

# Biologia / Química

---

**O** Rio São Francisco, desde sua nascente, sofre com vários problemas ambientais, dentre os quais destacam-se o esgoto e o lixo que cerca de 500 municípios despejam em suas águas, sem qualquer tipo de tratamento.

"...Esse tipo de ação pode provocar doenças e levar resíduos perigosos às águas, ameaçando a vida no rio e nas cidades ribeirinhas (...) Em Xique-Xique, por exemplo, o porto é um dos lugares mais sujos da cidade. Além de funcionar como lixão, ali também deságua boa parte do esgoto local, sem tratamento (...) Até hoje, por descaso político ou falta de recursos, nenhuma dessas cidades conta com programas eficientes para coleta de lixo e tratamento de esgoto..."

([www.brasiloeste.com.br/riosaofrancisco/rep0912.html](http://www.brasiloeste.com.br/riosaofrancisco/rep0912.html))

Nota-se que, em rios que sofrem esse tipo de poluição, especialmente nas regiões onde é represado ou onde sua vazão é reduzida, ocorrem alterações nas comunidades aquáticas, com a morte de muitos organismos. O lançamento de dejetos ricos em matéria orgânica, a recepção de adubos fertilizantes e a descarga de resíduos contendo detergentes são responsáveis pelo aumento da quantidade de nutrientes encontrados no ambiente, principalmente nitrogênio e fósforo. Na matéria orgânica esses elementos estão presentes nas biomoléculas, enquanto que, nas fontes não-naturais, eles ocorrem na forma de nitrato e fosfato. A presença em níveis elevados desses compostos no ambiente aquático favorece a proliferação excessiva de algas e cianobactérias. Os herbívoros, que habitualmente se utilizam desses organismos como fonte de energia, não consomem esse excesso. Ao morrerem algas e cianobactérias, grande quantidade de matéria orgânica é disponibilizada para bactérias aeróbicas que consomem praticamente todo o oxigênio presente na água, causando a morte de peixes e de diversas outras formas de vida.

Nesses ambientes aquáticos, onde ocorre a drástica redução dos índices de oxigênio associada à abundância de matéria orgânica, uma das conseqüências finais é o aumento significativo no número de bactérias anaeróbicas, cuja atividade resulta na eliminação de substâncias malcheirosas.

Com base nas informações fornecidas pelo texto e em seus conhecimentos de Química e Biologia, responda às seguintes questões:



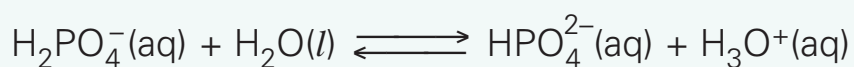
- Considere a cadeia alimentar da qual fazem parte algas, cianobactérias, herbívoros e as bactérias aeróbicas citadas no texto. Classifique esses seres vivos, quanto aos seus níveis tróficos. Justifique sua resposta.

- Por que, após a redução da quantidade de oxigênio presente nas águas, verifica-se um aumento no número de bactérias anaeróbicas?

- As algas e as cianobactérias, apesar de possuírem estratégia semelhante para a obtenção de energia, apresentam diferenças fundamentais quanto à compartimentalização celular. Quais são essas diferenças?

- Cite duas biomoléculas que apresentem em sua composição o elemento fósforo e duas que apresentem o elemento nitrogênio. Indique a função que cada uma dessas moléculas desempenha nos organismos vivos.

- O fosfato está presente em solução aquosa, principalmente sob a forma das espécies dihidrogenofosfato ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ) e monodrogenofosfato ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Em solução aquosa neutra ( $\text{pH} = 7$ ), a concentração de cada espécie é praticamente a mesma. Qual espécie deve predominar em meio de  $\text{pH} 5$ ? Justifique sua resposta a partir da análise da reação de ionização de  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .



- O nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ) é uma das substâncias presentes nos fertilizantes, fornecendo ao solo os elementos essenciais nitrogênio e potássio. Essa substância apresenta temperatura de fusão de  $334^\circ\text{C}$ , solubilidade em água de  $35 \text{ g}/100\text{g}$  de água a  $25^\circ\text{C}$  e a sua solução aquosa conduz corrente elétrica. Represente o processo de dissolução do  $\text{KNO}_3$  em água através da sua equação de dissociação e esquematize um modelo que evidencie adequadamente as interações existentes entre as espécies químicas presentes nessa solução.



## Resolução Comentada

### 1º item **Organismo**

- Algas e cianobactérias
- Herbívoros
- Bactérias aeróbicas

### **Nível trófico**

- Produtores
- Consumidores primários
- Decompositores

Algas e cianobactérias são organismos clorofilados, realizam a fotossíntese, sendo, portanto, produtores de matéria orgânica.

Herbívoros são heterótrofos e alimentam-se dos produtores, o que os classifica como consumidores primários.

Bactérias agem sobre os corpos vegetais e animais mortos, decompondo a matéria orgânica.

### 2º item

A demanda bioquímica por oxigênio (DBO) é aumentada pelo despejo de matéria orgânica na água, promovendo uma intensa decomposição aeróbica por ação das bactérias. Como consequência, ocorre uma drástica diminuição da taxa de  $O_2$  dissolvido na água, acarretando a morte dos seres aeróbios. Nesse instante, a decomposição da matéria orgânica passa a ser realizada pelas bactérias anaeróbicas, em ausência de oxigênio dissolvido na água.

### 3º item

Algas possuem células eucariotas providas de núcleo organizado (com envoltório nuclear) e organelas citoplasmáticas membranosas, tais como cloroplastos, mitocôndrias, retículo endoplasmático, complexo golgiense etc.

As cianobactérias apresentam células procariotas desprovidas de núcleo organizado, tendo apenas como organelo citoplasmático o ribossomo, estrutura não-membranosa.

### 4º item

#### **Biomoléculas com fósforo:**

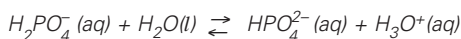
- **ATP** (adenosina trifosfato), com função de fornecimento de energia para o trabalho celular.
- **Fosfolípidios** – componentes das biomembranas, com função de permeabilidade seletiva.

#### **Biomoléculas com nitrogênio:**

- **Proteínas** – biomoléculas com função estrutural e reguladora (enzimas e hormônios).
- **Ácidos nucleicos** (DNA e RNA) – compostos orgânicos responsáveis pela transmissão das características hereditárias e controle das atividades celulares.
- **Clorofila** – responsável pela absorção de luz na fotossíntese.

### 5º item

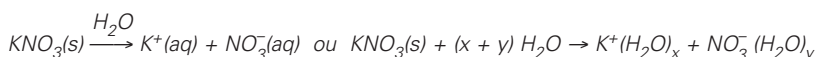
A equação química da reação de ionização do  $H_2PO_4^-$  é:



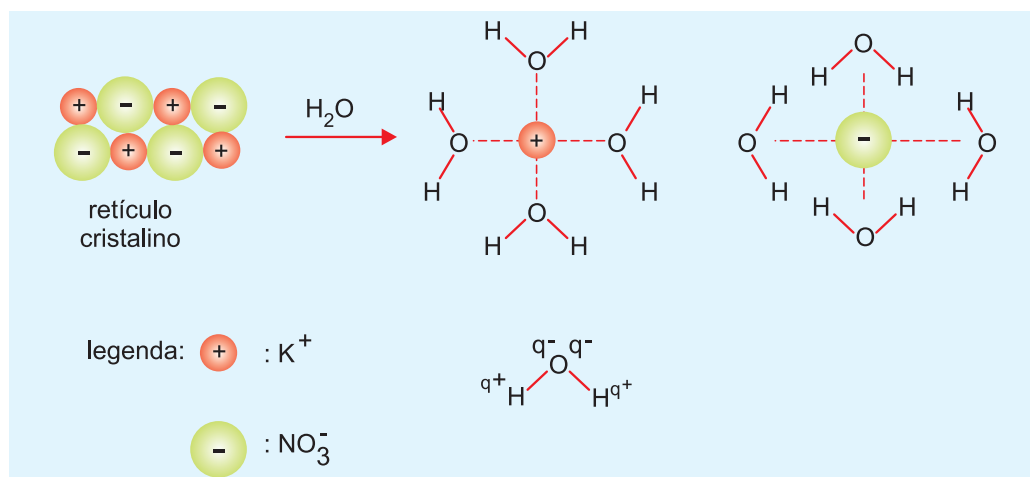
A diminuição do pH = 7 para pH = 5 indica o aumento da concentração dos íons  $H_3O^+$ . Pelo princípio de Le Chatelier, o equilíbrio é deslocado no sentido de formação dos íons  $H_2PO_4^-(aq)$ , portanto, a espécie que predomina em pH = 5 é  $H_2PO_4^-(aq)$ .

### 6º item

A equação química que representa o processo de dissolução do  $KNO_3(s)$  em água é:



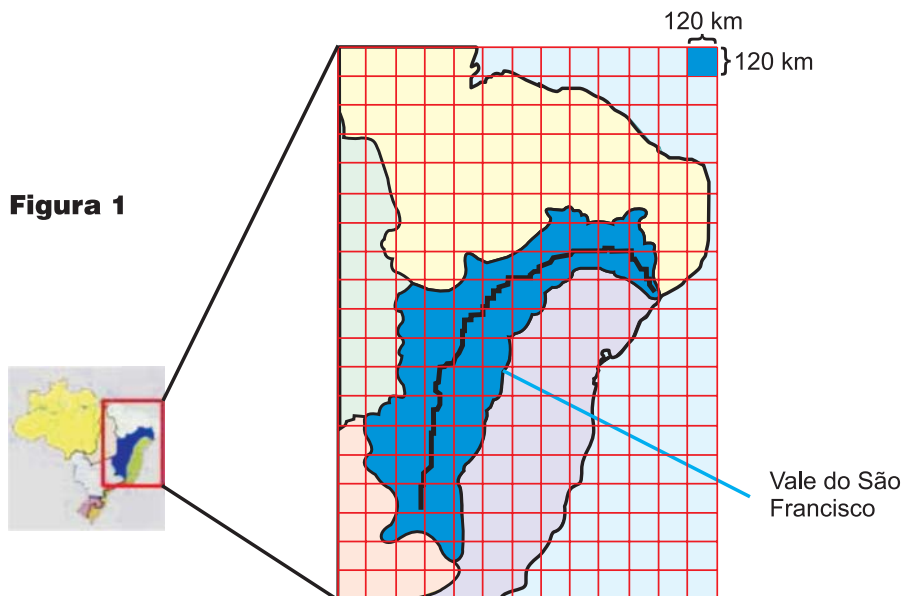
O modelo para representar o processo de dissolução é:



O cátion  $K^+$  atrai o pólo negativo da água  
O ânion  $NO_3^-$  atrai o pólo positivo da água

## O Vale do São Francisco

O rio São Francisco recolhe as águas de uma área muito grande, maior que a área da França e de Portugal reunidas, formando uma das mais importantes bacias hidrográficas do Brasil. Nessa região, habitam cerca de 13 milhões de pessoas distribuídas por 464 municípios, cujas economias dependem do rio, de alguma forma, seja pelo aproveitamento das águas para irrigação, ou pela pesca, pela navegação, ou pela energia gerada nas hidroelétricas distribuídas em sua extensão.



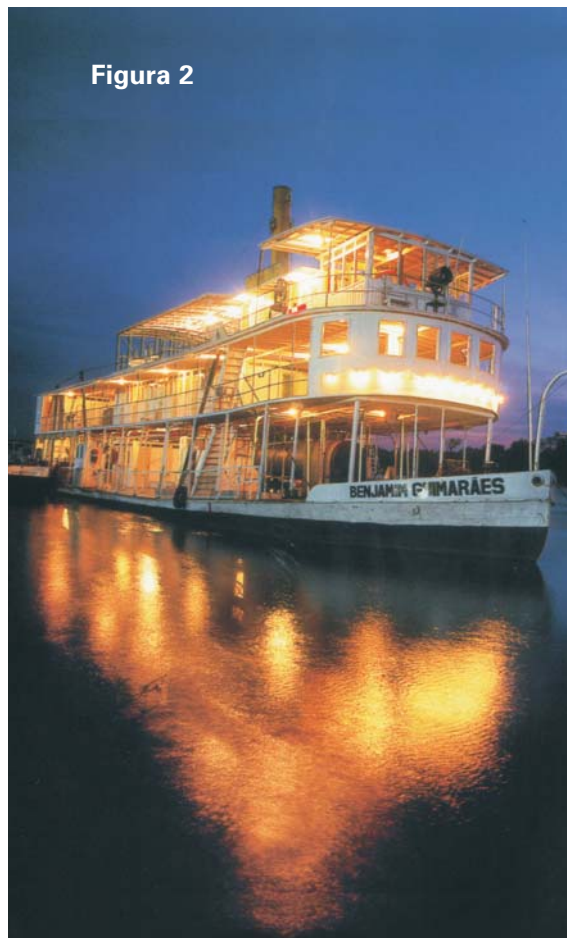
## Os "gaiolas" do São Francisco

Gaiolas: assim são chamadas as embarcações movidas a vapor destinadas à navegação fluvial, e que até os anos 60 predominavam no rio São Francisco. Da movimentação desses barcos dependia a economia da região, uma vez que, além de transportarem milhares de passageiros, abasteciam as cidades ribeirinhas e escoavam a produção local de algodão e cereais. Nessa época, o número de "gaiolas" era superior a trinta, embora apenas quatro fossem de grande porte.

Com a construção de estradas, os "gaiolas" foram sendo aposentados ou então transformados em barcos a diesel. Não foi o que ocorreu, entretanto, a um dos maiores, o "Benjamim Guimarães" (Figura 2), que teve um destino diferente. Após alguns anos de abandono, foi tombado pelo patrimônio histórico e restaurado. Segundo o engenheiro naval responsável pela obra, Odair Sanguino, o "Benjamim Guimarães" passou a ser a única embarcação do mundo movida a combustão de lenha.

Em agosto deste ano, após dois anos de trabalho no restauro, o barco foi reinaugurado e atualmente realiza pequenas viagens pelo Rio São Francisco, no trecho que contém a cidade de Pirapora-MG. O "Benjamim Guimarães" move-se devagar, como é da natureza das embarcações fluviais. Pode-se vê-lo da margem, descendo o rio com velocidade média de 15 km/h e subindo com 9 km/h. Leva no convés a madeira que será consumida na fornalha, transformando a água da caldeira em vapor e gerando para o motor uma potência total de aproximadamente 90 hp. (1hp  $\approx$  750 W).

Figura 2



### INSTRUÇÕES:

Nas respostas lembre-se de deixar seus processos de resolução claramente expostos. Não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar os cálculos e/ou o raciocínio utilizado.

Nas questões seguintes, eventualmente, você precisará de dados numéricos contidos no texto. Procure-os com atenção.

**Sempre que necessário, utilize  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

- Para calcular o valor aproximado da área de uma região irregular, desenhada em escala em uma malha quadriculada - Figura 3 - pode-se utilizar o seguinte procedimento:
  - Conta-se o número de unidades da malha contidas totalmente pela região  $A_1$ .
  - Conta-se o menor número de unidades da malha que envolve totalmente a região  $A_2$ .
  - Calcula-se a média aritmética entre as duas quantidades de unidades de malha contadas anteriormente.
  - Conhecendo a área da unidade da malha, determina-se o valor aproximado da área da figura em questão.
  - Utilize esse procedimento para calcular a área da região do Vale do São Francisco representada no mapa da Figura 1. Escreva a resposta em quilômetros quadrados utilizando notação científica.
  - Determine a equação da função do 2º grau cujo gráfico é representado na Figura 4.
  - A área assinalada no gráfico da Figura 4 é numericamente igual à imagem da função

$$g(x) = 2x^2 - \frac{x^3}{3} \text{ para } x = 4$$

Mostre que o valor dessa área, obtida através da função  $g(x)$ , difere em menos de 10% do valor que se obtém utilizando o procedimento descrito anteriormente.

- Qual é a velocidade da correnteza do rio São Francisco durante a viagem vagarosa do "Benjamim Guimarães", supondo que a velocidade do barco em relação à água, isto é, sua velocidade própria, seja a mesma, subindo ou descendo o rio?
- Admitindo que o motor da embarcação tenha rendimento de 50%, qual é a intensidade da resultante de forças contrárias à movimentação do barco num trecho da viagem no qual o barco executa movimento retilíneo uniforme?
- Repleto de passageiros e tripulantes, o "Benjamim Guimarães" desloca um volume de água aproximadamente igual a  $2,4 \cdot 10^2 \text{ m}^3$ . Calcule quantas pessoas estão no barco considerando que a massa de cada uma delas é, em média, 80,0 kg e que a massa do barco é  $2,24 \cdot 10^5 \text{ kg}$ . Considere a densidade da água do rio como  $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

Figura 3

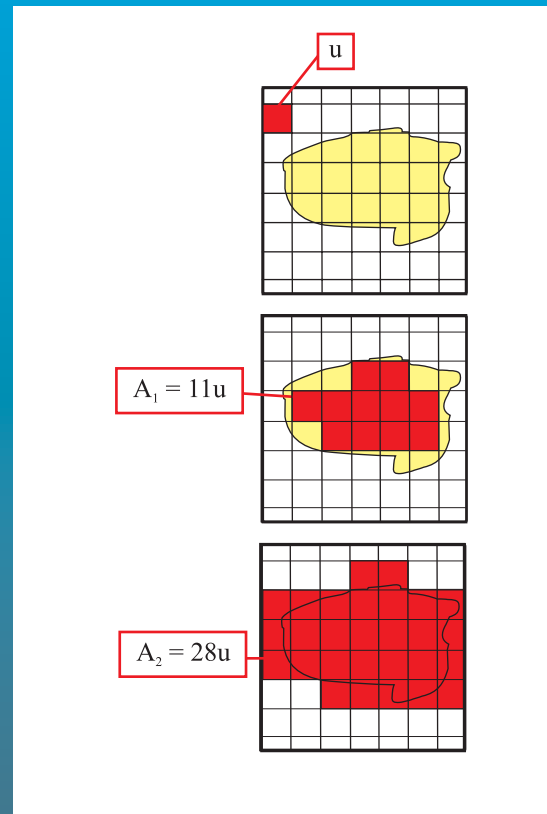
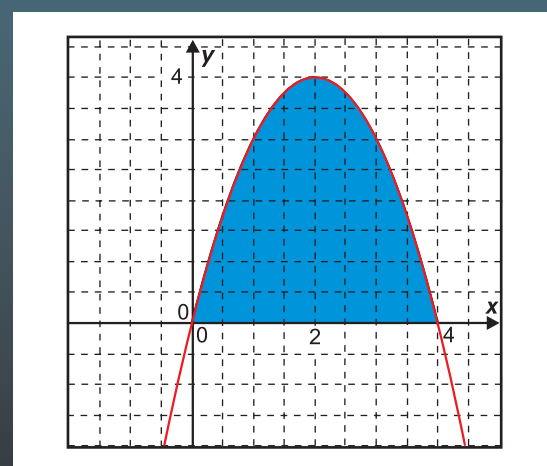


Figura 4



## Resolução Comentada

- 1) a) Existem 22 unidades totalmente contidas na região do vale do São Francisco e, aproximadamente, 65 unidades envolvendo a referida região.

Assim:

$$\text{média aritmética} = \frac{65 + 22}{2} = 43,5$$

$$A = n \cdot u^2$$

$$A = 43,5 \cdot (120)^2 \text{ (km)}^2$$

$$A = 626\,400 \text{ (km)}^2$$

Com notação científica, com três algarismos significativos:

$$\mathbf{A = 6,26 \cdot 10^5 \text{ (km)}^2}$$

- b) A sentença que define a função cujo gráfico é o da figura 4 é do tipo  $f(x) = a(x - 0)(x - 4)$ .

Como  $(2;4) \in f$ , então  $f(2) = a(2 - 0)(2 - 4) = 4 \Leftrightarrow a = -1$

Assim sendo,  $f(x) = -1(x - 0)(x - 4) \Leftrightarrow$

$$\mathbf{f(x) = -x^2 + 4x}$$

- c) 1) A área assinalada na figura 4 é numericamente igual a  $g(4)$ , sendo  $g(x) = 2x^2 - \frac{x^3}{3}$ . Assim, sendo  $S$  o valor numérico da área, temos:

$$S = g(4) = 2 \cdot 4^2 - \frac{4^3}{3} = \frac{96 - 64}{3} \Leftrightarrow S = \frac{32}{3}$$

- 2) Calculando-se a área assinalada pelo processo descrito e utilizado no item(a), notando que cada "quadrado" tem área numericamente igual a 0,25 temos:

$$S' = \frac{32 + 52}{2} \cdot 0,25 = 10,5$$

3)  $S - S' = \frac{32}{3} - 10,5 = \frac{64 - 63}{6} = \frac{1}{6}$

4) 10% de 10,5 = 1,05

**A diferença  $\left(\frac{1}{6} \approx 0,17\right)$  é menor que 10% de 10,5 = 1,05.**

- 2) A velocidade resultante do rio, em relação às margens, é dada por:

Descida do rio:  $15 = V_b + V_c$  (1)

Subida do rio:  $9 = V_b - V_c$  (2)

$V_b$  = módulo da velocidade própria do barco

$V_c$  = módulo da velocidade da correnteza

(1) - (2):  $15 - 9 = 2V_c$

$$\mathbf{V_c = 3km/h} \text{ e } \mathbf{V_b = 12km/h}$$

**Resposta:**  $V_c = 3km/h$

3) 1) A potência útil do motor é dada por:  
 $Pot_u = \eta Pot_{total} = 0,50 \cdot 90 \cdot 750W = 33750W$

2) A força motriz  $F$  é dada por:  
 $Pot_u = F V_b$

$$33750 = F \cdot \frac{12}{3,6}$$

$$F = \frac{33750 \cdot 3,6}{12} \text{ (N)}$$

$$F = 10\,125N$$

3) Como a velocidade é constante (MRU), a força resultante é nula e a força de resistência ao movimento tem a mesma intensidade da força motriz  $F$ .

$$F_r = F = 10\,125N$$

**Resposta:**  $F_r = 10\,125N$

4) Para o equilíbrio vertical do barco, temos:

$$\text{Empuxo} = P_{total}$$

O empuxo ( $E$ ) é calculado pelo Princípio de Arquimedes:

$$E = \rho_{\text{água}} \cdot V_{\text{imerso}} \cdot g$$

Portanto:

$$\rho_{\text{água}} \cdot V_{\text{imerso}} \cdot g = M g$$

$$1,0 \cdot 10^3 \cdot 2,4 \cdot 10^2 = 2,24 \cdot 10^5 + n \cdot 80,0$$

$$2,4 \cdot 10^5 = 2,24 \cdot 10^5 + 80,0n$$

$$0,16 \cdot 10^5 = 80,0n$$

$$160 \cdot 10^2 = 80,0n$$

$$n = 200$$

**Resposta:**  $n = 200$

# História / Geografia e Redação

Utilize os textos e as imagens a seguir para realizar as provas de História/Geografia e de Redação.

**D**urante o reinado de D. Pedro II foi concebido o primeiro projeto de transposição das águas do rio São Francisco para tentar resolver os problemas da seca no Nordeste. A partir daí muitos projetos foram feitos, todos onerosos para os cofres públicos. No governo Fernando Henrique, o sonho de transposição ressurgiu. O volume de água a ser desviado seria de 70 m<sup>3</sup> por segundo e seriam beneficiados os estados do Ceará e Rio Grande do Norte. A Paraíba seria beneficiada com a perenização de alguns rios. Seriam 200 quilômetros de rios perenizados, a um custo de US\$ 1 bilhão. Esse projeto virou prioridade do governo Lula. Dos sete canais iniciais, dois serão executados e o bombeamento de 63m<sup>3</sup>/s ocorrerá somente se a Represa de Sobradinho estiver com um nível superior a 94% de sua capacidade. De D. Pedro II até os últimos presidentes, todos disseram ser prioritário esse projeto para o Brasil.

**É** um tanto intangível para as gerações mais novas imaginar porque o Velho Francisco foi o Rio da Integração Nacional. Rio de Janeiro era a capital, e o Nordeste era o Brasil a que ela se integrava [...] Seo Jaime Machado, 76 anos, 40 pescando no São Francisco, lembrase muito bem da época em que 12 vapores faziam o trajeto, trazendo riqueza e comércio para a região. “Na época da guerra os vapores foram a salvação” [...]. “Os expedicionários brasileiros subiram dentro dos vapores para embarcar para a Europa, evitando serem torpedeados pelo inimigo”, lembra-se orgulhoso [...] seo Salatiel Leão de Sousa, 79 anos, [...] que se ressentiu dos vapores ancorados em Juazeiro e Pirapora e da falta de peixes.

**RADICCHI, Bruno, et all. “Os vapores e as histórias de Itacarambi”, 2002. Disponível em <[www.rotabrasiloeste.com.br](http://www.rotabrasiloeste.com.br)>**

**U**m dos mais importantes projetos de irrigação está na região das cidades vizinhas de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE). Ao todo são aproximadamente 100 mil hectares ocupados por fruticulturas, explorados pela CODEVASF e iniciativa privada. O resultado dessa iniciativa na economia local foi enorme. Hoje as duas cidades compõem a maior metrópole ribeirinha do vale

do São Francisco, com cerca de 400 mil habitantes. (...) Complementar ao cultivo de frutas, também foi introduzida a criação de peixes. A partir de 1982 diversos projetos de piscicultura alavancaram o desenvolvimento de alternativas econômicas para cerca de 80 municípios da região.

**LARCHER, Marcelo. Água para o Sertão. Disponível em <[www.brasiloeste.com.br](http://www.brasiloeste.com.br)>**

**Q**uero transformá-lo num grande doador de água para o semi-árido. Prevêem-se 44 impactos provocados pela construção de dois canais que tirarão entre 26 e 127 metros cúbicos (mil litros) de água por segundo do São Francisco: 12 são positivos, incluindo geração de emprego, abastecimento para as populações rurais e diminuição do êxodo rural. A maioria mostra os efeitos nocivos do projeto, como perda de terras férteis, redução na geração de energia elétrica, ameaça à fauna terrestre e o risco de reduzir a biodiversidade aquática. É espantoso que uma obra que pretende levar a salvação para áreas castigadas pela seca possa fazer tão mal ao ambiente.

**Adaptado de Eduardo NUNOMURA, “O Velho Chico, o rio da desunião nacional”, in O Estado de S. Paulo, 17 de outubro de 2004, p. A18.**

**M**eu prazer ainda consiste em seguir o rio, caminhar ao longo de suas margens na direção certa, na direção da água que flui, da água que leva a vida até a aldeia seguinte.

**BACHELARD, Gaston SCHAMA, Simon. Paisagem e Memória. Companhia das Letras: S. Paulo, 1996, p. 250**

**O** rio fala: “Será que a minha grandeza de rio e minha generosidade em peixes estão ameaçadas no século XXI? Quem chega a Pirapora percebe, de repente, que a paz do leito, o ímpeto das águas e das cachoeiras cessam. Convido então o visitante a navegar. Mas os barcos ou suas carcaças estão à margem, abandonados à ferrugem. De fato, só um resiste, o Benjamim Guimarães, de heróica memória. Sinto falta dos turistas que vinham afagar meu leito. Tomara que no próximo ano eles voltem, deslumbrados, jovens, crianças, gentes de todas as idades, apaixonadas pelo Velho, sô”.

**MEDINA, Cremilda. Sonhos e frustrações do Velho Chico. Disponível em <[www.turismosertanejo.com.br](http://www.turismosertanejo.com.br)>**



## O VALE DO SÃO FRANCISCO



### PROPOSTA PARA A PROVA DE HISTÓRIA/GEOGRAFIA:

Hoje reaviva-se a polêmica sobre o projeto de transposição das águas do São Francisco que, além de uma mudança geográfica, representa uma alteração histórica na relação com o rio. A controvérsia expressa, entre outras coisas, discordâncias quanto à forma do ser humano se relacionar com a natureza, o que é uma questão muito importante para o nosso futuro. Sobre o Rio São Francisco, redija uma dissertação que analise:

- os vários usos que foram dados ao Rio São Francisco do século XIX aos nossos dias;
- o significado histórico do rio e a possibilidade de considerá-lo (ou não) fator de integração e identificação nacional;
- os principais usos atuais e os projetos hoje existentes, considerando as formas diversas de encarar as relações sociedade/natureza.

### PROPOSTA PARA A PROVA DE REDAÇÃO:

Vamos dar um salto no tempo. Estamos em **2014**. **Dez anos** se passaram e outras versões dessa história de transposição do Rio São Francisco poderão ser contadas.

Para isso você deverá criar uma personagem, masculina ou feminina, familiarizada com os acontecimentos ocorridos nestes últimos anos. Essa personagem deverá escrever uma carta para alguém que seja importante para ela e/ou para o Rio, **narrando** os fatos ocorridos. Para finalizar, a personagem deverá fazer uma **reivindicação**. Lembre-se de que mais duas eleições presidenciais já se passaram. Qual é a reivindicação agora? Importante: assine a carta com o nome da sua personagem.

Passe a limpo, à tinta, sua redação, no espaço destinado a ela. O rascunho não será considerado. Seu texto será avaliado de acordo com os seguintes critérios: espírito crítico, coerência da reivindicação com a narração feita, estrutura textual compatível com o tipo de texto proposto.

## Resolução Comentada

Durante o século XIX e até a primeira metade do século XX, o Rio São Francisco teve sua importância marcada pela consolidação da ocupação interiorana com a pecuária extensiva de corte, agricultura familiar de subsistência, pesca, abastecimento de água e integração entre as duas regiões mais populosas do Brasil – o Sudeste e o Nordeste – mediante a navegação desde Pirapora-MG até Juazeiro-BA, na margem direita, e Petrolina-PE, na margem esquerda. Devem-se considerar ainda os projetos governamentais de combate às secas, como o Dnocs – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, implementado a partir da década de 1920.

Na segunda metade do século XX, suas quedas d'água (Paulo Afonso, Sobradinho, Itaparica, Xingó e Três Marias, entre outras) foram aproveitadas para a produção hidrelétrica. O São Francisco foi igualmente objeto de projetos governamentais, associados à Sudene e à Codevasf – Cia. de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba. Após a década de 1950, diferentes governos passaram a priorizar o setor rodoviário, enquanto a navegação pela hidrovía do São Francisco perdia, gradativamente, sua função como elemento de integração. Ao mesmo tempo, cresceu sua importância como fator de desenvolvimento econômico regional, fundamentado na geração de eletricidade, assim como na utilização de suas águas na irrigação agrícola, exemplificada pela fruticultura junto aos municípios de Juazeiro e Petrolina.

No Período Colonial, o São Francisco desempenhou um importante papel nas comunicações entre a Região Nordeste, o interior da Região Sudeste e até mesmo da Região Centro-Oeste.

As lavouras canaveira e fumageira, praticadas junto a seu baixo curso, na Zona da Mata, avançando a montante, cediam lugar à atividade policultora no Agreste, existente em pequenas propriedades, e para a atividade pecuária bovina extensiva no interior (Sertão), desenvolvida em latifúndios.

O estabelecimento do Rio São Francisco – ou mais propriamente de seu vale – como eixo da economia remonta, portanto, ao início da colonização regional. O São Francisco foi denominado "Rio dos Currais", dada a importância das fazendas de gado, surgidas em suas margens e que aproveitavam os depósitos de sal-gema para balancear a alimentação dos animais. No século XVIII, com a expansão da mineração do ouro e do garimpo de diamantes, o São Francisco ("Velho Chico") foi elemento fundamental para o transporte de pessoas e mercadorias entre as áreas mineradoras do interior e o Nordeste açucareiro, no litoral.

No século XIX e na maior parte do XX, tendo em vista a precariedade das comunicações terrestres, o São Francisco conservou sua importância, tornando-se o "Rio da Integração Nacional". Com a expansão da malha rodoviária, a partir do governo Juscelino Kubitschek (1956-1961), ele perdeu sua relevância como via de comunicação. Mas, pelo fato de seu médio curso atravessar grande parte do semi-árido, o São Francisco continua sendo crucial para qualquer projeto de desenvolvimento regional.

O São Francisco, ao longo da história econômica brasileira, se consolidou como eixo de integração regional e, por extensão, nacional. Recentemente, a possibilidade da implantação de um projeto de transposição de suas águas, redirecionando sua vazão para a porção setentrional do Polígono das Secas, vem causando polêmica. De um lado, interesses regionais visando à perenização de rios temporários, a fim de possibilitar a apropriação permanente do território e a incorporação de uma vasta porção da Região Nordeste à economia regional e nacional. De outro, a pressão de ambientalistas e de elementos ligados à atual estrutura econômica, que defendem a manutenção da vazão como condição elementar para a preservação de atividades econômicas que incluem a navegação, a geração de energia e a continuidade do desenvolvimento das atividades agropecuárias e que pretendem manter o eixo do São Francisco em seu médio e baixo cursos.

O "Rio da Integração Nacional" de outrora transformou-se no "Rio da Discussão Nacional", devido a interesses econômicos regionais conflitantes, somados ao posicionamento de ambientalistas, cuja intenção, paradoxalmente, é preservar uma das áreas mais degradadas do País.

A Bacia do São Francisco possui características que a individualizam no cenário hidrográfico brasileiro e as discussões atuais explicam os usos que se fazem dele. Trata-se de uma bacia exorréica, isto é, voltada para o Oceano Atlântico, cuja foz termina em delta – um fato melhor estudado apenas recentemente. Porém sua característica mais marcante é que ele atravessa a porção semi-árida do Nordeste, em áreas com os menores índices pluviométricos do País – situação que define sua utilização atual.

Nos trechos iniciais do rio, entre a Serra da Canastra, em Minas, e a cidade de Januária, no norte do estado, o fluxo d'água atravessa uma região planáltica, portanto encachoeirada, que permite seu uso na produção de energia, como é o caso da Usina Hidrelétrica de Três Marias, construída já na década de 1950 e que participa do sistema energético do Centro-Sul do País. Seu uso para os transportes é restrito, bem como a pesca, já bastante prejudicada pelo desmatamento indiscriminado das margens, que causa erosão e posterior assoreamento do rio.

A partir de Januária, o São Francisco possui um longo trecho navegável que se estende por cerca de 1.300km até Juazeiro. Nesse percurso, a navegação foi utilizada até a década de 1970, quando a construção de rodovias esvaziou o uso do rio. Hoje, o que se observa é o abandono do transporte fluvial – reduzido cada vez mais ao turismo – restando, além do problema do assoreamento, outro ainda mais grave, que compromete uma importante função do rio, nesse trecho: a captação de água. Trata-se do lançamento dos esgotos urbanos no rio, já que, dos 504 municípios que se estendem ao longo do São Francisco, somente 78 contam com saneamento básico.

Nas proximidades de Juazeiro, encontramos a barragem de Sobradinho, capacitada para a navegação por meio de eclusas e cuja construção possibilitou o fornecimento de energia para o complexo abastecedor do Nordeste, a jusante. O projeto de Sobradinho envolveu também a formação de uma gigantesca represa, cujo preenchimento provocou a inundação de diversas cidades ribeirinhas a montante da barragem, as quais tiveram de ser deslocadas e reconstruídas. Tal situação produziu impactos ambientais, mas beneficiou, por outro lado, a irrigação de várias localidades semi-áridas. Mais especificamente, nas proximidades de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), a irrigação permitiu o desenvolvimento de diversos projetos agrícolas, destacando-se a produção de frutas para exportação (como melões e mangas) e também de uvas para a produção de vinho.

A partir da cidade de Cabrobó (PE), localizada a jusante da barragem de Sobradinho, terá início um dos projetos mais polêmicos da Bacia do São Francisco: a transposição das águas do rio em direção ao norte. Possibilitada pela criação da Política Nacional de Recursos Hídricos e instituída pela Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997, que criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o projeto, já sonhada pelo imperador D. Pedro II, começou a ganhar corpo no governo de Fernando Henrique Cardoso; este, contudo, não teve condições de implementá-lo. A obra voltou à discussão no governo atual e divide opiniões. São favoráveis os governadores dos estados setentrionais do Nordeste, como Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Ceará, que seriam beneficiados com o bombeamento de cerca de 70m<sup>3</sup>/s de água, distribuídos através de canais artificiais e

pelo aproveitamento de rios temporários da região; as áreas de irrigação cresceriam em todos esses estados, beneficiando projetos agrícolas. Os contrários ao projeto afirmam que seria melhor aproveitar as nascentes perenes que são, muitas vezes, controladas por proprietários de terra; além disso, advertem que os impactos ambientais a jusante da captação trariam conseqüências imprevisíveis para a pesca, a navegação e a produção de energia.

O aproveitamento do rio a jusante da captação afetaria a produção de energia, já que o trecho final apresenta um número expressivo de hidrelétricas. Assim, podem-se citar usinas como Itaparica, Paulo Afonso (construída ainda na década de 1950) e Xingó, que integram o trecho fornecedor de energia ao litoral, gerenciado pela Chesf. O trecho final da divisa Alagoas-Sergipe apresenta ainda navegação e pesca, próximo à foz do rio.

A grande questão que se põe atualmente quanto ao aproveitamento do São Francisco é o alto grau de degradação que se observa junto às margens do rio. As matas ciliares que recobriam suas margens tiveram uma perda de 95% e, com isso, o volume de areia é de cerca de 18 milhões de toneladas, o que causa um intenso assoreamento. Com isso, o volume do rio torna-se irregular, o que dificulta a captação da água para a irrigação nas vazantes. Há, além disso, a questão da poluição, pois as cidades próximas lançam efluentes no rio; esse é o caso da região metropolitana de Belo Horizonte (MG) que, através de rios tributários como o das Velhas, é responsável por 25% da poluição do São Francisco. Conclui-se assim que a necessidade de revitalização do rio é premente. Vários planos foram lançados, tanto no âmbito estadual quanto no federal. O governo de Minas Gerais lançou um plano de Reflorestamento de Margens e Nascentes. Há vários planos federais, como o Plurianual de 2005-8, que prevê elevados investimentos para a recuperação do rio. Entretanto, discute-se a execução desses planos devido aos problemas de caixa dos governos.

## Redação – Comentário

Num procedimento inovador, ofereceram-se os mesmos estímulos, na forma de textos e imagens, como base para a realização das provas de História, Geografia e Redação. Solicitou-se ao candidato que se "transportasse" para o ano de 2014 e redigisse uma carta, endereçada a alguém "importante", narrando os fatos ocorridos nos dez anos anteriores, envolvendo a região do Rio São Francisco.

Os textos e as imagens fornecidos pela Banca Examinadora devem ter sido suficientes para que o candidato reunisse suas impressões na carta que deveria escrever, contando, para tanto, não só com informações objetivas, relativas aos centenários projetos de transposição das águas do São Francisco e aos possíveis beneficiados pelo desvio de seu curso, mas também com impressões subjetivas, em que se dá voz até mesmo ao "Velho Chico", protagonista de um "drama" que tem sido encenado por sucessivas gerações, além de ser tema recorrente nas campanhas eleitorais. O candidato tanto poderia incorporar uma personagem otimista, que acreditasse que, passadas duas eleições presidenciais, teriam sido encontradas soluções para a seca nordestina que contemplassem necessidades várias, quanto optar por um relato mais "realista", especialmente se tiver levado em conta a história pregressa de nossas lideranças políticas.