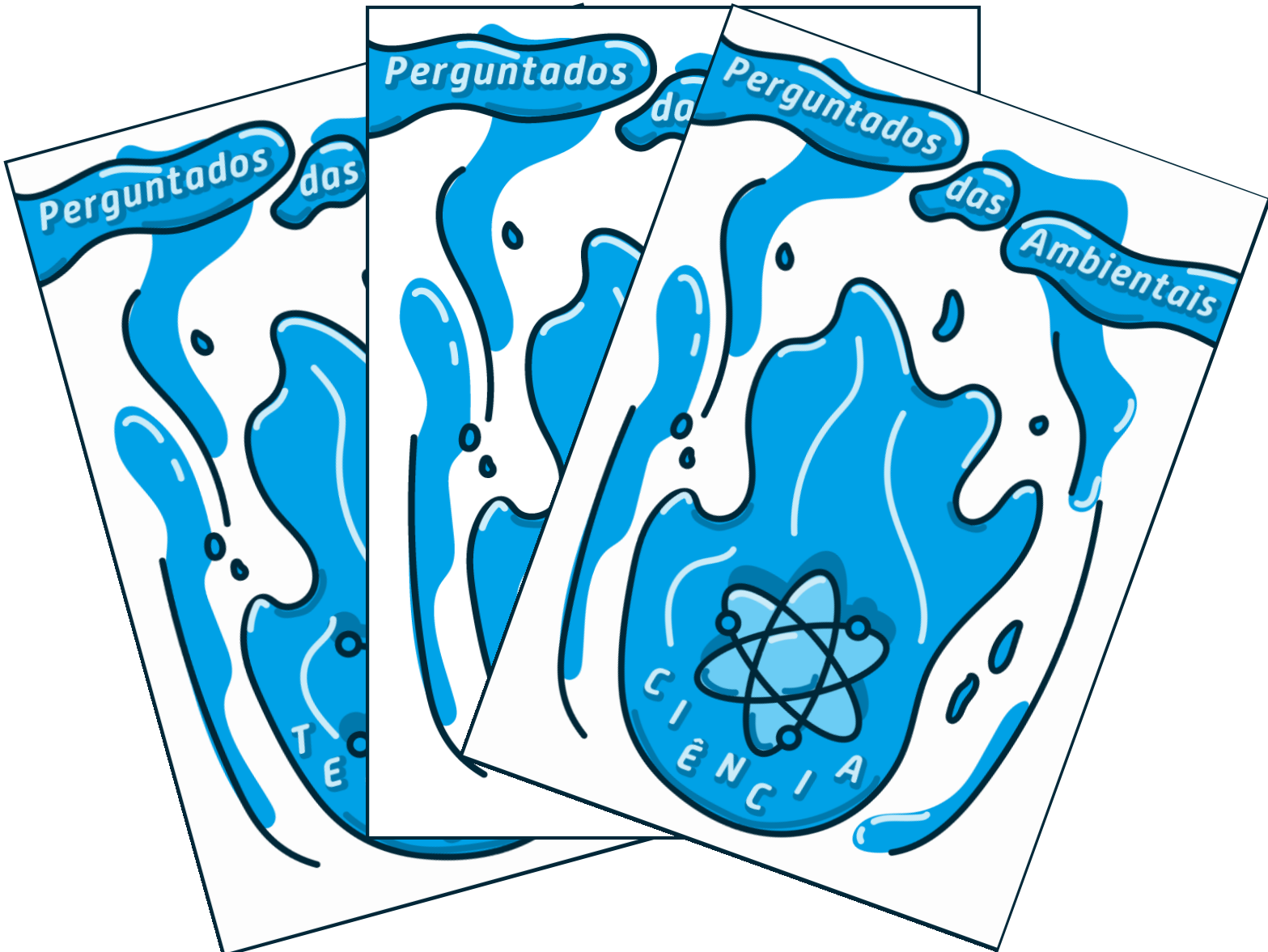


# JOGO EDUCATIVO

# Perguntados das Ambientais



AUTORES

**MILENE PEREIRA MENDES**

**CLÉBER SILVA E SILVA**

# **JOGO EDUCATIVO**

Perguntados das Ambientais

**BELÉM-PA**

**2020**

Este produto educacional está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons atribuição uso não-comercial/ compartilhamento sob a mesma licença 4.0 (CC BY- NC 4.0). Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>>.



---

## APRESENTAÇÃO

---

Este material surgiu como fruto da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais-PROFCIAMB, oferecido pelo polo da Universidade Federal do Pará. O PROFCIAMB que trabalha a temática ambiental sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável associada a produção de materiais didático-pedagógico, tem por objetivo a formação continuada de professores da educação básica, bem como profissionais que trabalhem em espaços não-formais de ensino.

Por ser tratar de um mestrado profissional, além da dissertação, o programa incentiva os mestrandos a desenvolverem produtos educacionais aplicáveis a diferentes realidades de ensino. Deste modo, surge da dissertação de mestrado da discente Milene Pereira Mendes orientada pelo Prof. Dr. Cléber Silva e Silva, o jogo educativo *Perguntados das Ambientais*.

O *Perguntados das Ambientais* é um jogo de cartas no formato de perguntas e respostas cujo objetivo é abordar de forma lúdica e interdisciplinar o tema “água”, na tentativa de despertar o interesse dos alunos, minimizar dificuldades e consolidar conceitos científicos e aspectos sociais que envolvem a temática.

O saber interdisciplinar surge porque, ao decorrer do jogo, os jogadores precisam lançar mão de conhecimentos sobre propriedade da matéria, mudança de estado físico da matéria, substâncias químicas e misturas, doenças de veiculação hídrica, distribuição de água no planeta e no Brasil, dentre outros, como matriz energética, hábitos sustentáveis relacionadas ao consumo de água, além de desastres ambientais no contexto regional e nacional. Apesar dos conhecimentos abordados terem suas origens nas disciplinas Química, Física, Biologia e Geografia, o modo em que são apresentados faz-se por meio de eixos temáticos, não sendo identificado, portanto, o conhecimento disciplinar.

Esperamos que este material possa auxiliar na prática docente dos professores e que a partir dele os alunos sejam levados a refletir e adotar um pensamento críticos acerca das questões ambientais, especificamente da água.

**Milene Pereira Mendes**

---

## DINÂMICA DO JOGO

---

### INDICAÇÕES

**Público-alvo:** Jovens da educação básica ou dos demais níveis de ensino que já tiveram contato com os conceitos que serão trabalhados no decorrer do jogo.

**Tempo:** Aproximadamente 1h30

**Quantidade de Jogadores:** Até 48 jogadores

### COMPONENTES DO JOGO

- ❖ 24 cartas divididas em 3 eixos temáticos (total de 8 cartas para cada eixo)
- ❖ 3 placas sinalizadas com “a”, “b” e “c” (para cada grupo)
- ❖ 1 quadro de pontuação

### EIXO TEMÁTICO DAS CARTAS

- ❖ **Ciência:** Neste eixo os alunos deverão responder perguntas sobre os conceitos: estado de agregação da matéria, mudanças de estado físico da matéria, misturas, doenças de veiculação hídrica, etc.
- ❖ **Tecnologia:** Neste eixo temático os alunos deverão responder perguntas sobre os conceitos: Etapas de tratamento de água, matriz energética, além de métodos sustentáveis do uso de água.
- ❖ **Sociedade:** Neste eixo temático os alunos deverão responder perguntas sobre os conceitos: Desastres ambientais, disponibilidade de água no planeta Terra e no Brasil, atitudes positivas e negativas relacionadas ao consumo de água, entre outros.

## REGRAS DO JOGO

- ❖ Primeiramente devem-se organizar grupos de 3-6 componentes. Em seguida, cada grupo receberá 3 placas sinalizadas com “a”, “b” e “c”;
  - ❖ O intermediador, que pode ser o professor ou um aluno, ficará com todas as cartas do jogo. A cada rodada, o intermediador deve solicitar que um grupo diferente escolha o eixo temático e a carta (com face da pergunta virada para baixo) que deseja responder;
  - ❖ Posteriormente, as cartas que compõe o jogo devem ser embaralhadas com a face das perguntas viradas para baixo e organizadas de acordo com seu eixo temático;
  - ❖ Escolhido o eixo temático e a carta, o intermediador, em voz alta deve fazer a pergunta e ler as alternativas para todos os grupos;
  - ❖ Os grupos terão um tempo pré-estabelecido pelo intermediador para analisar e para levantar a placa com a alternativa que julgar correta. Vale a pena ressaltar que todos os grupos devem levantar as placas ao mesmo tempo após o sinal do intermediador.
  - ❖ A cada rodada, o intermediador deve anotar no quadro de pontuação o acerto ou erro de questão dos grupos.
- O jogo termina quando as perguntas acabam. O grupo vencedor é aquele que possuir o maior número de acertos discriminados no quadro de pontuação.

## CARTAS DO EIXO TEMÁTICO CIÊNCIA

1- Qual é o ponto de fusão e ebulição da água respectivamente?

- a) 100 °C e 0 °C
- b) 0 °C e 100 °C
- c) 0 °C e 100 °C

Perguntados  
das Ambientais

2- Os três estados de agregação da matéria são determinados de acordo com a quantidade de energia cinética e das distâncias intermoleculares. A água, por sua vez, na natureza apresenta-se em três estados de agregação da matéria, sendo eles:

- a) sólido, plasma e condensado
- b) sólido, líquido e plasma
- c) sólido, líquido e gasoso

Perguntados  
das Ambientais

3- A água na natureza apresenta-se em três estados físicos da matéria, sendo: sólido, líquido e gasoso. Como se dá o nome da passagem de estado físico “sólido-líquido”, “líquido-gasoso”, “gasoso-líquido” e “líquido-sólido”

- a) liquefação, condensação, fusão e solidificação.
- b) fusão, vaporização, condensação e liquefação
- c) fusão, vaporização, condensação e solidificação.

Perguntados  
das Ambientais

4- (Vunesp-adaptada) Uma amostra de água do rio Tietê, com partículas em suspensão, foi submetida a processos de purificação, obtendo-se, ao final, uma solução límpida e cristalina. Em relação às amostras antes e após o tratamento, podemos afirmar que correspondem, respectivamente, a:

- a) substância composta simples
- b) mistura heterogênea e homogênea
- c) mistura heterogênea e homogênea

Perguntados  
das Ambientais

5- A água é a espécie química mais abundante na Terra, ocupando cerca de 70% da superfície terrestre. Sendo assim, qual a disponibilidade de água salgada e doce, respectivamente, em nosso planeta?

- a) 2,5% e 97,5%
- b) 97,5% e 2,5%
- c) 70% e 30%

Perguntados  
das Ambientais

6- A água passa por diversas etapas de tratamento antes de chegar em nossas casas. Algumas dessas etapas implicam na adição de substâncias químicas como: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Nesse sentido, qual a função do cloro nas etapas de tratamento de água?

- a) O cloro funciona como agente coagulante.
- b) O cloro funciona como agente microbiano.
- c) O cloro funciona como agente redutor de cáries.

Perguntados  
das Ambientais

7- No processo de tratamento da água utiliza-se algumas substâncias químicas, à exemplo do sulfato de alumínio, como agente coagulante, cloro como agente microbiano e flúor como agente redutor de cáries. Qual o símbolo químico, respectivamente, do alumínio, cloro e flúor?

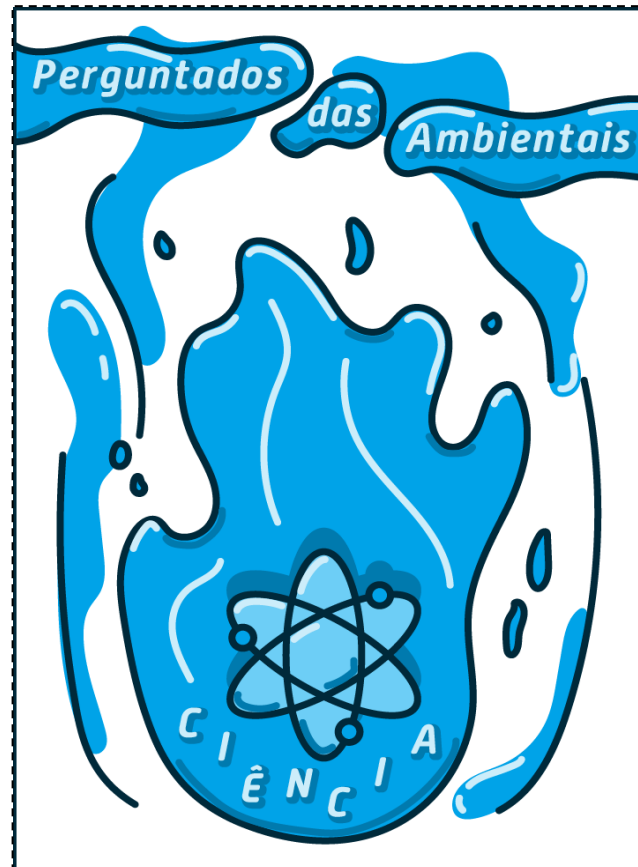
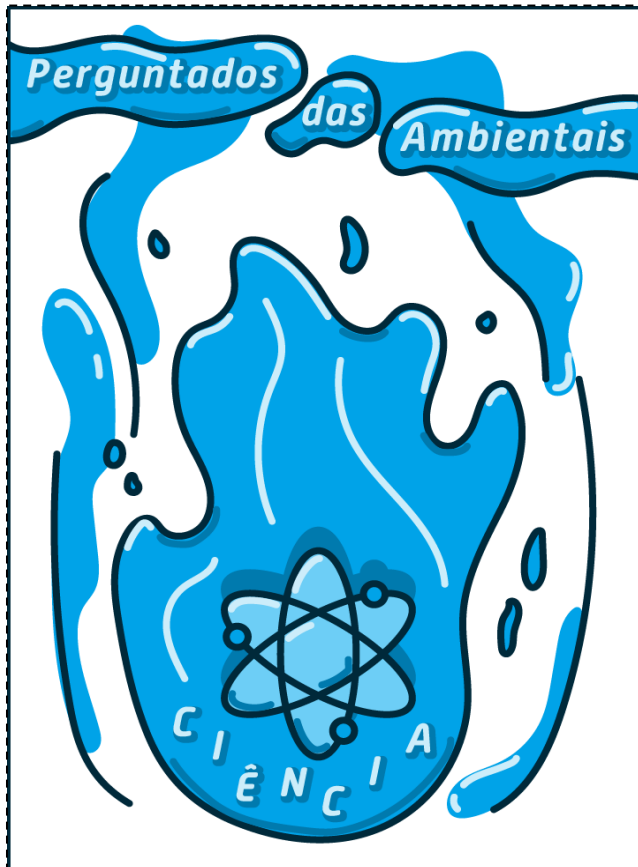
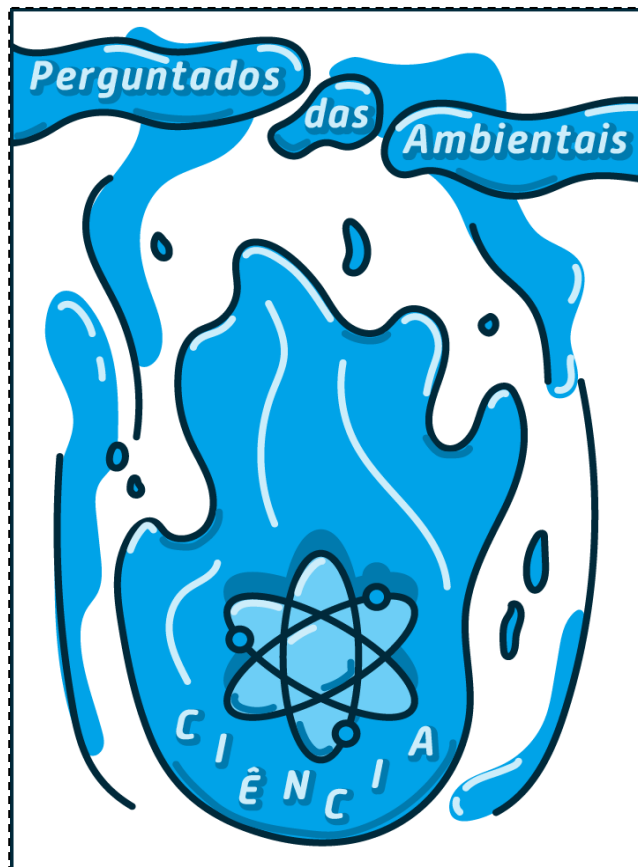
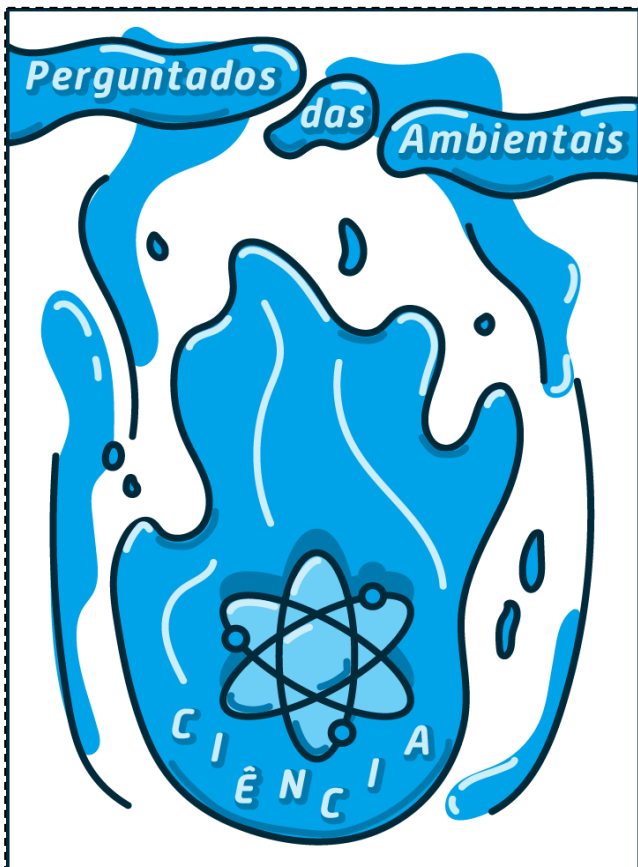
- a) Al, Cl e F
- b) Al, C e F
- c) Al, Cl e P

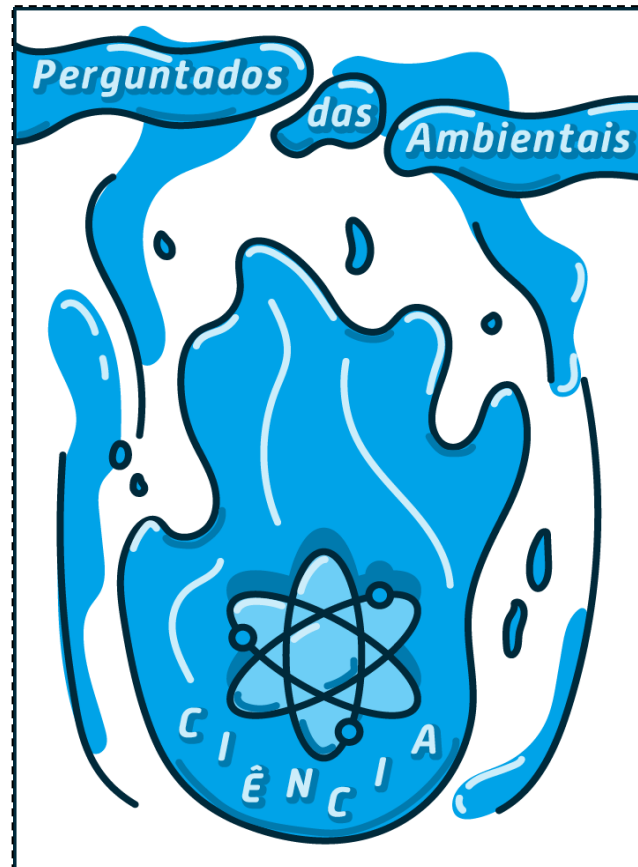
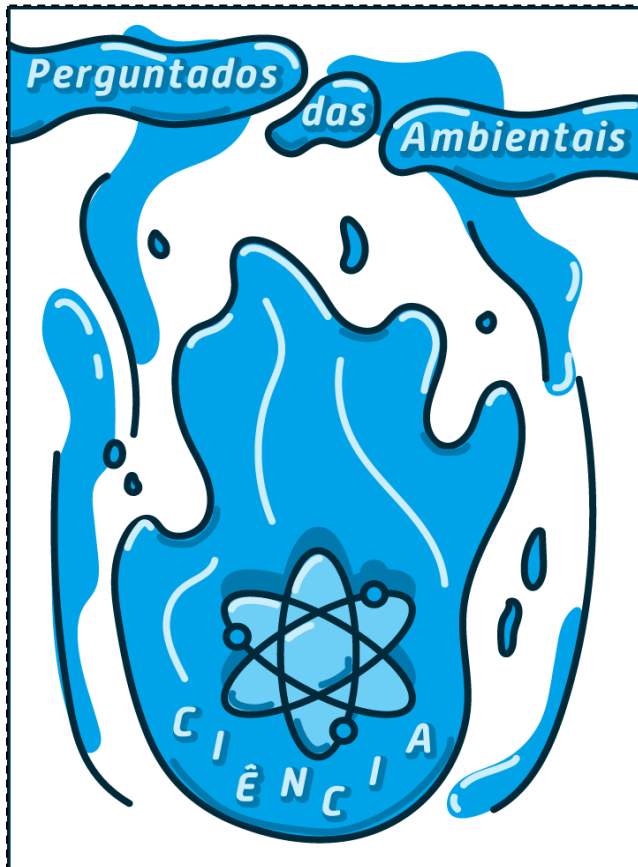
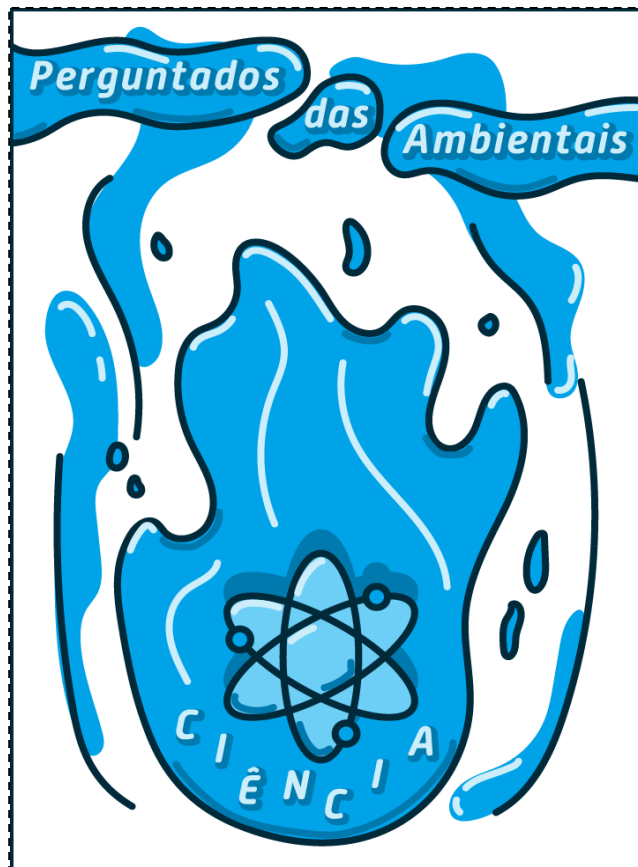
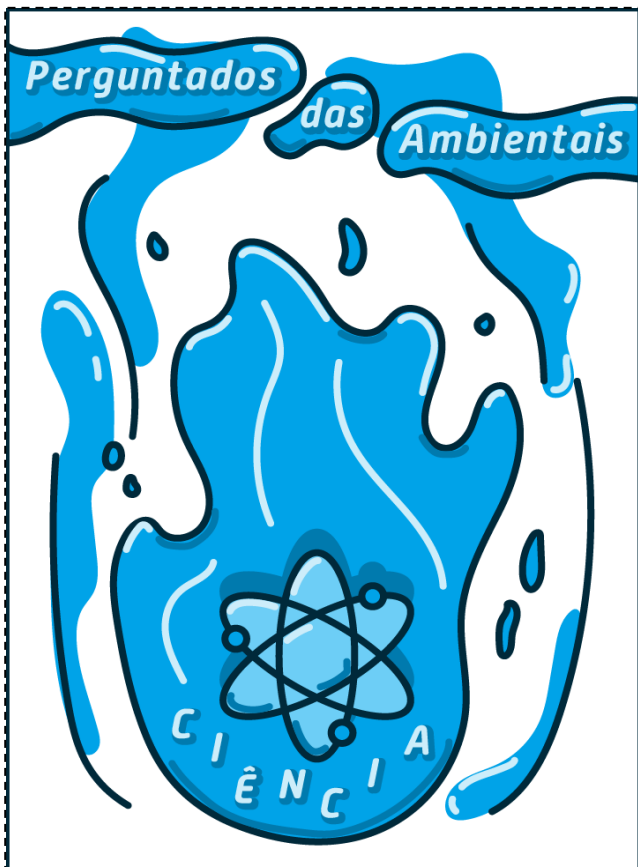
Perguntados  
das Ambientais

8- Anualmente, milhões de pessoas morrem em decorrência de doenças intestinais, transmitidas por veiculação hídrica. Qual das alternativas **não** contém doença de veiculação hídrica?

- a) disenteria bacilar, amebíase, febre tifoide e paratifoide.
- b) diarreia, giárdia, poliomielite e hepatite A.
- c) cólera, varicela e hepatite A

Perguntados  
das Ambientais





## CARTAS DO EIXO TEMÁTICO TECNOLOGIA

**9-** Antes de chegar em nossas casas, a água passa por processos de tratamento realizados pelas ETAs, a fim de adquirir condições para o consumo humano. Indique, por ordem, as etapas de tratamento de água antes da distribuição.

- a) floculação, fluoretação, decantação, desinfecção, filtração e coagulação.
- b) decantação, floculação, coagulação, desinfecção, fluoretação e filtração.
- c) coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Perguntados  
das Ambientais

**10-** (ENEM- adaptada) Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesianos cuja água serve à população local está contaminada com arsênio. A ONU desenvolveu um kit para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse kit é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa. Com o uso desse kit, é possível remover o elemento tóxico por meio de:

- a) fervura
- b) filtração
- c) destilação

Perguntados  
das Ambientais

**11-** (UFRN-adaptada) Numa estação de tratamento de água, a água passa por tanques de cimento e recebe produtos como sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio. Essas substâncias fazem as partículas finas de impurezas na água se juntarem, formando partículas maiores e mais pesadas, que vão se depositando, aos poucos, no fundo do tanque. Após algumas horas nesse tanque, a água que fica sobre as impurezas, e que está mais limpa, é passada para outro tanque. A qual etapa de tratamento de água o texto faz referência?

- a) floculação
- b) decantação
- c) desinfecção

Perguntados  
das Ambientais

**12-** A região Nordeste sofre bastante com a escassez de recursos hídricos. Neste sentido, com o propósito de melhorar a qualidade de vida dos moradores dessa região, usa-se há muitos anos como tecnologia para se obter água o processo ou sistema de:

- a) dessalinização
- b) osmose reversa
- c) aproveitamento de água de chuva

Perguntados  
das Ambientais

**13-** Há quem imagine que a técnica de aproveitamento de água da chuva consista no armazenamento imediato da água da atmosfera. Embora seja válido para uso não potável, esse processo não garante segurança à qualidade da água. Assim, um dos sistemas mais simples e que garante melhoria na qualidade da água captada tem como componente: 1º telhado da edificação, 2º calha e tubulação de descida, 3º filtro grosso ou grade 4º descarte do primeiro fluxo e 5º reservatório. Neste sentido, qual a função do telhado da edificação para o sistema?

- a) apreensão da água
- b) processo de limpeza
- c) barreira sanitária

Perguntados das Ambientais

**14-** Os sistemas de aproveitamento de água da chuva- SAAC'S são formados, basicamente, por 5 componentes, sendo eles: 1º telhado da edificação, 2º calha e tubulação de descida, 3º filtro grosso ou grade, 4º descarte do primeiro fluxo e 5º reservatório. Dependendo do tipo de uso, recomenda-se ainda que o sistema conte com tratamento adicional, como filtração e desinfecção com hipoclorito de sódio. Neste sentido, qual a função do **descarte de primeiro fluxo** para o SAAC?

- a) barreira sanitária
- b) armazenar a água
- c) apreensão da água

Perguntados das Ambientais

**15-** As usinas que usam a força das águas para gerar energia elétrica são as:

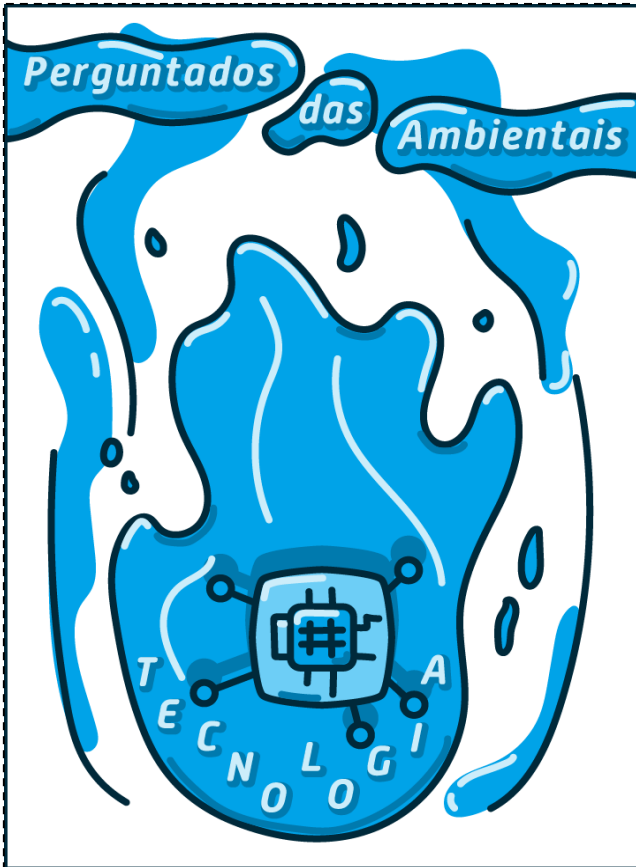
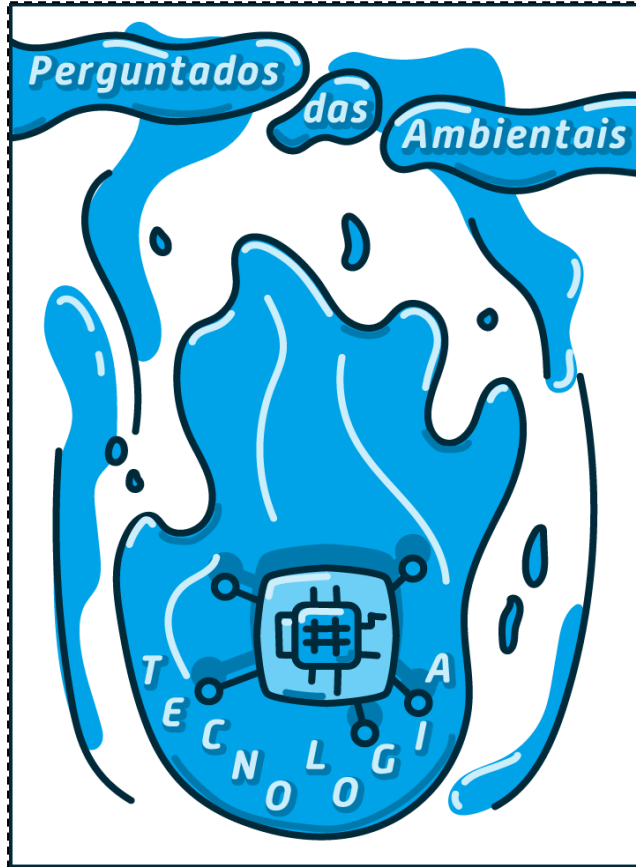
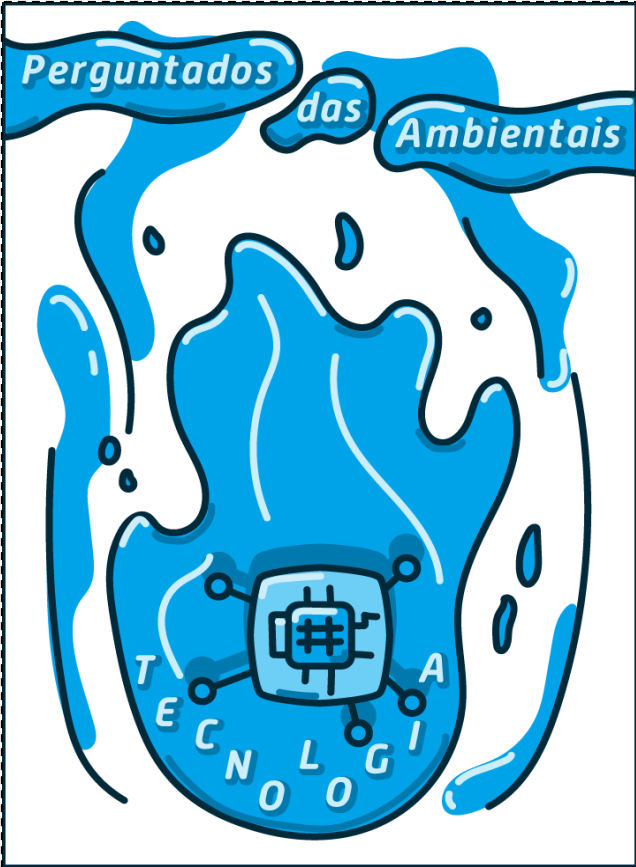
- a) usinas termoelétricas
- b) usinas nucleares
- c) usinas hidrelétricas

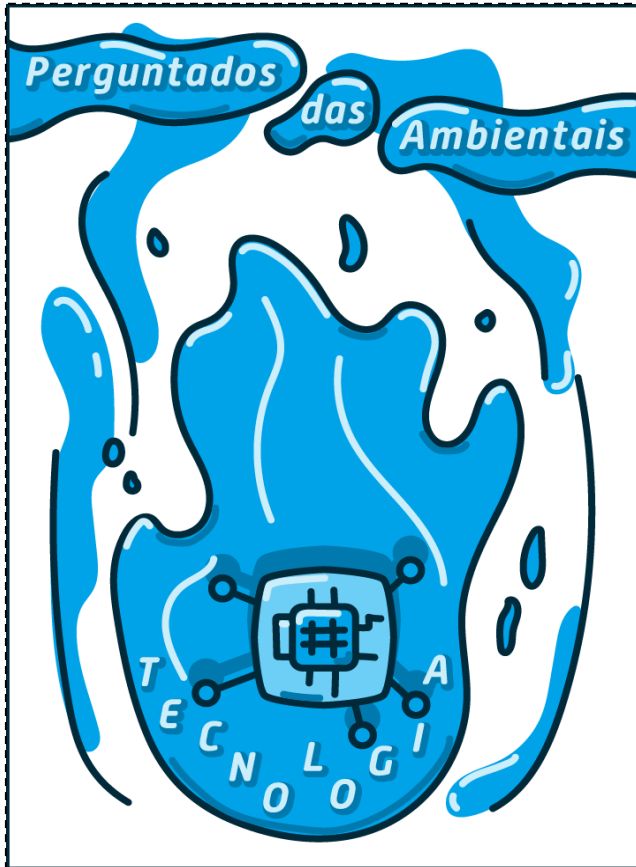
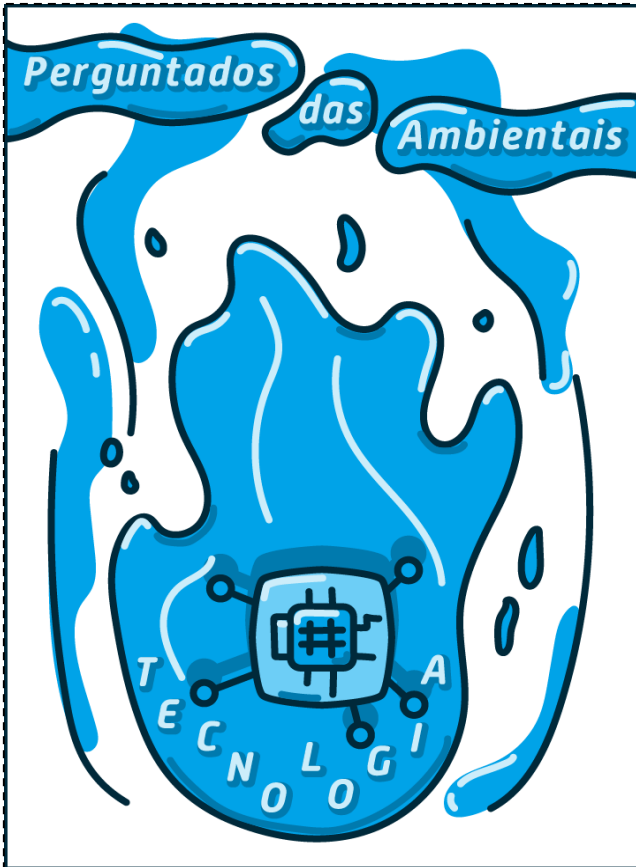
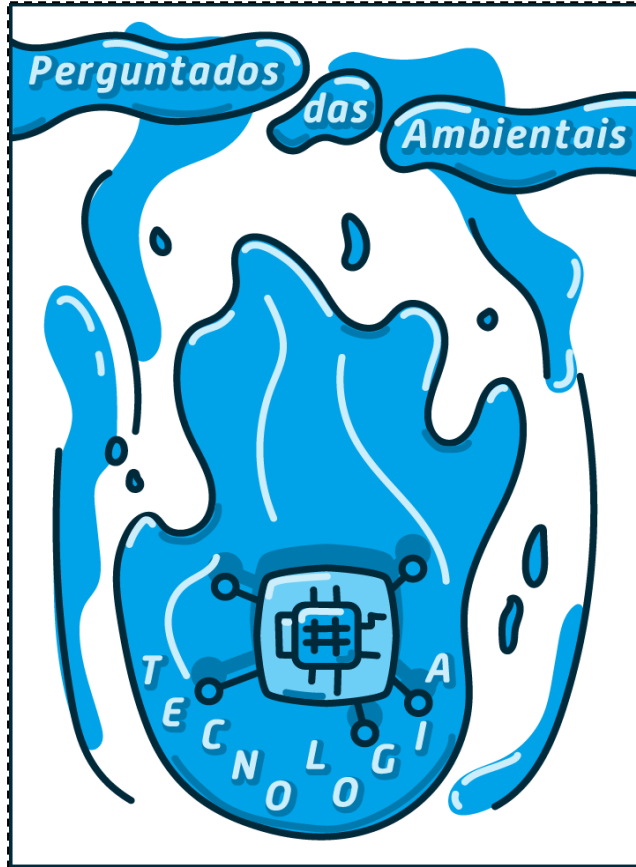
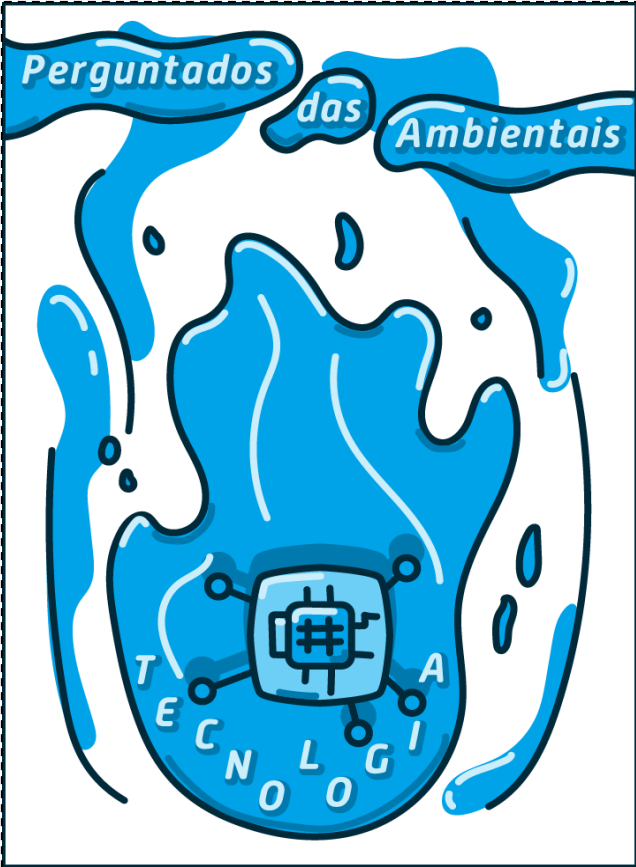
Perguntados das Ambientais

**16-** (ENEM-adaptada) Belém é cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso à água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio. O procedimento adequado para tratar a água dos rios, a fim de atenuar os problemas de saúde causados por microrganismos a essas populações é a:

- a) filtração.
- b) cloração.
- c) fluoretação.

Perguntados das Ambientais





## CARTAS DO EIXO TEMÁTICO SOCIEDADE

**17-** 1 bilhão e meio de pessoas sofrem de alguma forma com a crise hídrica. Quais atitudes corroboram para acentuar essa situação?

a) Na hora de lavar o carro ou regar as plantas utilizar, respectivamente, um balde e o regador.

b) Utilizar água da mangueira para lavar o pátio de casa ou calçadas, no lugar de aproveitar água da chuva.

c) No banho ao se ensaboar ou ao escovar os dentes, não deixar o chuveiro e a torneira abertos.

Perguntados das Ambientais

**18-** Em casa usamos em média, segundo a ANA, 185 litros de água por dia. Essa quantidade está acima dos 110 litros diários recomendado pela ONU. Diante desse quadro, qual atitude pode ser adquirida em nossas casas para redução do consumo de água potável?

a) Deixar a torneira aberta do início ao término da lavagem de louças ou roupas.

b) Ignorar fontes de desperdícios de água, como torneira pingando.

c) Durante o banho ao se ensaboar não deixar o chuveiro aberto.

Perguntados das Ambientais

**19-** Apesar do Brasil se destacar mundialmente pela quantidade de água doce disponível, algumas regiões sofrem com problemas relacionados à água, devido sua distribuição territorial irregular. Diante desse cenário, quais regiões possuem menor percentual de água disponível no país?

a) Sudeste e Nordeste

b) Sul e Nordeste

c) Norte e Centro-Oeste

Perguntados das Ambientais

**20-** O Brasil é detentor de uma das maiores reservas de água doce do mundo, apresentando 12% de toda água doce do planeta. Desses 12%, 60% é destinado para?

a) agricultura

b) indústria

c) atividades domésticas

Perguntados das Ambientais

**21-** O consumo de água no mundo varia de acordo com o nível de renda do país e da população. Neste contexto, quais países possuem o maior consumo diário de água por pessoa?

- a) Brasil, seguido do Peru
- b) EUA, seguido da Austrália
- c) Espanha, seguida da França

Perguntados  
das  
Ambientais

**22-** A produção da alimentação que chega diariamente em nossas mesas requer um consumo enorme de água. Nesse contexto, qual alimento requer maior consumo de água em sua produção?

- a) 1kg de carne bovina
- b) 1kg de manteiga
- c) 1kg de banana

Perguntados  
das  
Ambientais

**23-** No ano de 2015, houve o naufrágio de um navio que afundou com 5 mil bois. Além das carcaças dos animais, o navio que naufragou, foi responsável por um derramamento de quase 700 toneladas de óleo nas águas da região de:

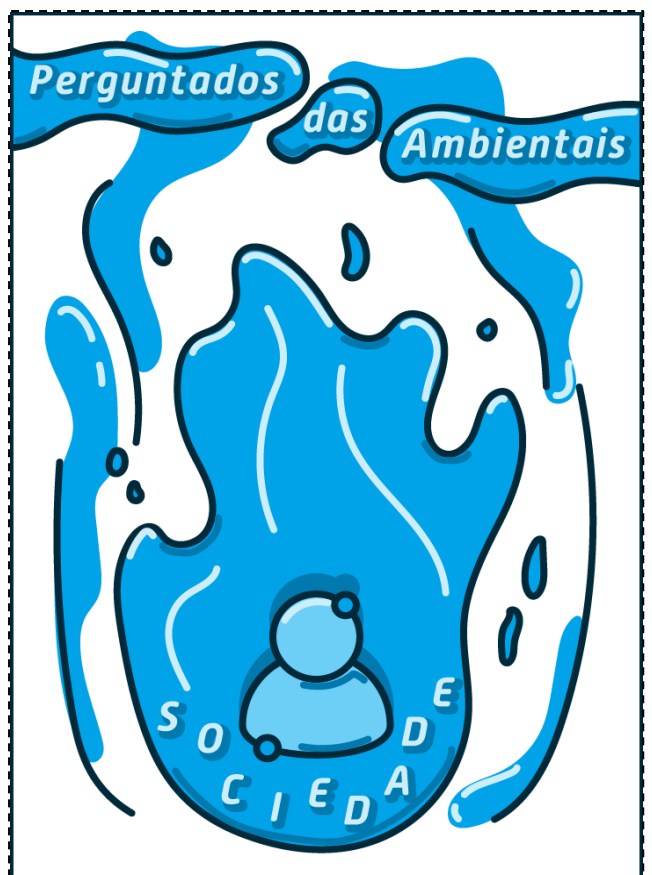
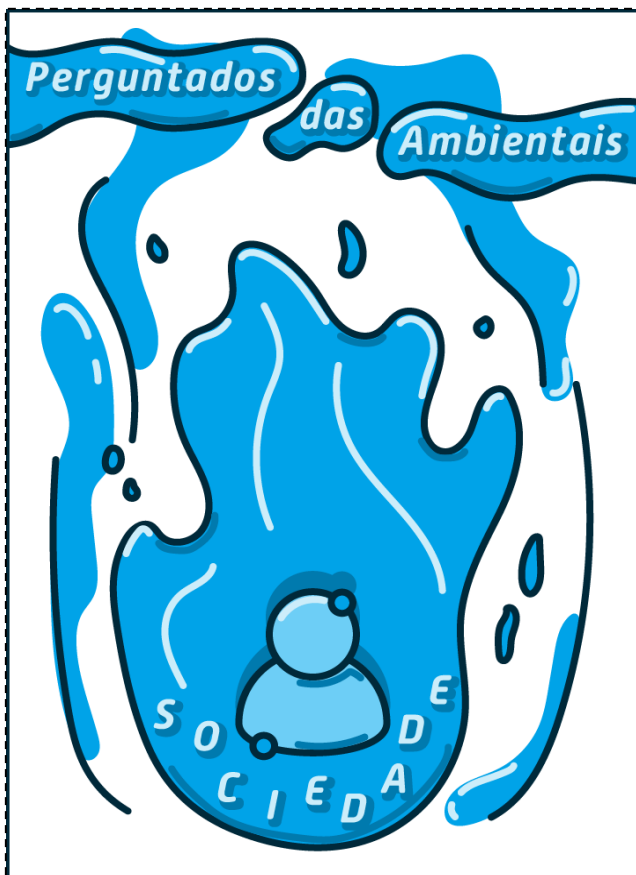
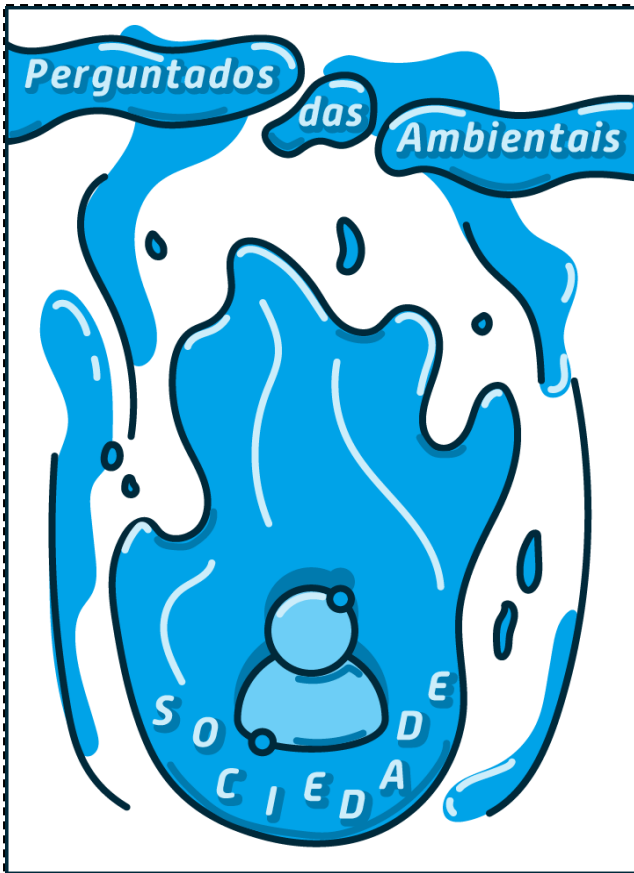
- a) Mariana- MG
- b) Barcarena - PA
- c) Rezende- RJ

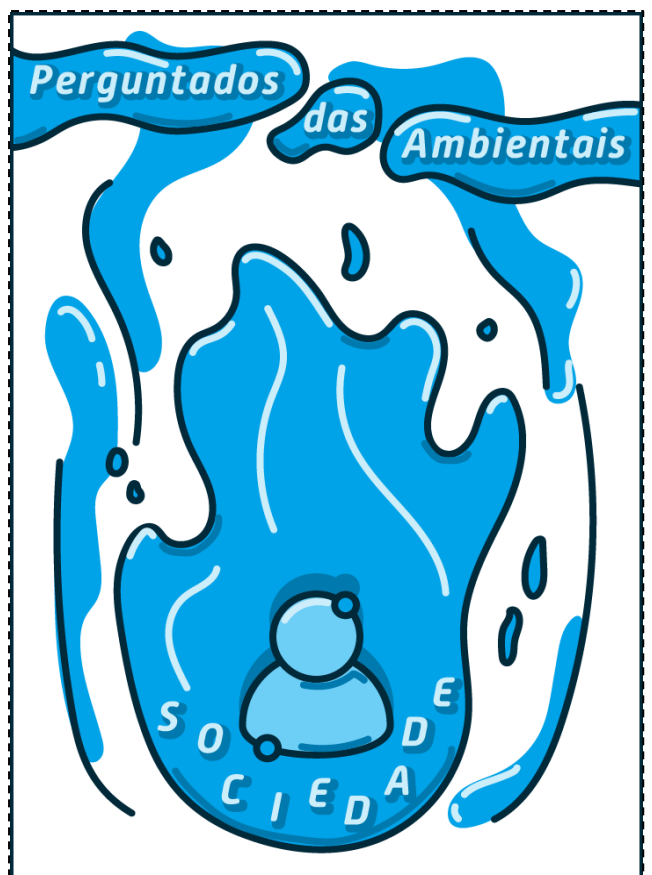
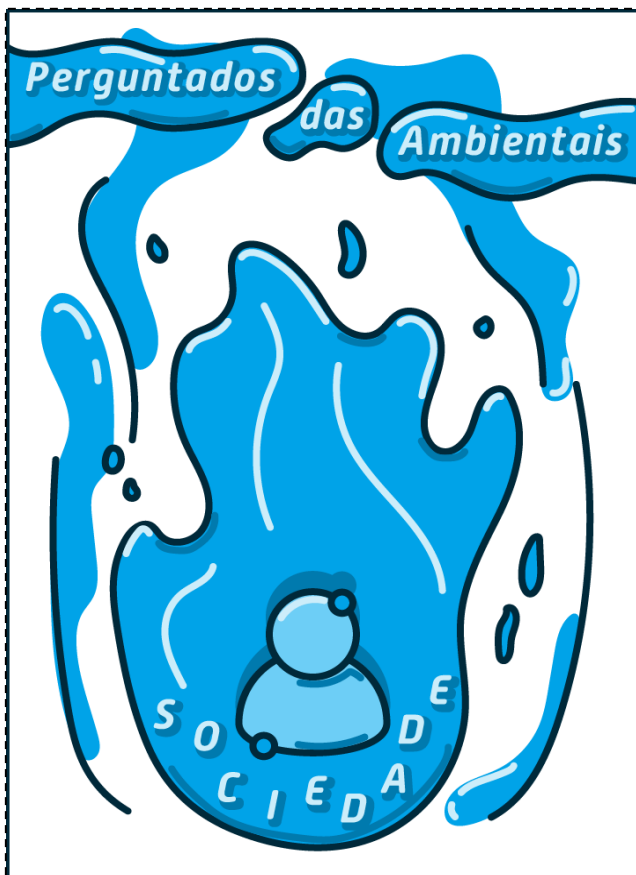
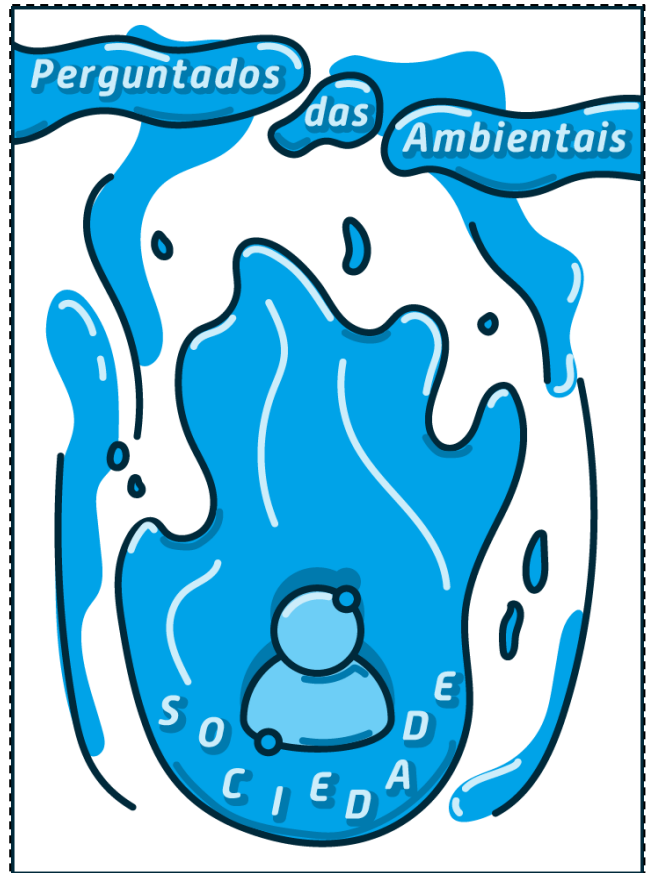
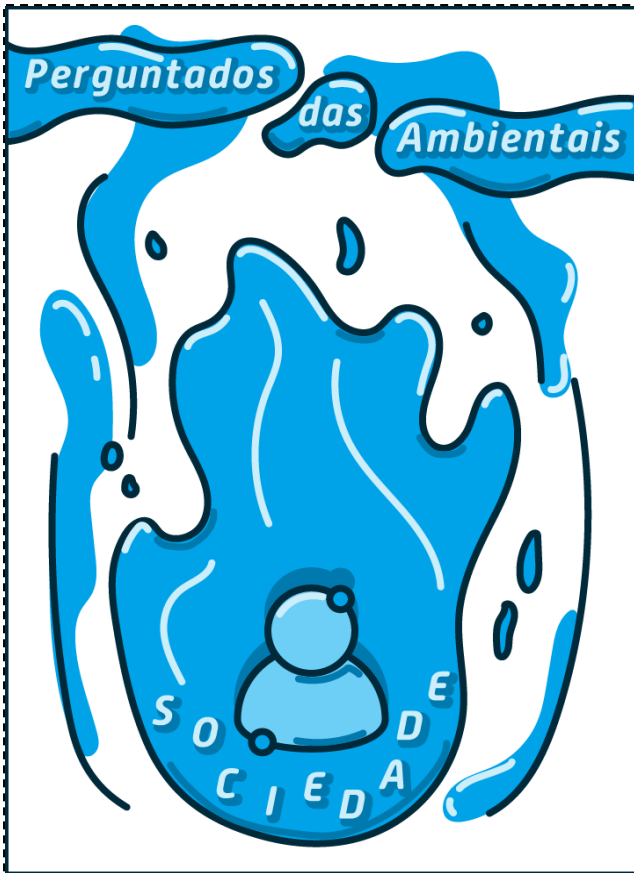
Perguntados  
das  
Ambientais

**24-** No ano de 2018, anunciou-se mundialmente um desastre ambiental advindo da indústria mineradora, ocorrido no Brasil. O acidente que lançou grande quantidade de rejeitos de bauxita na água, provocando sua contaminação, ocorreu na região de:

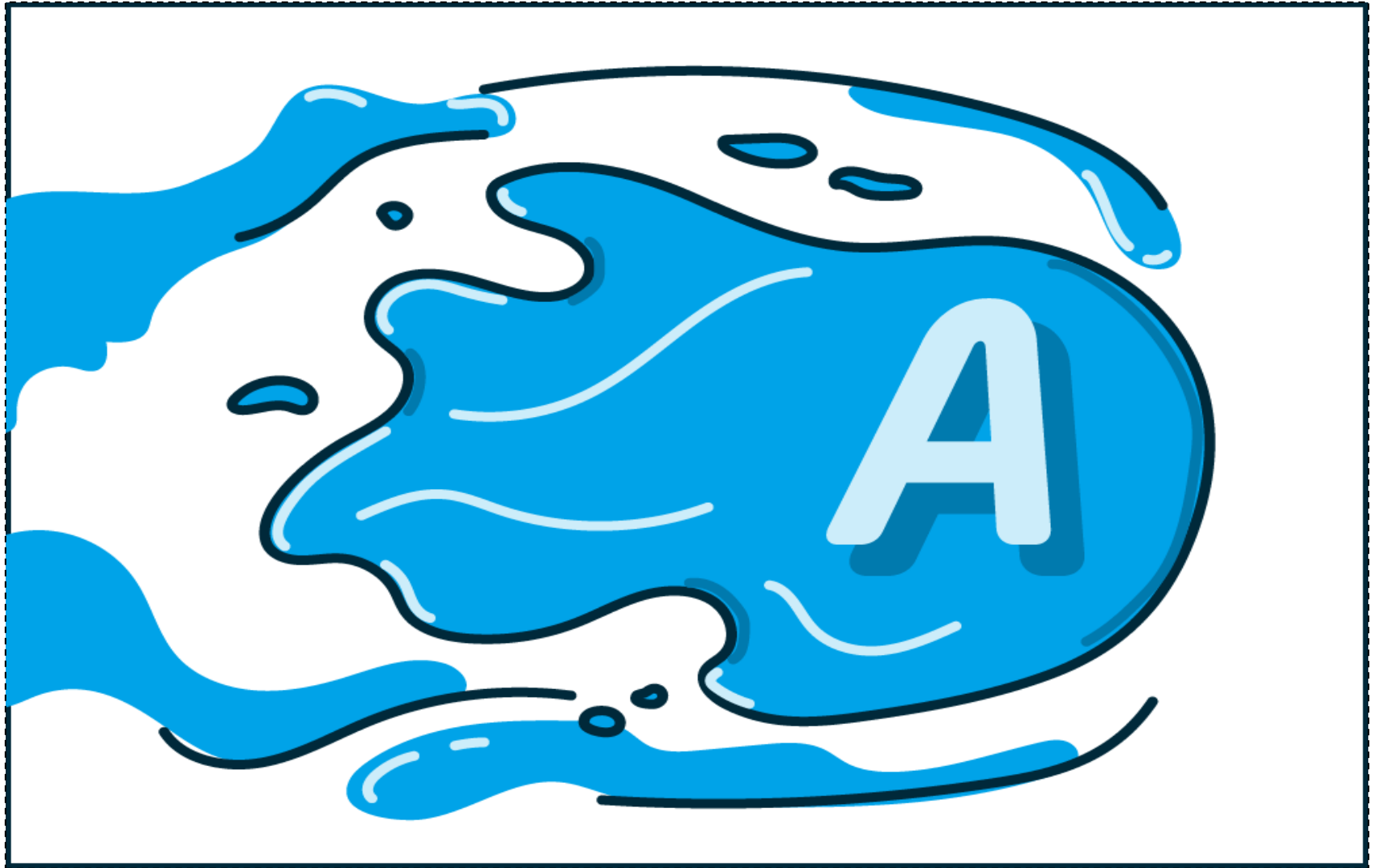
- a) Abaetetuba-PA
- b) Mariana-MG
- c) Barcarena-PA

Perguntados  
das  
Ambientais

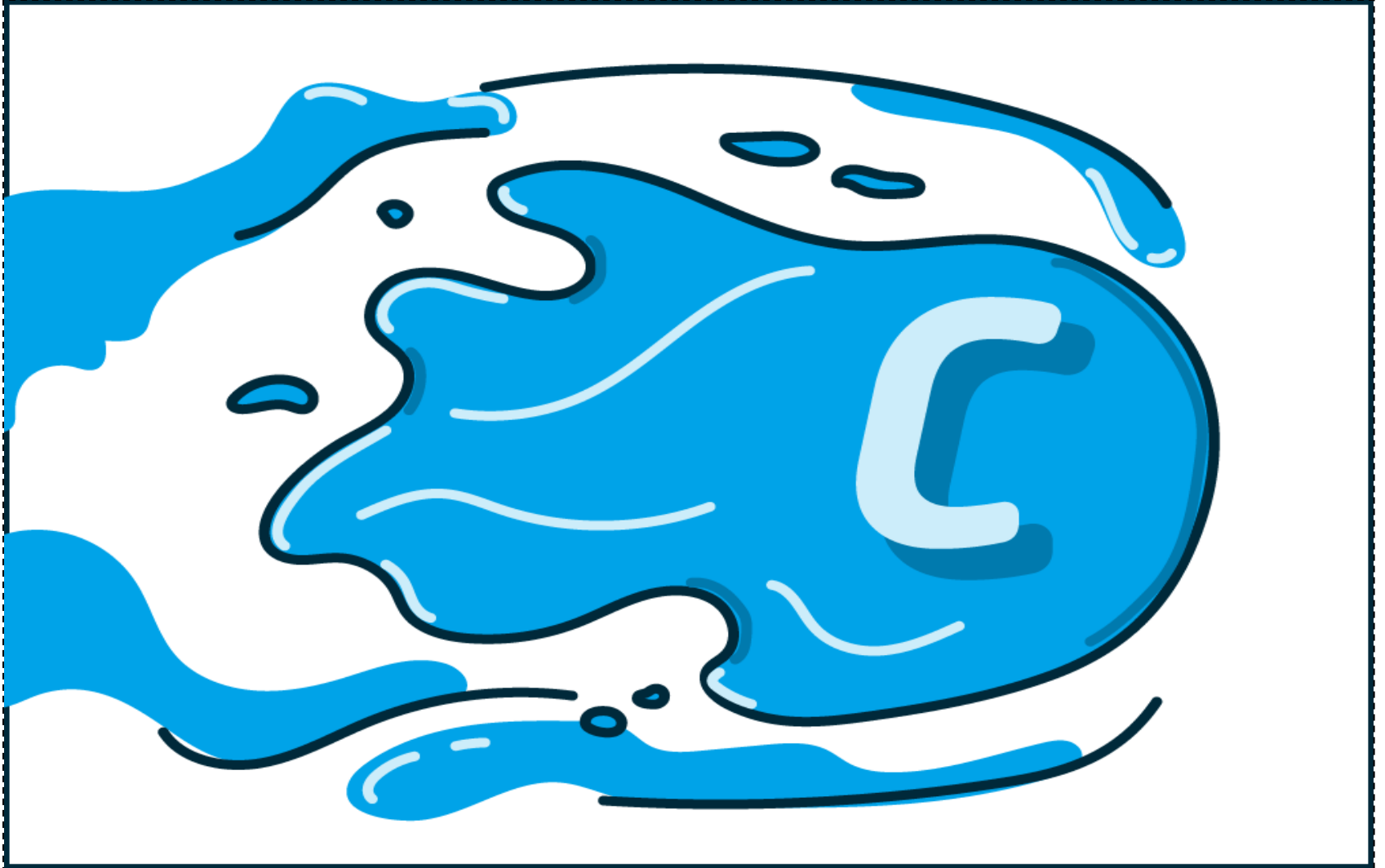




PLACAS DO JOGO









**Perguntados**

**das**

**Ambientais**



***Perguntados***

***das***

***Ambientais***



**Perguntados**

**das**

**Ambientais**

## QUADRO DE PONTUAÇÃO

| QUADRO DE PONTUAÇÃO “PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS” |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|--|
| QUESTÕES   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | A  | E |  |  |
| Grupo  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |   |  |  |
| <b>I</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>II</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>III</b>                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>IV</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>V</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>VI</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>VII</b>                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |
| <b>VIII</b>                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |  |

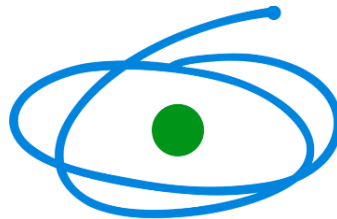
\*A= números de acertos

\*E= número de erros

## AGRADECIMENTOS



AGÊNCIA NACIONAL  
DE ÁGUAS



C A P E S



PROFCIAMB

