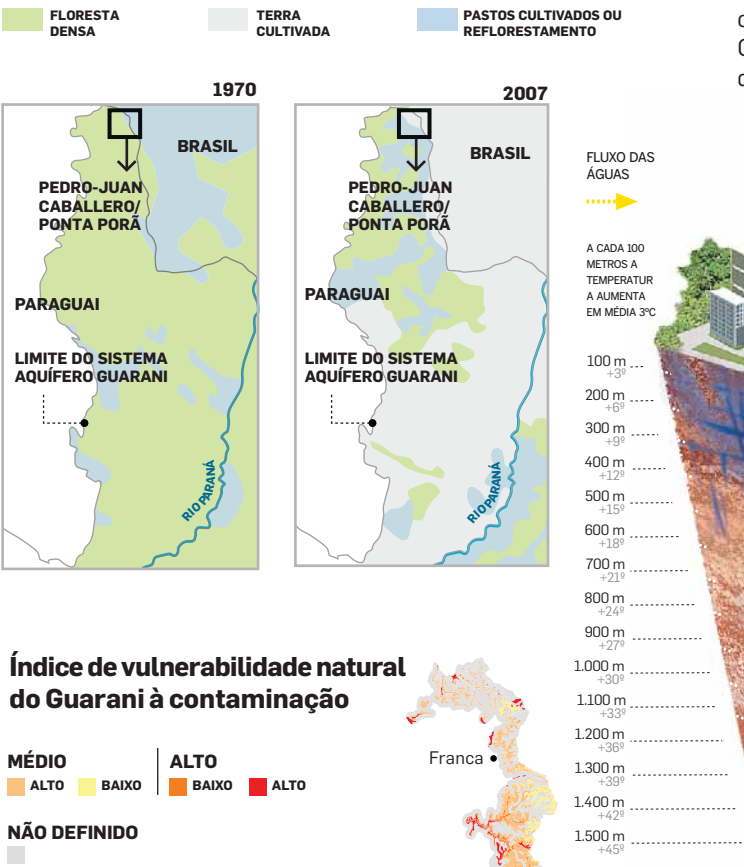
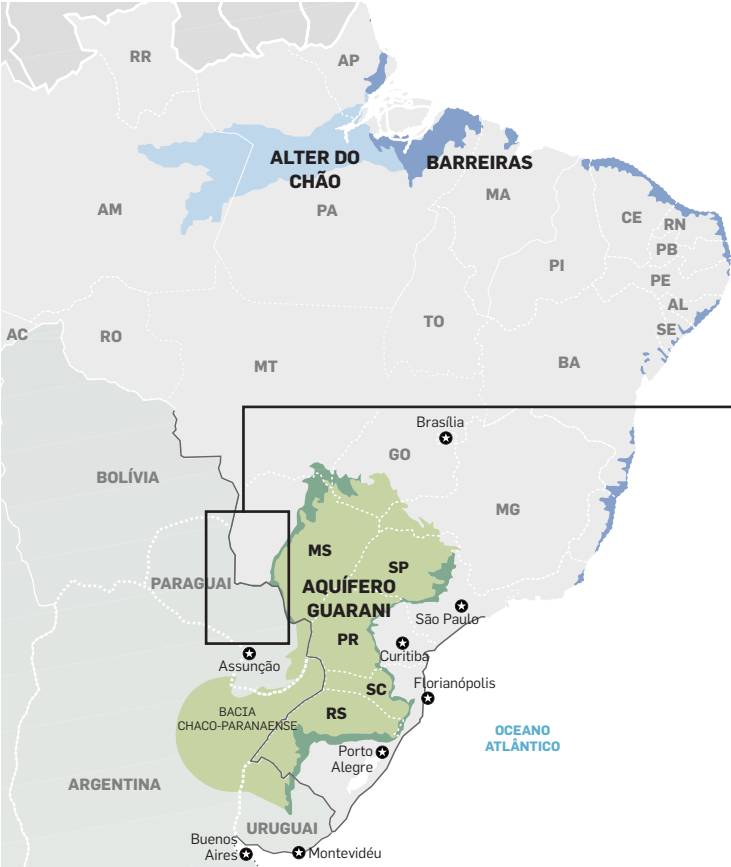


VULNERABILIDADE SUBTERRÂNEA

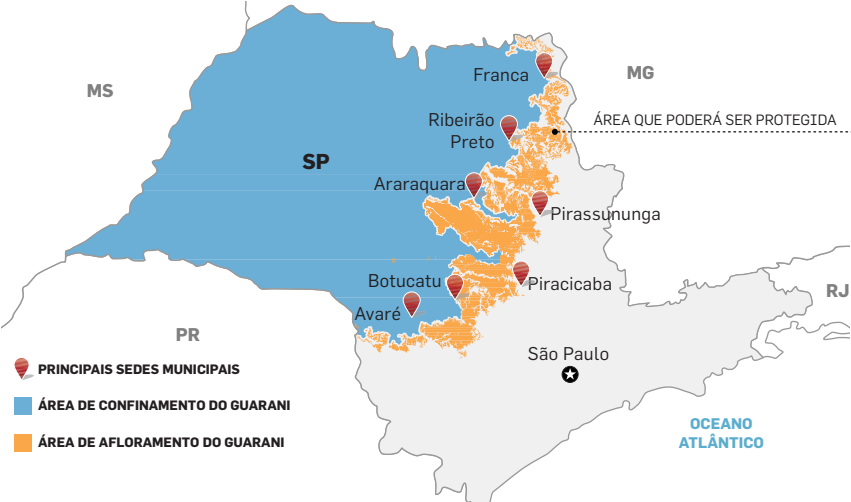
● Como o uso do solo pode afetar as zonas em que o aquífero recebe água



Índice de vulnerabilidade natural do Guarani à contaminação



O Sistema Aquífero Guarani em SP



FONTES: BANCO MUNDIAL, SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SP, SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SP

País faz mapeamento de águas subterrâneas

Agência reguladora prepara monitoramento de aquíferos e libera verba para mapear reservas na Amazônia

Karina Nimbi

Mais da metade dos municípios brasileiros utiliza águas subterrâneas para abastecer a população – e pouco se sabe sobre elas. Para mapear esse tesouro sob o solo, a Agência Nacional de Águas (ANA) está coordenando o monitoramento dessas grandes reservas subterrâneas de águas, chamadas de aquíferos. O objetivo é criar uma agenda nacional para a gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos e de superfície.

Na mira estão os Aquíferos Açu, Uruçuia, Jandairá e as águas subterrâneas da Amazônia. O Aquífero Guarani, o mais estudado, tem um plano específico voltado para as áreas metropolitanas, sob as quais ele se encontra. Segundo a ANA, 39% dos municípios brasileiros – ou 2.153 cidades – são integrais abastecidos por águas subterrâneas, enquanto 14% também usam águas superficiais. O restante depende das superficiais, mas a pressão sobre elas aumenta a importância das que estão no subsolo.

Os aquíferos são formações rochosas que permitem que a água se infiltre e se movimente em seu interior. A ANA contabiliza no Brasil 27 sistemas aquíferos importantes, tanto para abastecimento público como para a agricultura, que usa na irrigação parte da água subterrânea disponível no País.

“Os aquíferos são reservas estratégicas”, afirma Paulo Varella, diretor da ANA. “Sabemos, de antemão, que há problemas ao redor das grandes cidades, principalmente ligados à falta de sa-

neamento”, afirma.

Entre as principais preocupações dos especialistas está a capacidade de preservação da qualidade dos recursos encontrados entre as rochas, no subsolo. Urbanização desordenada, uso intensivo de pesticidas nas lavouras, reflorestamento, salinização e outros estão levando autoridades e estudiosos a pensar sobre a gestão dessas reservas.

Os aquíferos possuem as chamadas “áreas de recarga”, locais por onde a água da chuva se infiltra e recarrega o sistema. Nessas áreas há maior vulnerabilidade da contaminação vinda da superfície. Elas geralmente correspondem a afloramentos e locais onde a “capa” protetora, que pode ser uma rocha, é fraturada ou apresenta “janelas” (descontinuidades).

Em São Paulo, que usa 80% do total retirado anualmente pelos quatro países que têm recursos do Aquífero Guarani (Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai), a Secretaria de Meio Ambiente já discute a criação de lei que institua uma área de proteção e recuperação de mananciais específica para o afloramento do Guarani.

Vulnerabilidade. De acordo com levantamento coordenado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), ligado ao governo paulista, cerca de 4 mil km² da região de proteção proposta são considerados altamente vulneráveis à contaminação (*mais informações nesta página*).

Além de levar em consideração a proteção natural que os aquíferos têm, os especialistas observam a persistência e a mobilidade dos contaminantes que a reserva pode estar recebendo.

“Quando há quantidade o suficiente, é só uma questão de tempo até os contaminantes chegarem às águas subterrâneas, pela persistência. Agora, há contaminantes que se degradam ou

Nível de água em Ribeirão baixou 60 m em 50 anos

● Ribeirão Preto, no interior de São Paulo, é 100% abastecida pelo Aquífero Guarani. A cidade tem mais de mil poços tubulares. O Departamento de Águas e Esgoto de Ribeirão (Daerp) possui 95 poços em operação, produzindo cerca de 127 mil m³/ano.

“O nível do aquífero ali na região vem rebaixando muito. Existem locais, sobretudo no centro da cidade, onde não se pode mais fazer poço. São áreas restritas”, afirma José Luiz Galvão de Mendonça, geólogo do Departamento de Águas e Energia Elétrica (Dae), do Estado. Desde 1960, o rebaixamento do reservatório foi da ordem de 50 a 60 metros na região central da cidade.

Segundo Mendonça, os poços outorgados no Guarani em São Paulo são: 266 para o abastecimento público, totalizando 36.534 m³ de água por hora; 320 para uso industrial, mineração e sanitário/industrial (21.575 m³ de água por hora); e 131 para uso rural, num total de 14.552 m³ de água por hora. / K.N.

que não chegam mesmo”, explica Ricardo Hirata, professor do Instituto de Geociências da USP.

“Metais pesados, por exemplo, se movem pouco e ficam presos. Já os nitratos são muito móveis e persistentes”, diz Hirata.

Ele afirma que os fertilizantes nitrogenados, aterros e lixões, redes de esgoto com vazamentos e locais de estoque de matéria-prima industrial são as fontes de contaminantes que mais preocupam os especialistas.

É consenso que a qualidade das

águas do Guarani é ainda muito boa. Mas há preocupação com o excesso de exploração e o rebaixamento dos níveis de água nas cidades que mais utilizam os recursos.

Recentemente, um estudo financiado pelo Banco Mundial revelou que o Guarani não tinha tanta água assim como se pensava. “As pessoas diziam que era uma reserva de 30 mil km³ de água. Isso é irreal. Porque nós não temos acesso a toda essa água. Temos acesso, na área confinada, a cerca de 2,1 mil km³ – mais os 40 km³ de recarga anual”, explica o geólogo Ricardo Hirata, da USP.

Segundo ele, usamos anualmente cerca de 1 km³ de água do Guarani: 94% no Brasil, 3% no Uruguai, 2% no Paraguai e 1% na Argentina. Cerca de 80% do total é usado para abastecimento público e 15%, para processos industriais.

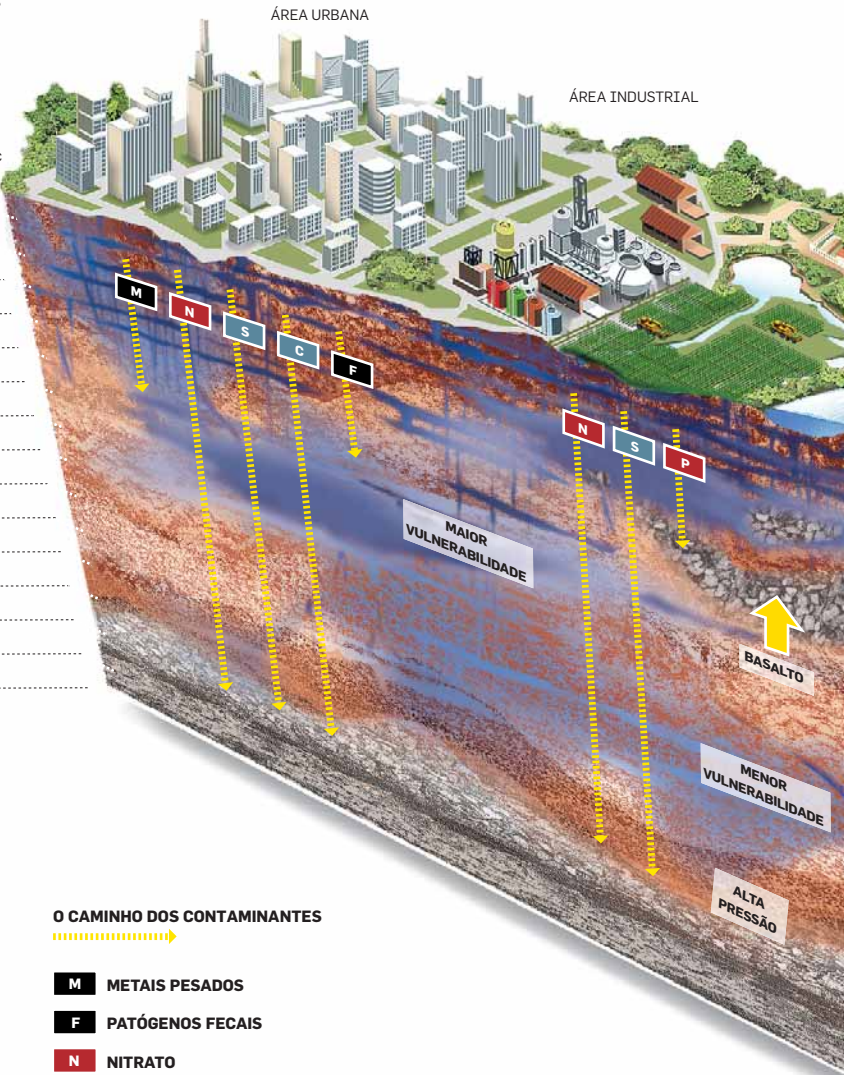
Se a disponibilidade de uma reserva que atrai atenção e investimentos ainda não é consenso, o potencial de aquíferos recém-descobertos, como o Alter do Chão, na Região Norte, é totalmente desconhecido. No ano passado, uma equipe da Universidade Federal do Pará (UFPA) descobriu uma reserva entre Pará, Amazonas e Amapá que seria bem maior do que o Guarani.

“Ainda não sabemos nada sobre ela. Temos de fazer mapas de fluxo hídrico subterrâneo para saber quais as regiões de recarga e transformá-las em área de proteção ambiental”, explica Milton Matta, geólogo da UFPA.

O Alter do Chão abastece 100% de Santarém (PA) e quase toda Manaus (AM). “Não sabemos, por exemplo, as consequências do plantio de soja em Santarém. E como não conhecemos as áreas de recarga, não podemos medir as dimensões do problema”, diz Matta. Por essa razão, a ANA destinou R\$ 4,5 milhões para um mapeamento da hidrodinâmica das águas subterrâneas da Amazônia.

Risco de contaminação

A vulnerabilidade do aquífero é determinada por suas características naturais, como o tipo do solo que o reveste. O dano à reserva dependerá da quantidade e da persistência das substâncias contaminantes



O CAMINHO DOS CONTAMINANTES

- M METAIS PESADOS
- F PATÓGENOS FECALIS
- N NITRATO
- P PESTICIDAS
- S SALINIDADE
- C CARBONO ORGÂNICO

* Entrevista: José Luiz Albuquerque, do IPT

‘Guarani precisa de lei específica em SP’

Especialista afirma que área de 26.100 km² deve ser protegida para evitar contaminações

Um levantamento realizado a pedido da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo e publicado neste ano está servindo de base para a discussão de uma nova lei. O objetivo é estabelecer um plano de proteção ambiental para a área de afloramento do Aquífero Guarani em São Paulo. O estudo foi coordenado pelo técnico José Luiz Albuquerque, do IPT, que falou ao Estado:

● Por que há necessidade de proteger as áreas de afloramento do Guarani?

Como toda formação do gênero, o Guarani tem áreas de maior e de menor vulnerabilidade. As áreas onde ele aflora são naturalmente mais suscetíveis. A Lei 9.866 versa sobre as Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais. Embora não seja voltada apenas para os superficiais, a aplicação da lei acabou centrada neles, até porque são mais vulneráveis. Surgiu, então, na Coordenadoria Estadual de Recursos Hídricos, a ideia de um trabalho na área de recarga do Guarani, porque ela é muito sensível.

● Qual o tamanho dessa área?

Em São Paulo, ela tem 15 mil km². Mas estamos propondo uma área de proteção de 26 mil km², porque acrescentamos uma “área de segurança”, para garantir a eficiência da proteção. Ela engloba 105 municípios e corresponde a cerca de 10,5% da área do Estado, que é de 247 mil km².

● E quais são as principais

preocupações em relação a ela?

A urbanização desordenada é uma delas, que pode ter como consequência a produção de esgoto disposto incorretamente, a impermeabilização de áreas de recarga... Também há uma preocupação com as frentes agrícolas. Cerca de 91% das áreas de cultura foram classificadas com potencial elevado de contaminação da água subterrânea. Há muito plantio de cana no norte de São Paulo. É preciso que sejam adotadas boas práticas agrícolas.

● Quantos quilômetros correspondem à área naturalmente mais vulnerável do Guarani?

Cerca de 4 mil km² da região de proteção proposta são considerados altamente vulneráveis à contaminação e outros 12 mil km² têm índice médio de vulnerabilidade.

● Como transformar em área protegida 10% de um Estado tão densamente ocupado?

Estamos respeitando tudo o que já está regulamentado: as Áreas de Proteção Permanente (APPs, como topos de morro e margens de rios), as áreas de inclinação, que por lei já não podem ser ocupadas. Não se trata de proibir atividades na área a ser protegida. Trata-se de dobrar os cuidados com os locais mais vulneráveis.

● A quantas anda a discussão do projeto?

A secretaria está discutindo com os comitês de bacias. Temos uma minuta de lei e estamos colhendo opiniões. / K.N.

‘Em dez anos faltará água no litoral do Nordeste’

Ocupação desordenada das dunas causa poluição e salinização do Barreiras, diz especialista de instituto do Ceará

O sistema Barreiras, que vai do Espírito Santo à Região Norte, margeando o litoral, é outra reserva estratégica com problemas. A salinização e a contaminação por nitrato, oriundo de fossas e esgotos, são as mais graves. Especialistas alertam que, se o consumo e a ocupação das dunas continuarem, em cerca de dez anos faltará água para consumo no litoral do Nordeste.

“As dunas que existem nas praias protegem a reserva em algumas localidades. O problema é que as elas são muito sensíveis e todo mundo quer ocupá-las: o turismo, a indústria de energia eólica etc. E tudo o que vaza pelas dunas cai direto no aquífero”, explica Luis Parente Maia, diretor do Instituto de Ciências do Mar, da Universidade Federal do Ceará.

Ele afirma que as partes mais sensíveis do sistema ocorrem onde ele é mais arenoso e há menos argila. O Barreiras é pouco espesso: em suas áreas mais largas tem cerca de 60 metros de espessura. Maia estuda uma região próxima a Fortaleza, onde ficam os balneários de Icarai e do Pacheco.

“Tem pontos em que já há níveis de coliforme bastante elevados. Você tem poluição possível direta por efluentes líquidos e



Risco. Dunas protegem as reservas de águas subterrâneas

por resíduos sólidos, porque não se recolhe lixo. Ou se joga nos montes ou se enterra no fundo das casas”, explica ele.

O pesquisador diz que na localidade de Icarai não existe abastecimento por rede. “Só se usa água de poço.”

Salinização. A ocupação desordenada e a exploração sem cuidados estão acentuando a salinização das reservas litorâneas do Barreiras.

“Só temos água boa onde há duna, pois aqui, nessa região, não temos bacia sedimentar. O fundo é granito e lá já há água salgada por natureza. Mas há um

problema adicional: a superexploração da água. Todo mundo bombeia sem nenhum controle. O espaço antes ocupado pela água doce, que foi retirada, acaba invadido pelas águas salgadas do mar”, explica Maia.

Ele afirma que a situação deve piorar, pois as obras do complexo industrial e portuário do Pecém, que está sendo ampliado, já pressionam as cidades de Icarai, Cumbuco e Pacheco. “O que antes era um problema isolado nas temporadas, pois estes eram locais de veraneio, pode se tornar uma dificuldade crônica.”

O dentista Aldemir Arruda teve uma casa de veraneio na Praia

do Pacheco por 30 anos. “O meu poço tinha 34 metros de profundidade e a água era salobra. Então eu tive de desativar”, explica.

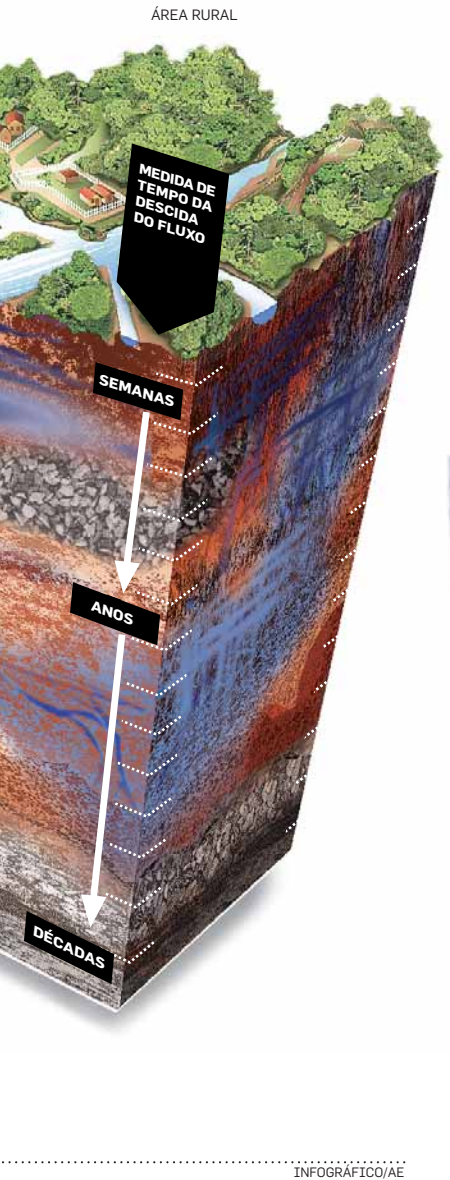
Arruda afirma que precisou cavar o poço durante um período de seca muito forte, na década de 1980. “Foram cinco anos seguidos de seca. Nós tínhamos cacimbas, que são poços mais superficiais, mas todos secaram. Então, tive de cavar este, mais fundo. Mas a água não servia para cozinhar nem para banho. Só para limpeza mesmo. Tínhamos de levar água de Fortaleza, em galões, para poder usar na praia”, conta.

Arruda afirma que sua casa ficava bem próxima a uma antiga salina desativada, entre Caucaia e Fortaleza. “Ali a salinidade é imensa. Aquilo foi desativado, mas as casas ao redor ainda sofrem as consequências”, diz Maia. “Um vizinho tinha uma casa mais próxima da praia, das dunas. Ele possuía um poço de água excelente”, lembra.

Norte. O Barreiras abastece várias cidades litorâneas no Nordeste e chega até o Amapá, na Região Norte. A região metropolitana de Belém (PA) usa 30% de águas subterrâneas para abastecimento público, parte do Barreiras e parte de um outro aquífero que ocorre no local: o Pirabas.

“É um excelente reservatório. Um poço produtivo no Pirabas tem vazão média de 600 m³/hora, o que é ótimo”, explica o geólogo Milton Matta, da Universidade Federal do Pará. Ele alerta, porém, para a ocorrência dos chamados “poços Amazonas”, vetores de contaminação local da água subterrânea.

“Em Belém há mais de 30 mil poços desses. São buracos cavados no chão, sem proteção. A água é puxada para cima em latas de manteiga enferrujada. Um caos.” /K.N.



INFOGRÁFICO/AE

LODUCCA

A cerveja é para o romântico.

E para o troglodita.

Só não é para menor de 18 anos.

+ID

A Ambev sempre apoiou o consumo responsável e agora ele vai virar nossa marca registrada. E o +ID é o ícone dessa campanha. Onde você enxergar essa marca significa que ali tem um produto ou estabelecimento que exige o documento de identidade na compra de bebidas alcoólicas. Faça a sua parte, mostre sua identidade. Ela é a garantia do cumprimento da lei e de estar agindo com responsabilidade.

Consumo responsável. Essa é a nossa marca registrada.

ambev
Feita por gente e sonhos

BEBIDA ALCOÓLICA É PROIBIDA PARA MENOR DE 18 ANOS.