazada, vinculación a los mercados laborales y políticas públicas**. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Desarrollo Social, 2008

JAYARATNE, A. Application of a risk management system to improve drinking water safety. **Journal of Water and Health**, Londres, v.6, n.4, p. 547-557, 2008.

KELLOGG, W.K. **Evaluation Handbook**. Michigan: W. K Kellogg Foundation, 2004. 71 p.

KOLB DEWILDE, C.; MILMAN, A.; FLORES, Y.; SALMERÓN, J.; RAY, I. An integrated method for evaluating community-based safe water programmes and an application in rural Mexico. **Health Policy and Planning**, v.23, n.6, p.452-464, 2008.

KALE, L. P.; CASCÃO, A. M.; BELLIZZI, A. L. M. Utilização de sistema de informação de saúde em avaliações de impactos ambientais: o sistemas de informações em sobre a mortalidade – perspectiva e Limitações HELLER, L. (Org.). **Saneamento e Saúde**. Brasília: Organização Pan Americana de Saúde/Organização Mundial da Saúde, Representação do Brasil, 1997.

KOT, M.; CASTLEDEN, H.; GAGNON, G. A. Unintended consequences of regulating drinking water in rural Canadian communities: Examples from Atlantic Canada. **Health & Place**, v.17, n.5, p.1030-1037. 2011.

LINSTONE, H.A.; TUROFF, M. **The Delphi method: techniques and applications**, Addison-Wesley, London. 1975.

LÓPEZ, Y.L.; GONZÁLEZ, C.; GALLEGU, B.N.; MORENO, A.L. Rectoría de la vigilancia en salud pública en el sistema de seguridad social en salud de Colombia: estudio de casos. **Biomédica**, v.29, n.4, p.567-581, 2009.

LUDWIG, K.M.; FREI, F.; ALVARES FILHO, F.; RIBEIRO-PAES, J.T. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.32, n.5, p. 547-555, 1999.

LUJAN, F.J.Y. Luces y sombras de la reforma de la salud en Colombia. Ley 100 de 1993. **Revista Gerencia y Políticas de Salud**, n.9, v.18. p. 118-123, 2010.

MARTINS, G.; BORANGA, J.A.; LATORRE, M.R.D.O.; PEREIRA, H.A.S.L. Impacto do Saneamento Básico na saúde da população de Itapetininga-SP, de 1980 a 1997. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.7, n.3, p.161-1688, 2002.

MCKENNA, H. The Delphi technique: a worthwhile approach?. **Journal of advanced nursing**. v.19, p.1221 -1225, 1994.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Hucitec. 1992. 269 p.

MINAYO, M.C.S. Comentário editorial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.7, n.2, p.216. 2006

MINAYO, M.C.S. Enfoque ecossistêmico de saúde e qualidade de vida. In: MINAYO M.C.S.; MIRANDA, A.C. (Org.). **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. p.173-189.

MINAYO, M.C.S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade. **Cadernos de Saúde Pública**, v.9, n.3, p.239-262, 1993.

MONTERO, E.R. Marco conceptual para la evaluación de programas de salud. **Población y Salud en Mesoamérica**, v.1, n.2, p.1-16, 2004.

MOLINA, G; MONTOYA, N; RODRIGUEZ, C.M, SPURGEON, P. Descentralización del sector salud en Colombia: análisis de 91 municipios. **Revista Facultad Nacional de Salud Pública**, v.24, n.1, p.48-60. 2006.

MOLINA. G; RODRÍGUEZ, C.M. Participación pública y privada en la provisión de servicios de salud, Colombia 2006. **Investigación y Educación en Enfermería**. v.25, n.1, p. 90-99. 2007.

MOLINA, G.M. Rol de los partidos políticos en la provisión de servicios de salud, Colombia 2007-2008. **Revista Facultad Nacional de Salud**, v.27, n.1, p. 66-7 .2009.

MULLEN, P. M. Delphi: myths and reality. **Journal of health organization and management**, v.17, n.1, p. 37-52, 2003.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL SALUD - OMS. Informe mundial sobre la salud en el mundo: mejorar el desempeño de los sistemas de salud. Ginebra, Organización Mundial Salud. 2000. 230 p.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL SALUD/ EL FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA – OMS/UNICEF. Progresos en materia de saneamiento y agua potable. informe de actualización 2013. 39 p.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL SALUD - OMS. **Lucha contra las enfermedades transmitidas por el agua en los hogares**. Organización Mundial Salud. 2007. 36 p

ORTIZ, J. Sistema de Información para la vigilancia de la calidad del agua potable In: CONVENCIÓN CIENTÍFICA NACIONAL. 15., Cartagena de indias. **Anais**. Cartagena: Convención Científica Nacional, 2004.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION -PAHO. The environment and human security. In: PAHO. **Health in Americas**. Washington D.C.: PAHO; 2012. 54p.

PAZ, M.G.A.D.; ALMEIDA, M.F.D.; GÜNTHER, W.M.R. Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira Epidemiologia**, v.15, n.1, p.188-197, 2012.

PINTO, V.G.; HELLER, L.; BASTOS, R.K.X. Drinking water standards in South American countries: convergences and divergences. **Journal of Water and Health**, v.10, n.2, p.295-310, 2012.

POWELL, C. The Delphi technique: myths and realities. **Journal of advanced nursing**, v. 41, n. 4, p. 376-382, 2003.

PRUSS-USTUN, A.; CORVALAN, C. **Ambientes saludables y prevención de enfermedades**. Ginebra: Organización Mundial Salud. 2006. 16 p.

QUEIROZ, A.C.L.; CARDOSO, L.S.D.M.; SILVA, S.C.F.D.; HELLER, L.; CAIRNCROSS, S. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua): lacunas entre a formulação do programa e sua implantação na instância municipal. **Saúde e Sociedade**, v.21, n.2, p.465-478. 2012.

RISEBRO, H.L.; HUNTER, P.R. Surveillance of waterborne disease in European member states: a qualitative study. **Journal of Water and Health**, v.5, n.1, p. 19-38, 2007.

ROJAS, R. **Vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano**. Lima:CEPIS/OPAS, 2002.

RODRÍGUEZ, L.A.; OROZCO, L. C, MUÑOZ, G. Impacto del Plan de Atención Básica en la Prevención de Leishmaniasis Cutánea en Zonas Rurales de Santander, Colombia. **Revista de Salud Pública**, v.8, n.11, p.116-128. 2006.

ROOTMAN, I.; GOODSTADT, M.; POTVIN, L.; SPRINGETT, J. framework for health promotion evaluation. Evaluation in health promotion: Principles and perspectives. In. ROOTMAN, I.; GOODSTADT, M.; HYNDMAN, B.; MCQUEEN, D.V.; POTVIN, L.; SPRINGERTT, J.; ZIGLIO, E. (Ed.). **Evaluation in health promotion: principles and perspectives**, WHO Regional Publications, European Series, No. 92. 2001 cap.1, p.7-40.

ROWE, G.; WRIGHT, G. The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. **International journal of forecasting**, v.15, n.4, p. 353-375, 1999.

SAMICO, I.; FRIAS, P.G.; FIGUEIRÓ, A.C. Abordagens Metodológicas na Avaliação em Saúde. In. SAMICO, I.; FELISBERTO, E.; FIGUEIRÓ, A.C.; FRIAS, P.G. (Org.). **Avaliação em Saúde: Bases Conceituais e Operacionais**. Rio de Janeiro: MedBook, 2011. cap. 4, p.15-28.

SARA, J.; KATZ, T. **Making the rural water supply sustainable: Report on the impact of project rules**, UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. 1997.

SILVA, L.M.V.; FORMIGLI, V.L.A. Avaliação em Saúde: Limites e Perspectivas. **Cadernos Saúde Pública**, v.10, n.1, p.80-91, 1994.

SILVA, L.M.V. Conceitos, abordagens e estratégias para a avaliação em saúde. In: HARTZ, Z.M.A.; SILVIA, L.M.V. (Org.). **Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora EDUFBA/Fiocruz, 2005, cap. 1, p.15-40.

SILVA, K.L.; RODRIGUES, A.T. Ações intersetoriais para promoção da saúde na Estratégia Saúde da Família: experiências, desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de enfermagem**, v.63, n.5, p-762-769, 2010.

SILVA, R.L; HERRERA, T; AGUDELO, V.C; CARLOS A. Promoción, Prevención, Municipalización y Aseguramiento en Salud, en Siete Municipios. **Revista Nacional de Salud Pública**, v.4, n.1, p. 36-58. 2002.

SILVA, R.F.; TANAKA, O.Y. Técnica Delphi: identificando as competências gerais do médico e do enfermeiro que atuam em atenção primária de saúde. **Revista da Escola Enfermeira USP**, v.3, n.33, p. 207-16, 1999.

SNOW, J. **Sobre a Maneira de Transmissão do Cólera**. 2. ed. São Paulo: HUCITEC/ABRASCO, 1999. 249 p.

SOUZA, L.E.P.F.; SILVA, L.M.V.; HARTZ, Z.M.A. Conferencia de consenso sobre a imagem-objeto da descentralização da atenção à saúde no Brasil. In: HARTZ, Z.M.A.; SILVIA, L.M.V. (Org.). **Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora EDUFBA/Fiocruz, 2005, cap. 1, p.65-103.

SUCHMAN, E. A. **Evaluative research: Principles and practice in public service & social action programs**. New York: Russell Sage Foundation. 1967. 132 p.

THACKER, S.B.; DONNA, F.S.; GIBSON, P.; HENRYA. A. Surveillance in Environmental Public Health: Issues, Systems, and Sources. **American Journal of Public Health**, v.85, n.5, p.633-638, 1996.

TEIXEIRA, C.F.; PAIM, J.S.; VILASBÔAS, A.I. SUS, modelos assistenciais e vigilância da saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, v.7, n.2, p7-28, 1998.

TEIXEIRA, J.C.; PUNGIRUM, M.E.M.C. Análise da associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e do Caribe. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.8, n.4, p.365-76, 2005.

TEIXEIRA, J.C., HELLER, L. Fatores ambientais associados à diarreia infantil em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.5, n.4, p. 449-455. 2005.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Guidelines for drinking water quality**. 4th ed. Geneva: WHO. 2011. 564 p.

APÊNDICE

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Identificação do participante:

Nome: _____
Formação acadêmica: _____
Cargo: _____
Departamento: _____
Município: _____
Instituição: _____
Tempo de atuação na VQACH (Meses/anos): _____

Questões

1. Quais formas de abastecimento de água são alvo da VQACH?

- () Sistemas de abastecimentos
- () Fontes e poço comunitários
- () Distribuição por veículo transportador
- () Instalações em condomínios ou prédios
- () Fonte individual e/ou intradomiciliares

Se existir outra especificar:

2. Existem programas e/ou atividades específicos da VQACH que contemplem grupos especiais?

- () sim () não () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 3.

Se sim, especificar quais programas e/ou atividades:

Se sim, quais grupos especiais são alvo programas e/ou atividades?

- () Zonas rurais
- () Comunidades étnicas (Indígenas, etc...)
- () Assentamentos
- () Periferias urbanas
- () Estratos de renda baixa
- () Correjmientos
- () Outros(s). Especificar: _____

3. Existem definidas atribuições (gerenciais, administrativas e operacionais) específicas para cada nível?

- | | | | |
|------------------|---------|---------|--------------|
| Nível nacional: | () sim | () não | () não sabe |
| Nível estadual: | () sim | () não | () não sabe |
| Nível municipal: | () sim | () não | () não sabe |

4. As atribuições do nível nacional são desenvolvidas?

- () sim () não () parcialmente () não sabe

Quais atribuições são desenvolvidas?

Quais atribuições não são desenvolvidas?

5. As atribuições do nível estadual são desenvolvidas?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Quais atribuições são desenvolvidas?

Quais atribuições não são desenvolvidas?

6. As atribuições do nível municipal são desenvolvidas?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Quais atribuições são desenvolvidas?

Quais atribuições não são desenvolvidas?

7. O município/estado participa da definição de estratégias para descentralização das atribuições relacionadas à VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 8.

Se sim, como participa?

8. Existe participação dos três níveis administrativos (nacional, estadual e municipal) no planejamento das ações de VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Como se dá a participação?

Existe integração? Como se dá?

9. Existe participação dos três níveis administrativos (nacional, estadual e municipal) no desenvolvimento das ações de VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Como se dá a participação?

Existe integração? Como se dá

10. O município/estado recebe suporte ou apoio do nível nacional para o desenvolvimento das ações de VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 11.

Se sim, especificar o tipo de suporte/apoio:

11. Realiza algún soporte a os municipios 1, 2 y 3?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, especificar o tipo de suporte/apoio:

12. Existe orçamento específico (nacional, estado, município) para o desenvolvimento das ações de VQACH?

Nível nacional: () sim () não () não sabe

Nível estadual: () sim () não () não sabe

Nível municipal: () sim () não () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 12.

Se sim, especificar o valor:

13. Existem diretrizes/normas que especifiquem diretrizes de descentralização das ações de VQACH?

Nível nacional: () sim () não () não sabe

Nível estadual: () sim () não () não sabe

Nível municipal: () sim () não () não sabe

Se sim, especificar a legislação/norma:

14. Existem diretrizes/normas que especifiquem diretrizes que especifiquem as ações de VQACH que cada nível tem que realizar?

Nível nacional: () sim () não () não sabe

Nível estadual: () sim () não () não sabe

Nível municipal: () sim () não () não sabe

Se sim, especificar a legislação/norma:

15. Existe supervisão das ações de VQACH desenvolvidas pelo estado?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 14.

Se sim, como é realizada a supervisão e quem é responsável:

16. São realizadas avaliações do desempenho das ações de VQACH do estado?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 15.

Se sim, como é realizada as avaliações e quem é responsável:

17. São elaborados relatórios finais sobre as ações realizadas pela VQACH?

() sim () não () não sabe

18. A partir do conhecimento das ações realizadas, são planejadas ações para o aperfeiçoamento da VQACH?

() sim () não () não sabe

Se sim, como se dá o planejamento (cite exemplos):

19. Quais setores desenvolvem ações relacionadas à VQACH?

() Autoridades de Meio Ambientais

() Autoridades Sanitárias

() Recursos Hídricos

() Empresas de Serviços Públicos

() Outras(s). Especificar: _____

20. Existe participação o colaboração de outros setores para o desenvolvimento das ações de VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, especificar quais?

21. As ações de cada setor são planejadas de forma articulada?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 19.

Se sim, como?

22. Existem espaços/fóruns específicos para discussões e negociações entre os órgão/instituição?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 20.

Se sim, qual(is)?

23. Documentos/protocolos/formulários existentes:

() protocolos de autocontrole para os sistemas de abastecimento de água

() formulários para inspeção dos sistemas de abastecimento

() procedimentos para construção dos indicadores de risco (IRCA-municipal, IRCA, mapa de risco)

() manuais para coleta, preservação e transporte de amostras de água

() manuais/documentos sobre os procedimentos de VQACH

24. Existem legislações complementares?

Nível estadual: () sim () não () não sabe
Nível municipal: () sim () não () não sabe

Se sim, especificar:

25. Existe(m) dificuldade(s) na compreensão de alguma estratégia, ação e/ou d instrumentos a VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 23.

Se sim, especificar as dificuldades:

26. Os responsáveis pelo desenvolvimento das ações de VQACH têm conhecimento das disposições da Portaria 1575/2007 e suas diretrizes?

() sim () não () parcialmente

27. As instrumentos de análise de risco são utilizadas?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, como?

Se não, por quê?

28. Existem dificuldades na compreensão das instrumentos de análise de risco?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 26.

Se sim, qual(is)?

29. Existem dificuldades na aplicação/utilização das instrumentos de análise de risco?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 27.

Se sim, qual(is)?

30. Existem dificuldades no preenchimento do formulário de autocontrole?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 28.

Se sim, qual(is)?

31. Existem dificuldades no preenchimento do formulário de inspeção?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 29.

Se sim, qual(is)?

32. Existem dificuldades no monitoramento da qualidade da água (coleta, preservação e transporte de amostras de água)?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 30.

Se sim, qual(is)?

33. Conformação da equipe que desenvolvem as ações de VQACH:

NOME	FORMAÇÃO		TEMPO DE ATUAÇÃO NA VQACH (ANOS)	ATUAÇÃO EXCLUSIVA NA VQACH	RECEBEU CAPACITAÇÃO/TREINAMENTO EM VQACH	VÍNCULO PROFISSIONAL
	TIPO	ÁREA				
	() bacharel () técnico () superior () outro. Qual?			() sim () não Se não, qual outra?	() sim () não Se sim, qual?	

34. Existe um sistema de informação específico para sistematização de dados relativos à VQACH?

() sim () não () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 32.

Se sim, especificar qual é:

35. Tem conhecimento do funcionamento do sistema de informação sobre qualidade da água para consumo humano e o fluxo da informação?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 33.

Se não, especifique o porquê?

36. O sistema de informação é alimentando?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, especificar qual é a periodicidade.

() Semanal () Mensal () Trimensal () Semestral ()
() Anual () Não sabe () Outra. Qual? _____

Se não, especifique o porquê?

37. Existe profissional específico para a alimentação do sistema de informação?

() sim () não () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 35.

Se sim, o profissional é capacitado?

() sim () não () não sabe

Se não ou não sabe, passe para a questão 35.

Se sim, especifique a capacitação recebida:

38. São realizados treinamentos/cursos sobre o funcionamento do/s sistema/s de informação/ões?

() sim () não () não sabe

Se não ou não sabe, passe para a questão 36.

Se sim, qual a periodicidade?

Semanal () Mensal () Trimensal () Semestral ()
Anual () () Não sabe () Outra. Qual? _____

Especifique o tipo de treinamento:

39. Existe rede laboratorial estruturada para apoio às ações de VQACH?

() sim () não () não sabe

40. Existem diretrizes/orientações para o funcionamento do programa de laboratórios?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, especificar quais?

41. Autoridades de saúde Municipais/Estaduais contam com recursos materiais e infraestrutura para o desenvolvimento das ações de VQACH?

Nesse caso são: () insuficientes () suficientes () não sabe
Se sim, especificar?

Se for insuficiente, por quê?

42. Existe orçamento para aquisição de recursos materiais e de infraestrutura?

() sim () não () não sabe

Se sim, especificar?

43. São realizadas visitas aos sistemas de abastecimento de água?

() sim () não () não sabe

Se sim, qual é a periodicidade?

() Semanal () Mensal () () Trimestral () Semestral

Se não, por quê?

44. As ações de VQACH são realizadas em conjunto com o responsável pela operação dos sistemas de abastecimento de água?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, como ocorre e quais ações são realizadas em conjunto?

Se não, por quê?

45. São discutidos entre a VQACH e os responsáveis pela operação dos sistemas de abastecimento os problemas identificados e as soluções para os mesmos?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, explique como:

46. A VQACH contempla o desenvolvimento de atividades de educação em saúde envolvendo o tem qualidade da água e outros afins para a comunidade/população?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 43

Se sim, explicar (como, quais ações são desenvolvidas, dentre outras)?

47. São fornecidas informações sobre as responsabilidades dos usuários na preservação da qualidade da água para consumo humano?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 44

Se sim, explicar (como, quais ações são desenvolvidas, dentre outras)?

48. São realizadas ações/atividades para promover o uso adequado/conservação/manipulação da qualidade da água para consumo no domicílio?

() sim () não () parcialmente () não sabeSe não/não sabe, passe para a questão 45

Se sim explicar (como, quais ações são desenvolvidas, dentre outras)?

49. As/A comunidades/população participam/participa da execução das ações de VQACH?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 46

Se sim, como participam?

50. São definidos espaços e/ou fóruns de decisão sobre as ações e prioridades da VQACH com a comunidade?

() sim () não () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 47

Se sim, de que forma?

51. A informação sobre qualidade da água é disponibilizada para a comunidade/população?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se não/não sabe, passe para a questão 48.

Se sim, especificar quem fornece, qual tipo de informação é disponibilizado, frequência e quais meios de divulgação.

52. As informações sobre qualidade da água são disponibilizadas para outros setores relacionados ao abastecimento de água para consumo humano?

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, especificar quem fornece, qual tipo de informação é disponibilizado, frequência e quais meios de divulgação.

53. Os consumidores são informados sobre situações de risco identificadas.

() sim () não () parcialmente () não sabe

Se sim, especificar quem fornece, qual tipo de informação é disponibilizado, frequência e quais meios de divulgação.

APÊNDICE 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

DEPARTAMENTO DE VETERINÁRIA/DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Projeto: Avaliação do desempenho do sistema nacional de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade de água para consumo humano da Colombia: Estúdio de caso com múltiplos níveis de análises.

Professor responsável:

Paula Dias Bevilacqua (DVT): telefone (31) 3899-1467

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Aos _____ dias do mês de _____ de 2012, eu, _____, cédula de identidade nº _____, fui procurado(a) pela(a) Sr(a) _____ carteira de identidade nº _____, participante do presente estudo, no endereço _____, meu local de trabalho. Na ocasião fui solicitado a colaborar para com o projeto acima referido, permitindo a realização de entrevista para preenchimento de questionário sobre temas sobre as ações de vigilância da qualidade da água de consumo implementadas e desenvolvidas na sua área de jurisdição, com o objetivo de avaliar o desempenho das ações de vigilância da qualidade da água no país. A partir dessas informações, avalia o grau de desempenho de cada entidade nacional ou secretaria o ente territorial de saúde estadual.

Conforme esclarecimento do pesquisador(a), será realizada uma visita no local de trabalho de gestor da vigilância da qualidade de água de consumo, donde será preenchido o questionário por parte do gestor selecionado. A participação no estudo é voluntária, portanto não existe remuneração ou vínculo empregatício, e poderei me recusar a participar ou me retirar do estudo a qualquer momento, sem prejuízo ou justificativa.

Terminado o trabalho de coleta dos dados, e tendo garantido o material necessário ao desenvolvimento do projeto, foi-me garantido que toda e qualquer referência que permita a identificação nominal de cada entrevista será destruída, garantindo assim sigilo absoluto das informações. Os resultados da pesquisa serão analisados e foi-me assegurada total privacidade. Em contrapartida, cedo ao (à) pesquisador(a) o direito de utilizar as informações prestadas para a realização do trabalho e publicação de seus resultados, direito limitado única e exclusivamente para este fim, não sendo permitido qualquer outro tipo de uso das mesmas.

Cidade _____, aos _____ dias de _____ de 2012.

Assinatura do entrevistado

Responsável pela entrevista