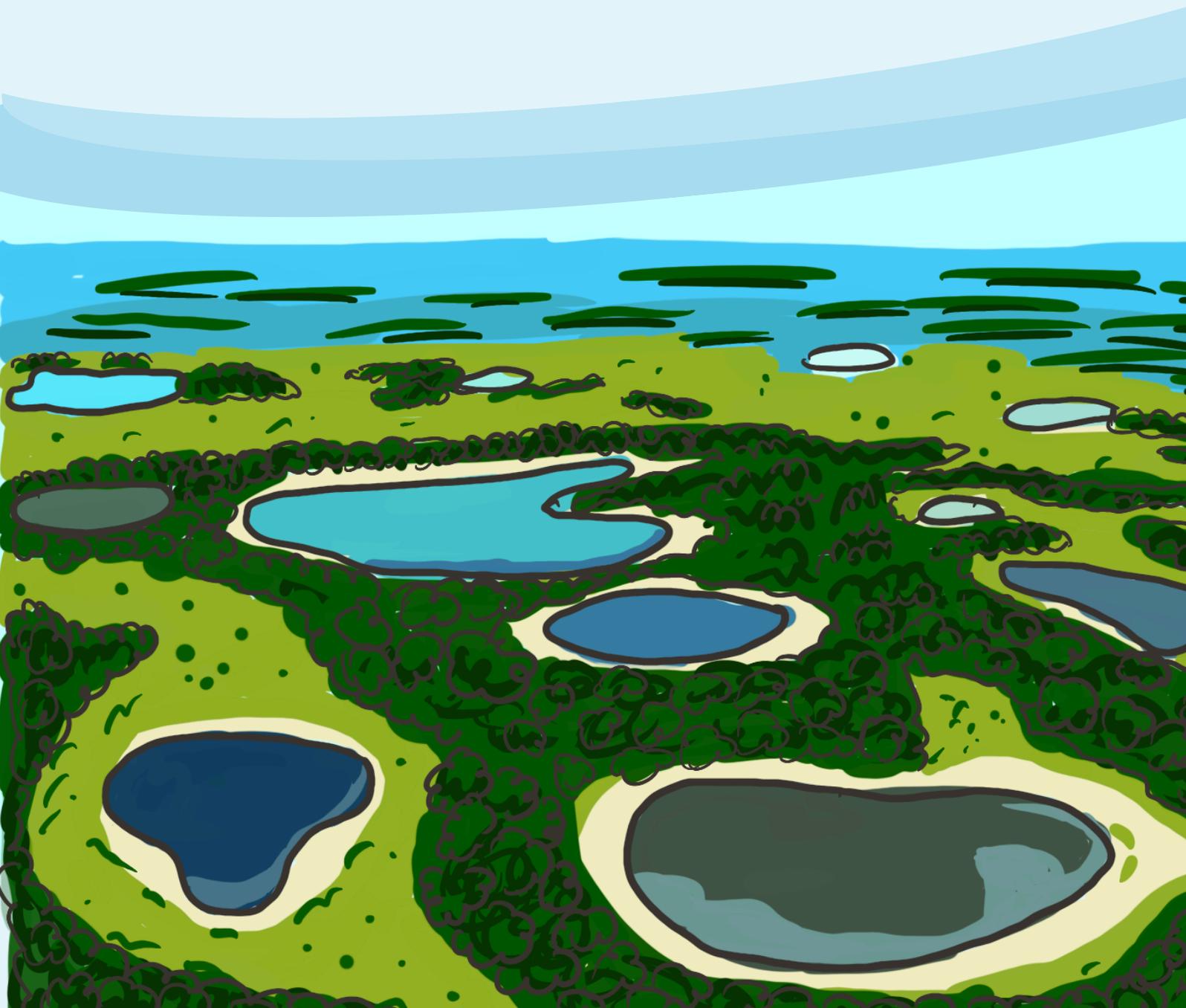


Solinho en el Pantana

Suelo y agua: fuentes de vida





Departamento de Ciência do Solo
Programa Ponte Solo na Escola



1^{ra} edición

Libro producido para el [Concurso de Libros para Niños 2023](#) promovido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Unión Internacional de Ciencias del Suelo (IUSS) y Alianza Mundial por el Suelo (GSP) sobre suelo y agua, fuente de vida.

Autores

Bruna Arruda
Marcia Vidal Candido Frozza
Letícia Guadagnin Vogel
Raphael Moreira Beirigo
Julia Rossi Pereira
Wilfrand Ferney Bejarano Herrera
Antonio Carlos de Azevedo

Revisor ortográfico y gramatical

Wilfrand Ferney Bejarano Herrera

Ilustradores y Diseñadores

Beatriz Rosa Chiodeli
Josiane Millani Lopes Mazzetto
Tiago Ramos de Azevedo
Bruna Emanuele Schiebelbein
Bruna Arruda
Wilfrand Ferney Bejarano Herrera

Piracicaba, SP
2024

Título original - Solinho in the Pantanal. Soil and water: sources of life

Programa Ponte Solo na Escola

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Av. Pádua Dias, n. 11 - Agronomia, Piracicaba - SP, CEP - 13418-900, Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Solino en el Pantanal [livro eletrônico] :
suelo y agua : fuentes de vida / Bruna
Arruda...[et al.] ; tradução Bruna Arruda,
Wilfrand Ferney Bejarano Herrera. -- 1. ed. --
Piracicaba, SP : Ed. dos Autores, 2024.
PDF [PDF](#)

Título original: Solinho in the Pantanal.
Modo de acesso: World Wide Web
Outros autores: Marcia Vidal Candido Frozza,
Leticia Guadagnin Vogel, Raphael Moreira Beirigo,
Wilfrand Ferney Bejarano Herrera, Antonio Carlos
de Azevedo.

Título original: Solinho in the Pantanal.
ISBN 978-65-01-01296-4

1. Pantanal Mato-grossense (MT e MS) -
Literatura infantojuvenil I. Arruda, Bruna.
II. Frozza, Marcia Vidal Candido. III. Vogel,
Leticia Guadagnin. IV. Beirigo, Raphael Moreira.
V. Herrera, Wilfrand Ferney Bejarano.
VI. Azevedo, Antonio Carlos de. VII. Arruda,
Bruna. VIII. Herrera, Wilfrand Ferney Bejarano.

24-205213

CDD-028.5

Índices para catálogo sistemático:

1. Pantanal Mato-grossense : Literatura infantil
028.5
2. Pantanal Mato-grossense : Literatura
infantojuvenil 028.5

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Todos los derechos están garantizados. Este es un libro publicado en acceso abierto, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, sin restricciones, siempre que sea sin fines de lucro y que se cite correctamente la obra original de los autores.

Presentación

Esta historia está ambientada en **el Pantanal brasileño**, la llanura aluvial más grande del planeta.

El agua es, por tanto, fundamental para el funcionamiento de este ecosistema. Cuando falta agua se producen cambios en la dinámica físico-química y biológica de ese lugar, afectando la flora, la fauna y los seres humanos que allí habitan.



Tuiuiú es conocido como el gran sabio del Pantanal, por su experiencia y conocimiento sobre la región, transmitido de generación en generación a lo largo del tiempo.



Reflexionando al borde de una pequeña laguna, Tuiuiú se dio cuenta de que allí no había plantas.

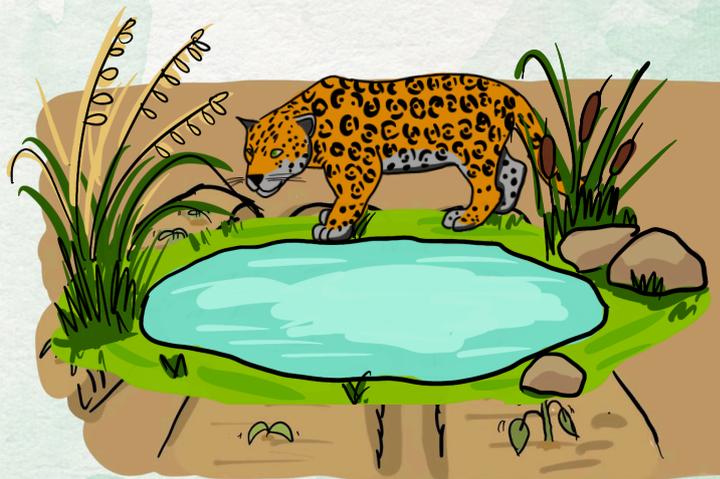
Curioso, sobrevoló el Pantanal. Vio muy pocas plantas. Junto a un jaguar calmando su sed en una pequeña laguna, se detuvo a conversar con algunos conocidos, quienes tenían las plantas como principal fuente de alimento.



Estaban abatidos porque hacía mucho tiempo que no encontraban su comida favorita. Les parecía que todas desaparecían del Pantanal.

Realmente, era un misterio. Mirando a su alrededor, notó que varias especies de plantas estaban desapareciendo.

Quizás Solinho pueda ayudar a comprender el misterio.

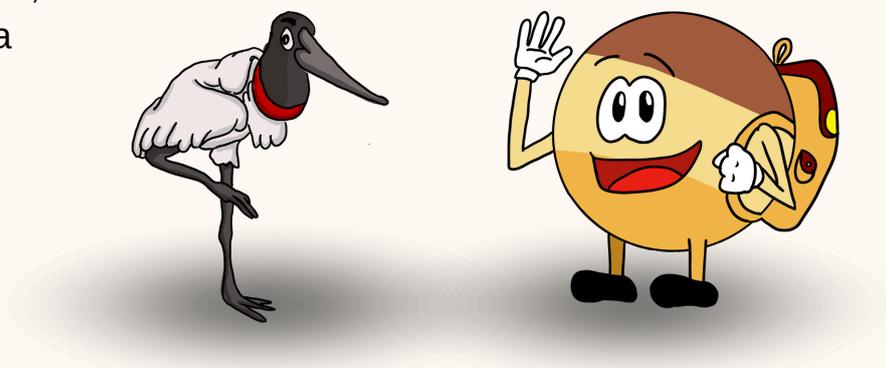


Solino, aún en el Cerrado, se despidió de esa aventura y se dirigió directamente al Pantanal, respondiendo con curiosidad al llamado de su viejo amigo Tuiuiú, quien le pedía ayuda para resolver un misterio..

En el camino, notó que el paisaje del Pantanal había cambiado desde la última vez que estuvo allí, hace unos años. ¿Podría ser este el misterio?



Con la alegría del reencuentro, Tuiuiú y Solinho recuerdan la última visita de Solinho al Pantanal.



El **Pantanal** naturalmente tiene dos paisajes característicos: algunas regiones donde el suelo está constantemente sumergido y otras que se alternan periódicamente, con alrededor de 5 meses de lluvia y 7 meses de sequía.

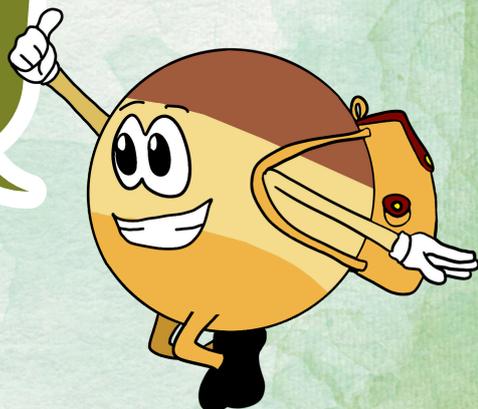


Debido a esta característica, la infraestructura humana se encuentra elevada, para que no se vean afectadas durante la temporada de inundaciones.

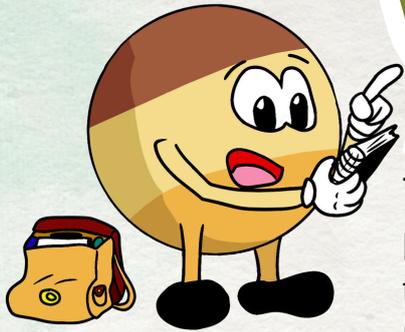


Solino se maravilló al pensar en todas las reacciones que el agua provoca en los diferentes componentes del paisaje y del suelo, como la materia orgánica.

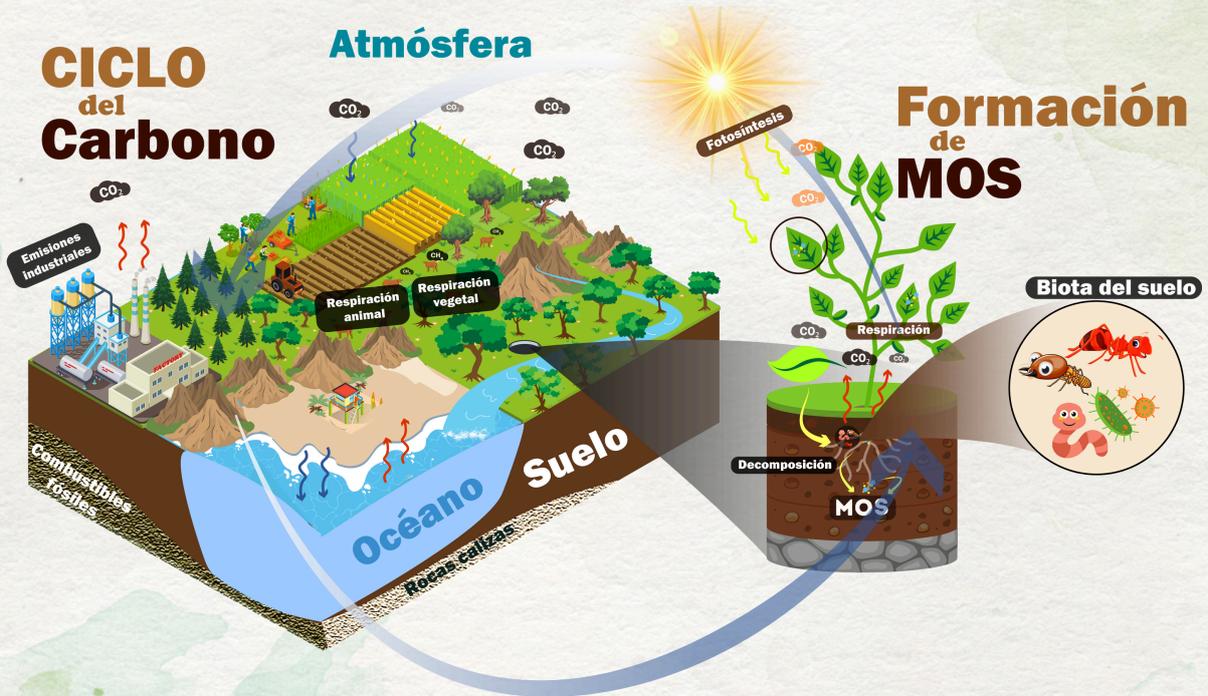
Para comprender la dinámica de estos suelos, es necesario comprender los ciclos del carbono y del agua.



La materia orgánica son materiales compuestos de carbono. Como ejemplos podemos mencionar las hojas de los árboles que caen al suelo.

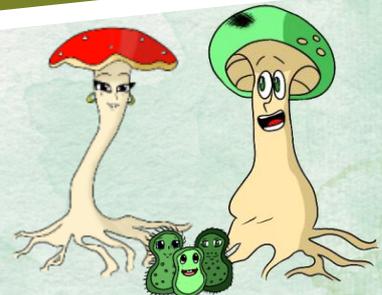


Todo **material orgánico** es descompuesto por diversos organismos del suelo, como lombrices, termitas y escarabajos. El proceso lo completan hongos y bacterias.

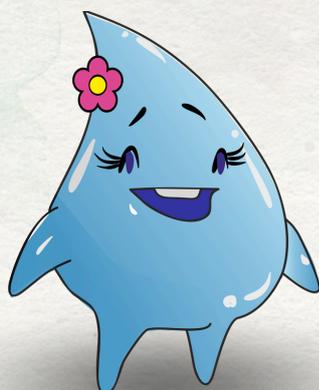


Estos organismos necesitan aire para respirar. Cuando el suelo se encharca, les falta oxígeno y el proceso de descomposición de la materia orgánica se vuelve muy lento.

Esto contribuye a la acumulación de materia orgánica en el suelo y en el fondo de los lagos, convirtiéndose en un importante depósito de nutrientes.

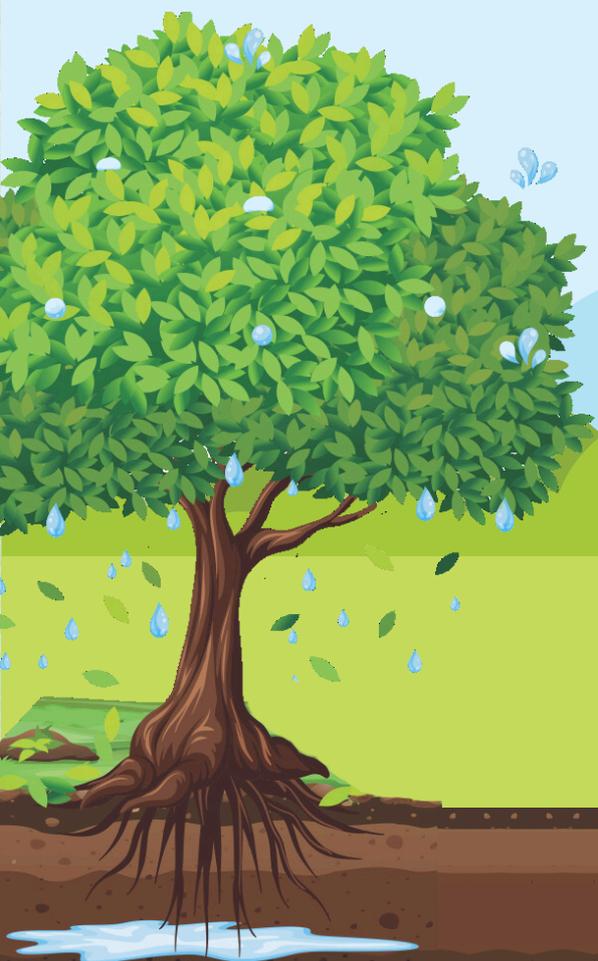


Además, para comprender la dinámica del agua en el Pantanal, es importante comprender también la conexión entre los biomas, que son ambientes que albergan diferentes tipos de vegetación y fauna. Para ayudar con la explicación, Solinho llama a Aguinha.



¡En la región de Pantanal ocurre una magia muy interesante!

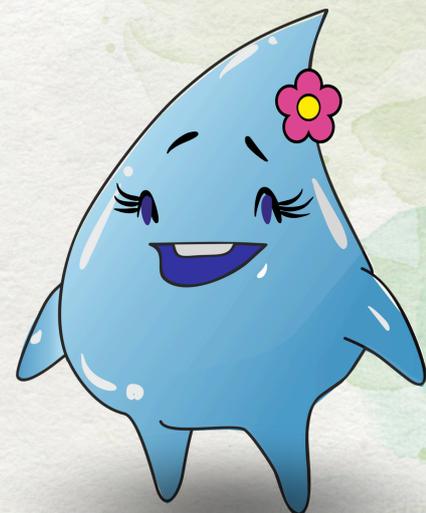
Aguinha explicó que el Pantanal se abastece de agua que fluye por el suelo desde otros lugares, especialmente el Cerrado. El agua del Cerrado, a su vez, depende de la transpiración de la selva amazónica. Cuanto más agua emite el Bosque a la atmósfera, más lluvia cae en el Cerrado y más agua fluye hacia el Pantanal, formando un paisaje único. Un río volador (como lo apodaron los científicos) compuesto de gotas de agua se forma sobre el bosque y desemboca en el Cerrado, donde precipita y ahí es donde ocurre la “magia”.



Durante la Edad del Hielo, todas estas regiones estaban interconectadas.

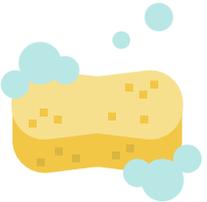
Para saber más, click aquí.

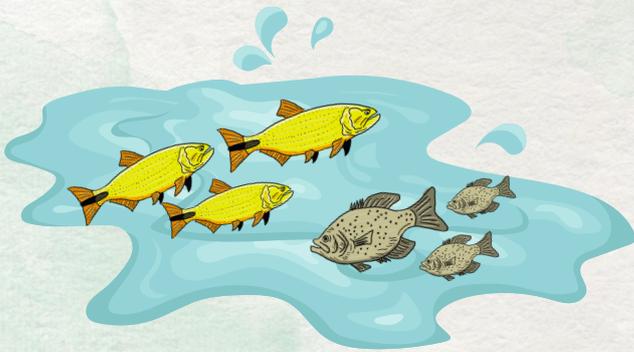
El **Agua** que cae del cielo en forma de lluvia puede quedar retenido en las copas de los árboles o caer al suelo. Lo que llega al suelo puede penetrar, mediante un proceso llamado infiltración, o puede escurrirse desde la superficie, mediante un proceso llamado escorrentía superficial.



El agua que ingresa al suelo puede almacenarse en poros muy pequeños, llamados microporos, o llegar a capas más profundas, en el proceso de percolación.

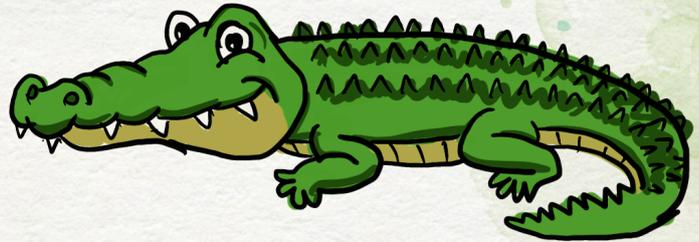
Experimento: para comprender la porosidad del suelo

<p>Esponja seca</p> 	<p>Esponja en contacto con el agua</p> 	<p>Água retenida en la esponja</p> 
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Durante las inundaciones, los peces migran al Pantanal, donde forman una especie de vivero. En la siguiente inundación, los alevines abandonan las lagunas y colonizan los ríos del Pantanal.

Durante la estación seca, animales como nuestro amigo el caimán se concentran en lagunas llenas de comida. Cuando llega la temporada de lluvias, los peces se dispersan.



Solino también explicó las funciones del suelo en el ciclo hidrológico y la influencia del suelo en la calidad y cantidad de agua disponible para las plantas.



Fuente: <https://www.fao.org/3/ax374e/ax374e.pdf>

Por tanto, el suelo y el agua proporcionan varios servicios ambientales importantes para el mantenimiento de la vida en la Tierra.

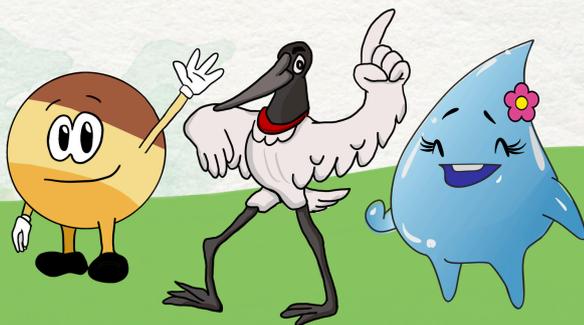


Hay más agua almacenada en el suelo que en lagos y ríos.

Cada tipo de **suelo** tiene una determinada capacidad de retención de agua. El agua que se almacena varía según los atributos físicos, químicos y biológicos del suelo. Parte del agua que se retiene puede ser utilizada por las plantas, evaporarse en la superficie del suelo o ser drenada, abasteciendo aguas subterráneas y acuíferos (agua subterránea), manantiales y ríos.

El agua de los ríos, océanos y suelo se evapora, contribuyendo a la formación de nubes. Las plantas tienen la capacidad de transpirar agua. Los dos procesos juntos se conocen como evapotranspiración.

Esta magia ha estado ocurriendo durante miles de millones de años, con el encuentro del agua con el suelo y su regreso a la atmósfera haciendo que suceda el ciclo de la vida.





Tuiuiú reflexiona sobre toda la conversación que tuvieron sobre la materia orgánica y el agua y relata que la presencia constante de plantas se dio en regiones que estuvieron inundadas durante mucho tiempo. Vuelve así al motivo de su invitación a Solinho.

Sí, pero toda esa lógica natural del Pantanal ya no es así. Muchos suelos, que antes estaban constantemente inundados, están secos. Algunas, donde llovía con frecuencia, también se secaron. Parece que las aguas también están desapareciendo.

En mis vuelos sobre los bosques pantanosos y lagunas, noto que la lluvia también es escasa. Los lagos comienzan a secarse y la cantidad de peces es mucho menor que antes.



También hay menos frutos en los árboles y bucear en la laguna ya no es suficiente para refrescar a los jaguares.

Y son estas zonas las que, en los últimos años, han sufrido más la escasez de agua.

Si el agua no llega aquí al Pantanal, ¿significa eso que la Selva Amazónica ya no está sudando?



Sigue transpirando, pero mucho menos, en consecuencia, las precipitaciones en el Cerrado han disminuido, por lo tanto, llega menos agua al Pantanal.



Estos **cambios** han sido impulsados por acontecimientos como los incendios, la reducción de la vegetación en las riberas de ríos y lagos, la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, la contaminación de las fuentes de agua...

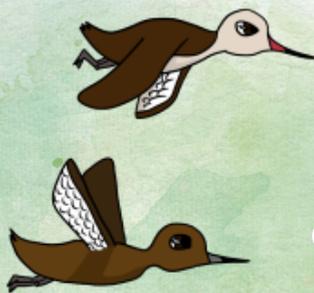
El cambio climático es una transformación significativa en los patrones climáticos del planeta a lo largo del tiempo.

Todo esto es un reflejo del cambio climático.

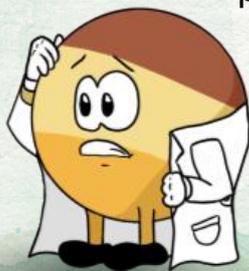


En 2020, el Pantanal brasileño sufrió incendios que alcanzaron el 30% del área de este bioma. Estos incendios provocaron la destrucción del hábitat y provocaron la muerte de varias especies de animales.

En la región sur de Brasil, las precipitaciones se están produciendo en exceso, como nunca antes se había visto.



Sin embargo, Solinho recuerda una conversación que tuvo con los maçaricos, quienes le trajeron noticias de diferentes partes de Brasil. Le dijeron a Solinho que estos cambios también están ocurriendo en otras partes de Brasil.



En el Amazonas, por ejemplo, hay muchas zonas que están siendo deforestadas y quemadas. Hay menos evaporación de agua a la atmósfera, lo que reduce el nivel de precipitaciones. Como resultado, el fuego se propaga rápidamente debido a la sequía.

Para saber más, click aquí.



Récord de quemas en el Pantanal en 2020

El bioma brasileño conocido como Pantanal registró 2.534 focos de incendio durante el primer semestre de 2020, lo que representa un aumento de un 158% en comparación con el mismo período de 2019,...

 Revista Pesquisa Fapesp



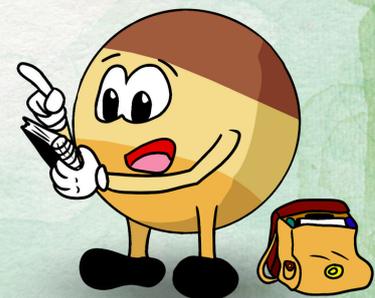
Para saber más, click aquí.



Los incendios en el Pantanal han matado a 17 millones de animales

La serie inédita de incendios que se registraron a lo largo de 2020 en el bioma brasileño del Pantanal, el humedal más grande del mundo, ha dejado tras de sí un amplio rastro de mortandad que se ha cobrado la...

 Revista Pesquisa Fapesp



Las **noticias** no eran buenas, estaba en riesgo el futuro de su generación y de todo el ecosistema del Pantanal y de otras regiones.

Efecto directo

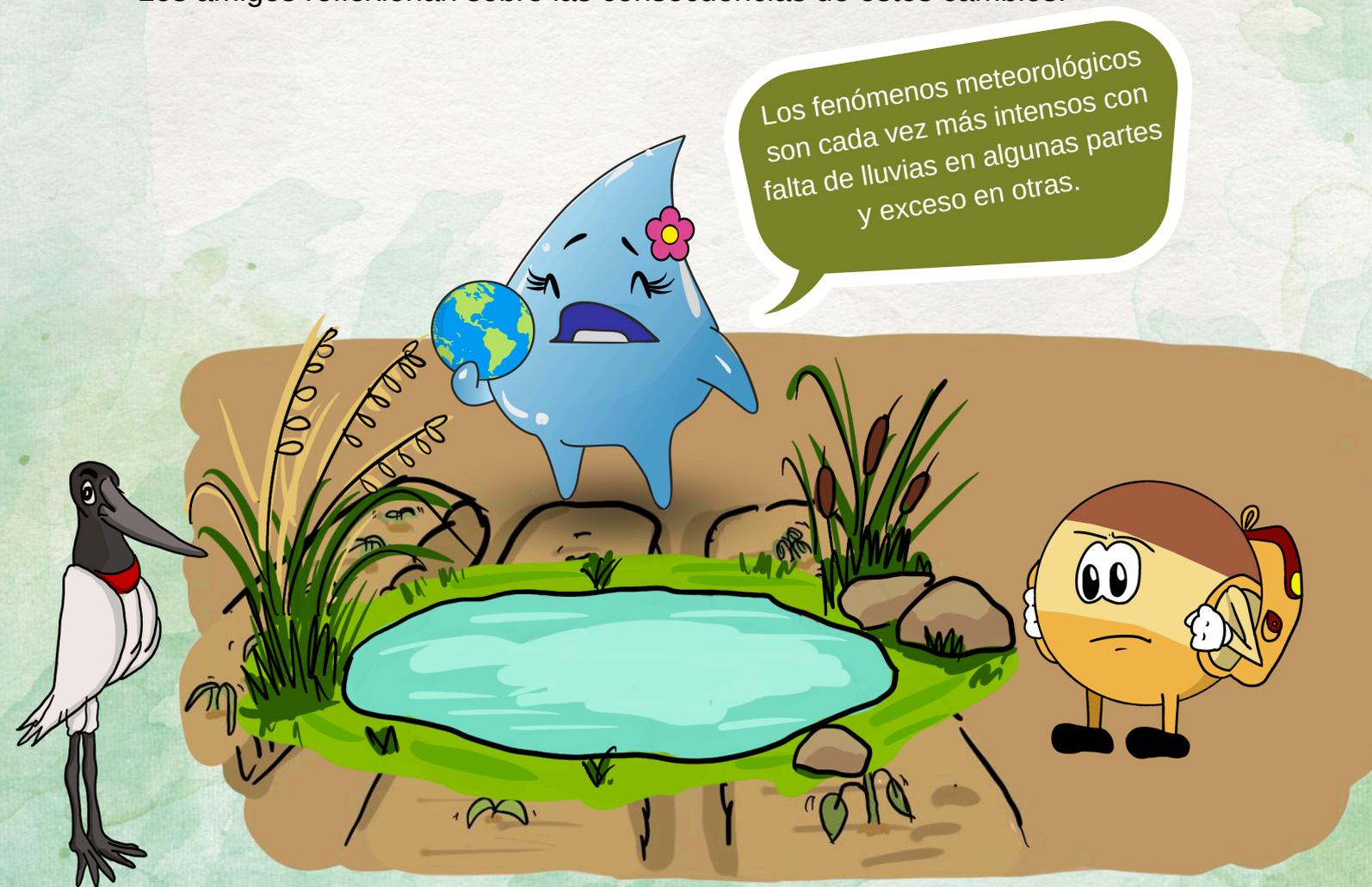
El secado de los lagos puede provocar la pérdida de materia orgánica acumulada en el suelo, liberando carbono a la atmósfera en forma de dióxido de carbono y contribuyendo aún más al calentamiento global.

Efecto indirecto

La quema reduce la materia orgánica del suelo, reduciendo en consecuencia la capacidad de retención de agua del suelo.

Los amigos reflexionan sobre las consecuencias de estos cambios.

Los fenómenos meteorológicos son cada vez más intensos con falta de lluvias en algunas partes y exceso en otras.



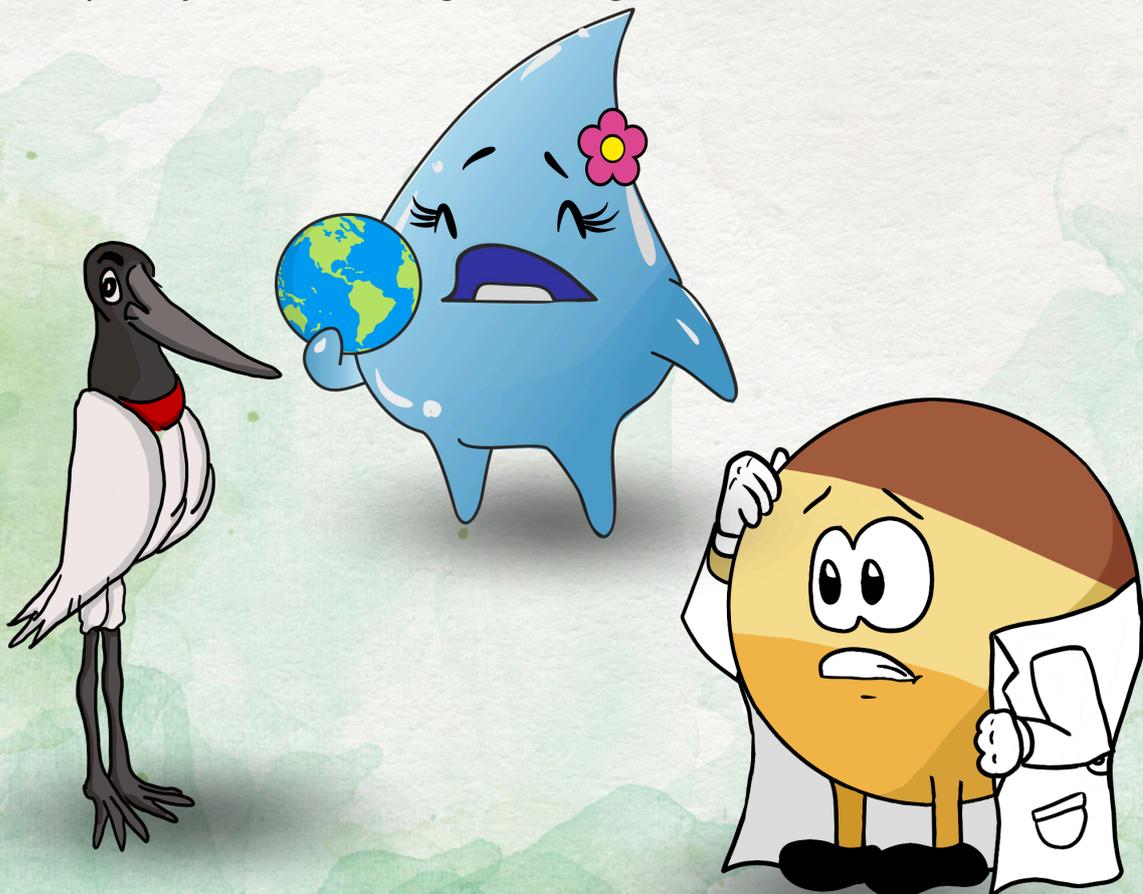
Aguinha escuchó atentamente, mientras reflexionaba: “Lo que sucede en la Amazonía y el Cerrado tiene repercusiones aquí y en muchas otras regiones”.

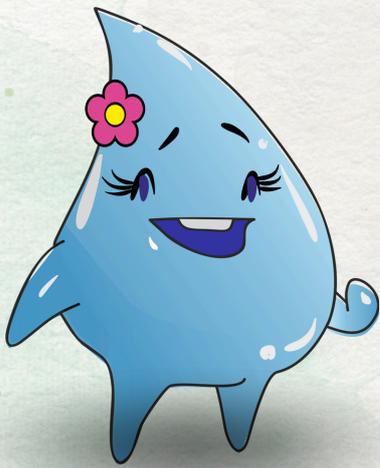


La deforestación, los incendios, el uso indiscriminado de los recursos naturales y la emisión de gases de efecto invernadero afectan el equilibrio climático, provocando un aumento de la temperatura y cambios en el régimen de precipitaciones en diferentes biomas de Brasil y de otras regiones del planeta.

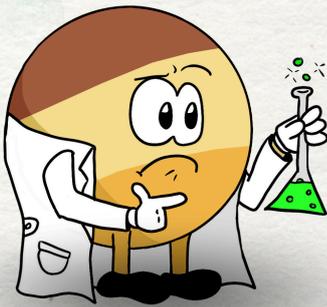
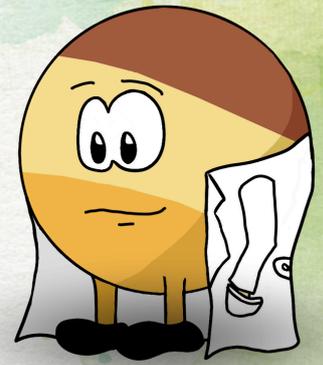
Todas estas acciones mal planificadas pueden provocar la extinción de diferentes especies, como las plantas que están desapareciendo aquí en el Pantanal. Esto altera los ecosistemas, ayudando a formar un ciclo que podría volverse irreversible si todos no nos unimos para proteger los ecosistemas y recuperar aquellos que ya están degradados.

El silencio que cayó entre los amigos fue largo.





Pero **Aguinha** y **Solino** sabían que necesitaban presentar esperanza, disipar el malestar causado por la noticia que se sumaba a lo observado por sus amigos.

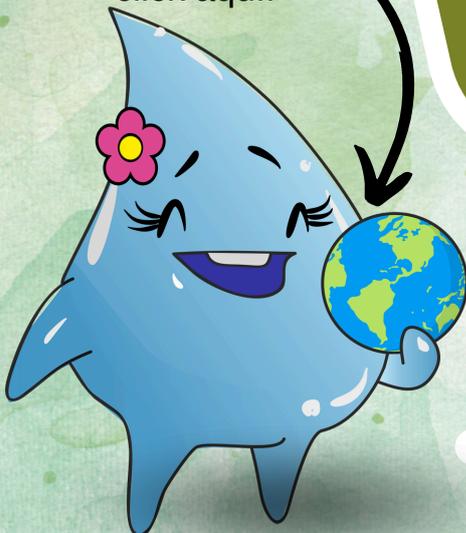


Luego refuerzan la importancia de conocer los secretos que rodean la naturaleza y comentan que sus amigos científicos han buscado comprenderlos, incluso a través de fenómenos invisibles, utilizando equipos capaces de medir la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por ejemplo.

Existe la posibilidad de revertir lo que está sucediendo. Para lograrlo, es necesario desarrollar acciones y prácticas que aseguren que el suelo y el agua se mantengan en equilibrio. Sólo entonces serán fuentes de vida.

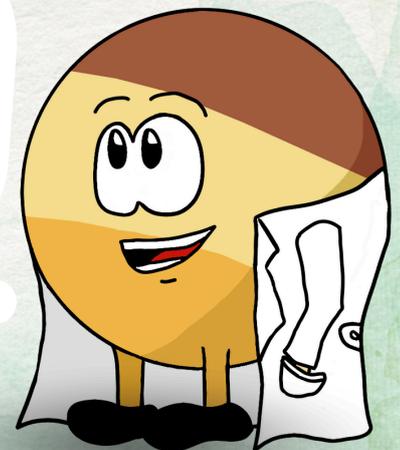
Pero todos los organismos que habitan el planeta Tierra necesitan unirse y hacer su parte. Pero sobre todo a los humanos, porque cuando sus acciones están mal planificadas acaban afectando a los animales y a las plantas, que no pueden hacer nada, pero son quienes más sufren las consecuencias del cambio climático.

Para saber más,
click aquí.



Muchos humanos ya han comenzado a marcar la diferencia a través de iniciativas positivas que están resultando exitosas, como el uso integrado de cultivos y ganadería y redes que buscan sumar fuerzas a favor del equilibrio del planeta.

Es necesario que todos se unan para buscar una solución global, ya que los diferentes ecosistemas están interconectados y se afectan entre sí.



Volviendo al equilibrio, las plantas y animales que están desapareciendo del Pantanal y de otras regiones de Brasil y del planeta podrán volver a crecer y desarrollarse.

Solinho, Aguinha y Tuiuiú saben que recuperar el equilibrio requiere tiempo y perseverancia. ¡Sin embargo, los primeros pasos deben darse lo más rápido posible!

Fin

