

**Autores:**

Caryne Ferreira Ramos

Josilena de Jesus Laureano

Elisabete Lourdes do Nascimento

Ana Lúcia Denardin da Rosa



**Plano de Ação para a gestão da água subterrânea da  
microbacia do igarapé Dois de Abril (Ji-Paraná): enfoque  
ambiental e de saúde pública.**

Ji-Paraná

2021



## Apresentação

Este Plano de Ação consiste em um produto da pesquisa realizada para verificar a qualidade da água subterrânea da microbacia do igarapé Dois de Abril em Ji-Paraná, Rondônia, desenvolvida através do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos-ProfÁgua oferecido por meio da Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, campus Ji-Paraná. O desenvolvimento do projeto contou com o apoio do Grupo de Pesquisa em Águas Superficiais e Subterrâneas-GPEASS, do Grupo de Pesquisa do Laboratório de Biogeoquímica Ambiental Wolfgang Christian Pfeifer-LABGEOq, do Departamento de Engenharia Ambiental-DAEA e da UNIR. Também teve o apoio financeiro do ProfÁgua (Projeto CAPES/ANA AUXPE 2717-2015) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq (Edital Universal 2018, Processo nº 432074/2018-0).

A microbacia do igarapé Dois de Abril é importante contribuinte para a bacia hidrográfica do rio Machado. É responsável pela drenagem dos bairros em Ji-Paraná: Residencial Bosque dos Ipês, Colina Park I e II, São Bernardo, Santiago, Jardim Aurélio Bernardi, Jardim Presidencial, Dois de Abril, Centro, parte do bairro Urupá e Casa Preta, alcançando uma extensão de aproximadamente 23km<sup>2</sup>.

A qualidade da água subterrânea da microbacia foi avaliada com base em 15 amostras de água coletadas em poços de residências urbanas, utilizados para captação da água para o consumo humano.

Os poços/residências foram escolhidos aleatoriamente onde os responsáveis concordaram com a coleta e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa conforme consta em Parecer nº 3.941.852. As coletas foram realizadas nos meses de fevereiro e março de 2019, os quais representam o período hidrológico de intensidade pluviométrica e em setembro de 2019, o qual representa o período de menor pluviosidade.

Foram realizadas análises *in loco*, como condutividade elétrica, potencial hidrogeniônico e temperatura, por meio de sondas específicas. As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Limnologia e Microbiologia-LABLIM/UNIR,

campus Ji-Paraná. As análises realizadas foram: coliformes totais, *Escherichia coli*, turbidez, amônia, nitrito, nitrato, fósforo total e dissolvido. Tais análises foram realizadas de acordo com os métodos descritos em *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2017).

Também foram realizadas análises de elementos-traços (alumínio-Al, arsênio-As, cádmio-Cd, cromo-Cr, manganês - Mn, chumbo-Pb, zinco-Zn, Bário-Ba, cobalto-Co, cobre-Cr, estrôncio-Sr, vanádio-V e níquel-Ni), através da técnica de ICP-OS (Espectrômetro de Emissão Óptica com Plasma Acoplado Indutivamente, Perkim Elmer). Estas análises foram realizadas no Laboratório de Biogeoquímica Ambiental-LABIOGEOQ da UNIR, campus Porto Velho.

Os resultados obtidos demonstraram que a água subterrânea da microbacia do igarapé Dois de Abril se encontra com presença de indicadores de contaminação por esgoto doméstico. Sendo eles, a elevada densidade de unidades formadoras de colônia de Coliformes Totais e *E.coli*, assim como pela presença de nutrientes como o nitrato e o fósforo.

Tendo como base os aspectos hidrossanitários (condição da tampa e revestimento do poço), conferidos à maioria dos poços como em boas condições (86,7%), atribui-se como causa à contaminação observada e com base nos resultados disponíveis, o fato do nível da água ser próximo à superfície e pela destinação do esgoto ocorrer por fossas rudimentares e sépticas.

Em alguns poços, foram constatadas concentrações superiores ao Valor Máximo Permitido-VMP para os seguintes elementos-traços: Alumínio (20%), Bário (6,67%), Ferro (6,67%) e Chumbo (13,4%), indicando que a ocorrência destes contaminantes para água subterrânea da microbacia do Dois de Abril é pontual.

Tendo em vista que esta água subterrânea é utilizada para consumo humano por parte da população da microbacia, e que na maioria dos casos não é realizada qualquer forma de tratamento da água, vê-se a necessidade de ações que sejam realizadas conjuntamente para reduzir e/ou extinguir o contato da população à água subterrânea contaminada e contribuir para redução desta contaminação, diante deste contexto apresenta-se este Plano de Ação.

O Plano de Ação é constituído de 7 capítulos sendo eles: 1. Justificativa; 2. Objetivos; 3. Etapas da Ação; 4. Diretrizes de capacitação; 5. Monitoramento e avaliação; 6. Organograma da ação, e; 7. Referências.



## Sumário

<b>1 - Justificativa</b> .....	6
<b>2 - Objetivos</b> .....	7
<b>3 – Ações para alcance dos objetivos</b> .....	8
<b>3.1 Especificação da ação 1</b> .....	9
<b>3.2 Especificação da ação 2</b> .....	9
<b>3.3 Especificação da ação 3</b> .....	10
<b>3.4 Especificação da ação 4</b> .....	11
<b>3.5 Materiais para ação 1</b> .....	12
3.5.1 Ficha para cadastramento dos poços .....	12
3.5.2 Mapa da microbacia do igarapé Dois de Abril.....	13
<b>3.6 Materiais para ação 2</b> .....	17
3.6.1 Definição da quantidade e distribuição dos poços para amostragem .....	14
3.6.2 Coleta de água subterrânea – equipamentos e procedimentos .....	17
3.6.3 Parâmetros a serem analisados.....	19
3.6.4 Ficha de Campo.....	21
<b>3.7 Materiais para ação 3</b> .....	21
3.7.1 Levantamento das escolas públicas e privadas .....	21
3.7.2 Levantamento dos Centros de Referência de Assistência Social - CRAS.....	23
3.7.3 Levantamento das Igrejas .....	24
3.7.4 Divulgação nas Unidades Básicas de Saúde - UBS.....	25
<b>4 – Diretrizes para capacitação</b> .....	26
<b>4.1 Conteúdo para capacitação 01</b> .....	27
<b>4.2 Conteúdo para capacitação 02</b> .....	27
<b>4.3 Conteúdo para capacitação 03</b> .....	28
<b>5 – Monitoramento e avaliação</b> .....	29
<b>6 – Organograma da ação</b> .....	30
<b>7 – Referências</b> .....	31



## **1 - Justificativa**

Devido o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário ser garantia de saúde e redução de agravos e doenças de transmissão hídrica, constitui um dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável–ODS. Corresponde ao Objetivo 6–Assegurar a disponibilidade e a gestão da água e saneamento para todos, e a meta 6.1 almeja alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos até 2030.

Como consequência da necessidade de se garantir a qualidade da água para consumo humano, a fim de evitar a ocorrência de fatos epidemiológicos, o Ministério da Saúde ficou responsável, por meio do Decreto nº 79.367 de 09 de março de 1977, à estabelecer normas e padrão de potabilidade, assim como fiscalizar e controlar para garantir o cumprimento das normas e do padrão de potabilidade, em conjunto com órgãos e entidades dos Estados, Municípios e Territórios.

Neste sentido foi criado o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - Vigiágua. Dentre os objetivos do Vigiágua destaca-se:

- i. Diagnosticar a situação do abastecimento de água, avaliar e gerenciar os riscos à saúde a partir das informações geradas e da avaliação do cumprimento da norma de potabilidade vigente;
- ii. Cobrar dos responsáveis pelo abastecimento de água providências para melhoria das condições sanitárias das formas de abastecimento de água;
- iii. Subsidiar a participação e o controle social por meio da disponibilização de informações à população sobre qualidade da água consumida.

De acordo com as informações contidas no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - SISAGUA (2019), aproximadamente 7 milhões de brasileiros consomem água sem atender as exigências mínimas dos padrões de potabilidade, destes, em torno de 38% encontram-se na região norte. O estado de Rondônia consta com a ausência de informação sobre o abastecimento de 39,31% da população.

O restante da população se dividi em 50,23% abastecida por Sistema de Abastecimento de Água–SAA, 4,17% por Sistemas Alternativos Coletivos–SAC e 6,29% por Sistemas Alternativos Individuais–SAI, dentre os quais encontra-se a captação da água subterrânea por meio de poços.

Diante desses dados, observa-se três problemáticas para o estado de Rondônia, a primeira é referente à falta de informação quanto à forma de abastecimento de água de 39,31% da população, a segunda quanto à vigilância da água distribuída pelos SAA à 50,23% e a terceira diz respeito a necessidade de inspecionar o abastecimento de 10,46% da população.

Inspeção que se demonstra extremamente necessária tendo em vista os resultados encontrados para qualidade da água subterrânea captada de 15 poços da microbacia do Igarapé Dois de Abril, que a população desta região está usando para consumo, leia mais sobre no tópico da Apresentação deste Plano de Ação.

A elaboração e execução deste Plano de Ação justificam-se pela existência das problemáticas elencadas durante este tópico, pela qualidade da água subterrânea encontrada na microbacia do Igarapé Dois de Abril, assim como para contribuir no cumprimento das metas e objetivos do VIGIÁGUA apresentados.



## 2 - Objetivos

Diante das problemáticas verificadas durante a realização da pesquisa da qualidade da água subterrânea da microbacia do igarapé Dois de Abril, este Plano de Ação tem como objetivo apresentar etapas e materiais que ao serem cumpridos irá contribuir para:

- Reduzir o contato da população à água subterrânea contaminada;
- Reduzir a contaminação da água subterrânea.



### 3 – Ações para alcance dos objetivos

Com a finalidade de alcançar os objetivos traçados este plano foi dividido em quatro ações, sendo elas:

**1. Cadastramento dos poços existentes na microbacia:** Esta ação se faz necessária para tomar conhecimento de quantos residentes dos bairros localizados na microbacia do Igarapé Dois de Abril utilizam a água subterrânea para consumo humano por meio da captação por poços, qual o motivo para o uso da água de poço, qual a característica socioeconômica da população, qual uso para a água captada dos poços entre outros discriminados na Ficha de Cadastro (Pág. 12). A partir disso poderão ser melhor definidas as próximas ações, e haverá o diagnóstico do abastecimento de água da bacia produzindo informações que poderão contribuir com o programa Vigiágua.

**2. Coleta e análise da água subterrânea:** Esta ação se faz necessária, pois posterior ao cadastramento dos poços se tornará conhecido o número total de poços existentes na microbacia e desta forma poderá ser escolhida uma quantidade que possa representar o todo, assim como pela importância de se realizar constantemente análise da qualidade da água no decorrer dos anos nos diferentes períodos hidrológicos para certificar, contrariar e/ou complementar os resultados obtidos por meio da pesquisa em questão na microbacia;

**3. Educação ambiental com os usuários dos poços:** Posterior a confirmação quanto à qualidade da água subterrânea deverá ser repassada a informação aos usuários da água, cumprindo um dos objetivos do Vigiágua apresentados na Justificativa deste Plano de Ação (Pág. 6). Além disto, será repassado aos moradores os riscos ao se ingerir água subterrânea contaminada e os cuidados que os mesmos podem exercer para reduzir a sua contaminação;

**4. Licenciamento ambiental dos empreendimentos e comércios existentes na microbacia:** Por meio desta ação serão verificados quais empreendimentos e comércios possuem licença ambiental para operação. Os que não possuem serão incentivados a buscar a regularização. O empreendimento/comércio possuindo licença ambiental garantirá um monitoramento para evitar a contaminação do lençol freático por meio de lançamento de efluentes sem tratamento diretamente no solo, assim como para

regularizar o uso de poços para captação da água subterrânea para desenvolvimento das atividades econômicas.

A seguir a especificação de cada ação:

**AÇÃO 1:**

**CADASTRAMENTO DOS POÇOS**

**3.1 Especificação da ação 1**

<b>DESCRIÇÃO:</b>		<b>CADASTRAMENTO DOS POÇOS EXISTENTES NA MICROBACIA</b>	
<b>Atores da ação:</b>		Secretaria de Saúde	
<b>FERRAMENTAS E RECURSOS</b>		<b>COMO FAZER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipe capacitada;</li> <li>Pranchetas;</li> <li>Mapas da microbacia com roteiro de cadastro;</li> <li>Ficha para cadastro, e;</li> <li>Canetas.</li> </ul>		A equipe capacitada irá nas residências e/ou comércio seguindo um roteiro do mapa organizado para preenchimento das fichas de cadastro. As fichas podem compor um arquivo digital, planilha ou outro que possibilite a geração de gráficos e outras formas de resumo, descrição e análise das informações.	
<b>Parceiros:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Universidade;</li> <li>Estagiários;</li> <li>Funcionários da Secretaria Municipal de Saúde</li> </ul>		

**AÇÃO 2:**

**COLETA E ANÁLISE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

**3.2 Especificação da ação 2**

<b>DESCRIÇÃO:</b>		<b>COLETA E ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DE MAIS POÇOS DA MICROBACIA</b>	
<b>Atores da ação:</b>		Secretaria de Saúde em conjunto com a Universidade e instituições de pesquisa	
<b>FERRAMENTAS E RECURSOS</b>		<b>COMO FAZER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipe capacitada;</li> <li>Amostra escolhida (poços) com base no total de poços existentes na microbacia, distribuídos estrategicamente para representar a qualidade da água subterrânea em toda extensão da microbacia, utilizar as fichas de cadastro como base para escolha;</li> <li>Escolha dos meses representativos dos períodos hidrológicos para realizar a coleta;</li> <li>Pranchetas;</li> <li>Canetas;</li> <li>Mapa da microbacia com demarcação dos poços escolhidos para serem amostrados;</li> <li>Coletor específico para profundidade;</li> <li>Estabelecimento dos parâmetros a serem analisados com base na disponibilidade dos atores e parceiros da ação e exigido pela Portaria MS nº 888/2021;</li> <li>Material para coleta conforme recomendado em Guia</li> </ul>		A equipe capacitada, tendo como base as fichas de cadastro, irá escolher uma amostra em quantidade aproximada à obtida por meio de fórmula disponibilizada em Materiais para ação, a distribuição da amostra deve representar a qualidade da água em toda extensão da microbacia. Posterior escolha dos pontos, serão inseridos no mapa da microbacia para facilitar no momento da coleta. Os meses em que ocorrerá a coleta e os parâmetros que serão analisados deverão ser escolhidos de acordo com a disponibilidade de materiais e recursos dos atores e parceiros da ação, de forma a atender a Portaria MS nº 888/2021. Antes da coleta deverão ser organizados os materiais e equipamentos para a coleta e a análise. Será realizada coleta seguindo as recomendações do Guia Nacional de Coleta e Preservação de amostras (ANA, 2011) com auxílio de um coletor de profundidade e fichas de campo	

Continua...

<p>Nacional de Coleta e Preservação de amostras (ANA, 2011) de acordo com os parâmetros escolhidos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de campo;</li> <li>• Materiais e equipamentos para procedimentos em laboratório conforme o recomendado por <i>Standard methods for the examination of water and wastewater</i> (APHA, 2017).</li> </ul>	<p>para anotação dos parâmetros obtidos <i>in loco</i>. O acondicionamento das amostras e procedimentos em laboratório deverá seguir as recomendações de <i>Standard methods for the examination of water and wastewater</i> (APHA, 2017).</p>
<p>Parceiros:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidade;</li> <li>• Estagiários;</li> <li>• Laboratórios de água e esgoto de iniciativa privada e pública existentes no município</li> <li>• Secretaria Municipal de Meio Ambiente;</li> <li>• Funcionários da Secretaria Municipal de Saúde;</li> </ul>

**AÇÃO 3:**  
**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS USUÁRIOS DOS POÇOS**

3.3 Especificação da ação 3	
DESCRIÇÃO:	EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM USUÁRIOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA
Atores da ação:	Secretaria de Saúde e Secretaria de Educação
FERRAMENTAS E RECURSOS	COMO FAZER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipe capacitada;</li> <li>• Materiais para alcançar a população por meio das escolas públicas e privadas existentes na microbacia;</li> <li>• Materiais para alcançar a população por meio de eventos em praças públicas existentes na microbacia;</li> <li>• Materiais para alcançar a população por meio das mídias sociais para sensibilização através de postagens;</li> <li>• Materiais para alcançar a população por meio dos Centros de Referência de Assistência Social - CRAS;</li> <li>• Materiais para alcançar a população por meio das igrejas existentes na microbacia e que se fizerem parceiras;</li> <li>• Materiais de divulgação para disponibilizar nas Unidades Básicas de Saúde – UBS existentes na microbacia.</li> </ul>	<p>A equipe capacitada irá analisar a Ficha para cadastramento dos poços para saber qual melhor linguagem a ser utilizada, observando a faixa etária, escolaridade, renda entre outras informações socioambientais da população. A Equipe com auxílio dos parceiros da ação irá preparar os materiais para as ações específicas e realizar as ações. Ideias e sugestões constam no tópico Materiais para Ação.</p>
<p>Parceiros:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidade;</li> <li>• Estagiários;</li> <li>• Funcionários da Secretaria Municipal de Saúde;</li> <li>• Funcionários da Secretaria de Saúde;</li> <li>• Assessoria de Comunicação Social da Prefeitura;</li> <li>• Representantes das igrejas</li> <li>• Professores das escolas públicas e privadas;</li> <li>• Funcionários da Secretaria de Cultura</li> </ul>

**AÇÃO 4:****LICENCIAMENTO  
AMBIENTAL DE  
EMPREENHIMENTOS  
/COMÉRCIOS****3.4 Especificação da ação 4**

<b>DESCRIÇÃO:</b>		LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENHIMENTOS E COMÉRCIOS EXISTENTES NA MICROBACIA	
<b>Atores da ação:</b>		Secretaria de Saúde e Secretaria Municipal de Meio Ambiente	
<b>FERRAMENTAS E RECURSOS</b>		<b>COMO FAZER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipe capacitada;</li> <li>• Por meio da ficha de cadastro (Ação 1) selecionar as empresas/comércios e realizar consulta ao registro de empresas licenciadas e/ou em licenciamento nos órgãos ambientais competentes;</li> <li>• Relação das empresas/comércios que não possuem regularização ambiental;</li> <li>• Ação de notificação por parte da Secretaria de meio ambiente estabelecendo prazo para regularização ambiental das empresas.</li> </ul>		<p>A equipe capacitada com base na ficha de cadastro irá selecionar as empresas/comércios existentes na microbacia e verificar se possuem licenciamento ambiental concluído ou em andamento. Posterior a equipe irá fazer relação das empresas que não se encontram regularizadas e passarão à Secretaria de Meio de Ambiente, a qual deverá notificar as empresas para dentro de determinado prazo busquem regularizar a atividade.</p>	
<b>Parceiros:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidade;</li> <li>• Estagiários;</li> <li>• Funcionários da Secretaria Municipal de Saúde</li> <li>• Secretaria Municipal de Meio Ambiente;</li> </ul>		

**AÇÃO I:****CADASTRAMENTO  
DOS POÇOS****3.5 Materiais para ação I****3.5.1 Ficha para cadastramento dos poços**

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>		<b>NÚMERO DA FICHA:</b>	<b>01</b>
Data: / /	Responsável pelas anotações:		
Nome do entrevistado:			
Telefone:	Coord. Geográfica:		
Endereço:			
<b>IDENTIFICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL</b>			
Tipo de instalação predial:	<input type="checkbox"/> residência de alvenaria <input type="checkbox"/> residência de madeira <input type="checkbox"/> comércio, tipo: _____ <input type="checkbox"/> outros: _____		
Quantas pessoas moram na residência:	<input type="checkbox"/> Crianças (menores de 12 anos): _____ <input type="checkbox"/> Jovens (13 a 17 anos): _____ <input type="checkbox"/> Adultos: _____	Há quanto tempo reside nesta área:	<input type="checkbox"/> menos de 10 anos; <input type="checkbox"/> entre 10 e 20 anos; <input type="checkbox"/> mais de 20 anos.
Como foi a aquisição do terreno:	<input type="checkbox"/> Comprou <input type="checkbox"/> Ganhou <input type="checkbox"/> Grilou		
Escolaridade:	<input type="checkbox"/> Nível fundamental ( <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> Nível Médio ( <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> Nível Superior ( <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> C) I = Incompleto; C = Completo.		
Renda mensal da família:	R\$ _____		
Qual destinação do lixo doméstico da sua residência:			
Se houver coleta pela Prefeitura, qual a frequência:	<input type="checkbox"/> 1x/semana <input type="checkbox"/> 2x/semana <input type="checkbox"/> 3x/semana <input type="checkbox"/> mais de 3x/semana		
Qual destino do esgoto gerado na sua residência:	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto <input type="checkbox"/> Fossa negra <input type="checkbox"/> Rio <input type="checkbox"/> Outro: _____		
Nos moradores da sua residência houve ou há frequência dos seguintes sintomas/doenças:	<input type="checkbox"/> Diarréia <input type="checkbox"/> Coceira na pele/alergia após contato com a água <input type="checkbox"/> Vômito <input type="checkbox"/> Dor de estômago <input type="checkbox"/> Câncer <input type="checkbox"/> Dor de cabeça <input type="checkbox"/> Problemas renais		
<b>IDENTIFICAÇÃO DA FORMA DE ABASTECIMENTO</b>			
Forma de abastecimento	<input type="checkbox"/> Sistema de Abastecimento de Água - SAA <input type="checkbox"/> Sistema Alternativo Coletivo - SAC <input type="checkbox"/> Sistema Alternativo Individual - SAI		
Tipo de abastecimento	<input type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial		
<b>PREENCHIMENTO EM CASO DE CAPTAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA</b>			
Qual motivo para uso da água subterrânea:	<input type="checkbox"/> Insatisfação com água ofertada pelo sistema de abastecimento ( <input type="checkbox"/> qualidade ruim <input type="checkbox"/> intermitência do serviço <input type="checkbox"/> Outro: _____) <input type="checkbox"/> Ausência de rede de abastecimento de água <input type="checkbox"/> Economia <input type="checkbox"/> Acreditar que a água subterrânea tem melhor qualidade <input type="checkbox"/> Outro: _____		
Se água subterrânea:	<input type="checkbox"/> Poço Amazonas <input type="checkbox"/> Poço Tubular	Possui revestimento:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Se possui revestimento:	<input type="checkbox"/> de manilha <input type="checkbox"/> de alvenaria <input type="checkbox"/> Outro: _____		
Possui tampa:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Se possui tampa:	<input type="checkbox"/> de madeira <input type="checkbox"/> de alvenaria <input type="checkbox"/> outra: _____
Condições de manutenção da tampa:	<input type="checkbox"/> boas condições <input type="checkbox"/> más condições (tampas quebradas, orifícios, insetos)		
Faz algum tipo de tratamento da água antes de consumir:	<input type="checkbox"/> Adição de cloro na caixa de água <input type="checkbox"/> Adição de cloro no poço <input type="checkbox"/> Filtração <input type="checkbox"/> Fervura da água <input type="checkbox"/> Não trata		

Continua...

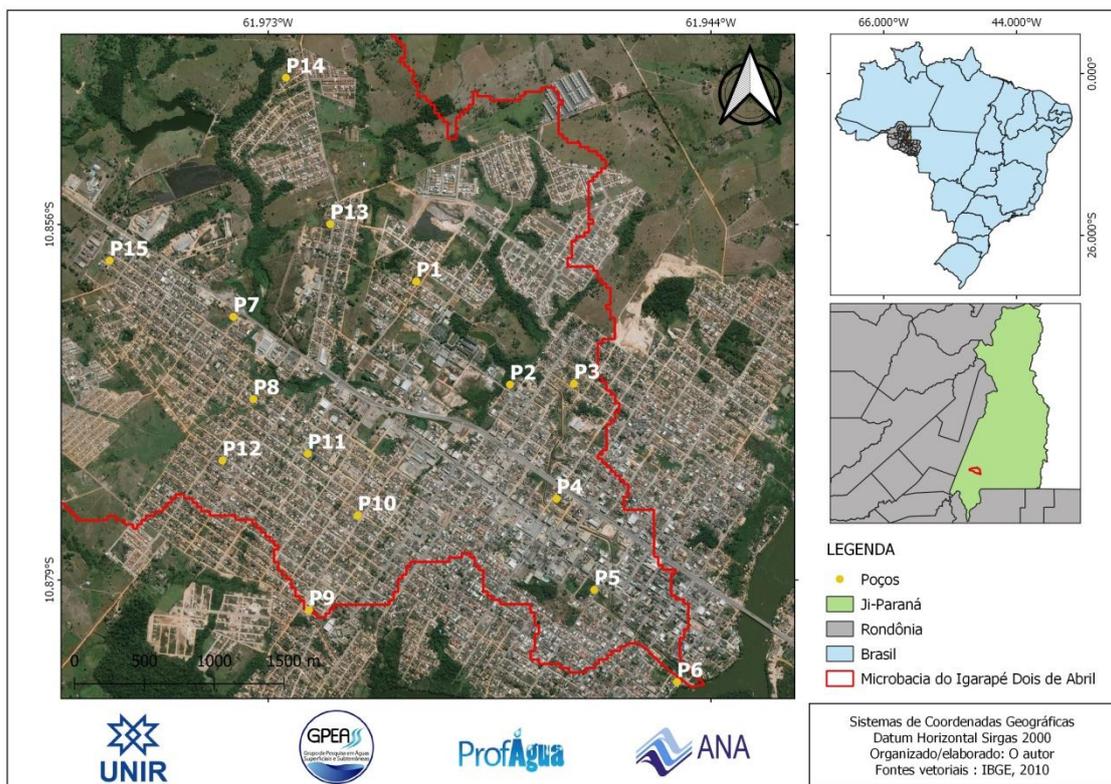
Se adiciona cloro, qual frequência:	<input type="checkbox"/> 1 vez por mês <input type="checkbox"/> 1 vez a cada 15 dias <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> Outra: ____
Possui informação sobre litologia	
Possui informação sobre nível estático	
Elaborado por Grupo de Pesquisa em Águas Superficiais e Subterrâneas – GPEASS	
	
	

**AÇÃO 1:**  
**CADASTRAMENTO DOS POÇOS**

**3.5 Materiais para ação 1**

**3.5.2 Mapa da microbacia do igarapé Dois de Abril**

A partir do mapa com a delimitação da microbacia Dois de Abril (Figura 1) a Equipe capacitada deverá elaborar um roteiro de cadastramento para cada grupo envolvido na ação.



**Figura 1:** Mapa de localização da microbacia Dois de Abril e pontos amostrados em pesquisa. Fonte: A autora.

Para contribuir também sugere-se acesso ao Mapa Ambiental de Ji-Paraná disponível em: <http://transparencia.ji-parana.ro.gov.br/transparencia/mapaambiental/>.

3.6.1 Definição da quantidade e distribuição dos poços para amostragem

Diante da impraticidade de se realizar coleta e análise da água subterrânea de todos os poços cadastrados na microbacia, por questões logísticas, entende-se a necessidade de realizar uma amostragem.

A amostragem deverá ocorrer em quantidade e distribuição representativa, para isso deverão ser observados alguns critérios da estatística, matéria que se preocupa em estudar a variabilidade e incerteza presentes nos dados recolhidos sobre determinado acontecimento, no caso em questão, quanto a qualidade da água subterrânea da microbacia.

Sobre a quantidade de poços que deverão ser amostrados a estatística fornece uma multiplicidade de raciocínios, tendo em vista o objetivo da ação 2 de caracterizar a qualidade da água subterrânea indica-se o seguinte:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$$

N= Tamanho da população (número de poços existentes na microbacia);

$E_0$  = Erro amostral (sugere-se adotar erro de 0,05 para garantir 95% de um intervalo de confiança);

$n_0$  = Primeira aproximação do tamanho da amostra

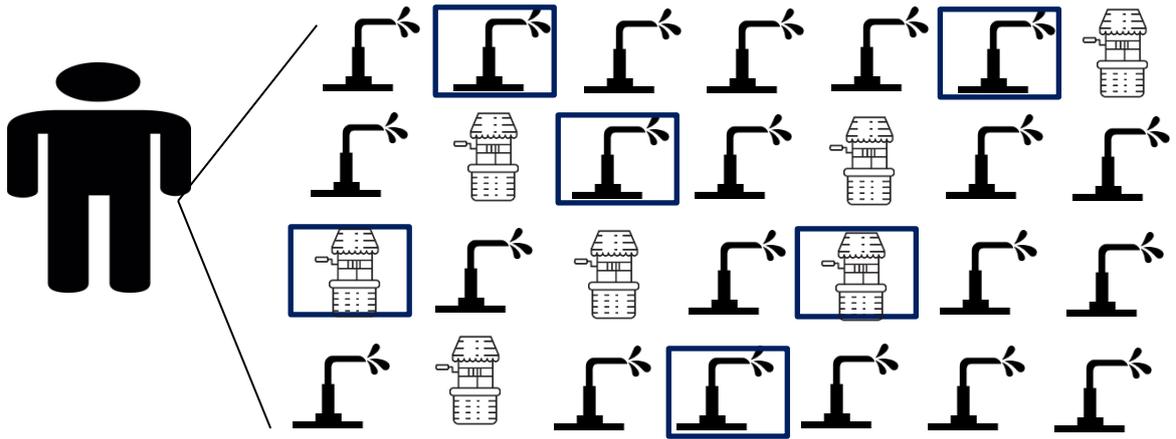
n= Tamanho da amostra

(CALLEGARI-JACQUES, 2003)

Tendo em vista que o tamanho da população se tornará conhecido por meio da ação 1 (Pág. 9) se torna possível aplicar a fórmula e descobrir a quantidade de poços que deverão ser amostrados.

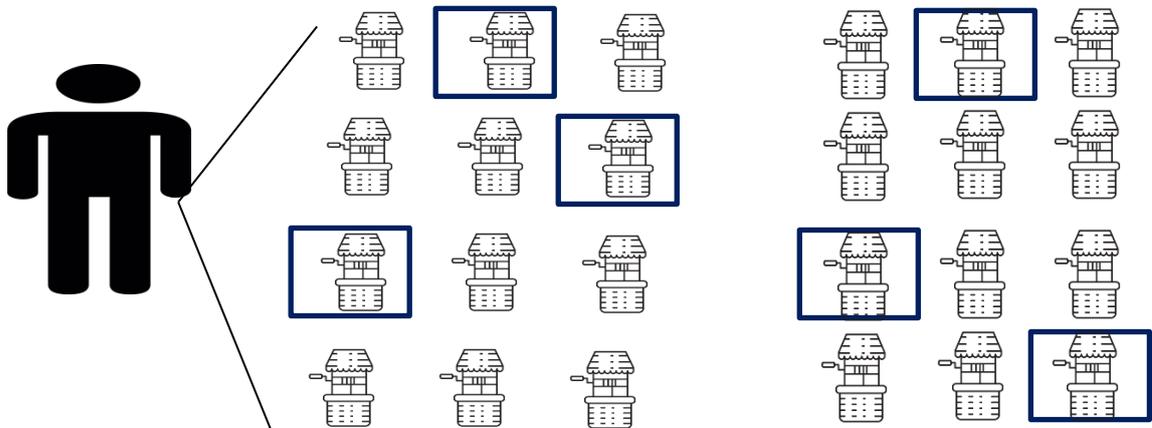
Conhecendo o tamanho da amostra pode-se definir como ocorrerá a amostragem, existem as seguintes formas profundamente descritas em Callegari-Jaques (2003):

- Amostra aleatória simples: Cada membro da população possui a mesma chance de ser incluído na amostra (Figura 2). Por exemplo, pode ocorrer por meio de sorteio da população, para isso se faz necessário que a população esteja organizada, por isso a importância da numeração da ficha cadastral (Pág. 12) aplicada na ação 1;



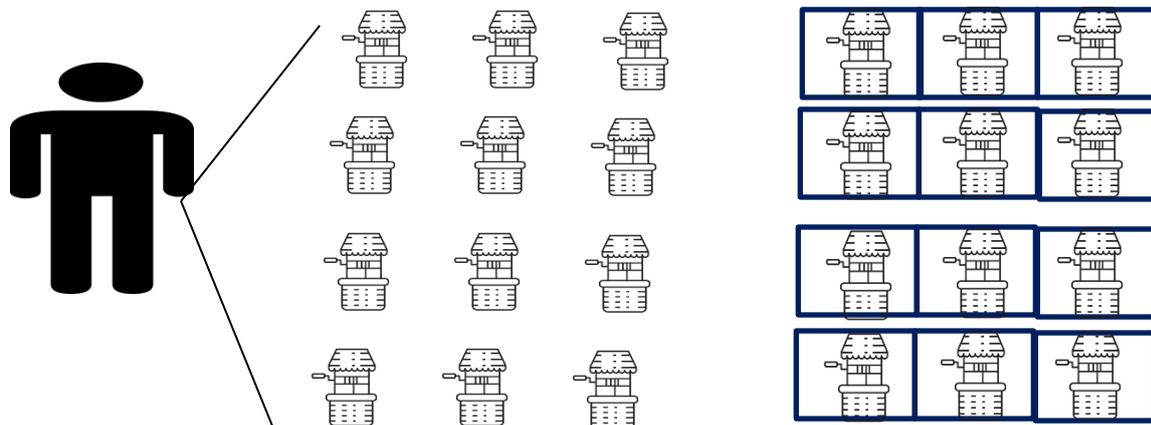
**Figura 2:** Representação ilustrativa de uma amostragem aleatória simples. **Fonte:** Os autores.

- Amostra aleatória estratificada: Para este método a população deverá ser primeiramente dividida em grupos, que apresente comportamentos diferentes, a amostra refere-se a alguns membros de cada grupo, os membros são escolhidos aleatoriamente (Figura 3). Esta amostragem poderá ser aplicada sorteando os membros de cada grupo, ou sorteando dentro da população e preenchendo os espaços reservados para cada grupo;



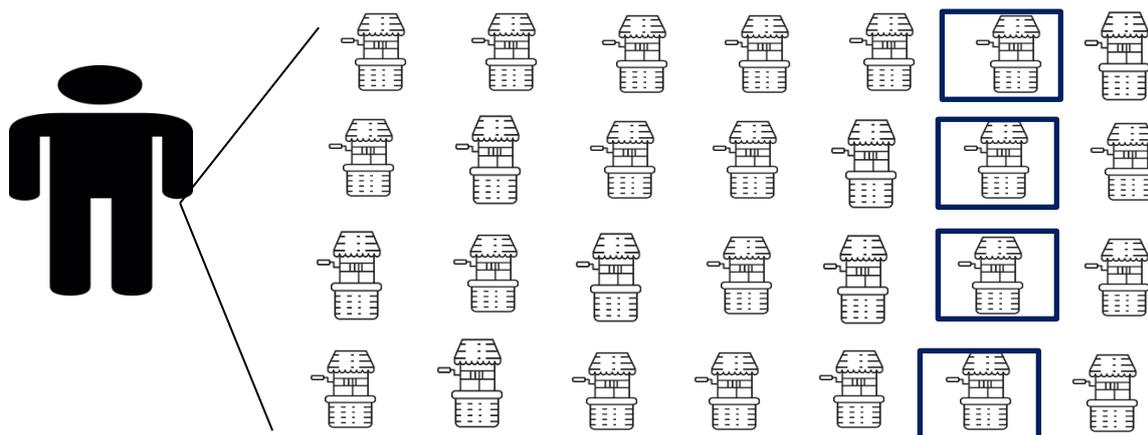
**Figura 3:** Representação ilustrativa de uma amostragem aleatória estratificada. **Fonte:** Os autores.

- Amostra aleatória por agrupamento: Este método de agrupamento é semelhante ao anterior, a diferença é que posterior a divisão da população em grupos serão escolhidos alguns grupos, de forma que todos os membros dos grupos escolhidos (sorteados) participarão da amostragem (Figura 4);



**Figura 4:** Representação ilustrativa de uma amostragem aleatória por agrupamento. **Fonte:** Os autores.

- Amostra aleatória sistemática: Os membros da população são colocados em uma determinada ordem, um ponto inicial é escolhido aleatoriamente e sempre o determinado membro posterior aquele poderá ser escolhido, por exemplo sempre o 6º membro posterior ao ponto inicial escolhido fará parte da amostragem (Figura 5).



**Figura 5:** Representação ilustrativa de uma amostragem aleatória sistemática. **Fonte:** Os autores.

Dentre as formas de amostragem sugere-se que se utilize a amostragem aleatória estratificada. Os grupos que podem ser formados diz respeito às regiões da microbacia que pode ser dividida em 4 quadrantes, no caso será tratado como grupos, e as fichas são sorteadas conforme a quantidade de amostra para cada quadrante.

A divisão da microbacia em quadrantes e a amostragem de quantidade igualitária para cada quadrante contribui para uma amostragem representativa de toda extensão da microbacia, o que poderia não ocorrer se utilizada a amostragem aleatória simples.

Se com o cadastramento for identificada distribuição de poços entre os setores censitários, aconselha-se tomar como grupos estes setores.

Consultar a malha censitária do município mais atual disponível através do link: [https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloadsgeociencias.html?caminho=organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_de\\_setores\\_censitarios\\_\\_divisoes\\_intramunicipais/2020/Malha\\_de\\_setores\\_\(kml\)\\_por\\_municipios](https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloadsgeociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_censitarios__divisoes_intramunicipais/2020/Malha_de_setores_(kml)_por_municipios).

## **AÇÃO 2:**

### **COLETA E ANÁLISE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

## **3.6 Materiais para ação 2**

### **3.6.2 Coleta de água subterrânea – equipamentos e procedimentos**

A fim de garantir a confiabilidade dos resultados de uma análise de qualidade de água fazem-se necessários cuidados desde a preparação dos materiais para coleta.

As recomendações descritas neste tópico têm como referencial teórico o apresentado no documento intitulado Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (ANA, 2011), aprovado pela Resolução ANA nº 724/2011 como referência nacional para o monitoramento da qualidade das águas, disponível em:

<https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf>.

Apresenta-se aqui um passo a passo para realização da coleta:

- **Antes da coleta (no laboratório):**

- 1 – Escolha dos parâmetros a serem analisados (em tópico seguinte haverá sugestão);
- 2 – Preparação dos equipamentos de coleta e análise *in loco* (limpeza dos frascos, baldes, pipetas, identificação dos frascos, entre outros) de acordo com as especificações do guia para cada parâmetro constantes nas páginas 292 à 314;
- 3 – Verificação dos reagentes, se dentro do prazo de validade para uso, quando for o caso;

- **Durante a coleta (em campo):**

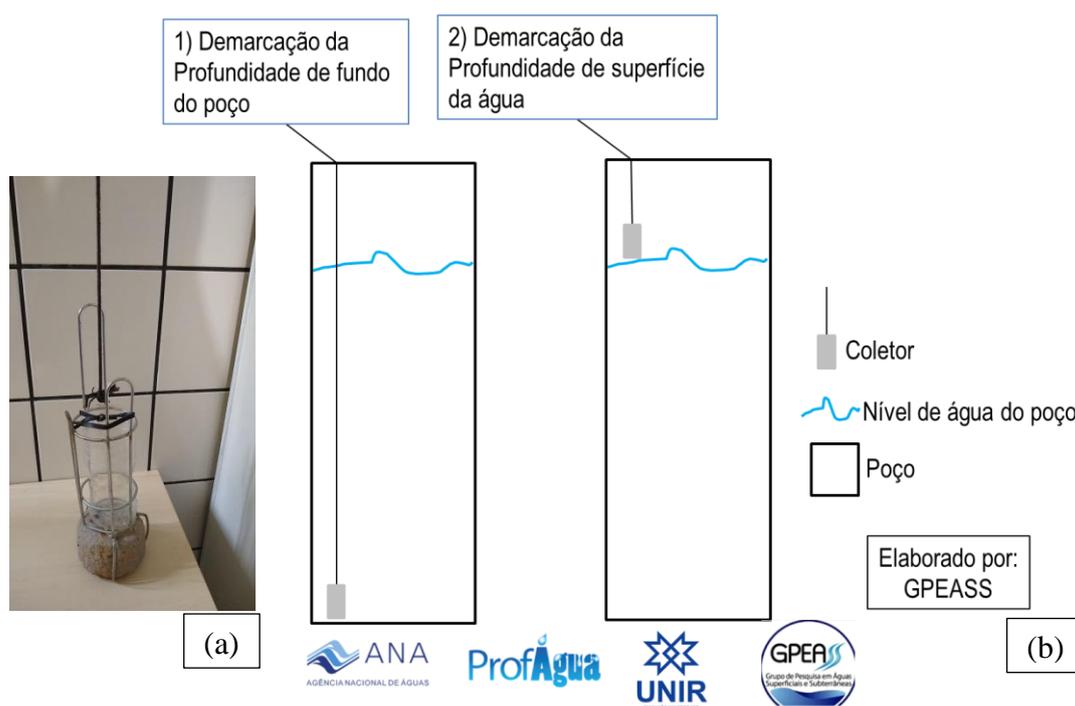
- 4 – Coletar um volume de amostra suficiente para realização dos ensaios em duplicidade, caso haja necessidade;

5 – A amostra que será utilizada para medição dos parâmetros em campo deve ser diferente da amostra que será utilizada para as análises realizadas no laboratório;

6 – Acondicionar em caixas térmicas com gelo.

A coleta da água subterrânea deve ocorrer preferencialmente do poço por meio de um coletor de profundidade (Figura 6a). Só deverá ocorrer coleta da torneira quando poços lacrados, nestes casos realizar a coleta da primeira torneira posterior captação da água, antes do armazenamento na caixa de água e/ou reservatório.

No momento da coleta da água deverá ocorrer a medição do nível de água do fundo e da superfície. Essa medição ocorre com a marcação na corda do coletor quando o mesmo alcança o fundo e a superfície da água (Figura 6b). Posteriormente, com auxílio de uma fita métrica obtém-se a medida da profundidade de fundo e de superfície da água do poço.



**Figura 6:** (a) Exemplo de coletor de profundidade. (b) Ilustração de como proceder para obter a profundidade de fundo do poço e a de superfície da água. **Fonte:** Os autores.

**AÇÃO 2:****COLETA E ANÁLISE  
DE ÁGUA  
SUBTERRÂNEA****3.6 Materiais para ação 2****3.6.3 Parâmetros a serem analisados**

Os parâmetros de qualidade de água para consumo humano atualmente são determinados pela Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021. São mais de 70 parâmetros, destes o programa VIGIÁGUA considera como básicos para monitoramento mensal de um sistema de abastecimento de água para consumo humano: turbidez, cor aparente, pH, Fluoreto, Cloro residual livre, Coliformes totais e *Escherichia coli*.

Com o entendimento de que monitorar os mais de 70 parâmetros estabelecidos pela Portaria é dispendioso e distante da realidade local, sugere-se a realização de variáveis que caracterizem a água e que são conhecidos como indicadores, por sua presença indicar o contato da água com esgoto doméstico e/ou outros contaminantes, que tornem a água imprópria para consumo.

Tendo como base os parâmetros adotados pelo Programa VIGIÁGUA e os amplamente utilizados nas diversas pesquisas realizadas sobre qualidade de água subterrânea captada para consumo humano sugere-se que sejam monitorados os seguintes: Turbidez, pH, Coliformes totais, *E. coli*, Condutividade Elétrica, Amônia, Nitrito, Nitrato, Fósforo Total e Dissolvido. A motivação que justifica o monitoramento dos parâmetros sugeridos encontra-se em Quadro 1.

**Quadro 1:** Informações referentes aos parâmetros sugeridos para análise em plano de ação

Parâmetros	Conceito	Origem natural	Origem antropogênica	Importância	Valor Máximo Permitido – VMP*
<b>Turbidez</b>	Interferência da concentração de partículas suspensas na água	Partículas de rocha, argila, silte, restos de plantas e organismos	Despejos domésticos e erosão	Esteticamente desagradável, pode servir de abrigo para os microrganismos patogênicos, diminui eficiência da desinfecção	5, 0 uT
<b>pH</b>	Concentração de íons H <sup>+</sup> , a qual determina a acidez da água	Dissolução de rochas, absorção de gases da atmosfera, oxidação da matéria orgânica	Despejos domésticos e industriais	Interfere nas etapas de tratamento. Se extremamente baixo pode implicar em corrosividade nas tubulações, e se alto, incrustações	--
<b>Coliformes totais</b>	Grupo de bactérias	Solos, matéria orgânica, folhas	Despejos domésticos e	Indica possível excesso de	AUSENTE

Continua...

	presente no ambiente		industriais	nutrientes	
<b><i>E. coli</i></b>	Principal bactéria do grupo de coliformes termotolerantes	Abundante nas fezes humanas e de animais de sangue quente	Esgotos, efluentes tratados e água naturais sujeitas à contaminação recente por humanos, atividades agropecuárias, animais selvagens e pássaros	Garante contaminação exclusivamente fecal, não dá garantia que a contaminação seja humana	AUSENTE
<b>Condutividade Elétrica</b>	Capacidade da solução de conduzir corrente elétrica. Concentração de íons presentes	Relacionado a presença de sólidos totais dissolvidos	Presença de nitrito, nitrato, ortofosfato de origem de esgotos domésticos e/ou industriais	Indica contato com esgoto doméstico/ industrial	--
<b>Amônia</b>	Nutrientes	Decomposição das plantas e animais mortos e da excreção da biota	Despejos de esgotos domésticos e industriais	Podem ocasionar efeitos tóxicos, formação de nitrosaminas carcinogênicas, relacionados à doenças como síndrome do bebe azul, linfoma	1,2 mg.L <sup>-1</sup>
<b>Nitrito</b>					1,0 mg.L <sup>-1</sup>
<b>Nitrato</b>					10 mg.L <sup>-1</sup>
<b>Fósforo total</b>		Decomposição de organismos, dissolução de compostos do solo e rochas	Despejos de esgotos domésticos e industriais e uso de detergentes	Indica contato com esgoto doméstico	--

Referências utilizadas para compor o quadro: Esteves (2011); Von-Sperling (2014). \*VMP pela Portaria nº 888/2021. Organizado por: Os autores.

Também sugere-se que a cada seis meses seja monitorado quanto à presença de substâncias químicas inorgânicas que representam risco a saúde estabelecidos pela Portaria tais como cobre, chumbo, cromo, cádmio, arsênio, substâncias orgânicas, como tolueno, xilenos, benzeno e de alguns agrotóxicos e metabólitos com base em dados dos receituários agronômicos sobre quais os mais utilizados para a região dentre os listados pela Portaria.

Sugere-se que seja escolhida menor quantidade de poços para realizar estas investigações específicas e de locais que podem apresentar presença em concentração superior à permitida. Por exemplo, que a investigação de tolueno, xilenos, benzeno ocorra de poços próximos à postos de combustíveis e de elementos como cromo e chumbo sejam realizados em poços próximos às áreas de depósito de resíduos como lixões.

**AÇÃO 2:****COLETA E ANÁLISE  
DE ÁGUA  
SUBTERRÂNEA****3.6 Materiais para ação 2****3.6.4 Ficha de Campo**

<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>		<b>NÚMERO DA FICHA DE CAMPO</b>	<b>01</b>	<b>NÚMERO DA FICHA DE CADASTRO:</b>	<b>01</b>
Data:	/ /	Responsável pelas anotações:			
Nome morador que acompanhou a coleta:					
Coord. Geográfica-Poço:			Coord. Geográfica-Fossa:		
Cota - Poço:			Cota - Fossa:		
Retirada da água do poço		<input type="checkbox"/> Manualmente com balde <input type="checkbox"/> Bombeamento para caixa de água <input type="checkbox"/> Outro: _____			
Tempo desde desligamento da bomba:					
Possui tampa:		Se possui tampa:			
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		<input type="checkbox"/> de madeira <input type="checkbox"/> de alvenaria <input type="checkbox"/> outra: _____			
Condições de manutenção da tampa:		<input type="checkbox"/> boas condições <input type="checkbox"/> más condições (tampas quebradas, orifícios, insetos)			
Profundidade de fundo:		Profundidade de superfície:			
<b>PARÂMETROS OBTIDOS EM CAMPO</b>					
Temperatura:	Valor quantificado:	pH:	Valor quantificado:	Cond. Elétrica:	Valor quantificado:
	°C				uS.cm <sup>-1</sup>
Elaborado por: Grupo de Pesquisa em Águas Superficiais e Subterrâneas - GPEASS					
 <small>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS</small>				 <small>FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA</small>	
 <small>Grupo de Pesquisa em Águas Superficiais e Subterrâneas</small>					

**AÇÃO 3:****EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL COM  
OS USUÁRIOS DOS  
POÇOS****3.7 Materiais para ação 3****3.7.1 Levantamento das escolas públicas e privadas**

Dentre os meios de alcançar os usuários dos poços da microbacia do Igarapé Dois de Abril sugere-se a realização de atividades nas escolas públicas e privadas existentes na microbacia e nas proximidades, também recomenda-se que estas atividades sejam desenvolvidas junto a Secretaria de Educação do município, professores e diretores de cada escola.

Por isso apresenta-se neste tópico, através do Quadro 2, levantamento das escolas existentes em cada bairro da microbacia e proximidades:

**Quadro 2:** Escolas existentes na microbacia e proximidades e respectivos endereços

<b>Escolas</b>	<b>Endereço</b>
Aiss Divina Providência	Rua José da Paz, n° 2569, Novo Ji-Paraná
Educandário Infantil O Pequeno Snoopy	Rua Dom Augusto, n° 349, Centro
Epef Girassol	Rua das Flores, n° 481, bairro Dois de Abril
Escola Pública Estadual 13 de Maio	Rua dos Cravos, n° 2624, Santiago
Escola Pública Estadual Antonio Bianco	Rua Rio Amazonas, n° 1518, Jardim Presidencial
Escola Pública Estadual Antônio Bianco	Rua Rio Amazonas, n° 1518, Jardim Presidencial;
Escola Pública Estadual Carmem Rocha Borges	Rua Abilio Freire, n° 611, Casa Preta
Escola Pública Estadual Gonçalves Dias	Rua Monte Castelo, n° 395, Jardim dos Migrantes;
Escola Pública Estadual Jardim dos Migrantes	Rua Dr. Jamil Pontes, Jardim dos Migrantes;
Escola Pública Estadual Jovem Gonçalves Vilela	Rua Antonio Ferreira de Freitas, n° 211, Jardim Presidencial;
Escola Pública Estadual Lauro Benno Prediger	Rua Avenca, n° 2042, Santiago
Escola Pública Estadual Professor Edilce dos Santos Freitas	Rua Vitória Regia, n° 821, São Bernardo
Escola Pública Estadual Rio Urupá	Rua Mato Grosso, n° 534, Urupá
Escola Pública Municipal Jandinei Cella	Rua Santa Isabel, n° 81, Jardim dos Migrantes
Escola Pública Municipal Prof. Almir Zandonadi	Rua Jaboticaba, n° 1060, Novo Horizonte
Escola Pública Municipal Professora Maria Antonia	Rua São Manoel, n° 1601, Jardim Presidencial
Escola SENAI	Rua Francisco Benites Lopes, n° 435, Jardim Aurélio Bernardi
Instituição Adventista de Educação e Assistência Social Norte Brasileira da Iasd	Rua 6 de Maio, n° 1721, bairro Casa Preta
Instituto de Ensino Estadual Marechal Rondon	Avenida Transcontinental, n° 710, Casa Preta
Pré escola e creche municipal Marcelino Calegario	Rua Cipó, n° 1068, São Bernardo
Pré Escola e creche municipal Prof. Maria Esmeralda Ayres de Oliveira	Rua das Pedras, S/N, Jardim dos Migrantes
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC	Avenida Dois de Abril, n° 2004, Dois de Abril

Organizado por: Os autores.

As informações repassadas deverão abranger desde o ensino pré infantil até o ensino médio, com linguagem específica e adequada para cada faixa etária com os seguintes temas:

- Riscos ao ingerir água de poço contaminada, e;
- Boas Práticas para reduzir os riscos de contaminação.

Os materiais para atingir os estudantes devem variar de experimentos, cartazes, apresentações, debates, competições.

Por exemplo, poderá ser lançado um desafio aos estudantes para poder desenvolver vídeos, experimentos, feiras de conhecimento entre outros referentes à qualidade da água subterrânea para serem apresentados nas praças públicas existentes na microbacia e proximidades. Poderão ser previstas premiações e/ou demais incentivos para os estudantes.

Segue links onde há material que pode contribuir no desenvolvimento das atividades de educação ambiental nas escolas:

-Download de 17 livros de educação ambiental:  
<<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3955>>;

- Projeto Escola Greenpeace: <[https://www.greenpeace.org/brasil/participe/projeto-escola/?https://www.greenpeace.org/brasil/participe/projeto-escola/?utm\\_source=google&utm\\_medium=grants&utm\\_campaign=institucional&utm\\_content=en\\_20210928\\_search&utm\\_term=educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental&utm\\_campaign=&utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&hsa\\_acc=7235609613&hsa\\_cam=14807528783&hsa\\_grp=124637221821&hsa\\_ad=548844272843&hsa\\_src=g&hsa\\_tgt=kwd-9 58 513 72 &hsa\\_kw=educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental&hsa\\_mt=b&hsa\\_net=adwords&hsa\\_ver=3&gclid=Cj0KCQiA4b2MBhD2ARIsAIrcB-TI GI Wy7 GUd4 fmx dN 7\\_ZK RgedNXibp6H8LxzD7iZXBcL5ra4Q4X258aAn1REALw\\_wcB](https://www.greenpeace.org/brasil/participe/projeto-escola/?https://www.greenpeace.org/brasil/participe/projeto-escola/?utm_source=google&utm_medium=grants&utm_campaign=institucional&utm_content=en_20210928_search&utm_term=educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental&utm_campaign=&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7235609613&hsa_cam=14807528783&hsa_grp=124637221821&hsa_ad=548844272843&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-9%2058%20513%2072&hsa_kw=educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQiA4b2MBhD2ARIsAIrcB-TI%20GI%20Wy7%20GUd4%20fmxdN%207_ZKRgedNXibp6H8LxzD7iZXBcL5ra4Q4X258aAn1REALw_wcB)>;

- Material disponibilizado pela Agência Nacional das Águas – ANA:  
<[https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2206/1/Cartilha\\_%C3%81gua%20e%20Comunidade.pdf](https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2206/1/Cartilha_%C3%81gua%20e%20Comunidade.pdf)>;

- Cartilha EMBRAPA:< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1045870/cartilha-gestao-da-agua-subterranea>>.

### **AÇÃO 3:**

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS USUÁRIOS DOS POÇOS**

### **3.7 Materiais para ação 3**

#### **3.7.2 Levantamento dos Centros de Referência de Assistência Social - CRAS**

Outro meio de alcançar a população usuária de poços refere-se à reuniões, palestras e outros formatos de atividades junto ao CRAS, por isso apresenta-se em

Quadro 3 a lista de CRAS existentes nos bairros pertencentes à microbacia do Igarapé Dois de Abril.

**Quadro 3:** Lista de CRAS existentes na microbacia e proximidades e respectivos contatos com representantes

CRAS	Endereço	Contato
Morar Melhor II	Rua Morar Melhor, Quadra 04, Lote 04, Colina Park	9.9380-7162
Jardim dos Migrantes	Rua Padre Cícero, nº 721, Jardim dos Migrantes	3422-6859

Estes ambientes são próprios para debates, roda de conversa, votação por isso acredita-se que a apresentação da temática nestes formatos em que os moradores elencam alternativas para resolver a problemática poderá garantir a eficiência da transmissão do conteúdo desde que ao final os moradores sejam levados a estabelecer uma meta e um cronograma para cumprirem individualmente e em grupo, para os temas:

- Riscos ao ingerir água de poço contaminada, e;
- Boas Práticas para reduzir os riscos de contaminação.

**AÇÃO 3:**

**EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL COM  
OS USUÁRIOS DOS  
POÇOS**

**3.7 Materiais para ação 3**

**3.7.3 Levantamento das Igrejas**

Pensando em atingir o maior número de pessoas reunidas em grupos que utilizam água captada de poços e considerando a quantidade de igrejas existentes nos bairros pertencentes a microbacia entende-se como um interessante meio de divulgar a informação, por isso em Quadro 4 consta a lista de algumas igrejas de diferentes denominações identificadas.

**Quadro 4:** Igrejas identificadas nos bairros pertencentes a microbacia ou nas proximidades

Igrejas	Endereço
Igreja Presbiteriana de Ji-Paraná	Rua Mato Grosso, nº 1797, Casa Preta
Comunidade Católica João Batista Scalabrini	Rua Trinta e Um de Março, nº 1587, Jardim Presidencial
Igreja Evangélica Assembleia de Deus	Rua Vista Alegre, nº 1501, Jardim Presidencial
Terceira Igreja Batista de Ji-Paraná	Rua das Rosas, nº 2712, Santiago
Igreja Evangélica Assembleia de Deus de Ji-Paraná	Rua 15 de Novembro, nº 1668, Casa Preta
Catedral São João Bosco	Avenida Marechal Rondon, nº 338, Centro
Igreja Católica Paróquia São Sebastião	Rua das Pedras, nº 454, Jardim dos Migrantes
Igreja Missionária Unida do Brasil	Avenida Menezes Filho, nº 2185, Jardim dos Migrantes

Continua...

Igreja Assembleia de Deus Belém	Rua Gonçalves Dias, n° 2140, Santiago
Primeira Igreja Batista em Ji-Paraná	Avenida Marechal Rondon, n° 493, Centro
IV Igreja Presbiteriana do Brasil em Ji-Paraná	Rua Antonio Adriano, n° 81, Urupá
Congregação “Cristo para todos” Igreja Luterana	Rua Dr. Martinho Lutero, n° 93, Jardim Aurélio Bernardi
Comunidade Católica São Cristovão	Rua Santa Luzia, n° 1576, Jardim dos Migrantes
Igreja Batista Peniel	Rua Castro Alves, n° 614, Jardim dos Migrantes
Igreja Assembleia de Deus Ministério Madureira	Rua Castro Alves, n° 1379, Jardim dos Migrantes
Comunidade Católica Nossa Senhora Mãe dos Migrantes	Rua Mato Grosso, n° 3367, Santiago
Igreja do Evangelho Quadrangular Migrantes	Rua Trinta e Um de Março, n° 769, Jardim dos Migrantes
Igreja O Brasil para Cristo	Avenida Castelo Branco, n 1072, Jardim Presidencial
Igreja Adventista do Sétimo Dia	Avenida Menezes Filho, n° 3426, Casa Preta
Comunidade Católica Nossa Senhora Auxiliadora	Avenida Menezes Filho, n° 233-247, Casa Preta
Igreja Cristã Evangélica Renovada	Rua Abílio Freire, n° 590, Dois de Abril

Organizado por: Os autores.

Vale ressaltar que a quantidade de igrejas existentes é superior ao apresentado em Quadro 4, podendo a equipe que irá realizar as ações com estes grupos planejar qual melhor forma de concretizar as atividades, se visitando o maior número possível, se sorteando algumas para reunir as pessoas das demais igrejas.

É importante entrar em contato previamente com os responsáveis pelas igrejas e verificar o interesse e disponibilidade para receber a informação e reunir o grupo. A linguagem e características das atividades deverá sempre respeitar os espaços e normas de cada templo que deverão ser indagadas aos responsáveis e cuidadosamente seguidas.

As atividades desenvolvidas nas igrejas não deverão ocorrer em horários de culto/celebração, para não haver confusão da informação a ser transmitida.

Também para este público sugerem-se atividades semelhantes às desenvolvidas com as associações de moradores.

### **AÇÃO 3:**

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS USUÁRIOS DOS POÇOS**

### **3.7 Materiais para ação 3**

#### **3.7.4 Divulgação nas Unidades Básicas de Saúde - UBS**

Com a finalidade de alcançar o maior número possível de pessoas que utilizam a água captada por meio de poço, sugere-se a divulgação da informação nas Unidades Básicas de Saúde – UBS e demais estabelecimentos de saúde, por meio de cartazes em murais, panfletos a ser entregues na recepção e também pelos próprios médicos, entre outras que se concluir serem apropriadas.

Em Quadro 5 consta a lista das UBS existentes na microbacia do Igarapé Dois de Abril e proximidades.

**Quadro 5:** Unidades Básicas de Saúde – UBS e demais estabelecimentos de saúde existentes nos bairros localizados na microbacia do Igarapé Dois de Abril e proximidades

<b>Estabelecimento</b>	<b>Localização</b>
Hospital Municipal	Bairro Dom Bosco
Farmácia Básica	Bairro Centro
Laboratório Municipal	Bairro Dom Bosco
Serviço de Assistência DST-AIDS-HIV	Bairro Dom Bosco
Serviço de Atenção Especializada - SAE	Bairro Dom Bosco
Núcleo de Apoio a Saúde da Família - NASF	Bairro Dom Bosco
Departamento de Atenção Básica – DAB	Bairro Casa Preta
Sistema de Saúde Integrada – SIN	Bairro Casa Preta
Academia de Saúde Praça dos Migrantes	Bairro Jardim dos Migrantes
Centro de Apoio Psicossocial Raio de Luz	Bairro Dom Bosco
UBS Dois de Abril	Bairro Jardim dos Migrantes
UBS Adolfo Rohl	Centro
UBS Especialidades Médicas	Bairro Dom Bosco
UBS Ceci Cunha	Bairro Centro
UBS KM 5	Bairro Santiago
Hemocentro – Fhemeron	Bairro Centro



#### **4 – Diretrizes para capacitação**

É possível verificar que para todas as ações se faz necessário uma equipe capacitada, por isso a existência deste tópico no Plano de Ação para fornecer diretrizes de capacitação da equipe. Apesar de ser o quarto tópico do plano este deve ser o primeiro a ser realizado para garantir que as ações posteriores sejam eficientes e eficazes.

A princípio é necessário ter claro o objetivo da capacitação:

- Capacitar os parceiros para realização das ações com comprometimento, eficiência e eficácia.

Logo, o público alvo da capacitação são todos os que estarão envolvidos nas ações e poderá ser disponibilizada gradativamente conforme o desenvolvimento das ações e necessidade da abordagem de determinados assuntos.

O conteúdo da capacitação a seguir, está sendo apresentado conforme a necessidade para realização de cada ação:

**AÇÃO 1:****CADASTRAMENTO  
DOS POÇOS****4.1 Conteúdo para capacitação 01**

<b>TEMÁTICA 01:</b>		<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PILOTO NA MICROBACIA</b>
Convidado para apresentar:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas - GPEASS	
Equipe a receber capacitação:	Todas	
<b>TEMÁTICA 02:</b>		<b>ENCONTRO MOTIVACIONAL: PORQUE FAZER PARTE DA AÇÃO?</b>
Convidado para apresentar:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas - GPEASS	
Equipe a receber capacitação:	Todas	
<b>TEMÁTICA 03:</b>		<b>ABORDAGEM DE PESSOAS PARA APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS</b>
Convidado para apresentar:	Profissional do IBGE ou formado em Estatística	
Equipe a receber capacitação:	Todas	
<b>TEMÁTICA 04:</b>		<b>MÉTODOS E ORGANIZAÇÃO DA EQUIPE PARA O CADASTRAMENTO DOS POÇOS</b>
Convidado para apresentar:	Profissional do IBGE ou formado em Estatística	
Equipe a receber capacitação:	Todas	
<b>TEMÁTICA 05:</b>		<b>ORGANIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO QUESTIONÁRIO EM PLANILHA EXCEL</b>
Convidado para apresentar:	Profissional do IBGE ou formado em Estatística	
Equipe a receber capacitação:	Todas	

**AÇÃO 2:****COLETA E ANÁLISE  
DE ÁGUA  
SUBTERRÂNEA****4.2 Conteúdo para capacitação 02**

<b>TEMÁTICA 01:</b>		<b>COMO DEFINIR O TAMANHO E A DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL?</b>
Convidado para apresentar:	Profissional do IBGE ou formado em Estatística	
Equipe a receber capacitação:	Coordenadores da ação	
<b>TEMÁTICA 02:</b>		<b>DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DE ANÁLISE E MESES DE COLETA</b>
Convidado para apresentar:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas - GPEASS	
Equipe a receber capacitação:	Coordenadores da ação	
<b>TEMÁTICA 03:</b>		<b>CUIDADOS NA COLETA DE ÁGUA DE POÇO/ MEDIÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA E ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES PARA COLETA</b>
Convidado para apresentar:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas - GPEASS	
Equipe a receber capacitação:	Todas	

**AÇÃO 3:****EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL COM  
OS USUÁRIOS DOS  
POÇOS****4.3 Conteúdo para capacitação 03**

<b>TEMÁTICA 01:</b>	<b>INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES</b>
Convidado para apresentar:	Professor da Universidade Federal de Rondônia – campus Ji-Paraná
Equipe a receber capacitação:	Todos
<b>TEMÁTICA 02:</b>	<b>PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS/ATIVIDADES PARA SEREM DESENVOLVIDAS NAS ESCOLAS</b>
Convidado para apresentar:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas – GPEASS/UNIR
Equipe a receber capacitação:	Equipe específica e diretores/professores das escolas
<b>TEMÁTICA 03:</b>	<b>PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS/ATIVIDADES PARA SEREM DESENVOLVIDAS NAS PRAÇAS PÚBLICAS</b>
Convidado para apresentar:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas – GPEASS/UNIR
Equipe a receber capacitação:	Equipe específica
<b>TEMÁTICA 04:</b>	<b>PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS/ATIVIDADES PARA SEREM POSTADOS NAS REDES SOCIAIS</b>
Convidado para conduzir:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas – GPEASS/UNIR
Equipe a receber capacitação:	Equipe específica
<b>TEMÁTICA 05:</b>	<b>PREPARAÇÃO DE MATERIAIS/ATIVIDADES PARA SEREM DESENVOLVIDAS COM OS CENTROS DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL – CRAS E IGREJAS</b>
Convidado para conduzir:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas – GPEASS/UNIR
Equipe a receber capacitação:	Equipe específica
<b>TEMÁTICA 06:</b>	<b>PREPARAÇÃO DE MATERIAIS PARA SEREM DISPONIBILIZADOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE – UBS E DEMAIS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE</b>
Convidado para conduzir:	Grupo de Pesquisa de Águas Superficiais e Subterrâneas – GPEASS/UNIR
Equipe a receber capacitação:	Equipe específica

Dependendo da temática será necessário mais de um encontro para que o conteúdo seja totalmente repassado às equipes, quem determinará a carga horária de cada temática deverá ser o convidado para apresentar/conduzir.

Por isso se faz necessário que os coordenadores da ação elabore um cronograma da capacitação, entrando em contato com as sugestões de convidados repassando as temáticas e definindo conjuntamente o tempo necessário para transmissão das informações.

Anteriormente à capacitação da equipe os coordenadores da ação deverão se reunir para tomar propriedade do Plano de Ação e poder organizar a equipe.

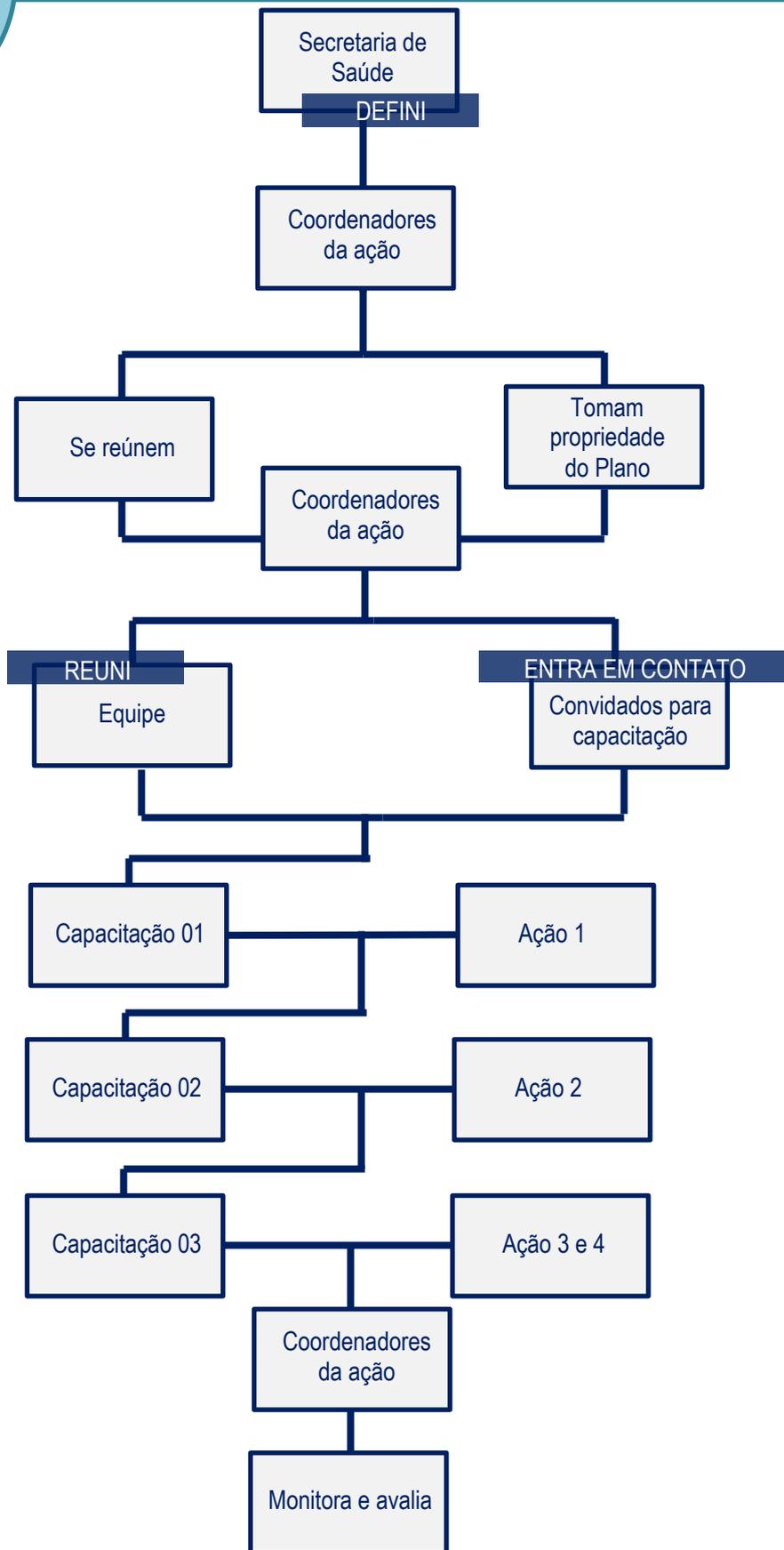


## **5 – Monitoramento e avaliação**

Ao final das ações os coordenadores da ação irão continuar realizando monitoramento e avaliação, para os quais deverão ser elaborados relatórios com apontamentos de melhorias/adequações das ações realizadas, assim como sugestão de quais ações a mais precisarão ser realizadas para garantir os objetivos definidos para o Plano de Ação.



## 6 – Organograma da ação





## 7 – Referências

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. Guia Nacional de coleta de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB; Brasília: ANA, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUA – ANA. Resolução n° 724, de 3 de outubro de 2011. Estabelece procedimentos padronizados para a coleta e preservação de amostras de águas superficiais para fins de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA). Diário Oficial da União, seção 1, 19 de março de 2011.

APHA, AWWA, WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. Edition 27. Washington, 2017.

BRASIL. Decreto n° 79.367, de 09 de março de 1977. Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e dá outras providências. Diário Oficial da União, 09 de março de 1977.

BRASIL. Portaria GM/MS n° 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS n° 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, n. 85, 04 maio 2021, 127p.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ESTEVES, F.A. Fundamentos de Limnologia. 3° ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE – SISAGUA. Diagnóstico do abastecimento de água para consumo humano no Brasil em 2019. Boletim Epidemiológico, v. 51, n. 13, março de 2020.

VON-SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. UFMG/Belo Horizonte-MG, 470p, 2014.