

# Fogo no Clima

Queimadas, Incêndios Florestais e Mudança Climática



3ª Edição



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

# Fogo no Clima

Queimadas, Incêndios Florestais e Mudança Climática

## Subsídios para a Educação Ambiental

Temas:

**Risco Ambiental Global**

**Segurança climática, hídrica, alimentar**

**Vulnerabilidade Social**

Texto:

**Genebaldo Freire Dias**

Desenhos primais:

**Ilnar Moreira Gomes**



Brasília, 2013

Ministério do Meio Ambiente  
IZABELLA TEIXEIRA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis  
VOLNEY ZANARDI

Diretoria de Proteção Ambiental  
LUCIANO DE MENESES EVARISTO

Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais  
RODRIGO DE MORAES FALLEIRO

#### **Produção:**

Núcleo de Comunicação e Educação Ambiental do Prevfogo  
Texto: Genebaldo Freire Dias (Analista Ambiental, Ph.D.)  
Desenhos Primários: Ilmar Moreira Gomes (Analista Ambiental)  
Jogos: Gleice Maria de Assumpção (Analista Ambiental)  
Direitos autorais reservados ao Ibama-Prevfogo (Lei nº 9.610/98)

**Nota:** Material didático apropriado para a faixa do Ensino Fundamental II

#### **PREVFOGO**

#### **Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais**

Administração Central  
SCEN – Trecho 2, Edifício-Sede do Ibama, Bloco C  
CEP 70818-900 – Brasília/DF  
Telefones (61) 3316-1858 / 3316-1844 Fax. (61) 3307-3512  
[www.ibama.gov.br/prevfogo](http://www.ibama.gov.br/prevfogo)

Impresso no Brasil  
*Printed in Brazil*

#### **Edição**

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
Centro Nacional de Informação Ambiental  
SCEN Trecho 2, Bloco C, Subsolo, Edifício-Sede do Ibama  
70818-900 – Brasília/DF  
Telefone (61) 3316-1191  
E-mail: [editora.sede@ibama.gov.br](mailto:editora.sede@ibama.gov.br)

Centro Nacional de Informação Ambiental  
**RICARDO AUGUSTO DE SOUZA AYRES LOPES**

Coordenação editorial  
**PAULO LUNA**

Revisão de texto  
**ANA CÉLIA LULI**  
**MARIA JOSÉ TEIXEIRA**

Projeto gráfico e capa  
**LAVOISIER SALMON NEIVA**

Normalização bibliográfica  
**HELIONIDIA C. OLIVEIRA**

Catálogo na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

---

D541f Dias, Genebaldo Freire.  
Fogo no clima: queimadas, incêndios florestais e mudança climática: subsídios para a educação ambiental / Genebaldo Freire Dias. – Brasília: Ibama, 2013.  
60 p. : il. color. ; 22 cm.

ISBN 978-85-7300-354-3

1. Educação ambiental. 2. Segurança climática. 3. Risco ambiental. I. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. II. Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – Prevfogo. III. Título.

CDU(2.ed.)37:504

---

# Sumário

Apresentação.....	5
Observações.....	7
Texto.....	9
Referências.....	45
<b>Anexo I</b> – Formas alternativas de produção rural sem o uso do fogo.....	47
<b>Anexo II</b> – Questionário .....	49
a. Perguntas.....	49
b. Respostas.....	50
<b>Anexo III</b> – Jogos .....	55



# Apresentação

A mudança climática representa o maior desafio já enfrentado pela humanidade. Os seus efeitos já são sentidos por todos e constitui um risco global, pois afeta a segurança climática, hídrica e alimentar, e aumenta a vulnerabilidade social.

Chuvas em excesso causam deslizamentos de terra, soterramento de casas, destruição de estradas, perdas de safras e de vidas humanas.

As secas prolongadas afetam a vida de todos, causando prejuízos na produção de alimentos, incêndios florestais e morte.

Para enfrentar esse desafio, é necessário um conjunto de respostas adaptativas imediatas, somente possíveis por meio de cooperação entre diversos setores da sociedade.

Há um grande esforço internacional para reduzir as emissões dos gases de efeito estufa. O objetivo é promover a melhoria de desempenho e a redução de consumo de combustíveis fósseis, o uso de formas complementares de produção de energia, o combate ao desperdício, ao desmatamen-

to, às queimadas e aos incêndios florestais, entre outros.

No Brasil, como em muitas outras partes do mundo, o fogo na vegetação contribui fortemente para o agravamento da mudança climática e representa grave problema cuja solução requer a participação de todos.

A atuação sistêmica do Prevfogo-Ibama no combate e prevenção de incêndios florestais promove a proteção dos sistemas que asseguram a vida na Terra e soma-se, de forma efetiva, às estratégias nacionais (Política Nacional de Mudança Climática – Lei nº 12.187/2009) e internacionais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas globais.

Afinal, cada hectare de queimada e de incêndio florestal evitado é uma contribuição concreta à redução das emissões dos gases de efeito estufa.

Este material didático integra os esforços do Prevfogo-Ibama em promover o processo de educação ambiental necessário para estimular a percepção e provocar mudanças de hábitos, atitudes e decisões em prol do desenvolvimento de sociedades sustentáveis.



# Observações

1. O livreto “Fogo no Clima” destina-se, inicialmente, ao público juvenil, mas foi concebido de forma a atender públicos fora dessa faixa;
2. Os seus desenhos são primais, justamente para promover a ideia da simplicidade e de criações próprias;
3. O texto narra situações que se encontram nas atuais realidades sociais, econômicas, ecológicas, políticas, culturais e éticas;
4. Aborda-se a questão das contribuições das queimadas e incêndios florestais ao agravamento dos cenários da mudança climática (risco ambiental global, segurança climática, hídrica e alimentar, saúde e vulnerabilidade social);
5. Traz o tema da mudança climática para o cotidiano, exemplificando suas múltiplas inter-relações;
6. Os personagens compõem elementos representativos das comunidades, envolvidos na temática dos

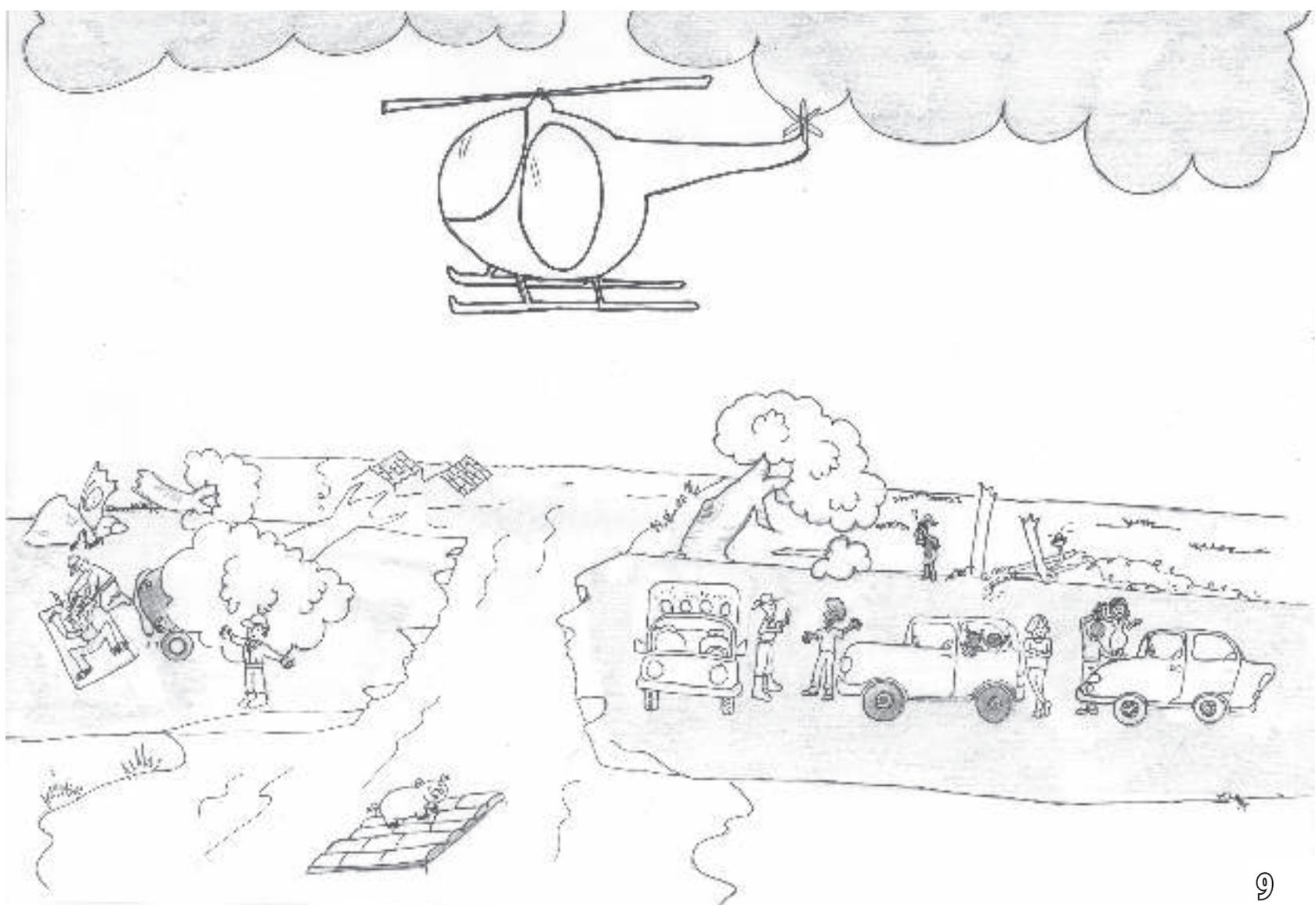
incêndios florestais (agricultores, bombeiros, defesa civil, brigadistas do Prevfogo/Ibama, voluntários, médicos, catadores, professores e outros);

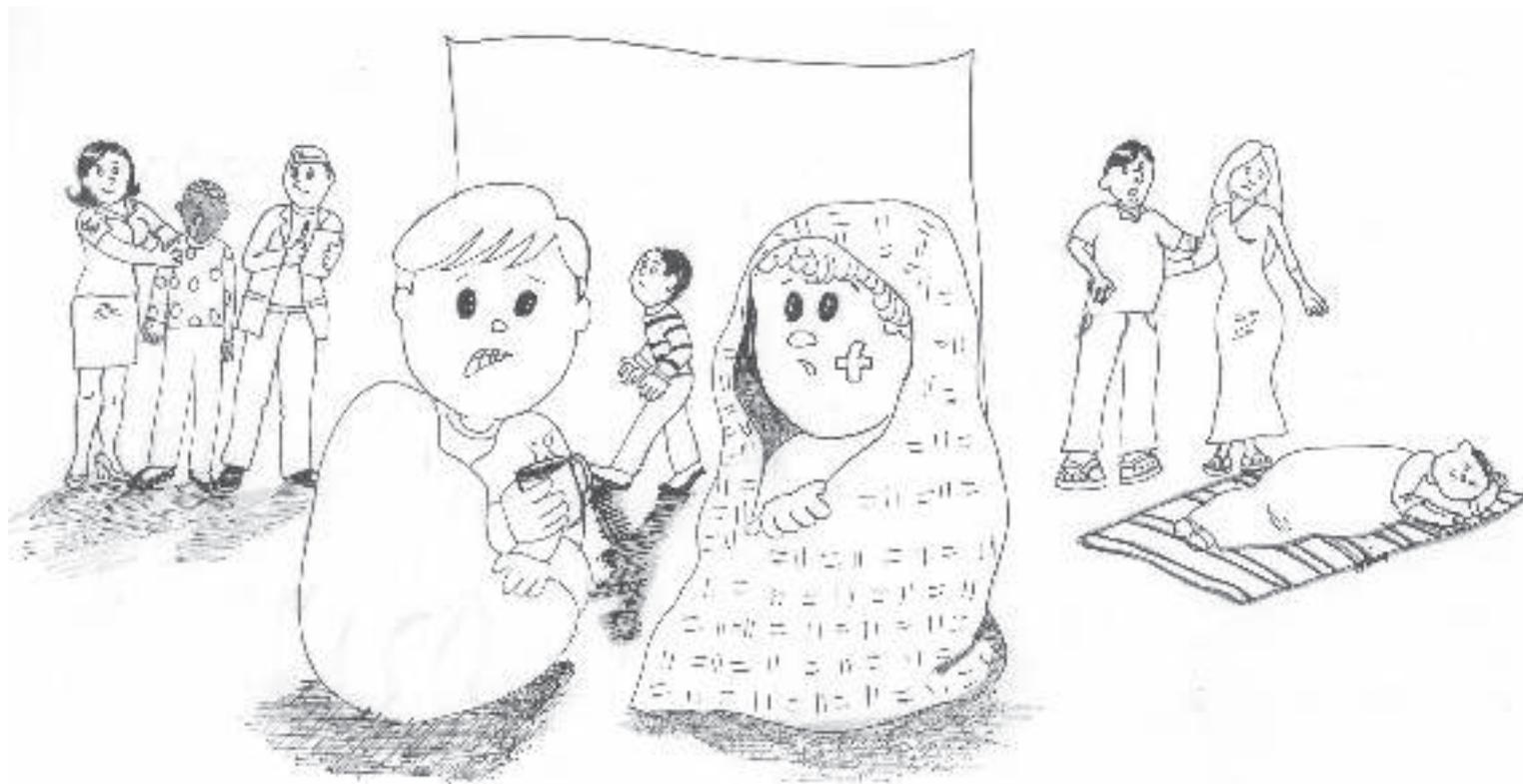
7. Traz elementos lúdicos em seu corpo narrativo, complementados por jogos e outros recursos recreacionais temáticos, e um questionário.

## Busca-se estimular

- a percepção sistêmica das conectividades entre diferentes fatores naturais e criados pelo ser humano;
- o desenvolvimento da apreciação crítica e autocrítica sobre a temática socioambiental e, em especial, sobre os incêndios florestais e suas causas, consequências e alternativas de soluções;
- a participação efetiva nas múltiplas formas de intervenção visando à melhoria da qualidade de vida e à preservação ambiental.







- Nunca vi uma enchente dessas.

- Nem eu. Minha casa foi levada pela enxurrada.



- Onde está sua família?

- Está neste abrigo. Felizmente,  
todos se salvaram.

- Mas por que estão  
acontecendo essas coisas?

- Meu avô me disse que o clima está maluco.  
As chuvas estão caindo de uma só vez.



- Deve estar acontecendo um grande desequilíbrio na natureza. Nunca tinha visto isso. Em um lugar tem chuvas demais, em outros há secas.



- Vi na televisão que esses desastres naturais estão aumentando no mundo todo.

- É verdade. Na escola, os professores falaram que era por causa da mudança climática.

- A professora explicou que as causas climáticas eram várias. Algumas naturais e outras provocadas pelas pessoas.

- Terremotos, tsunamis, são naturais, por exemplo. Porém, as mudanças climáticas, segundo os cientistas, estão sendo aceleradas pelos seres humanos.



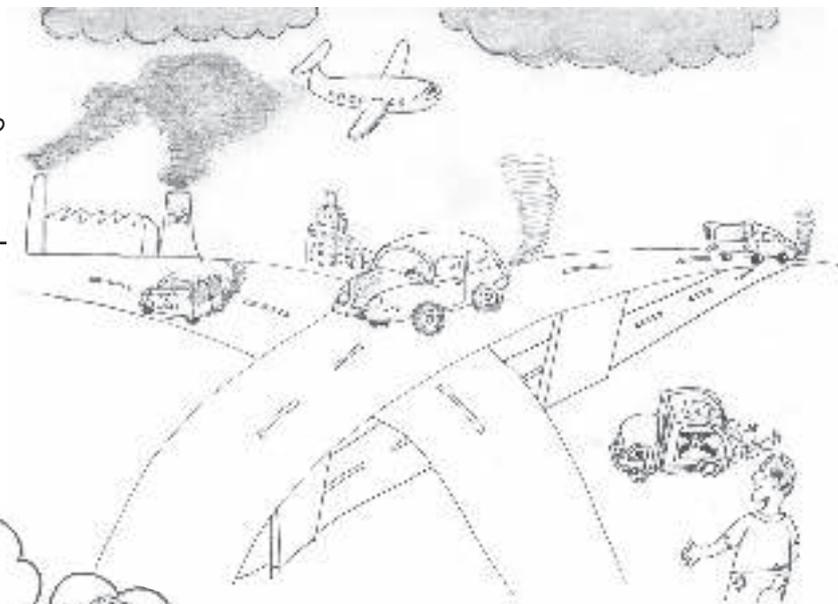
Isso acontece por que estamos aumentando a quantidade de gases que causam o efeito estufa. Com isso, o planeta aquece mais e muda o clima.

Esses gases são principalmente o metano ( $\text{CH}_4$ ) e o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).

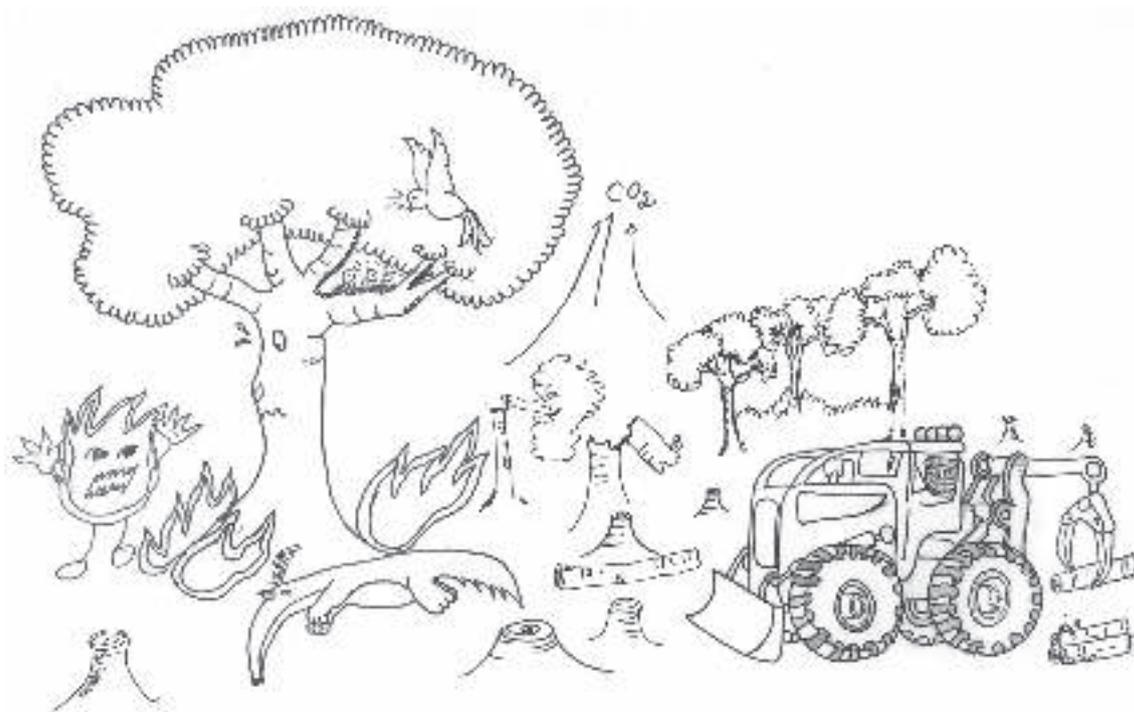
O metano vem da pecuária, dos lixões, das estações de tratamento de esgotos, dos pântanos...



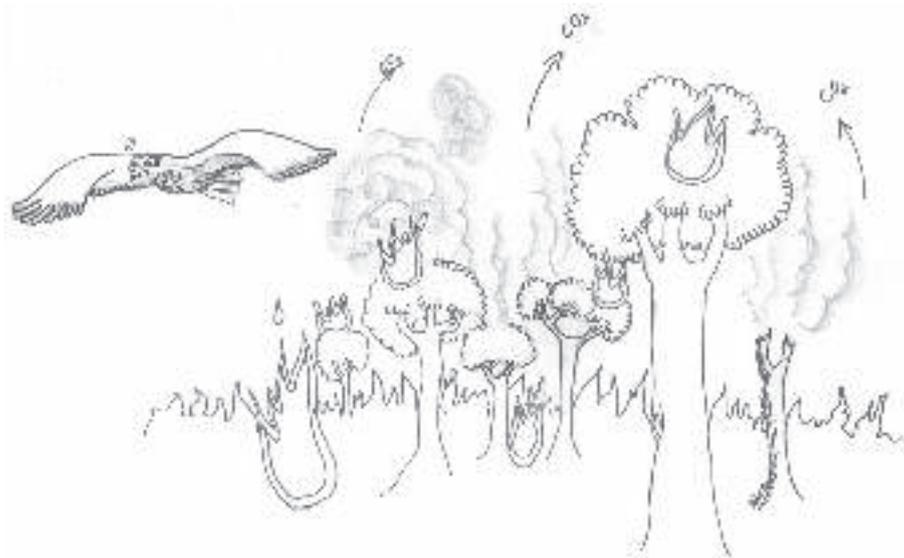
O dióxido de carbono vem principalmente do uso de combustíveis fósseis (gasolina, óleo diesel, carvão mineral, gás de cozinha e outros).



Vem também dos  
desmatamentos, das queimadas  
e dos incêndios florestais...



- Como assim?  
O que isso tem a ver?

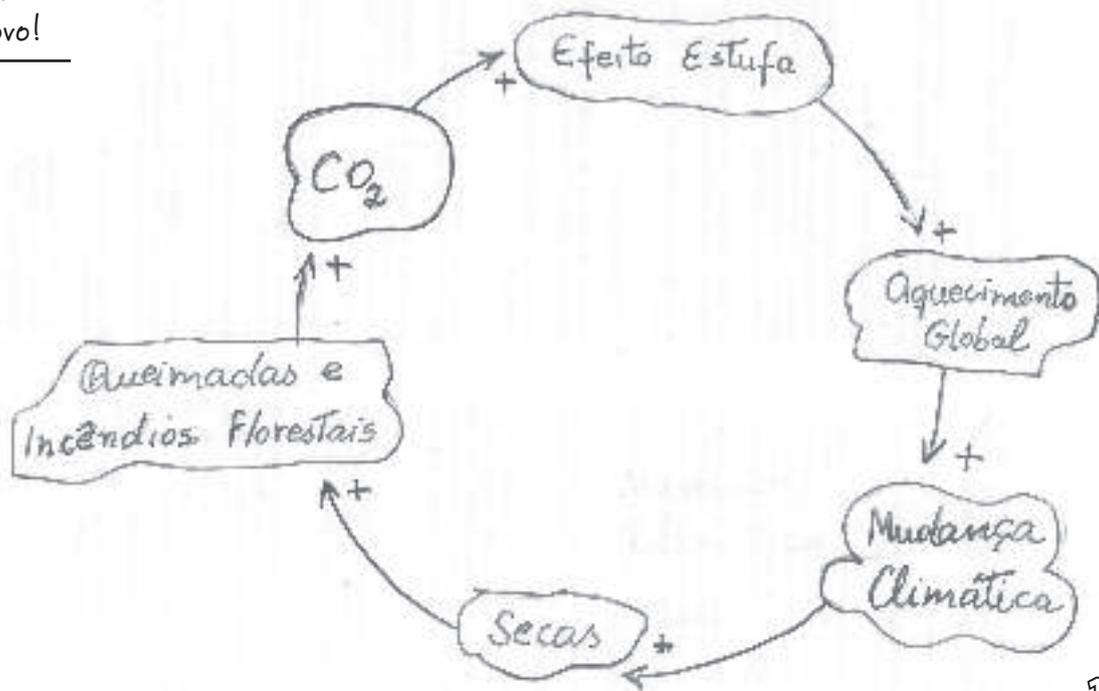


As árvores capturam e armazenam o  $\text{CO}_2$  em seus troncos e galhos, principalmente. Quando ocorre o desmatamento perde-se essa capacidade.

E quando há queimadas ou incêndios florestais, o  $\text{CO}_2$  armazenado nas árvores vai para a atmosfera imediatamente.



E quanto mais  $\text{CO}_2$  na atmosfera, maior o efeito estufa. Quanto maior o efeito estufa, mais o planeta aquece. Quanto mais aquece, mais muda o clima. Com isso, aumentam os períodos de secas e os incêndios florestais se tornam mais frequentes. Daí fecha o ciclo e começa tudo de novo!



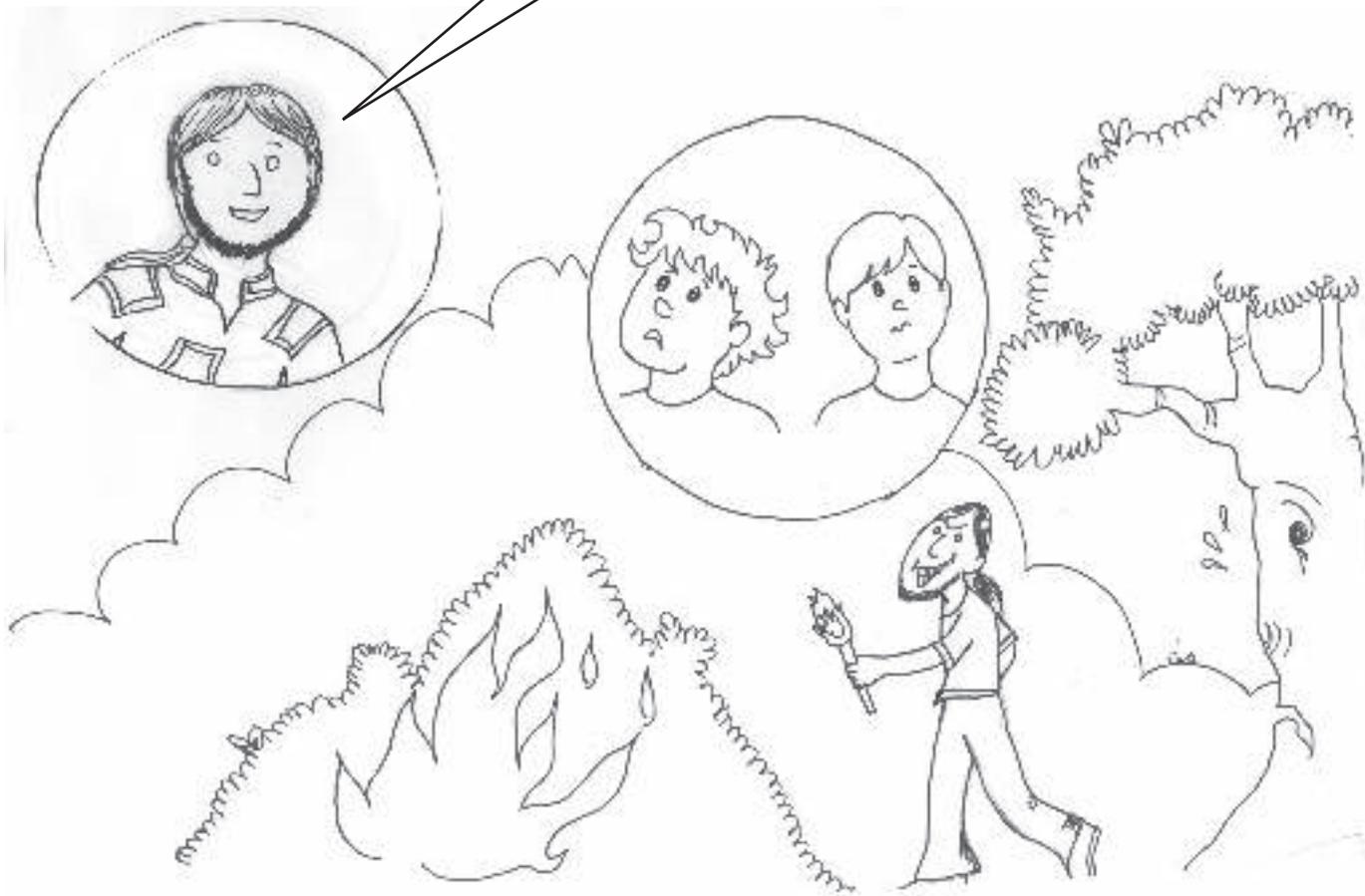


Na natureza, os sistemas funcionam interligados. Uma coisa depende da outra. Uma influencia a outra.

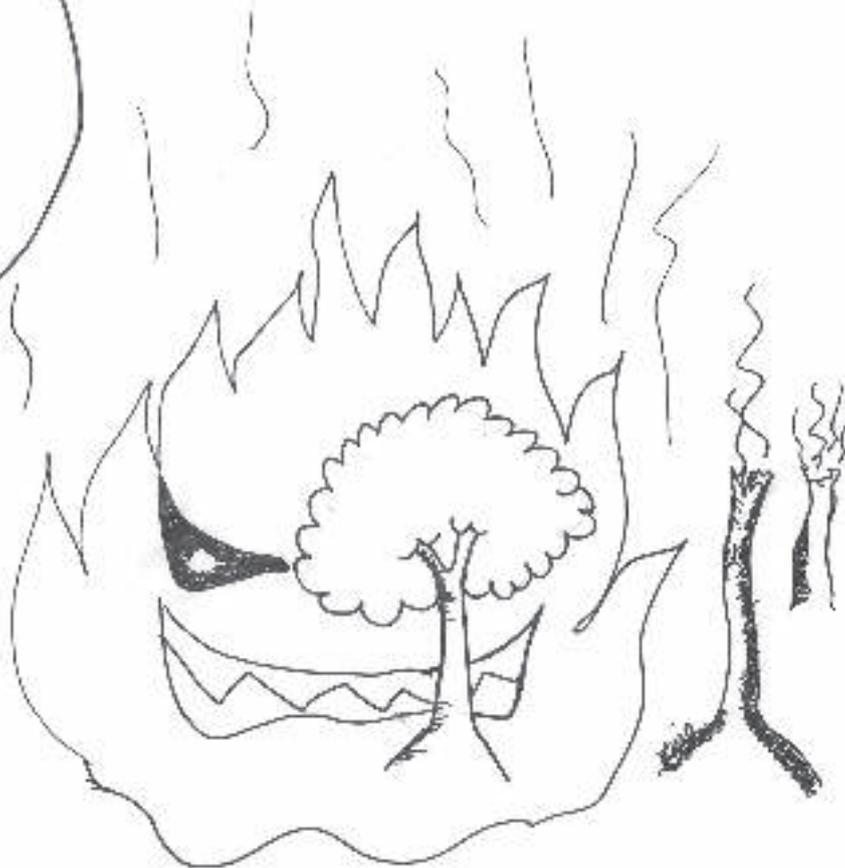
Quando as pessoas usam o fogo para "limpar" o terreno, por exemplo, além de empobrecer o solo, poluir o ar, destruir as florestas e os animais, agravam a mudança climática.



Há ainda uma questão ética: quem queima a vegetação está só pensando nela, não se preocupa com os problemas gerados para o meio ambiente e para as outras pessoas.



Segundo o cientista brasileiro Paulo Eduardo Artaxo Nettol, as queimadas, no Brasil, liberam mais gases de efeito estufa (principalmente metano e dióxido de carbono) do que as atividades industriais e de transporte de todo o País.



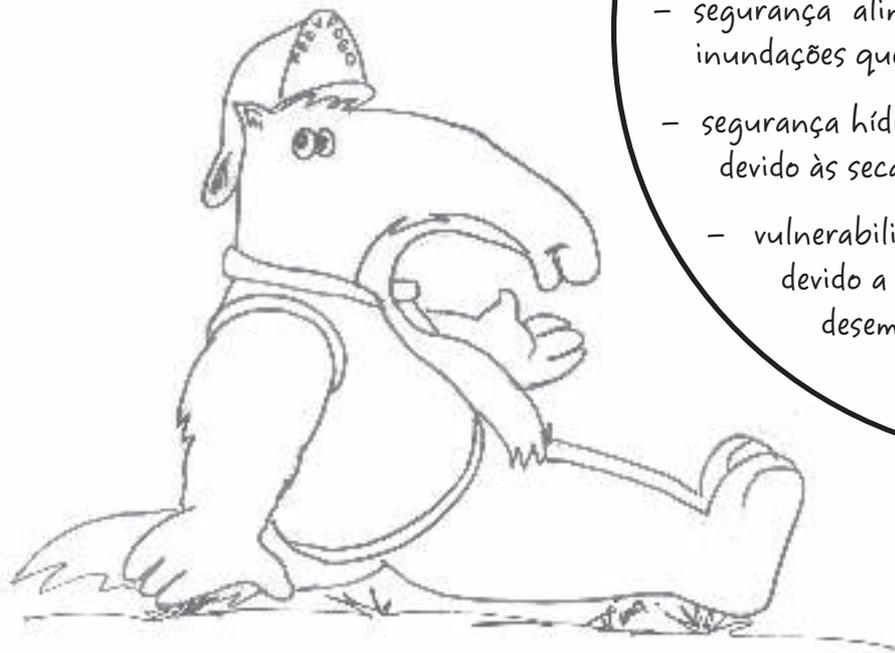


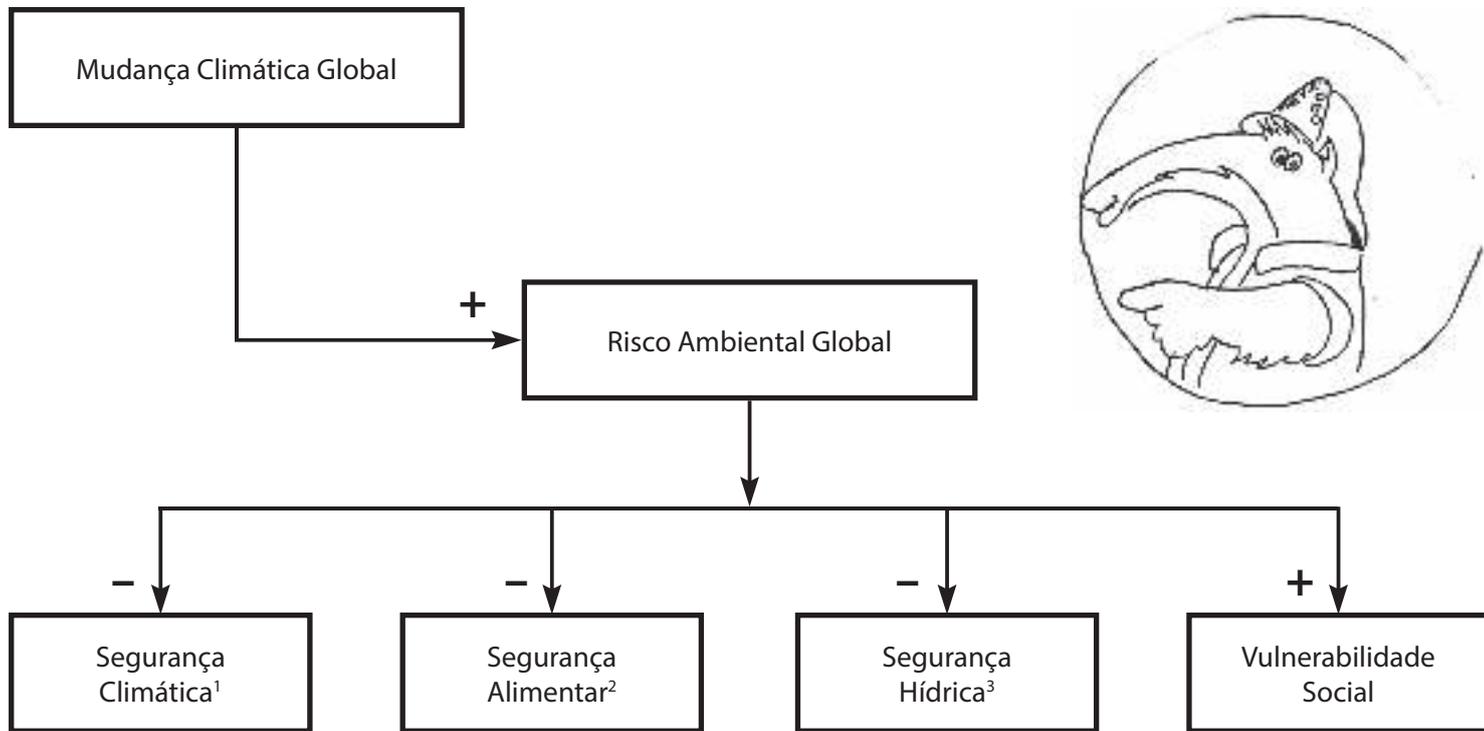
Além disso, as emissões das queimadas

- alteram profundamente as propriedades atmosféricas, não só onde ocorrem, mas na maior parte do continente.
- chegam a interromper a fotossíntese e agravar as doenças respiratórias (devido à fuligem ou ao aerossol);
- aumentam a acidez da água da chuva (atinge o solo e as plantas).

A mudança ambiental global está aumentando os riscos de se viver no planeta. Tais riscos estão principalmente relacionados à:

- segurança climática (não se pode mais "confiar" no clima para exercer atividades agrícolas, por exemplo);
- segurança alimentar (aumento de pragas, secas e inundações que ameaçam as safras, por exemplo);
- segurança hídrica (redução do acesso à água potável devido às secas, por exemplo);
- vulnerabilidade social (aumento do risco devido a moradias em locais inadequados, desemprego, pobreza, fome, miséria).





<sup>1</sup> Mantém a estabilidade relativa do clima global que é decisiva para a construção da civilização, diminuindo significativamente o risco de aquecimento global por meio de sua mitigação e promovendo a adaptação da sociedade internacional (VIOLA, 2008).

<sup>2</sup> A segurança alimentar existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico aos alimentos suficientes para satisfazer as suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável. Segundo Menezes (2011), a Segurança Alimentar e Nutricional significa garantir, a todos, condições de acesso

a alimentos básicos de qualidade, em quantidade suficiente, de modo permanente e sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, com base em práticas alimentares saudáveis, contribuindo, assim, para uma existência digna em um contexto de desenvolvimento integral da pessoa humana.

<sup>3</sup> A segurança hídrica envolve o uso sustentável dos sistemas hídricos, sua proteção contra riscos relacionados (cheias e secas) e a garantia do acesso à água para funções e serviços para os seres humanos e o meio ambiente (SCHULTZ; UHLENBROOK, 2007).

Olá, crianças, vocês estão bem?  
Alguém ferido?

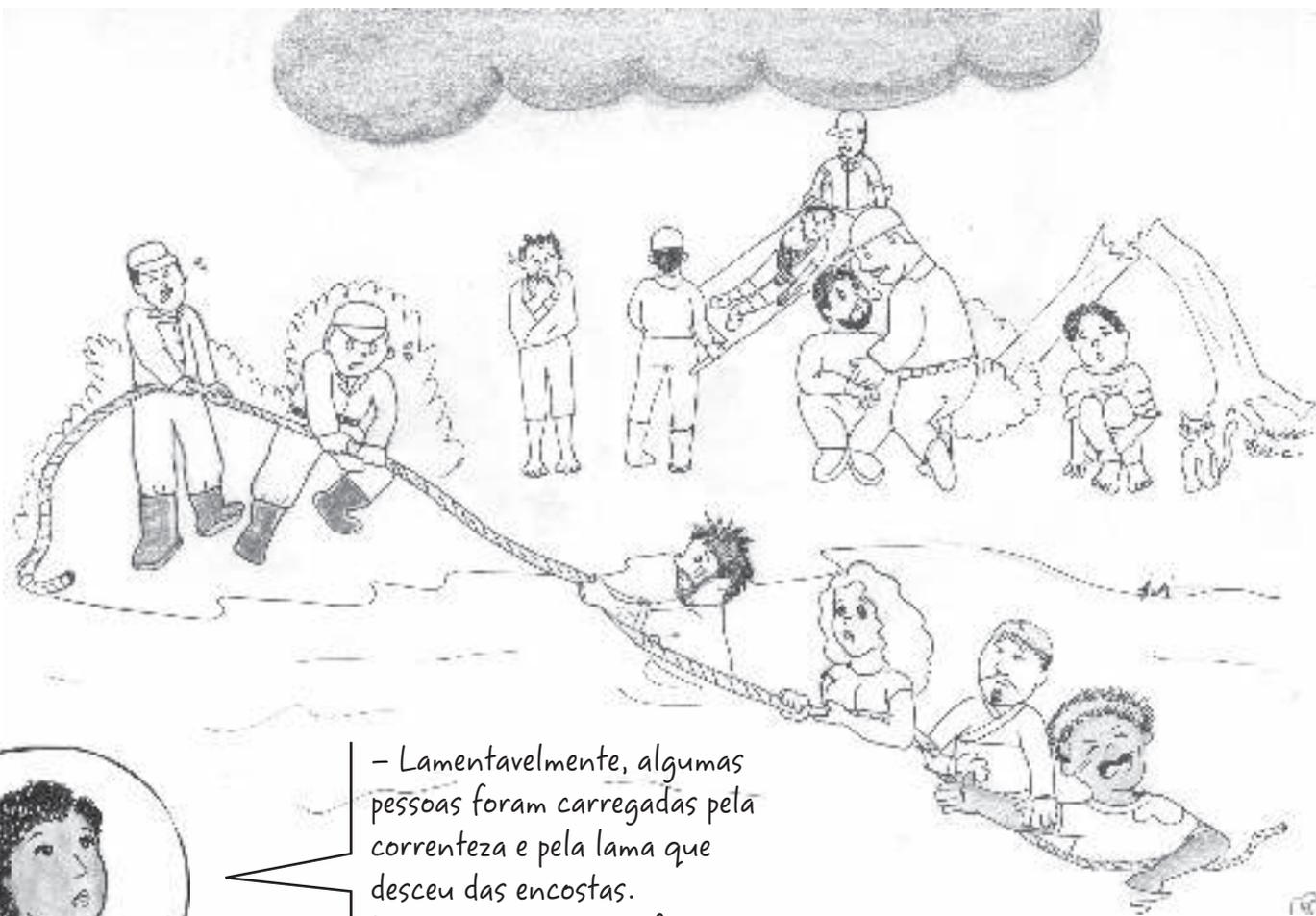


Não estamos feridos.  
Mas estamos com medo.  
É uma tristeza isso tudo.

Onde estão os seus pais?



Estão ajudando os vizinhos.  
Como estão as coisas por aí?



- Lamentavelmente, algumas pessoas foram carregadas pela correnteza e pela lama que desceu das encostas. Pontes caíram, casas foram soterradas e falta energia elétrica e água potável.

- Em muitas fazendas,  
o gado morreu. Está  
tudo isolado.



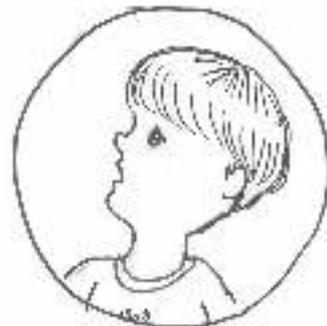
- Infelizmente, os desastres naturais estão aumentando em todo o mundo. Os seres humanos precisam acordar para essa nova situação.



- E o que precisa ser feito? Não me conformo com essa situação. E parece cada vez pior. Falta fiscalização?



- Não é apenas uma questão de fiscalização. Há razões culturais, sociais, econômicas e políticas. Além disso, o egoísmo, a ganância e a ignorância das pessoas, em muitos casos, fazem com que haja desrespeito às leis ambientais. Cada um tem a sua justificativa pronta para desmatar, queimar florestas, poluir...



- Então, isso não vai mudar?

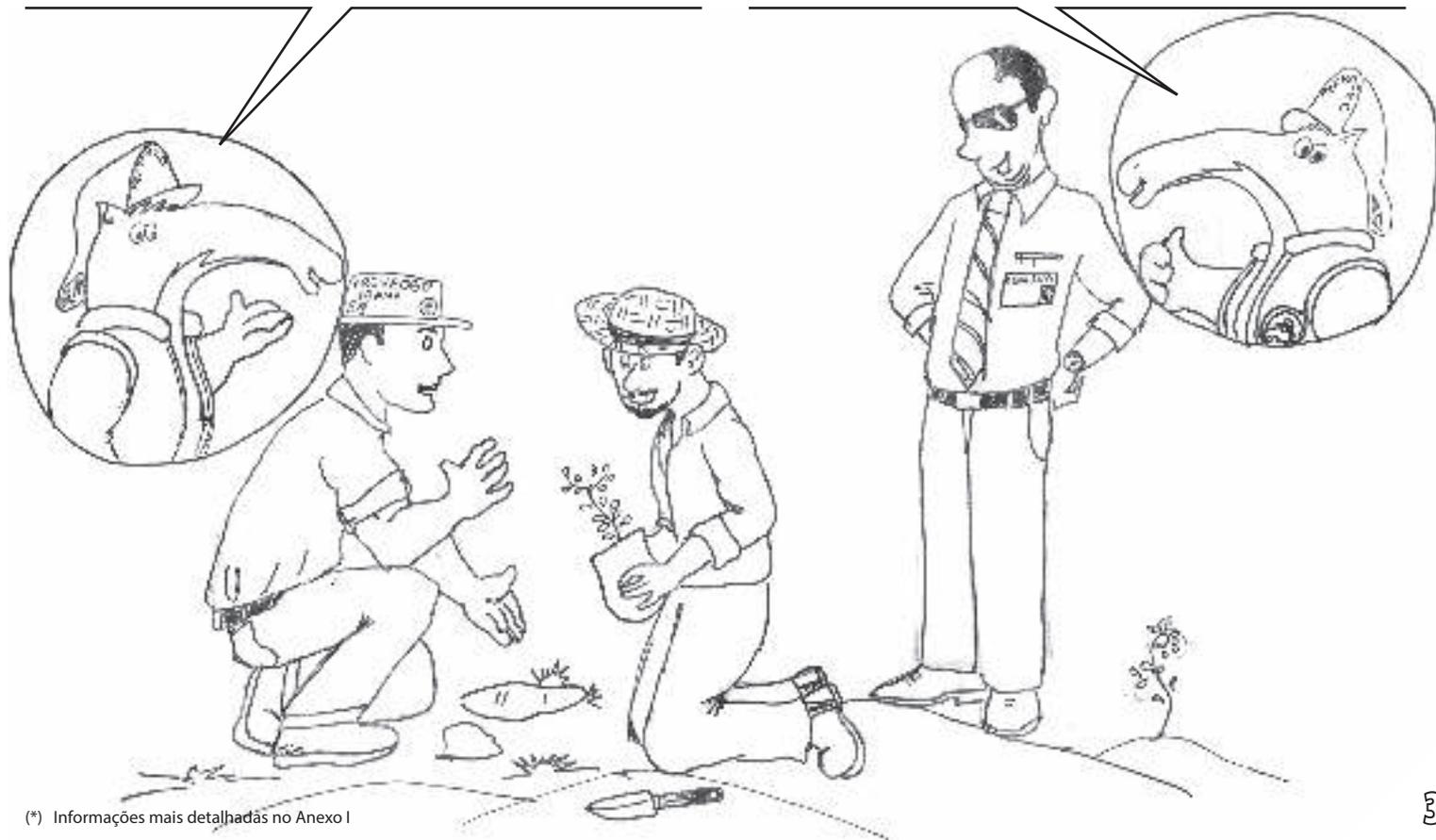
Não aguento mais ver essas coisas acontecendo todo ano. Vamos continuar sofrendo desse jeito?  
Não tem solução?

Tem, sim. Mas é necessária a atuação de diversos setores da sociedade. Não é papel apenas do Governo, mas de representantes das empresas, do comércio, da indústria, dos sindicatos, das religiões, das escolas e universidades, dos esportes, dos meios de comunicação, das ONGs e outros.



Na questão das queimadas e incêndios florestais, por exemplo, já existem várias formas de se produzir, na área rural, sem a utilização do fogo na vegetação, por exemplo, adubação verde, plantio direto\* e outras.

Porém, as pessoas do campo precisam de apoio técnico, crédito e educação ambiental. E isso é uma tarefa para vários setores e não apenas um. Não vai ser só a fiscalização que vai resolver isso.



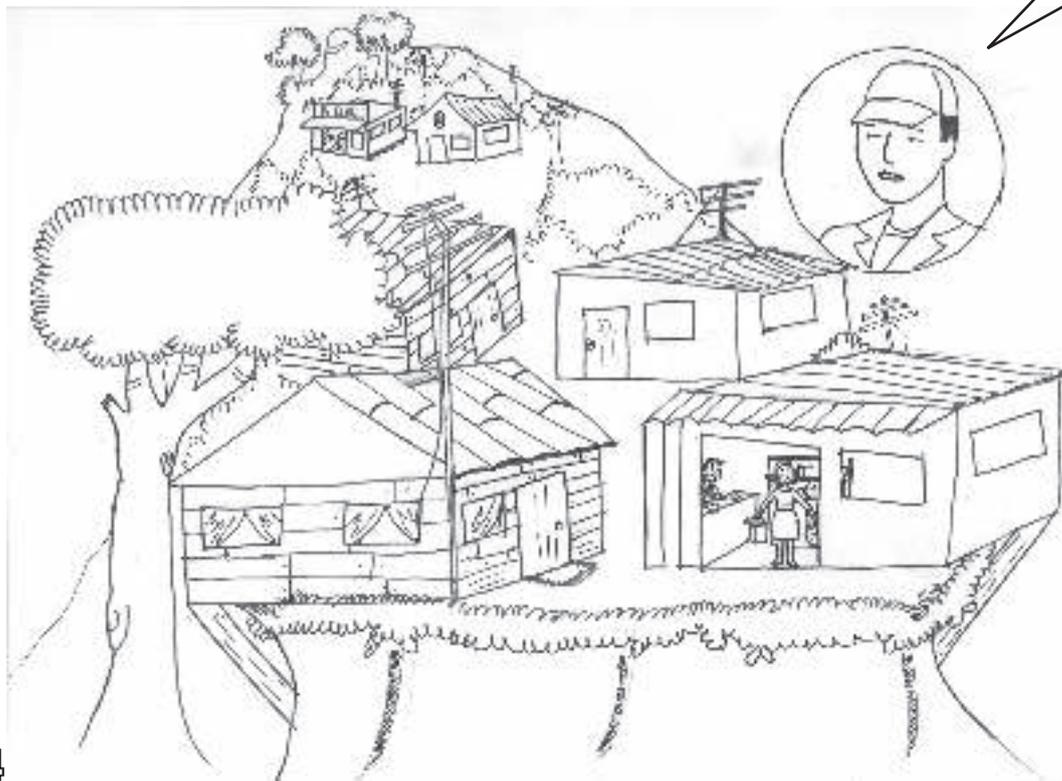
(\*) Informações mais detalhadas no Anexo I

Veja outro exemplo: nas enchentes, as pessoas que estão em maior risco são aquelas que ocupam áreas vulneráveis como encostas e beira de rios.

E muitas delas foram morar ali por exclusão social.

Por sua vez, a exclusão social ocorre por má distribuição de renda.

E aí temos um problema de ordem social, política e econômica.



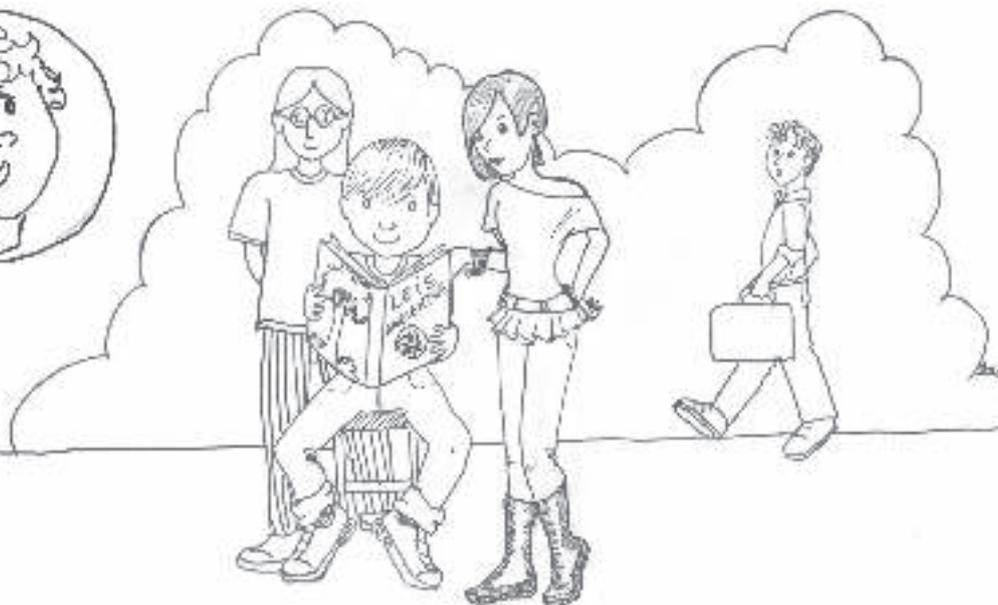
Então, como vamos resolver isso?



Com políticas públicas eficientes, planejamento, participação, parcerias, apoio, ação da mídia, pesquisa, comprometimento, competência, seriedade, responsabilidade, justiça social, honestidade, transparência... Precisamos também de inovação, educação ambiental, novas tecnologias e cooperação!



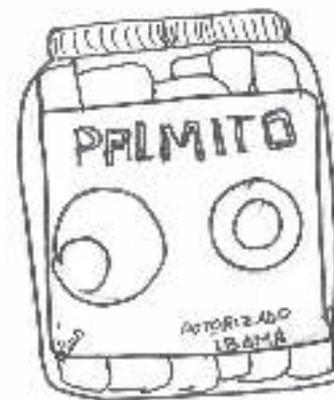
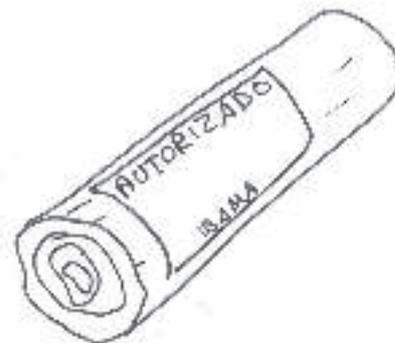
E enquanto  
isso não chega  
o que podemos  
fazer?



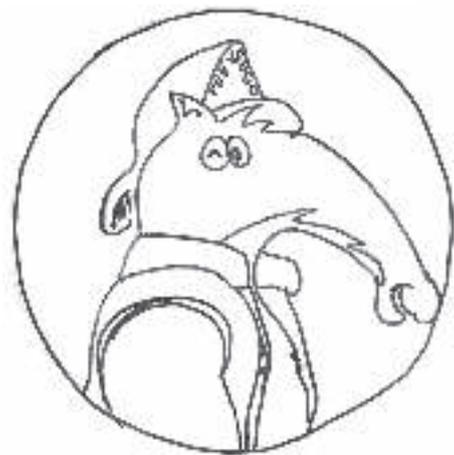
Eis algumas sugestões:

- Participar ativamente das iniciativas em prol da melhoria da qualidade ambiental;
- Conhecer a legislação ambiental e os órgãos ambientais;
- Integrar-se à luta contra o desmatamento ou a qualquer outro tipo de agressão ao ambiente;
- Promover a recuperação de áreas degradadas, principalmente as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (revegetação).

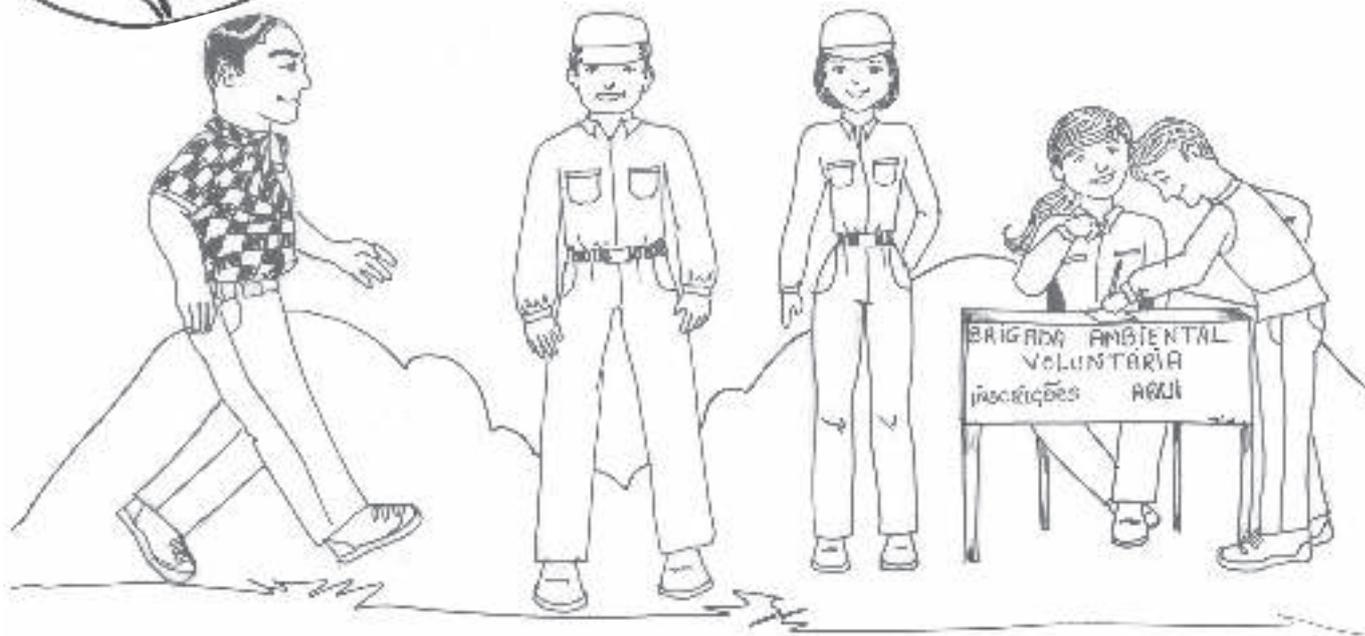
Orientar as pessoas para só adquirir produtos certificados (com selo de aprovação dos órgãos ambientais). Exemplos: madeira, carvão, carne bovina e outros.



Sensibilizar as pessoas sobre as consequências das queimadas e incêndios florestais;  
Informar às pessoas que é crime ambiental provocar queimadas e incêndios florestais, e que existem alternativas ao uso do fogo.



Participar da formação de brigadas ambientais voluntárias.



Cobrar dos seus representantes políticos ações efetivas de prevenção e combate ao desmatamento, queimadas e incêndios florestais.

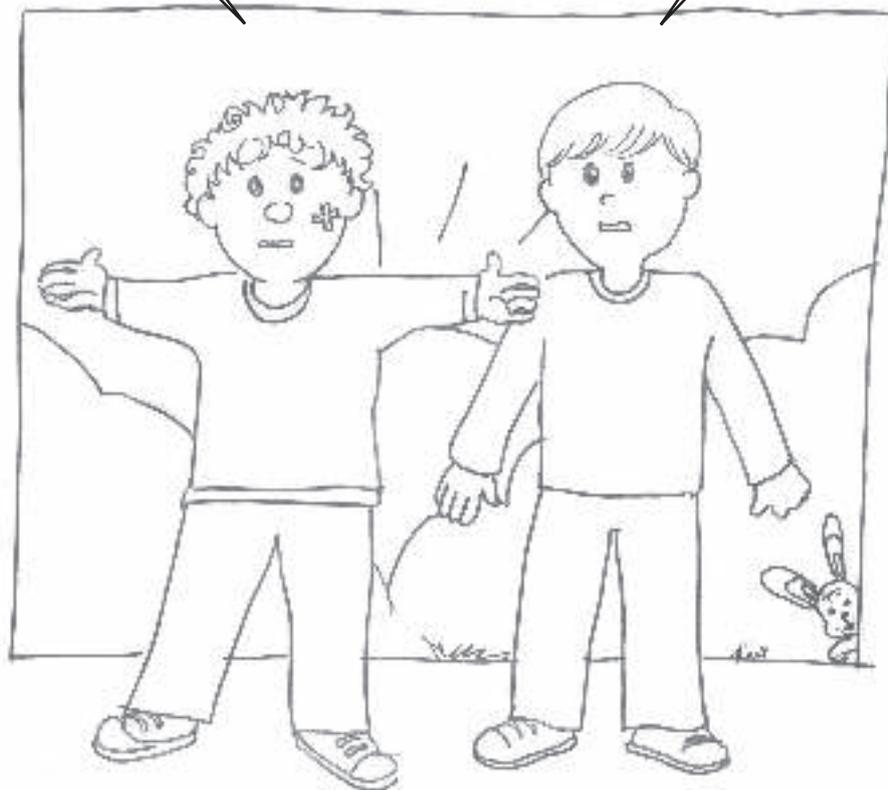


Votar de modo **CONSCIENTE!!**  
Eleger candidatos comprometidos  
com a causa socioambiental.

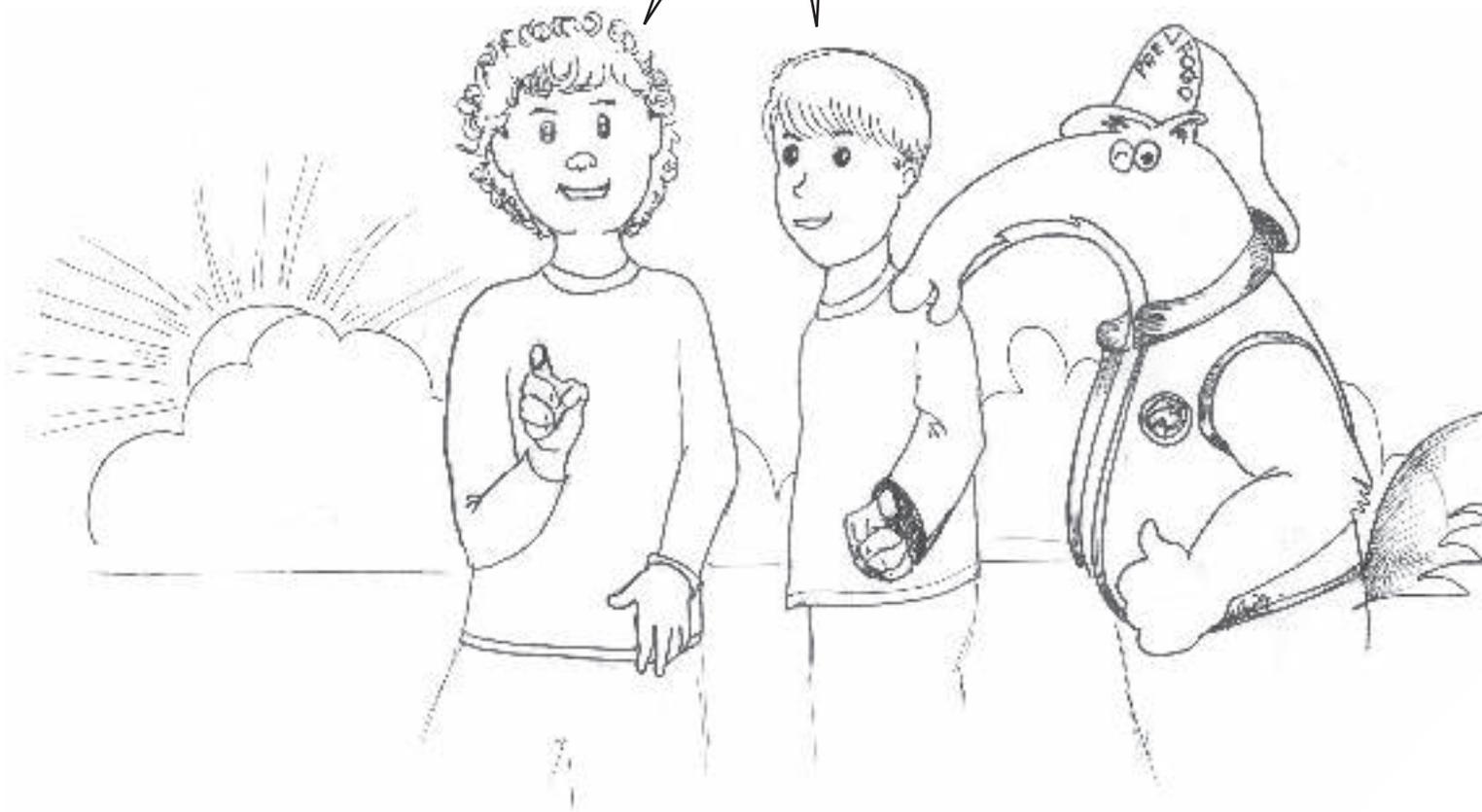
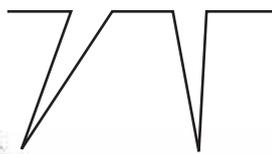


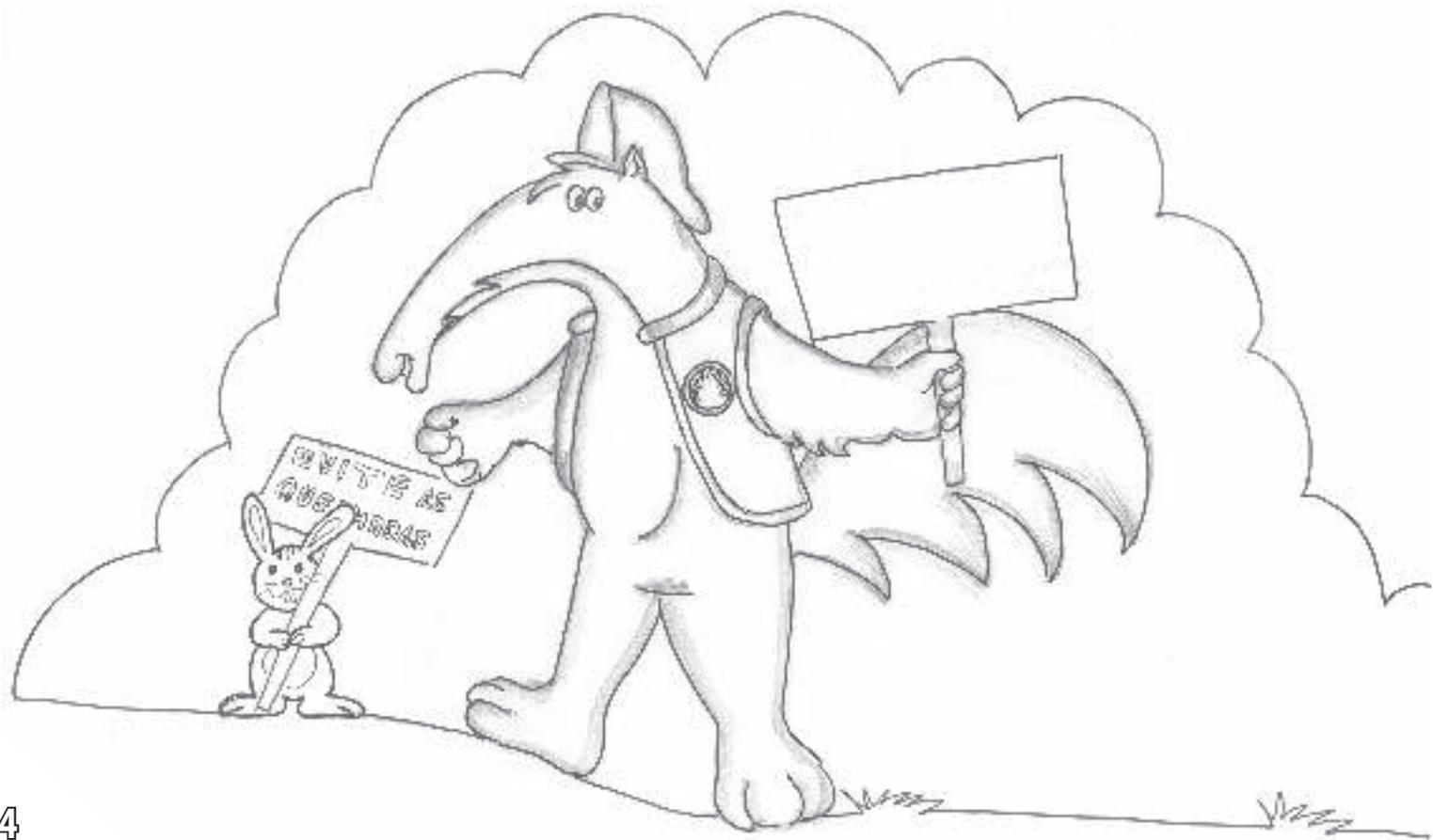
- Não quero que essas cenas de destruição se repitam.

- Espero que todos cooperem. Vamos fazer a nossa parte.



- Contamos com a  
sua participação!!!





# Referências

- WMO; UNEP; IPCC. **Climate change 2001 – impacts, adaptation and vulnerability**. New York, 2001. 93 p.
- DIAS, G. F. **Fogo na vida**. Brasília: Ibama/Prevfogo, 2010. 80 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **Trade reforms and food security**. Rome: Fao, 2003. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/y4671e/y4671e06.htm>>. Acesso em: 24 abr. 2011.
- MINISTRY OF AGRICULTURE. **Agriculture, food security, climate change**. Ethiopia, 2010. 11 p.
- MENEZES, F. **Panorama atual da segurança alimentar no Brasil**. Disponível em: <<http://amar-brazil.pagesperso-orange.fr/documents/secual/san.html>>. Acesso em: 24 abr. 2011.
- NETTO, P. E. A. Queimadas na Amazônia e mudanças climáticas globais. In: **Opiniões, março/maio**, 2011. 54 p.
- PETRUS, A. **Agricultural fires and arctic climatic Change**. Boston: CATF, 2009. 33 p.
- SCHULTZ, B.; UHLENBROOK, S. **Water security: what does it mean, what may it imply?** Discussion draft paper for the session on water security. Delft, The Netherlands: Unesco-IHE. 13 June 2007. Disponível em: <[www.unesco-ihe.org/.../3.paper%20water%20Secur%20Box%20draf.pdf](http://www.unesco-ihe.org/.../3.paper%20water%20Secur%20Box%20draf.pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2011.
- VIOLA, E.; PLATIAU, A. F. B.; LEIS, H. R. **Governança e segurança climática na América do Sul – uma nova agenda econômica e social para a América Latina**. IFHC, CIEPLAN, 2008.
- WORLD ECONOMIC FORUM. **Global risks**. Geneva, Switzerland: Cologny, 2010. 48 p.



# Formas alternativas de produção rural sem o uso do fogo

A **adubação verde** ou **plantio verde** é o nome dado à prática de adicionar plantas leguminosas na superfície do solo com a intenção de enriquecê-lo nutricionalmente. A decomposição desses restos orgânicos favorece o aumento da produção de biomassa vegetal, favorece a retenção de água e a fertilidade do solo, e diminui a erosão. As leguminosas como a mucuna-preta, crotalária, feijão-de-porco e guandu são algumas das plantas que podem ser usadas como adubo verde.

O plantio direto é um conjunto de técnicas que diminuem a movimentação sofrida pelo solo nos sistemas de

plantio convencionais. A semeadura é feita em pequenos sulcos de largura e profundidade suficientes apenas para cobrir a semente. Livre de gradagens e arações, o plantio pode ser feito diretamente sobre os restos secos da cultura anterior (palhas, folhas, galhos, por exemplo), garantindo a cobertura e a proteção do solo contra a erosão e os raios solares, facilitando a retenção da água e o equilíbrio dos nutrientes.

Economiza-se com máquinas, combustível (reduz emissão de carbono) e mão de obra. Reduz-se o uso de fertilizantes e os riscos causados por eles.



## a. Perguntas

1. Que evidências o avô cita aos netos que apontam, segundo a sua percepção, para a ocorrência de mudança climática?
2. Quais as causas das mudanças climáticas citadas pela professora?
3. Quais os principais gases que causam o efeito estufa? De onde são emitidos?
4. O que tem a ver os incêndios florestais e as queimadas com a mudança do clima?
5. Além dos danos ao solo, à fauna e à flora, à qualidade do ar e à saúde das pessoas, que outra questão está associada às práticas das queimadas?
6. Qual a relação entre mudança climática e risco?
7. O que as queimadas, incêndios florestais e desmatamentos têm a ver com a mudança climática?
8. Qual a relação entre o aumento da concentração do CO<sub>2</sub> na atmosfera e o aumento dos incêndios florestais?
9. Como funcionam os sistemas naturais?
10. Quais as consequências ambientais quando se usa o fogo para “limpar” o terreno?
11. Por que há também uma questão ética?
12. No Brasil, qual setor produz mais emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera – a indústria ou o transporte?
13. Os efeitos das queimadas vão além da região onde elas ocorrem?
14. Quais os danos causados pela fuligem (partículas sólidas) das queimadas?
15. Quais os danos sofridos pelas pessoas em uma enchente?
16. Durante a enchente, o que mais aconteceu na área rural?

17. Que observação a professora fez sobre a ocorrência de desastres naturais no mundo?
18. Por que tais desastres repetem-se? Falta fiscalização?
19. O que é necessário para reverter essa situação?
20. Como eliminar as práticas das queimadas no meio rural?
21. Por que as queimadas continuam sendo feitas?
22. Como se resolve essa situação?
23. Enquanto isso não ocorre, o que se pode fazer?
24. Algumas ações dependem de decisões políticas. O que devemos fazer?
25. Qual a mensagem final contida na página 43?

## **b. Respostas**

1. Que evidências o avô cita aos netos que apontam, segundo a sua percepção, para a ocorrência de mudança climática?
  - As chuvas estão caindo de uma só vez.
  - Em um lugar tem chuvas demais, em outros, há secas.

2. Quais as causas das mudanças climáticas citadas pela professora?

– Isso acontece porque estamos aumentando a quantidade de gases que causam o efeito estufa. Com isso, o planeta aquece mais e muda o clima.

As causas:

- a. Consumo de combustíveis fósseis;
- b. Desmatamentos;
- c. Queimadas e incêndios florestais;
- d. Consumismo;
- e. Lixões;
- f. Variações naturais.

3. Quais os principais gases que causam o efeito estufa? De onde são emitidos?

- Esses gases são principalmente o metano ( $\text{CH}_4$ ) e o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).
- O metano vem da pecuária, dos lixões, das estações de tratamento de esgotos, dos pântanos...
- O dióxido de carbono vem principalmente do uso de combustíveis fósseis (gasolina, óleo diesel, carvão mineral, gás de cozinha e outros).
- Vem também dos desmatamentos, das queimadas e dos incêndios florestais.

4. O que tem a ver os incêndios florestais e as queimadas com a mudança do clima?
  - Quando há queimadas ou incêndios florestais, o CO<sub>2</sub> armazenado nas árvores vai para a atmosfera imediatamente.
  - Quanto mais CO<sub>2</sub> na atmosfera, maior o efeito estufa. Quanto maior o efeito estufa, mais o planeta aquece. Quanto mais aquece mais muda o clima. Com isso, aumentam os períodos de secas e os incêndios florestais tornam-se mais frequentes. Daí fecha o ciclo e começa tudo de novo.
5. Além dos danos ao solo, à fauna e à flora, à qualidade do ar e à saúde das pessoas, que outra questão está associada às práticas das queimadas?
  - Há ainda uma questão ética: quem queima a vegetação, está só pensando em si, não se preocupa com os problemas que está gerando para o meio ambiente e para as outras pessoas.
6. Qual a relação entre mudança climática e risco?
  - A mudança climática global está aumentando os riscos de vida no planeta. Tais riscos são principalmente relacionados à:
    - segurança climática (não se pode mais “confiar” no clima para atividades agrícolas, por exemplo);
    - segurança alimentar (aumento de pragas, secas e inundações que ameaçam as safras, por exemplo);
    - segurança hídrica (redução do acesso à água potável devido às secas, por exemplo);
    - vulnerabilidade social (aumento do risco devido a moradias em locais inadequados, desemprego, pobreza, fome, miséria).
7. O que as queimadas, os incêndios florestais e os desmatamentos têm a ver com a mudança climática?
  - As árvores capturam e armazenam o CO<sub>2</sub> em seus troncos e galhos, principalmente. Quando ocorre o desmatamento, isso deixa de ser feito...
  - Quando há queimadas ou incêndios florestais, o CO<sub>2</sub> armazenado nas árvores vai para a atmosfera imediatamente.
8. Qual a relação entre o aumento da concentração do CO<sub>2</sub> na atmosfera e os incêndios florestais?
  - Há uma relação direta: quanto mais CO<sub>2</sub> na atmosfera maior o efeito estufa. Quanto maior o efeito estufa mais o planeta aquece. Quanto mais aquece mais muda o clima. Com isso, aumentam os períodos de secas e os incêndios florestais tornam-se mais frequentes. Daí fecha o ciclo e começa tudo de novo!
9. Como funcionam os sistemas naturais?

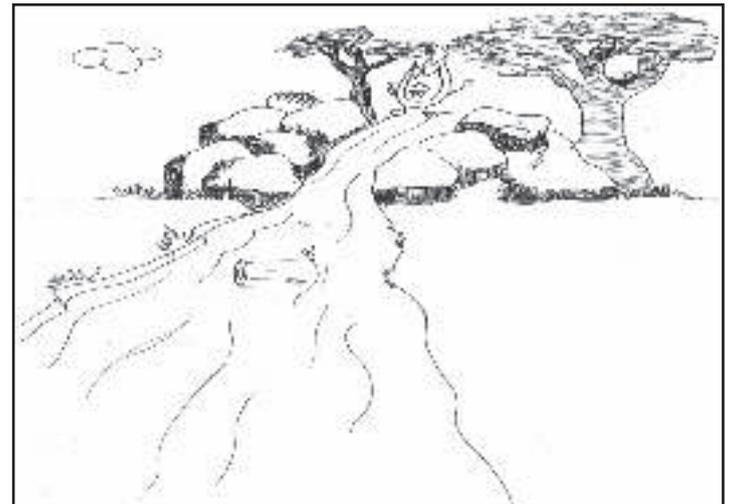
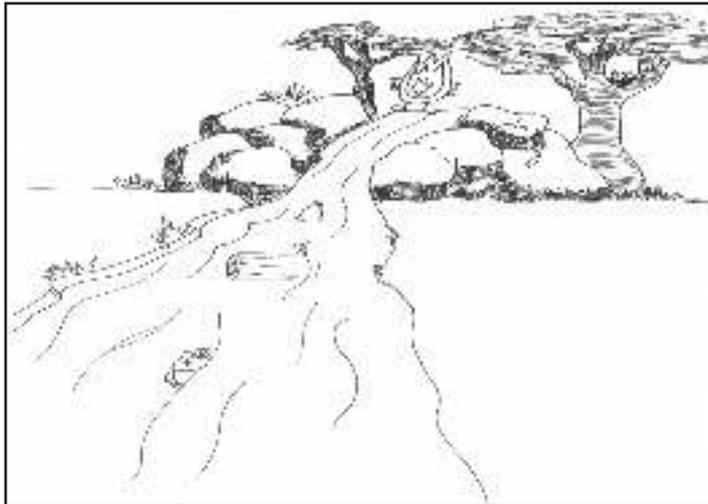
- Na natureza os sistemas funcionam interligados. Um sistema depende do outro. Um influencia o outro. Há uma conexão em tudo.
10. Quais as consequências ambientais quando se usa o fogo para “limpar” o terreno?
    - Ocorre o empobrecimento do solo, a poluição do ar, a destruição das florestas e a morte de animais silvestres. Há ainda o agravamento da mudança climática.
  11. Por que há também uma questão ética?
    - Porque quem queima a vegetação, está só pensando em si, não se preocupa nos problemas que está gerando para o meio ambiente e para as outras pessoas. Está pensando em resolver o “seu” lado, sem pensar nas consequências para as demais pessoas e o ambiente.
  12. No Brasil, qual setor produz mais emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera – a indústria ou o transporte?
    - Nem um nem outro. Segundo o cientista brasileiro Paulo Eduardo Artaxo Netto<sup>1</sup>, as queimadas, no Brasil, liberam mais gases de efeito estufa (principalmente metano e dióxido de carbono) do que as atividades industriais e de transporte de todo o País.
  13. Os efeitos das queimadas vão além da região onde elas ocorrem?
    - Sim. As queimadas alteram profundamente as propriedades atmosféricas não só onde ocorrem, mas na maior parte do continente.
  14. Quais os danos causados pela fuligem (partículas sólidas) das queimadas?
    - Agravam as doenças respiratórias (asma, bronquite e outras) e chegam a interromper a fotossíntese (causando danos às plantas e à produção).
  15. Quais os danos sofridos pelas pessoas em uma enchente?
    - Lamentavelmente, algumas pessoas foram carregadas pela correnteza e pela lama que desceu das encostas. Algumas estavam desaparecidas.
    - Pontes caíram, casas foram soterradas, houve falta de energia elétrica e de água potável.
  16. Durante a enchente, o que mais aconteceu na área rural?
    - Em muitas fazendas o gado morreu. Estava tudo isolado.
  17. Que observação a professora fez sobre a ocorrência de desastres naturais no mundo?

- Infelizmente, os desastres naturais estão aumentando em todo o mundo. Os seres humanos precisam acordar para essa nova situação.
18. Por que tais desastres repetem-se? Falta fiscalização?
- Não é apenas uma questão de fiscalização. Há razões culturais, sociais, econômicas e políticas.
  - Além disso, o egoísmo, a ganância e a ignorância das pessoas, em muitos casos, fazem com que haja desrespeito às leis ambientais. Cada um tem a sua justificativa pronta para desmatar, queimar florestas, poluir...
19. O que é necessário para reverter essa situação?
- É necessária a atuação de diversos setores da sociedade. Não é papel apenas do Governo, mas de representantes das empresas, do comércio, da indústria, dos sindicatos, das religiões, das escolas e universidades, dos setores esportivos, dos meios de comunicação, das ONGs e outros.
20. Não tem como eliminar as práticas das queimadas no meio rural?
- Sim. Existem várias formas de produção na área rural sem a utilização do fogo na vegetação. Cientistas brasileiros já encontraram maneiras diferentes de fazer isso. A adubação verde e o plantio direto<sup>2</sup> são alguns exemplos.
21. Por que as queimadas continuam sendo feitas?
- Não adianta apenas proibir as queimadas. As pessoas do campo precisam de apoio técnico, crédito e educação ambiental. E isso é tarefa para vários setores, não apenas um.
22. Como se resolve essa situação?
- Com políticas públicas eficientes, planejamento, inovação, participação, parcerias, apoio, ação da mídia, pesquisa, comprometimento, competência, cooperação, seriedade, responsabilidade, justiça social, honestidade, transparência...
23. Enquanto isso não ocorre, o que se pode fazer?
- Eis algumas sugestões:
- participar ativamente das iniciativas em prol da melhoria da qualidade ambiental;
  - conhecer a legislação ambiental e os órgãos ambientais;
  - integrar-se à luta contra o desmatamento e qualquer outro tipo de agressão ao ambiente;
  - sensibilizar as pessoas sobre as consequências das queimadas e dos incêndios florestais;

- informar às pessoas que é crime ambiental provocar queimadas e incêndios florestais e que existem alternativas ao uso do fogo;
  - participar da formação de brigadas ambientais voluntárias;
  - promover a recuperação de áreas degradadas, principalmente as de preservação permanente (APP) e reservas legais (revegetação); orientar as pessoas para só adquirir produtos certificados (com selo de aprovação dos órgãos ambientais). Exemplos: madeira, carvão, carne bovina;
  - cobrar dos políticos ações efetivas de prevenção e combate ao desmatamento, queimadas e incêndios florestais.
24. Muitas ações dependem de decisões políticas. O que devemos fazer?
- Votar de modo CONSCIENTE!! Eleger candidatos comprometidos com a causa socioambiental.
25. Qual a mensagem final contida na página 43?
- Contamos com sua participação!

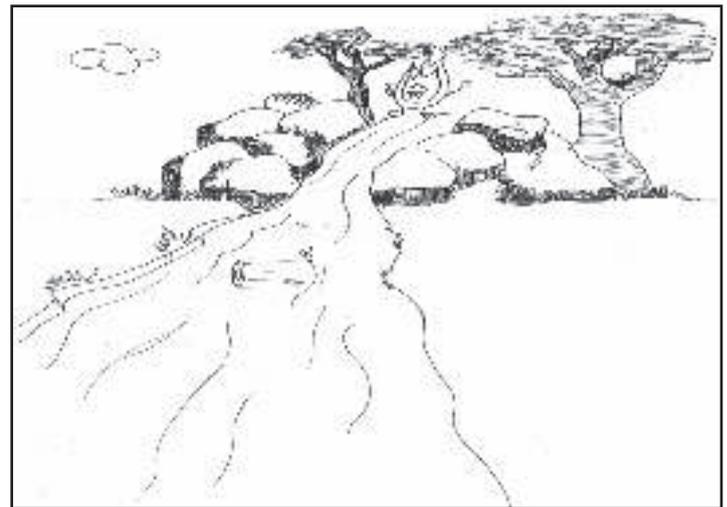
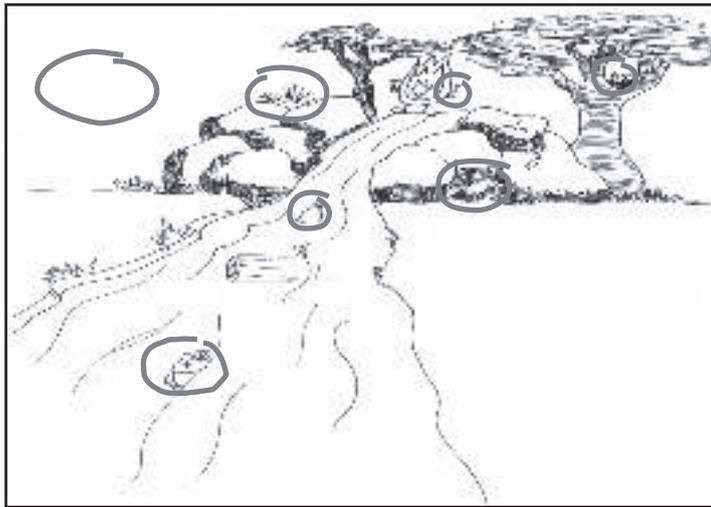
## Sete Erros

O fogo destrói as nascentes



## Sete Erros

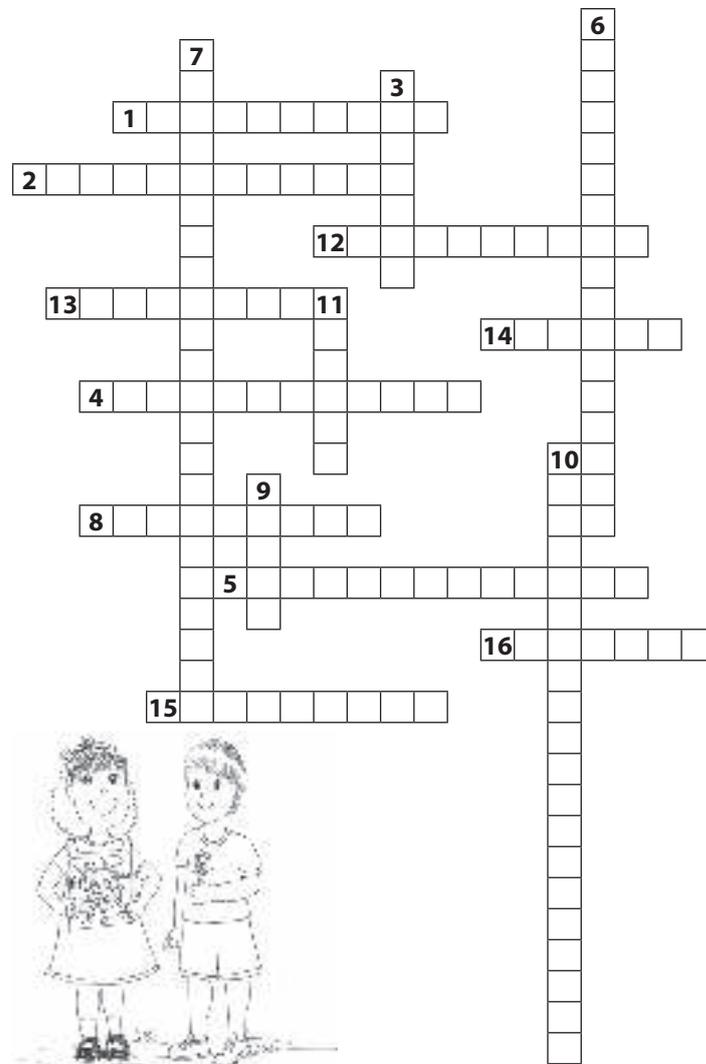
### Respostas



1. Ninho na árvore
2. Mão do fogo
3. Capim sobre as pedras
4. Nuvem
5. Garrafa na água
6. Peixe na água
7. Pedra pequena sobre a rocha

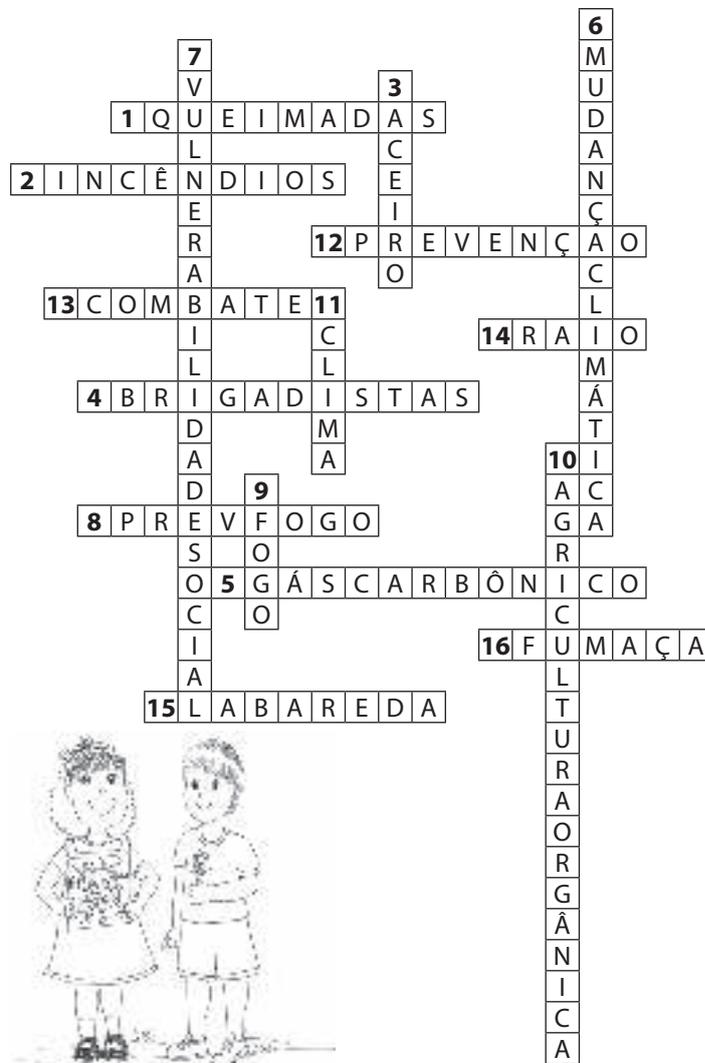
## Palavras cruzadas

1. Prática primitiva na agricultura para limpeza de terreno utilizando o fogo;
2. Fogo sem controle sobre qualquer forma de vegetação;
3. Longas faixas sem vegetação em determinadas áreas, com finalidade de prevenir a passagem do fogo para uma área com vegetação;
4. Agente que atua na prevenção e nos combates às queimadas e incêndios florestais;
5. A grande quantidade deste gás na atmosfera é prejudicial ao planeta, mudando completamente o clima;
6. Ação que altera a dinâmica do planeta/clima;
7. Conjunto de profundas transformações que afetaram negativamente o mundo social. É uma situação de risco social (miséria, pobreza e desigualdades);
8. Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais; que tem como missão promover, apoiar, coordenar e executar atividade de educação, pesquisa, monitoramento, controle de queimada, prevenção e combate aos incêndios florestais no Brasil, avaliando seus efeitos sobre o ecossistema, a saúde e a atmosfera;
9. Reação química que desprende luz e calor devido à combustão de materiais;
10. Sistema de produção que exclui o uso de fertilizantes sintéticos/agrotóxicos;
11. Conjunto dos elementos meteorológicos (temperatura, precipitação, vento, umidade e pressão do ar);
12. Ações educativas com técnicas que servem para prevenir eventos como as queimadas e os incêndios florestais;
13. Ação utilizada pelos brigadistas para apagar o fogo na vegetação;
14. É uma descarga elétrica que se produz pelo contato entre nuvens de chuva. A descarga é visível a olho nu;
15. É o mascote do Prevfogo, tem um estilo de tamanduá estilizado. O tamanduá foi escolhido por ser o mais vulnerável ao fogo, pelas suas características de mobilidade e constituição de pelagem;
16. É uma nuvem composta de resíduos de elementos em estado de queima, que flutua devido ao ar quente.



# Palavras cruzadas

## Respostas



## Caça-palavras

O K R Y X M A C A P V T C K O Y I R O G C J A V J I H N Q L Q B F C D A V S K N  
M M N C B F G A I N C E N D I O S T A J O P W Y D V F L E H T X A W Z A K G F G  
O G C M R P R Q D Q I A G Q L Q E P B V L M T M I H U R A I O S A J A S M C W B  
J E J U B D I B U O R A S L O R R S R T X J S V Ó L K C C O J B T F H G A R I P  
O G Y D P P C E O G L P R E V E N Ç ã O Z T G N X I K D F A N H L L P L E N G B  
D A K A C F U R I H R W F G O D C G O O R E W Q I G M R S F X B B G Y Y G G X W  
E B M N F D L G J K D Y A R G J M I S J L W O F D J Q S N P U P R E V F O G O T  
E V B Ç N F T T N A V H L C T P F E U U G L V A O U M S N D G I I D A A X Z A A  
A O J A D R U S O Q U E I M A D A S J N U Q Z M D L V Z P S N R G I E E C S P F  
X C X C N S R W B H U B B X Q W O A W G B D R N E O Q X L K Z C A X E V U B S U  
V I C L P K A D T D V H A M H N Z B M X S N P W C Y Y E C M S T D U N J T I K M  
B V R I F V O Q R L A B A R E D A C K N B C U D A W Q F H Q C L I M A M B U L A  
C W T M E A R O E C F U R T E F L U F T F Y S K R S G E V D G H S P B N P Q B Ç  
U T Z Á D V G R N I N F D R J N M M J I O U Z P B T Q T H O E O T H V G M N K A  
S H H T H E ã D N B W K O Z N M V T T D G D H Y O V G L K L O H A S T O Q Q V J  
H T S I W R N A B E N R U D G D G H H N O U O V N P A E R P K H S W U X L C R Z  
I U L C L N I O A B I L I K A D V S R C T A L B O I C H G K Q A K R T C W O C S  
O D W A W H C H V T Q X D G S T L N D P H K J F V B E I T H J O F I O F R K J B  
J E H A O K A M M **A C E I R O** N I I Y U H L J H O X D A R L M S C O M B A T E C  
X I V U L N E R A B I L I D A D E S O C I A L U H R K C F B E V U N V U B A I A

**ACEIRO**

AGRICULTURA ORGÂNICA  
BRIGADISTAS  
CLIMA  
COMBATE  
DIÓXIDO DE CARBONO

FOGO  
FUMAÇA  
INCÊNDIOS  
LABAREDA  
MUDANÇA CLIMÁTICA

PREVENÇÃO  
PREVFOGO  
QUEIMADAS  
RAIO  
VULNERABILIDADE SOCIAL

## Caça-palavras

O K R Y X M A C A P V T C K O Y I R O G C J A V J I H N Q L Q B F C D A V S K N  
M M N C B F G A I N C E N D I O S T A J O P W Y D V F L E H T X A W Z A K G F G  
O G C M R P R Q D Q I A G Q L Q E P B V L M T M I H U R A I O S A J A S M C W B  
J E J U B D I B U O R A S L O R R S R T X J S V Ó L K C C O J B T F H G A R I P  
O G Y D P P C E O G L P R E V E N Ç Ã O Z T G N X I K D F A N H L L P L E N G B  
D A K A C F U R I H R W F G O D C G O O R E W Q I G M R S F X B B G Y Y G G X W  
E B M N F D L G J K D Y A R G J M I S J L W O F D J Q S N P U P R E V F O G O T  
E V B Ç N F T T N A V H L C T P F E U U G L V A O U M S N D G I I D A A X Z A A  
A O J A D R U S O Q U E I M A D A S J N U Q Z M D L V Z P S N R G I E E C S P F  
X C X C N S R W B H U B B X Q W O A W G B D R N E O Q X L K Z C A X E V U B S U  
V I C L P K A D T D V H A M H N Z B M X S N P W C Y Y E C M S T D U N J T I K M  
B V R I F V O Q R L A B A R E D A C K N B C U D A W Q F H Q C L I M A M B U L A  
C W T M E A R O E C F U R T E F L U F T F Y S K R S G E V D G H S P B N P Q B Ç  
U T Z Á D V G R N I N F D R J N M M J I O U Z P B T Q T H O E O T H V G M N K A  
S H H T H E ã D N B W K O Z N M V T T D G D H Y O V G L K L O H A S T O Q Q V J  
H T S I W R N A B E N R U D G D G H H N O U O V N P A E R P K H S W U X L C R Z  
I U L C L N I O A B I L I K A D V S R C T A L B O I C H G K Q A K R T C W O C S  
O D W A W H C H V T Q X D G S T L N D P H K J F V B E I T H J O F I O F R K J B  
J E H A O K A M M A C E I R O N I I Y U H L J H O X D A R L M S C O M B A T E C  
X I V U L N E R A B I L I D A D E S O C I A L U H R K C F B E V U N V U B A I A

### ACEIRO

AGRICULTURA ORGÂNICA  
BRIGADISTAS  
CLIMA  
COMBATE  
DIÓXIDO DE CARBONO

FOGO  
FUMAÇA  
INCÊNDIOS  
LABAREDA  
MUDANÇA CLIMÁTICA

PREVENÇÃO  
PREVFOGO  
QUEIMADAS  
RAIO  
VULNERABILIDADE SOCIAL