

# O acesso ao verde e a resiliência climática nas escolas das capitais brasileiras

Novembro 2024



## P. 3 **Apresentação**

### PARTE 1

## P. 6 **Contexto e principais resultados**

### P. 8 **1. Área verde dentro das escolas**

### P. 12 **2. Distribuição de praças e parques ao redor das escolas**

### P. 17 **3. Escolas em área de risco de desastres climáticos**

### P. 22 **4. Escolas em ilhas de calor**

### PARTE 2

## P. 25 **Considerações finais**

### PARTE 3

## P. 27 **Bibliografia e notas de rodapé**



# Apresentação



As escolas brasileiras contribuem para diminuir as desigualdades no acesso à natureza e o racismo ambiental? Quando olhamos para a exposição aos riscos climáticos, será que estão em locais seguros?



## NOTAS EXPLICATIVAS

\* A metodologia para a construção da base de dados está descrita na [Nota Técnica Uso e Ocupação do Solo nas Escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental das Capitais Brasileiras](#), do MapBiomas.

\* Análise inspirada e apoiada na metodologia criada pelo CEDRA, que agrega as escolas a partir da autodeclaração racial de seus estudantes. As escolas predominantemente negras são aquelas que têm 60% ou mais alunos autodeclarados negros. As escolas predominantemente brancas são as que têm 60% ou mais alunos autodeclarados brancos. As escolas mistas são aquelas que não apresentam predominância. Os dados de autodeclaração racial dos estudantes foram obtidos do Censo Escolar de 2023.

\* Do universo total obtido no cadastro do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), aproximadamente 4.200 escolas não foram incluídas no estudo porque não possuem coordenadas, por falha na concepção dos filtros ou por exclusão devido à qualidade dos dados. Todas as capitais têm uma amostra com grau de confiança de 99% e margem de erro de 5%.

Estudo realizado pelo MapBiomas, a partir de perguntas do Instituto Alana, revela que mais de um terço das escolas nas capitais brasileiras não dispõem de áreas verdes em seus lotes\*.

**A ausência de natureza é ainda maior para os alunos matriculados na educação infantil, onde esse percentual salta para 43,5%.**

**Avançando na análise sobre desigualdade, fica claro que quanto mais pobre e negra\*** é uma escola, menos natureza ela tem - tanto dentro dos limites de seu terreno quanto em seu entorno. E quando olhamos para os desastres associados às mudanças climáticas, as escolas mais pobres e negras também são as mais vulneráveis.

Para analisar a amostra composta por **20.635 unidades escolares** de educação infantil e ensino fundamental de todas as capitais brasileiras (as 26 capitais estaduais e Brasília)\*, cientistas de dados e jornalistas investigativos da agência de dados independente Fiquem Sabendo se somaram à equipe do Alana e do MapBiomas. E, a várias mãos, foram construídos mapas, gráficos e rankings, a partir dos cruzamentos dos seguintes parâmetros:

- ▶ Quantidade de área verde dentro do lote da escola
- ▶ Área de praças e parques no entorno da escola (em raios de 500 e 1.000 metros)
- ▶ Localização em ilha de calor
- ▶ Localização em áreas de risco de desastres
- ▶ Localização em favelas e comunidades urbanas
- ▶ Autodeclaração racial dos alunos matriculados
- ▶ Indicador de Nível Socioeconômico (INSE)
- ▶ Gestão administrativa (municipal, estadual e federal)
- ▶ Rede de ensino (privada ou pública)

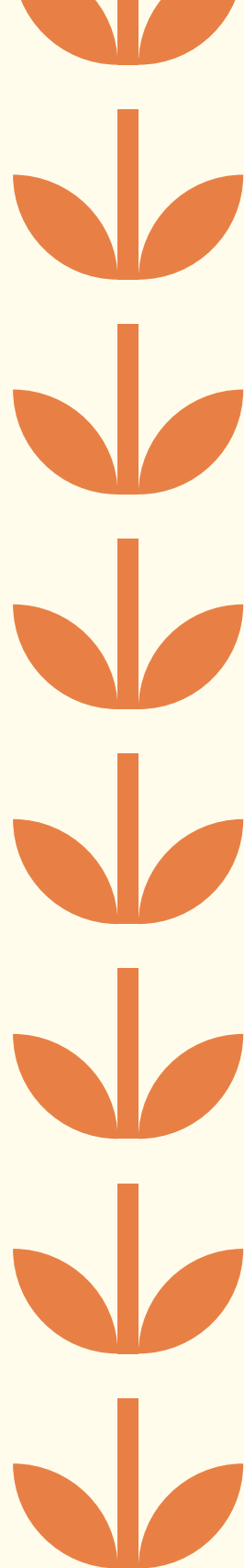
Mais do que um apanhado sobre o estado das coisas, as análises detalhadas nas páginas a seguir também se prestam a **um mapeamento de oportunidades e caminhos para reduzir as desigualdades no acesso de crianças e adolescentes à natureza nas escolas** e, ainda, para aumentar a resiliência desses estabelecimentos à mudança climática.

**Quer um último exemplo antes que você mergulhe no estudo?** O potencial que as escolas públicas já têm de favorecer o *desemparedamento escolar\**, considerando que elas dispõem, significativamente, de mais área verde do que as escolas privadas: **31% das escolas públicas têm mais de 30% de área verde no lote, contra 9% das privadas.**

Com esta publicação, o Instituto Alana espera contribuir para um mundo com mais crianças na natureza e mais natureza para as crianças.

Boa leitura!

**JP Amaral**  
**Maria Isabel Amando de Barros**



NOTA EXPLICATIVA

\*O desemparedamento escolar propõe aproveitar os espaços externos, dentro e fora das escolas, e também adotar práticas pedagógicas que favoreçam atividades ao ar livre, tanto para brincar quanto para aprender.

## PARTE 1

# Contexto e principais resultados



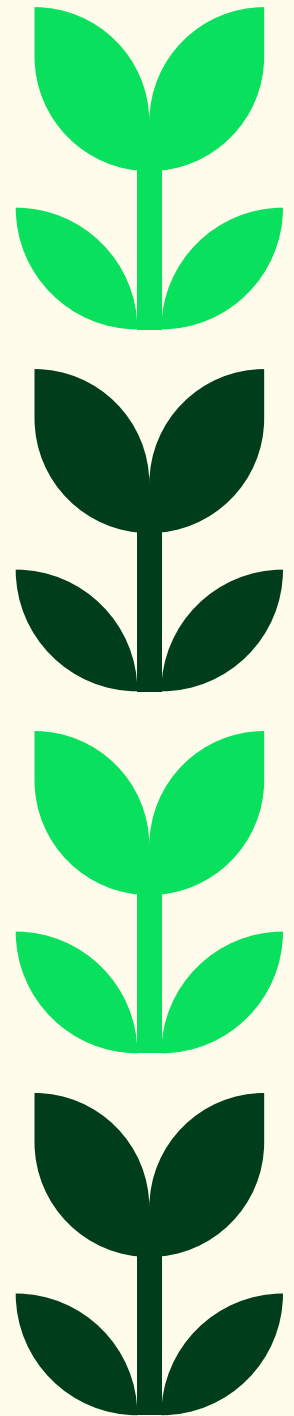
Cerca de 80% das crianças vivem em centros urbanos no Brasil<sup>(1)</sup>, onde a oportunidade de acessar espaços abertos e arborizados é bastante desigual. Os bairros mais densos e vulneráveis geralmente são desprovidos de verde, e os moradores com menos recursos econômicos têm também menos acesso aos benefícios da natureza para a saúde física e mental – além de serem mais vulneráveis aos impactos da crise climática<sup>(2)</sup>.

O contato com a natureza é crucial para o desenvolvimento integral de crianças e adolescentes em todas as suas dimensões – cognitiva, emocional, social, espiritual e física<sup>(3)</sup>. O acesso a espaços verdes incentiva a atividade física, reduz o estresse e o risco de alergias, além de aumentar as habilidades cognitivas e favorecer o vínculo com a natureza<sup>(4)</sup>.

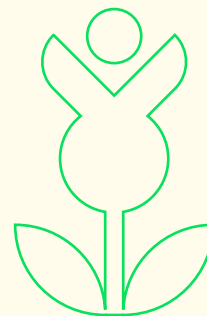
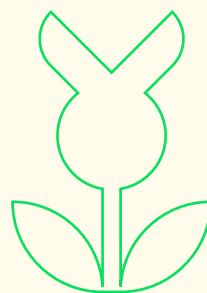
Como crianças e adolescentes passam boa parte do dia nas escolas, esses espaços podem representar a diferença entre a possibilidade de vivenciar os benefícios de uma rotina rica em natureza ou a ausência dessa experiência, vital na infância.

A presença de verde nas escolas se torna ainda mais importante em um contexto de acirramento dos efeitos das mudanças climáticas – inclusive para os próprios estabelecimentos de ensino. Nos últimos vinte anos, escolas foram fechadas em pelo menos 75% dos eventos climáticos extremos. A suspensão das aulas muitas vezes foi prolongada, devido à vulnerabilidade da infraestrutura e ao uso desses espaços como abrigos de emergência<sup>(5)</sup>.

Já as escolas e territórios educativos com mais vegetação, especialmente árvores, são as mais bem adaptadas à emergência climática, oferecendo refúgio para ondas de calor extremo para toda a população e, ainda, possibilidades de fortalecimento da educação climática <sup>(6)</sup>, <sup>(7)</sup>.



1



## Área verde dentro das escolas

A análise da proporção de área verde dentro do lote das escolas considerou **17.337 estabelecimentos** de ensino infantil e fundamental (públicos e particulares) com dados disponíveis sobre o perímetro do lote\*. Uma área foi considerada verde quando se apresentou vegetada – e não pavimentada, edificada ou coberta por água.

### Falta natureza, principalmente nas escolas particulares e na região Nordeste

- ▶ Mais de um terço das escolas (37,4% do total) não têm área verde no lote.
- ▶ Das escolas com área verde no lote, 33% têm até 20% de área verde. Apenas 20,6% possuem mais de 30% de área verde.
- ▶ 43,5% das escolas de educação infantil não têm área verde no lote\*.
- ▶ As escolas públicas têm mais área verde do que as escolas privadas, uma grande oportunidade de os equipamentos públicos favorecerem o desemparedamento escolar. Entre as públicas, 31% têm mais de 30% de área verde no lote, percentual que cai para 9% entre as particulares. A grande maioria das escolas privadas (85,7%) não têm ou têm até 20% de área verde – ante 56,5% das públicas.
- ▶ No entanto, a proporção de escolas municipais (responsáveis pelo maior percentual de matrículas no Brasil) (8) sem área verde (22%) é maior do que a de estaduais sem área verde (17%).
- ▶ Mais da metade (52,4%) das escolas localizadas dentro de favelas e comunidades urbanas não têm área verde. Apenas 10% das escolas em favelas têm mais de 30% de área verde.
- ▶ Analisando as capitais, 87% das escolas de Salvador (BA) não têm áreas verdes. Já a capital com menor quantidade de escolas sem área verde é Boa Vista (RR) com 5%.
- ▶ Das 10 capitais com maiores percentuais de escolas sem áreas verdes, 7 estão na região Nordeste. As 10 são: Salvador, São Luís, Fortaleza, Manaus, Aracaju, Maceió, Recife, Natal, Belém e São Paulo.
- ▶ Em São Paulo, 1.849 escolas não possuem área verde no lote (39% do total), o que impacta diretamente 374.323 alunos.

#### NOTAS EXPLICATIVAS

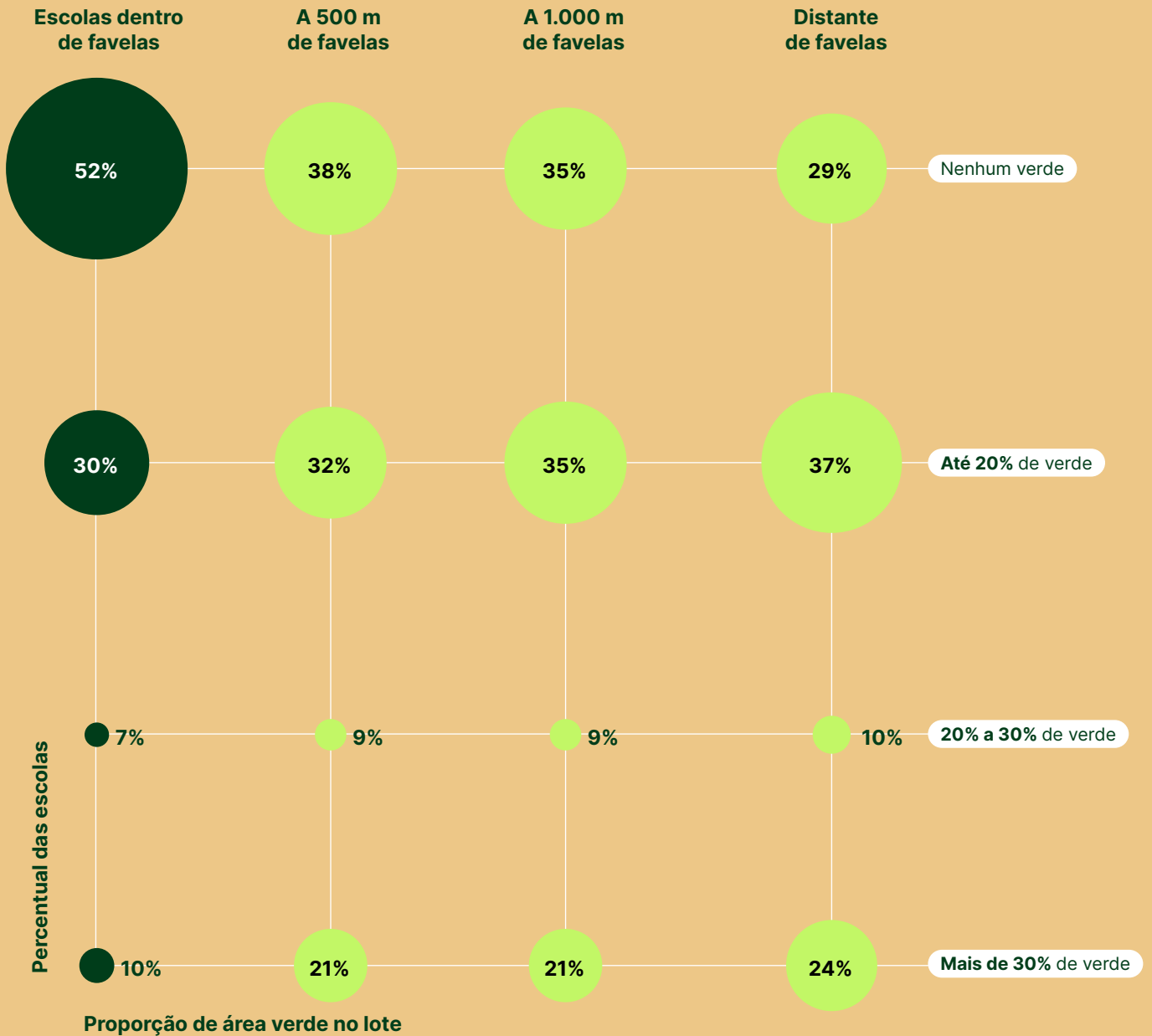
\* 3.298 escolas não foram incluídas nesta análise devido a problemas relacionados aos dados do lote.

\* Considerou-se escolas de educação infantil aquelas que têm alunos matriculados na educação infantil. E escolas de ensino fundamental aquelas que têm alunos matriculados nos anos iniciais ou finais do ensino fundamental. Algumas escolas oferecem os dois níveis de ensino.



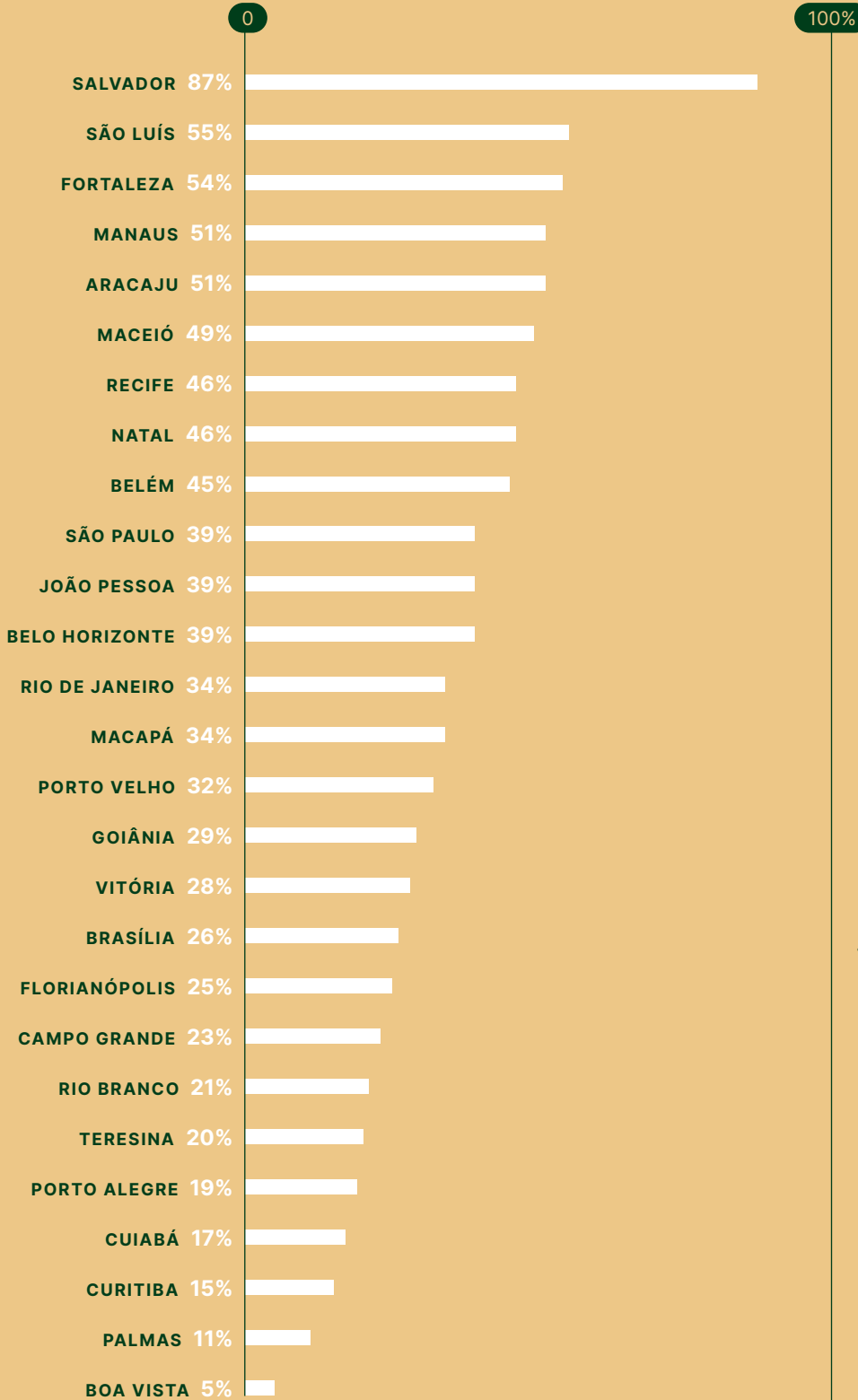
## O verde nas escolas e as desigualdades territoriais

Dentro de favelas e comunidades urbanas, e próximo delas, as escolas têm menos verde dentro do lote

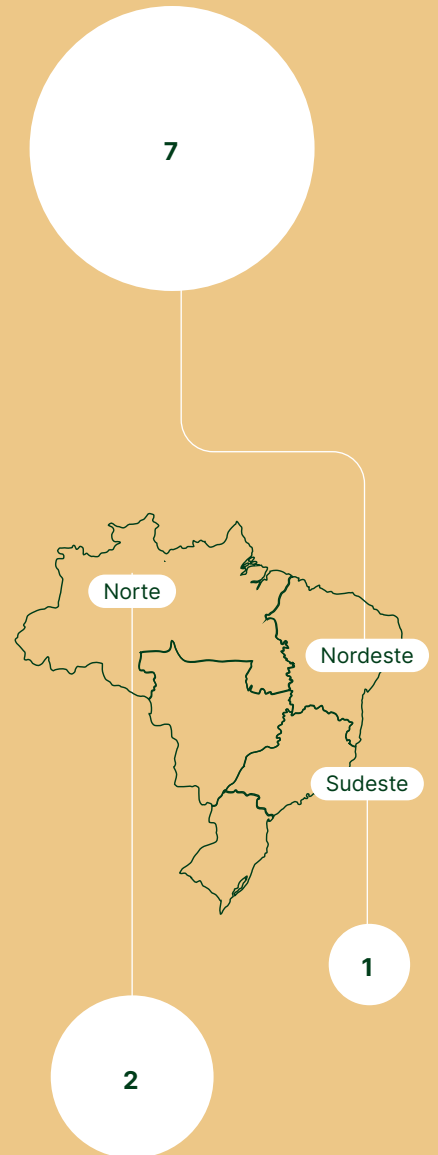


## Ranking de capitais com escolas sem área verde no lote

Proporção de escolas sem cobertura vegetal (%)



Quantidade de cidades no ranking das 10 capitais sem área verde no lote



## Por que importa?

Para muitas crianças, **a escola representa o principal local de experiências relacionadas a brincar e aprender ao ar livre – atividades nem sempre possíveis em outros ambientes em seu cotidiano.** Nesse sentido, naturalizar, revegetar e promover o uso intencional de espaços ao ar livre pode contribuir para garantir às crianças e aos adolescentes oportunidades de brincar, aprender e criar vínculo com a natureza, de modo similar ao que acontece de maneira espontânea em quintais, terreiros, parques e aldeias, contribuindo para a produção de saberes e culturas infantis.

### **As escolas com pátios escolares ricos em áreas verdes também são espaços mais adaptados para enfrentar a crise climática**

– com mais sombra, biodiversidade e solo permeável – e mais capazes de favorecer estratégias queensem o currículo escolar a partir do acesso e do vínculo com a natureza e seus benefícios para a saúde, a educação climática e a sustentabilidade.

## Recomendações

- ▶ Remover o concreto dos espaços abertos disponíveis na escola para criar novas áreas verdes, priorizando espécies nativas, e manter as árvores e a vegetação já existentes no lote.
- ▶ Fomentar o plantio e o manejo de hortas, jardins e miniflorestas com os estudantes, a partir de técnicas e conhecimentos de comunidades tradicionais, como quilombolas e indígenas, fortalecendo a relação entre educação ambiental e educação para as relações étnico-raciais.
- ▶ Criar pátios escolares naturalizados, integrando-os ao sistema municipal de áreas verdes, abrindo-os aos finais de semana e garantindo que recebam manejo e manutenção, ampliando a oferta de áreas verdes para a população.
- ▶ Priorizar essas intervenções nas escolas e territórios onde há menos áreas verdes disponíveis à comunidade escolar e maior vulnerabilidade socioeconômica e ambiental.

## REFERÊNCIAS

### TiNis - Terra das Crianças

Projeto que incentiva crianças a criarem seus espaços de plantio.

### Projeto Formigas de Embaúba

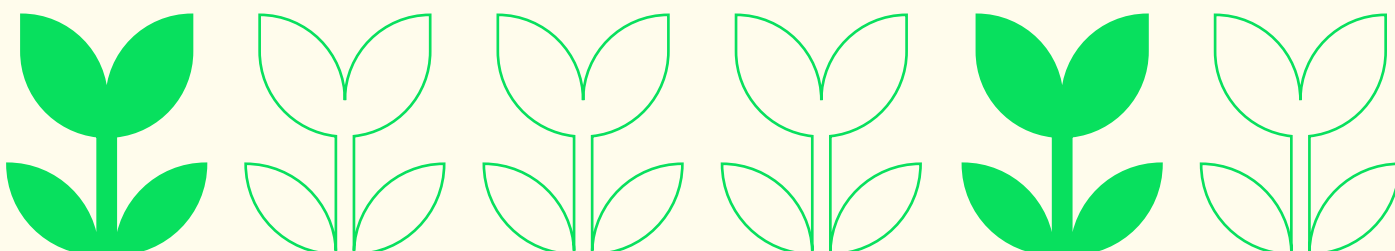
Organização que promove educação ambiental por meio do plantio de mini florestas nas escolas públicas de São Paulo.

### Cartilha da Restauração de Ecossistemas - Um Guia Prático para a Cura do Planeta

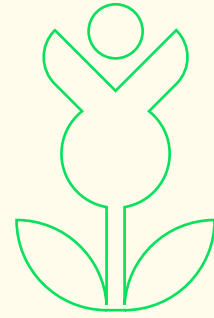
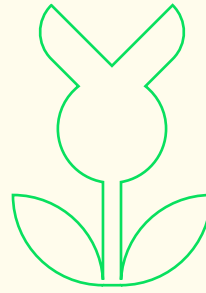
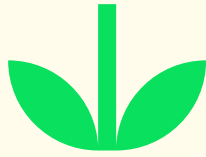
Material desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, para fomentar a Década da Restauração.

### Caminhos para a Implementação de Parques Naturalizados: um Guia para Gestores Públicos

Publicação sobre como criar projetos e políticas públicas que contemplem parques e pátios naturalizados.



2



## Distribuição de praças e parques ao redor das escolas

A análise da área de praças e parques em raios de 500 metros e 1.000 metros ao redor das escolas foi proposta considerando a caminhabilidade de crianças da educação infantil (que aceitam bem caminhadas de até 500 metros) e de crianças maiores, que podem acessar praças e parques um pouco mais distantes.

### Em seu entorno, as escolas reproduzem o padrão de racismo ambiental, especialmente em favelas e comunidades urbanas

- ▶ 20% das escolas não têm praças e parques no entorno de 500 metros, o que impacta diretamente a mais de 1,5 milhões de alunos de 4.144 escolas das capitais brasileiras.
- ▶ A falta de vegetação dentro da escola poderia ser compensada por natureza no entorno: 77,2% das escolas de educação infantil que não têm área verde no lote têm mais de 1.000 m<sup>2</sup> de praças ou parques\* a uma distância de 500 metros. E 89,9% das escolas de ensino fundamental que não têm área verde no lote têm mais de 5.000 m<sup>2</sup> de praças ou parques\* em um raio de 1 km ao seu redor.
- ▶ Cerca de 78% das escolas de educação infantil sem praças e parques no entorno de 500 metros estão dentro ou localizadas em um raio de até 1 km de favelas e comunidades urbanas.
- ▶ Aproximadamente 62% das escolas de ensino fundamental sem praças no entorno de 1.000 metros estão dentro ou em até 1 km de favelas e comunidades urbanas.
- ▶ As escolas negras e com Indicador de Nível Socioeconômico (INSE) (9) mais baixo são as que têm menos praças e parques em seu entorno.
- ▶ Das escolas de ensino fundamental sem essas áreas verdes em um raio de 1 km, 52% registram INSE 3 e 4. Para os índices mais altos, 7 e 8, a proporção é de 10%. Para as escolas de educação infantil sem praças e parques em um raio de 500 metros, a diferença é menos significativa, mas ainda relevante: delas, 30% têm INSE 3 e 4 e 22% INSE 7 e 8\*.
- ▶ Enquanto 30,1% das escolas negras não têm áreas de parques e praças no entorno de 500 metros, isso só ocorre em 11,4% das escolas brancas.
- ▶ 44% das escolas das capitais da região Norte não têm praças e parques no entorno de 500 metros, percentual três vezes maior do que nas regiões Sul (14%) e Sudeste (13%).

#### NOTAS EXPLICATIVAS

\* O equivalente a área de um campo de futebol.

\* O equivalente a área de cinco campos de futebol.

\* A amostra não incluiu escolas com INSE níveis 1 e 2. Quanto mais alto é o nível no INSE de uma escola, melhor é a condição socioeconômica dos alunos matriculados.

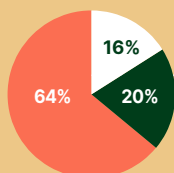
## Distribuição de praças e parques ao redor das escolas e sua relação com raça

Escolas com maioria de alunos negros têm menos praças e parques em seu entorno do que escolas com maioria de alunos brancos

● Escolas Brancas ● Escolas Mistas ● Escolas Negras

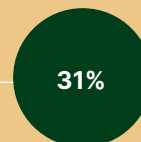
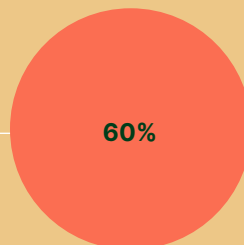
### Perfil racial das escolas de educação infantil

Proporção de escolas



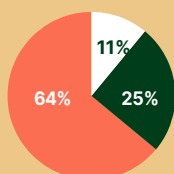
Proporção de escolas sem verde no entorno de 500 metros

● 9%



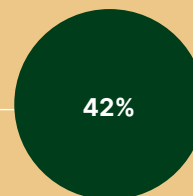
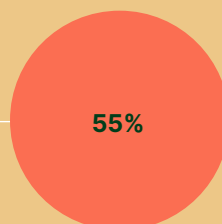
### Perfil racial das escolas de ensino fundamental

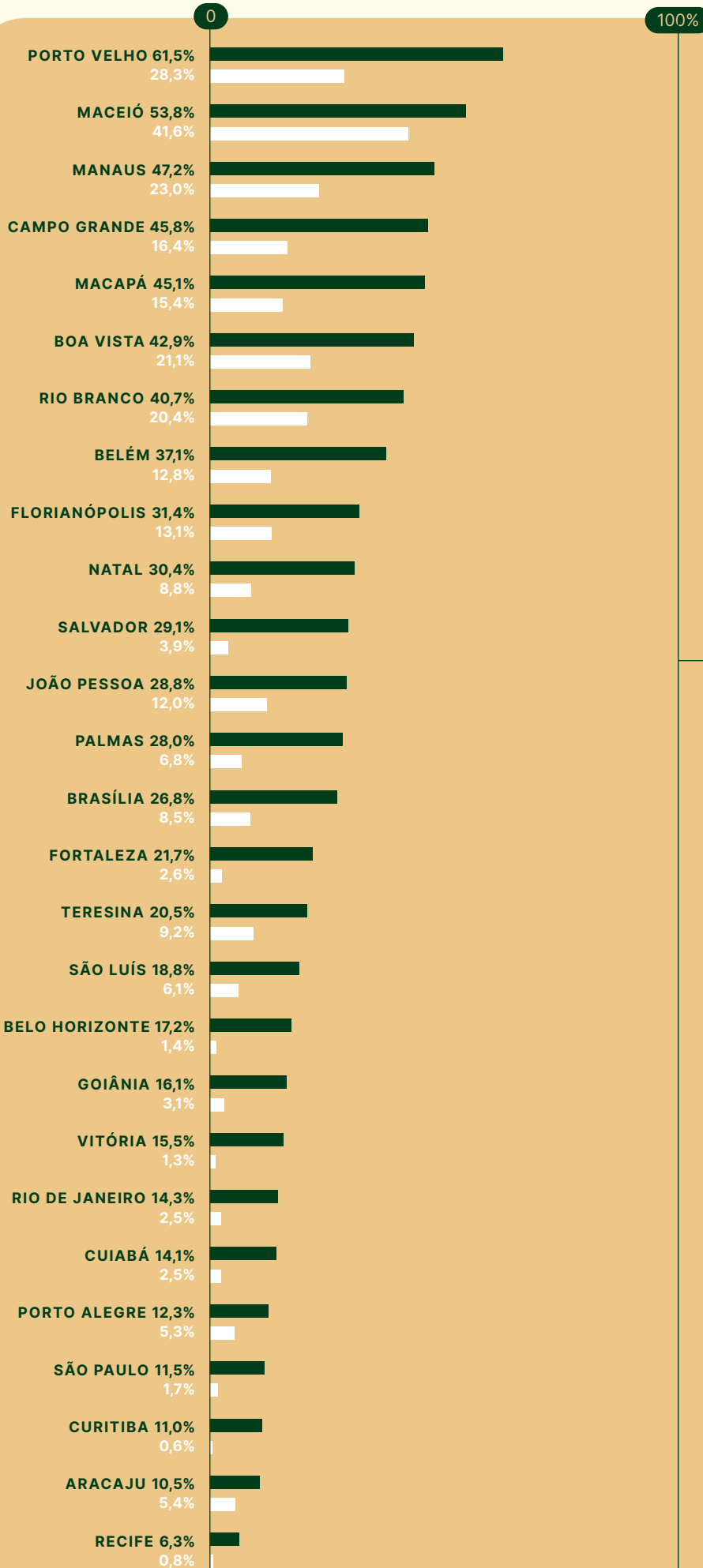
Proporção de escolas



Proporção de escolas sem verde no entorno de 1.000 metros

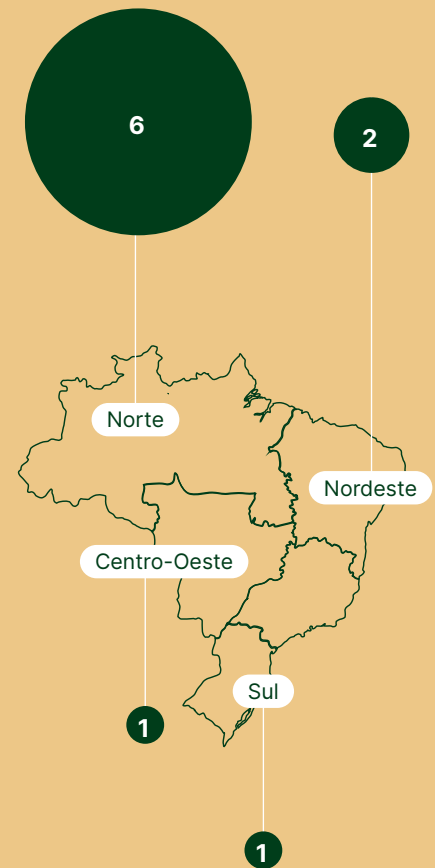
● 4%





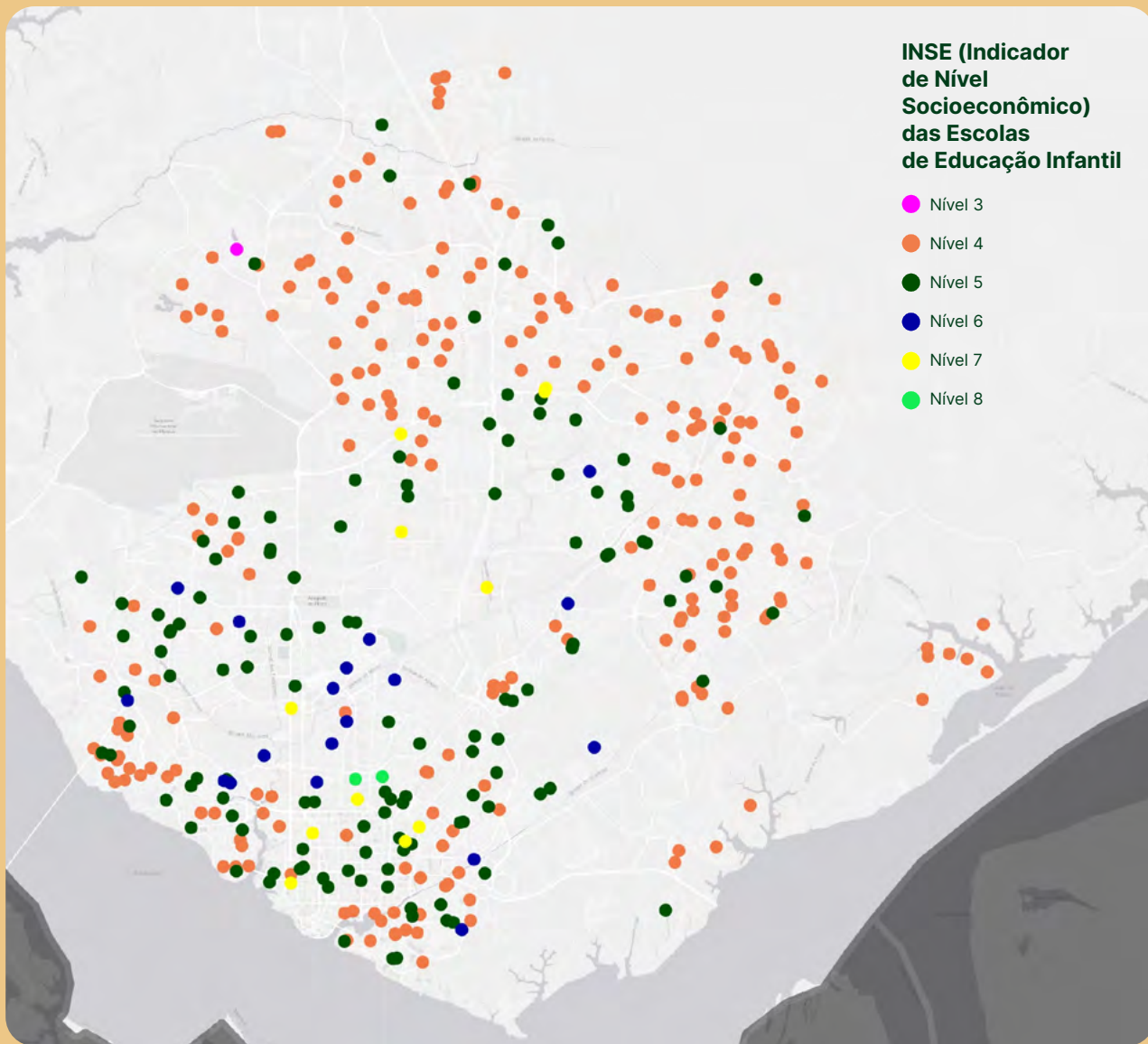
## Ranking de capitais sem praças e parques no entorno de 500 e 1.000 metros das escolas

■ raio de 500 metros  
 ■ raio de 1.000 metros



● Quantidade de cidades no ranking das 10 capitais sem praças e parques no entorno de 500 metros

## Educação infantil em Manaus: quanto mais vulnerabilidade, menos verde



## Por que importa?

Praças e parques são fundamentais para o desenvolvimento da educação integral, na qual os atores e os espaços localizados no entorno imediato das escolas compõem uma comunidade de aprendizado e fazem com que o território urbano seja potencialmente educativo.

**As praças e parques podem ter especial relevância para o bem-estar de crianças e adolescentes que estudam em escolas sem áreas verdes em sua infraestrutura.**

## Recomendações

- ▶ Integrar a escola às praças e parques adjacentes, criando locais de convivência, brincadeiras e aprendizado, favorecendo a educação integral e a constituição de um território educativo, incluindo a implantação de parques naturalizados.
- ▶ Implementar ações de urbanismo tático no entorno das escolas para criar espaços de estar e brincar, a partir do controle ou desvio do tráfego de veículos, com elementos como extensões de calçada, vasos com plantas, mobiliário, brinquedos e ruas de lazer.
- ▶ Promover o uso de meios de transporte ativos (a pé ou de bicicleta) e acalmamento de trânsito no entorno da escola, tendo em vista a redução da emissão de gases de efeito estufa e poluentes atmosféricos, e o aumento da segurança viária e do conforto para todos, especialmente pedestres e ciclistas.
- ▶ Fomentar a ampliação de áreas verdes e azuis urbanas integradas às escolas com foco nas periferias e áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica, com o objetivo de que toda escola tenha, em um raio de 500 metros, um parque ou praça qualificada para o uso.

## REFERÊNCIAS

### Parques Naturalizados: Como Criar e Cuidar de Paisagens Naturais para o Brincar

Publicação sobre ferramentas e recursos para planejar e implementar paisagens naturais para o brincar.

### Guia Passo a Passo Ruas de Brincar

Material que fomenta a retomada do espaço público da rua para o brincar ao ar livre.

### Caminhando juntos até a escola

Material que incentiva a mobilidade ativa de crianças e adolescentes no trajeto escolar.

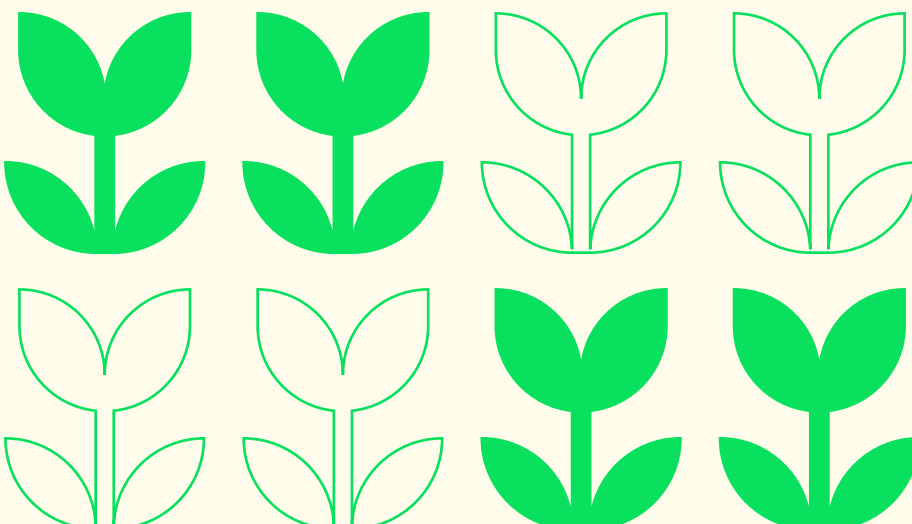
### Parques Tamanho Família: Um Novo Olhar sobre a Infância nas Unidades de Conservação do Brasil

Publicação sobre como tornar os parques melhores para as crianças e suas famílias.

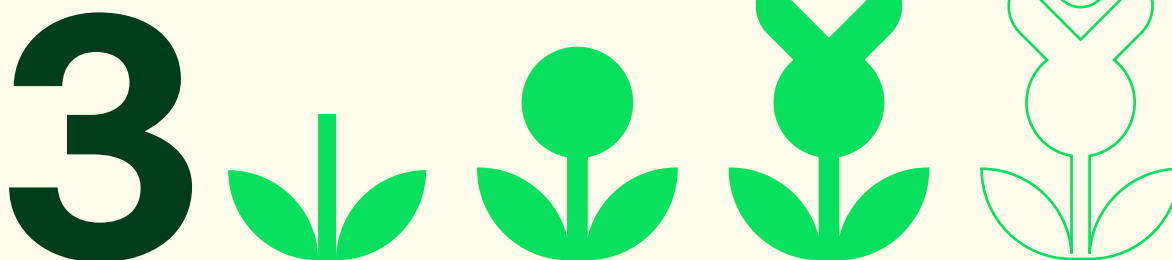
### Casos da Rede Urban 95: Escola Municipal Alcino Carneiro

(Alcinópolis/MS), EMEI Itamarati (Belo Horizonte/MG) e Praça da Primeira Infância (Sobral/CE)

Relatos de políticas e iniciativas de urbanismo tático e ativação do entorno das escolas.







## Escolas em área de risco de **desastres climáticos**

Para a análise de risco foram mapeadas quais escolas estão inseridas em alguma área da Base Territorial Estatística de Áreas de Risco (BATER), produzida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e pelo Cemaden (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em 2018.

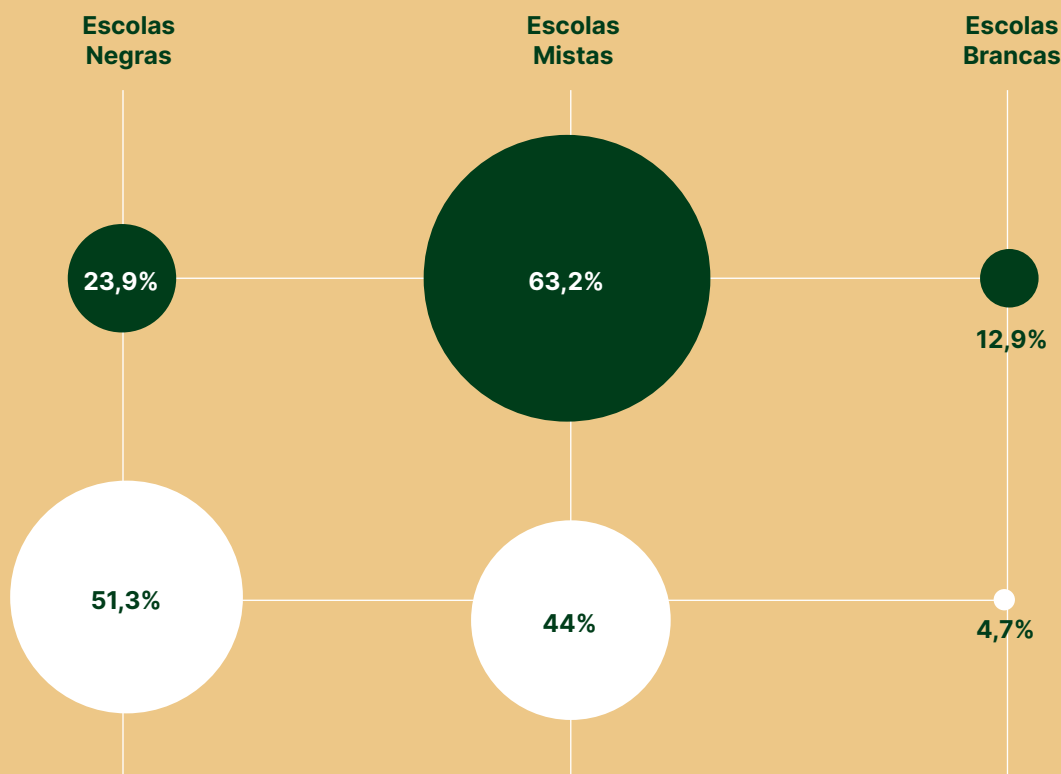
### Para crianças em situação de maior vulnerabilidade, as escolas oferecem mais risco

- ▶ 370.530 crianças matriculadas na educação infantil e no ensino fundamental estudam em escolas localizadas em áreas de risco nas capitais do Brasil. Essas escolas estão em locais suscetíveis a condições hidrometeorológicas e climáticas capazes de deflagrar processos como inundações, enxurradas e deslizamentos.
- ▶ A maioria das escolas em áreas de risco (57%) não têm área verde no lote.
- ▶ Proporcionalmente, mais escolas públicas estão em área de risco do que escolas particulares (59% e 41,4% respectivamente).
- ▶ As prefeituras, em especial, têm a oportunidade de atuar para diminuir o risco de seus equipamentos de ensino, visto que 47,1% das escolas em área de risco são municipais, 41,4% são particulares e 11,5% são estaduais.
- ▶ 89,6% das escolas em áreas de risco estão dentro ou em um raio de até 500 metros de favelas e comunidades urbanas.
- ▶ 51,3% das escolas em áreas de risco são predominantemente negras, percentual que cai para 4,7% de escolas brancas. Isso representa 14,4% e 2,4% do total de escolas negras e brancas, respectivamente.

## Racismo ambiental e risco climático nas escolas

Mais da metade das escolas em áreas de risco são negras

● Proporção de escolas de educação básica em área de risco    ● Proporção de escolas de educação básica em área de risco



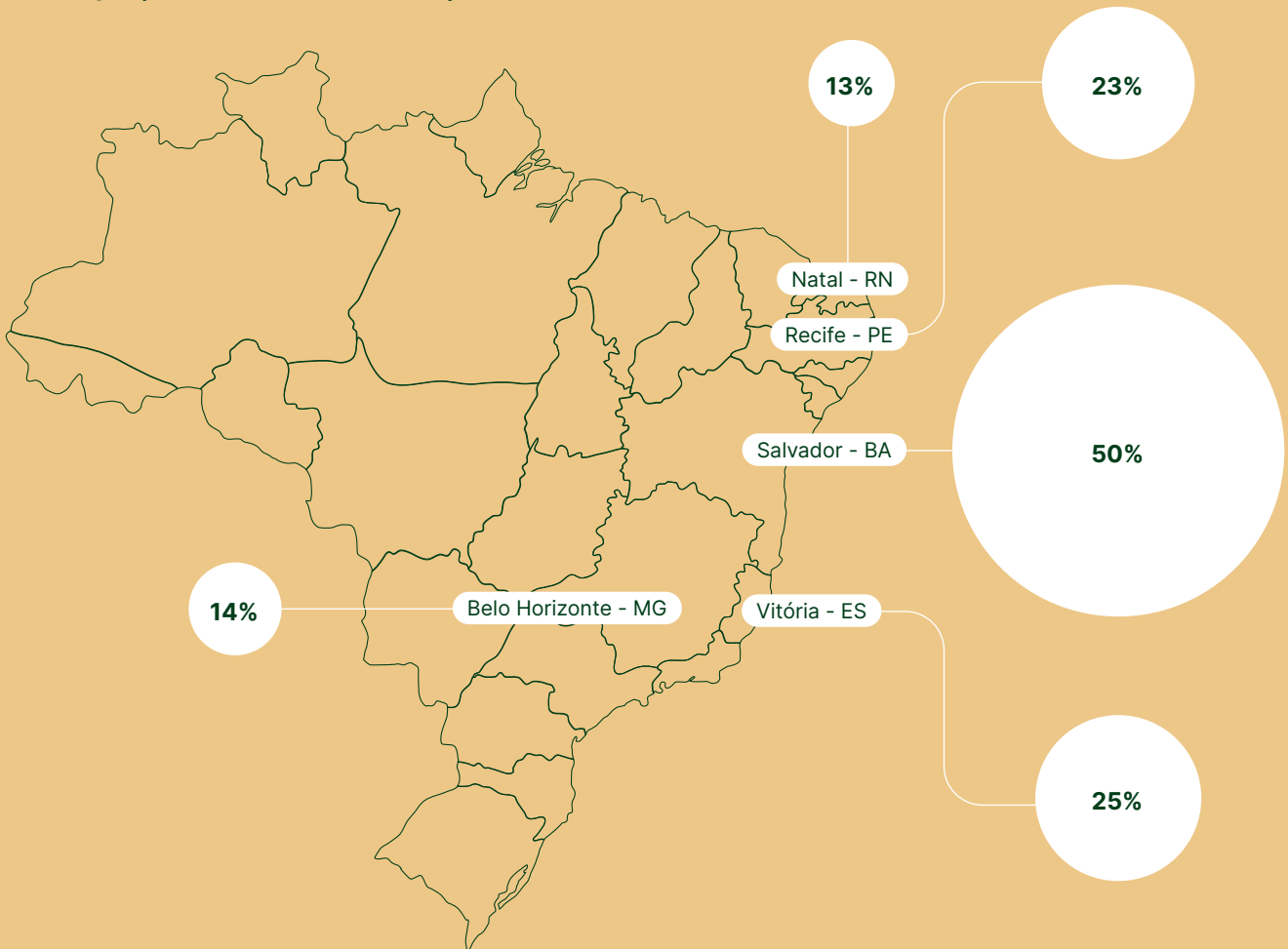
▶ As regiões com maior proporção de escolas em áreas de risco em relação ao total de estabelecimentos de ensino nas capitais são Nordeste (16%) e Sudeste (6%), o que impacta potencialmente 353.454 alunos.

### As capitais com mais escolas em áreas de risco

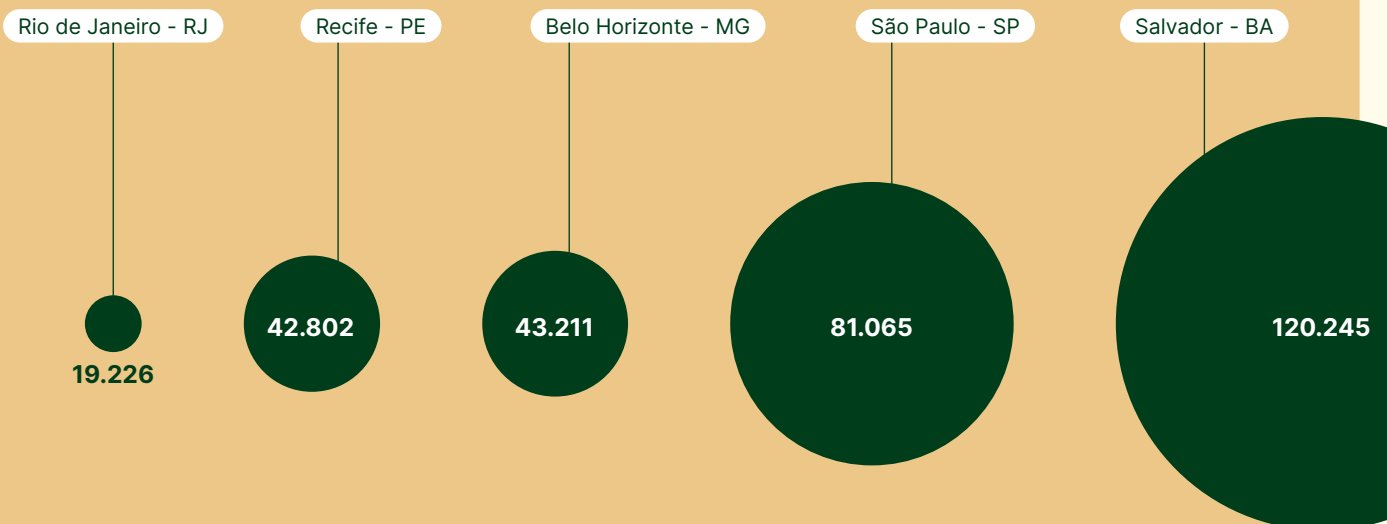
- ▶ Salvador: 50% das escolas (470 de um total de 935)
- ▶ Vitória: 25% das escolas (39 de um total de 155)
- ▶ Recife: 23% (180 de um total de 768)
- ▶ Belo Horizonte: 14% (156 de um total de 1.105)
- ▶ Natal: 13% (49 de um total de 365)
- ▶ São Paulo e Rio Janeiro têm, proporcional e respectivamente, 4,5% e 4,2% das escolas em áreas de risco. Em números absolutos, isso significa que 252 escolas, com um total de 81.065 alunos, estão em risco em São Paulo e 117 no Rio, com 19.226 estudantes matriculados.

## Cinco capitais com as maiores proporções de escolas em áreas de risco

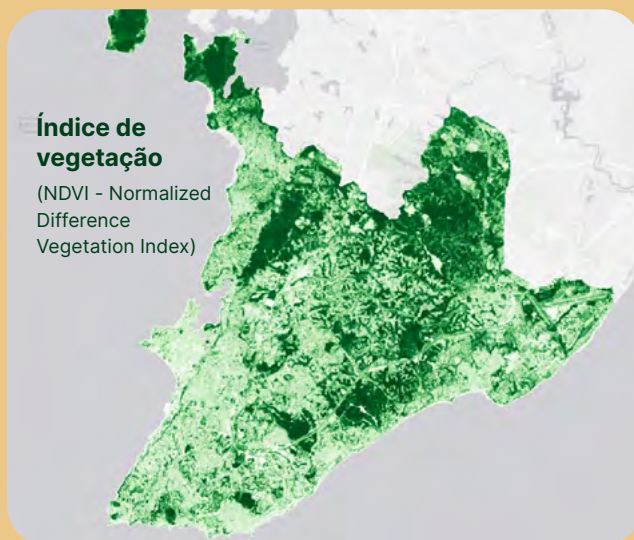
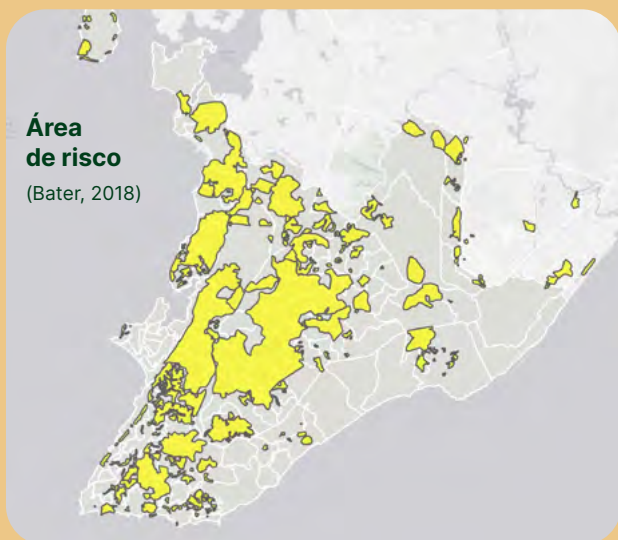
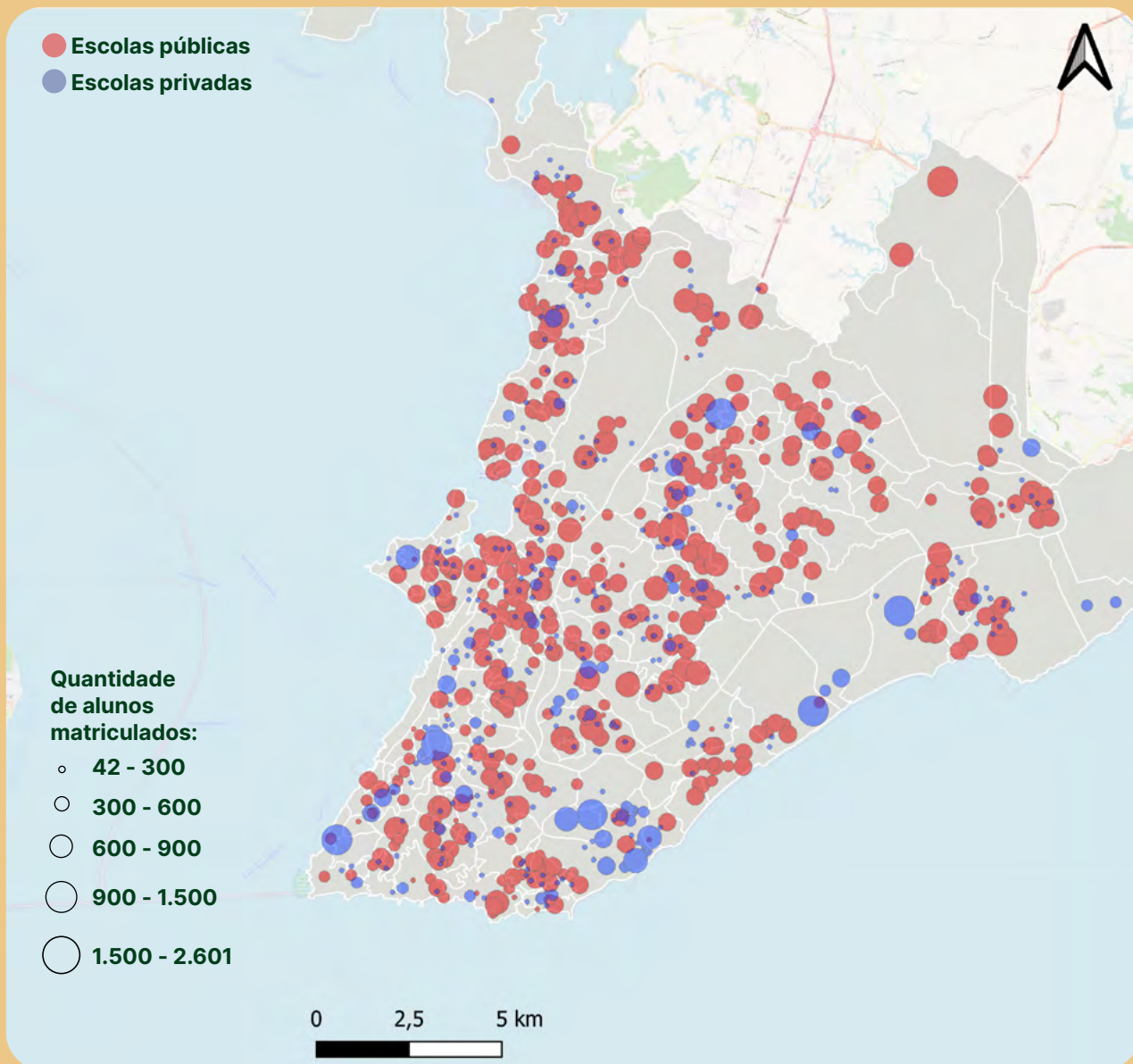
### ● Proporção de escolas de educação básica em áreas de risco



### ● Quantidade de alunos em área de risco



## Relação entre o verde e as áreas de risco em Salvador



## Por que importa?

Estamos enfrentando uma nova realidade climática, com maior frequência e intensidade de eventos extremos, como deslizamentos de terra, enchentes e inundações. **Entre os que mais sofrem os impactos desses eventos, estão crianças e adolescentes, especialmente aqueles que vivem em situação de maior vulnerabilidade: moradoras de comunidades empobrecidas, negras, indígenas, quilombolas, pertencentes a outros povos e comunidades tradicionais; migrantes e/ou refugiadas; crianças e adolescentes com deficiência; e, especialmente, as meninas (10).**

Entre as diversas violações aos seus direitos, está a perda do acesso à educação, quando as escolas são destruídas ou muito danificadas e passam semanas ou meses fechadas. Esse cenário provoca abandono escolar, insegurança alimentar, aumento do trabalho infantil e limitação do desenvolvimento social, cognitivo e físico (11).

Análises sobre a susceptibilidade das escolas e suas comunidades frente a desastres climáticos, bem como as interseccionalidades relacionadas a raça, territórios e fatores socioeconômicos, são fundamentais para embasar políticas públicas de adaptação da infraestrutura escolar ao atual contexto de crise climática e fomentar a educação para redução de riscos e desastres.

## Recomendações

- ▶ Priorizar escolas e comunidades escolares nas políticas públicas de redução de risco, principalmente em territórios vulnerabilizados. Reformar as escolas visando a mitigação dos riscos climáticos e, nos casos em que isso não for possível, construir novas escolas em áreas seguras e saudáveis, considerando o pertencimento da comunidade escolar aos territórios afetados.
- ▶ Desenvolver protocolos claros para enfrentar riscos de desastres, envolvendo toda a comunidade escolar, incluindo crianças e adolescentes. Esses protocolos devem prever mecanismos de comunicação eficazes e treinamentos específicos para emergências.
- ▶ Promover uma cultura de prevenção e percepção de riscos na comunidade escolar: incentivar uma postura proativa de estudantes, funcionários, famílias e educadores em relação à gestão de riscos de desastres, utilizando estratégias educacionais que envolvam pesquisa, comunicação e mobilização.
- ▶ Atualizar e aperfeiçoar o mapeamento oficial de áreas de risco no Brasil, permitindo maior avanço na produção de dados sobre a vulnerabilidade das escolas, de forma a subsidiar ações de prevenção e redução de risco de desastres com foco em justiça climática.

## REFERÊNCIAS

**Recomendação do CONANDA para a proteção integral a crianças e adolescentes em situação de riscos e desastres climáticos**

Recomendação do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente publicada em 2024.

**Estrutura de Segurança Escolar Abrangente 2022-2030 para os Direitos das Crianças e a Resiliência no Setor de Educação**

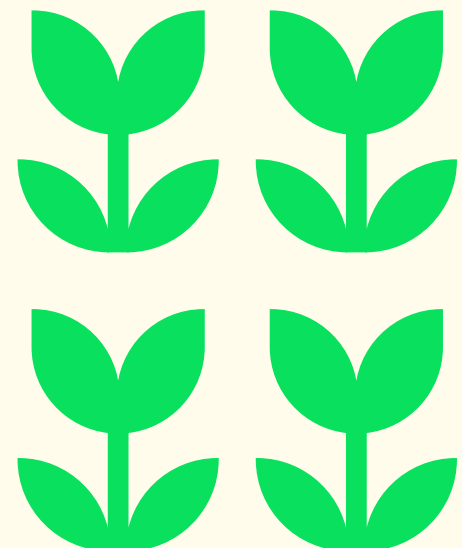
Diretriz da Aliança Global para Redução do Risco de Desastres e Resiliência no Setor da Educação (**GADRRRES**)

**Programa Educação do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais**

Programa do CEMADEN que atua para fomentar uma cultura da percepção e prevenção de riscos de desastres.

**Quem precisa de Justiça Climática no Brasil**

Publicação que busca promover o diálogo e a ação climática a partir da perspectiva de gênero e suas intersecções.



# 4



## Escolas em ilhas de calor

A análise da relação entre as escolas e as ilhas de calor foi realizada comparando o desvio de temperatura de superfície no local de cada escola em relação à média da temperatura de superfície para os perímetros urbanos nos quais as escolas se encontram, ao longo do ano de 2023. Esse desvio é um indicador de localização em uma ilha de calor urbana.

Ao todo, foram medidos valores de temperatura para 96,44% das 20.635 escolas mapeadas\*. Os desvios de temperatura foram categorizados como altos ou muito altos quando registrados acima do 3º quartil, ou seja, as escolas consideradas "mais quentes" apresentaram temperaturas de superfície pelo menos 3,57°C mais quentes do que as médias das temperaturas de superfície dos perímetros urbanos.

## Tem menos verde onde é mais quente

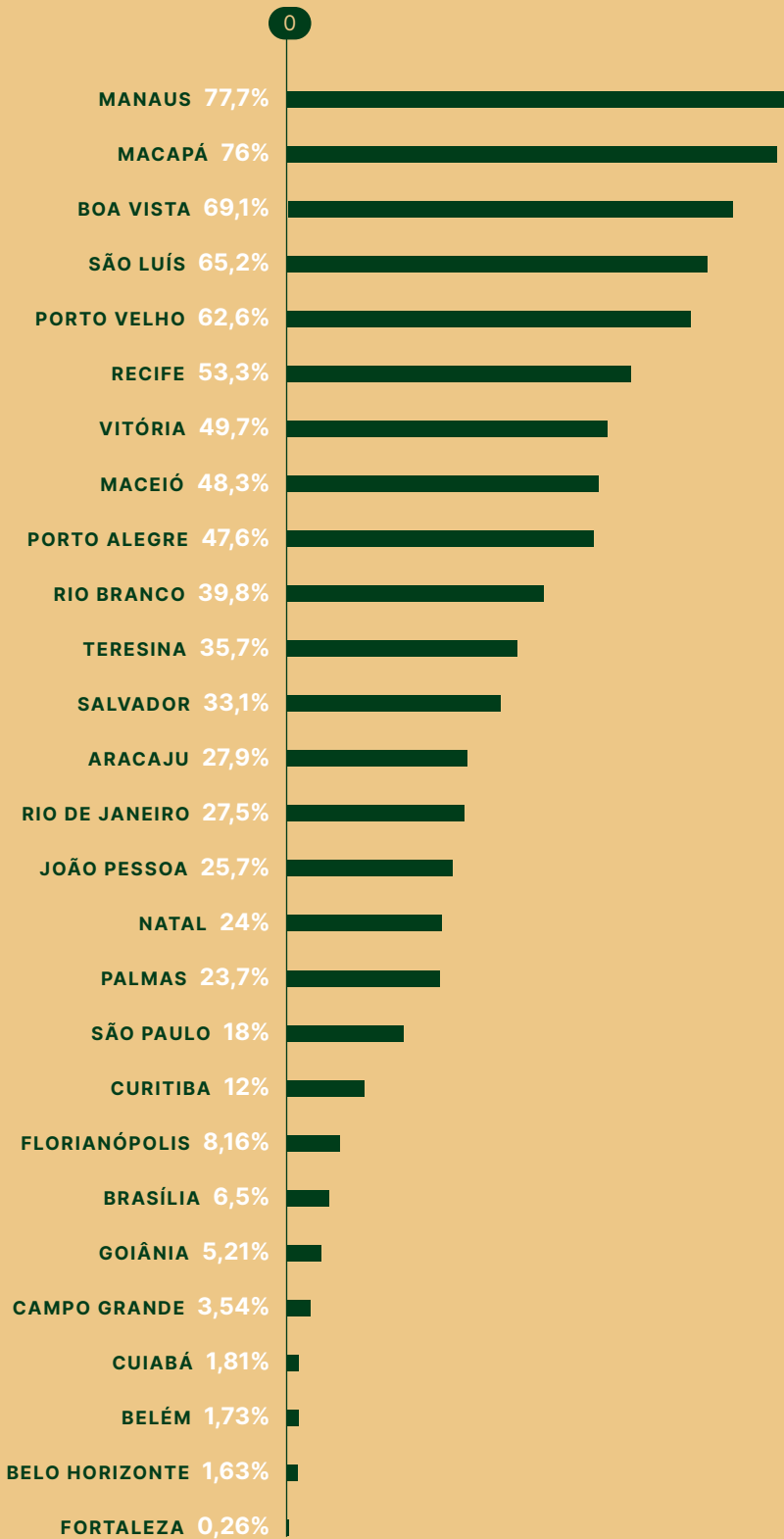
- ▶ 64% das escolas estão em territórios a pelo menos 1°C acima da média de temperatura do perímetro urbano das respectivas capitais.
- ▶ Em um terço das capitais, pelo menos metade das escolas estão em locais que apresentaram desvios de temperatura considerados altos, ao registrarem pelo menos 3,57°C a mais de temperatura de superfície em relação à média urbana.
- ▶ 78% dessas escolas mais quentes ou não têm área verde no lote ou têm menos de 20% de cobertura vegetal. Delas, 47% não têm nada de área verde em seu lote. Apenas 8% das escolas mais quentes têm mais de 40% de verde no lote.
- ▶ Cerca de 35% das escolas localizadas em áreas mais quentes são negras, enquanto apenas 8,6% são brancas. Sob a ótica do total relativo para cada recorte racial, 16,5% das escolas brancas estão localizadas em áreas pelo menos 3,57°C acima da média de suas cidades, enquanto isso acontece em 36,4% das escolas negras.
- ▶ Entre as dez capitais com maior proporção de escolas localizadas em territórios que apresentaram temperatura de superfície 3,57°C acima da média urbana, cinco estão no Norte (Manaus, Macapá, Boa Vista, Porto Velho, Rio Branco) e três no Nordeste (São Luís, Recife, Maceió) – completam o ranking Vitória (ES) e Porto Alegre (RS).
- ▶ No caso de Manaus, 77,7% das escolas estão em áreas mais quentes do que a média da cidade. Em Macapá são 76% e, em Boa Vista, quase 70%.

### NOTA EXPLICATIVA

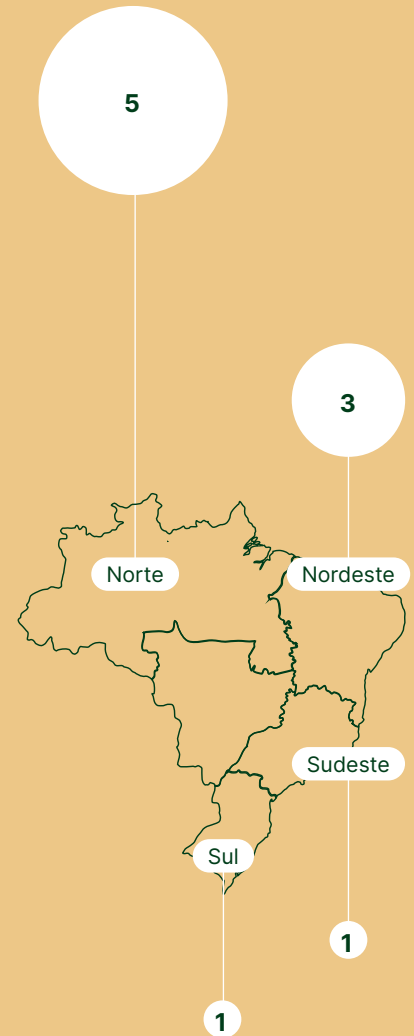
\* Algumas escolas não foram incluídas nessa análise porque apresentaram falhas nas imagens, como áreas de nuvens e sombras.

## Capitais com a proporção de escolas mais quentes em relação à temperatura média urbana

Proporção de escolas em locais com desvio de temperatura pelo menos 3,57°C acima da média urbana



Quantidade de cidades no ranking das 10 capitais com maior proporção de escolas em ilhas de calor



## Por que importa?

O Brasil vem registrando aumento da temperatura e da frequência e intensidade de ondas de calor. **As crianças são especialmente vulneráveis ao calor extremo, que pode ter impactos duradouros em sua saúde e desenvolvimento, incluindo perdas de aprendizagem, baixa qualidade do sono e efeitos negativos para a saúde mental e o comportamento (12).**

Os desafios são ainda maiores em relação a bebês e crianças pequenas, porque seus corpos menores se aquecem mais rapidamente e têm menos capacidade de liberar calor por meio da transpiração. Os pequenos também têm mais dificuldade em procurar ambientes frescos e menos autonomia para se manter hidratados (13).

**Embora a intensidade do impacto do calor seja influenciada pelo contexto de cada escola, sabemos que um dia letivo sob calor extremo é um dia em que algum aprendizado é perdido**, pois muitas vezes aulas são canceladas e a capacidade de concentração das crianças cai. As evidências mostram também que durante o recreio, quando a temperatura aumenta, as crianças diminuem a atividade física e procuram por sombra (14).

É fundamental investir em medidas e políticas públicas de resiliência climática que permitam que as crianças possam aprender e conviver em ambientes saudáveis e frescos. Dados sobre como se dá a relação entre as escolas e as ilhas de calor em um perímetro urbano e as interseccionalidades relacionadas à raça, além de desigualdades socioeconômicas e territoriais, podem ajudar gestores públicos a identificar áreas críticas para o desenvolvimento de planos de adaptação climática.

## Recomendações

- ▶ Planejar a infraestrutura de novas escolas e a reforma de escolas já existentes priorizando o conforto térmico, por meio de pavimentos "frios", telhados com superfície branca, reflexiva ou permeável, materiais isolantes, ventilação, refrigeração, iluminação natural e salas de aulas abertas.
- ▶ Aumentar o plantio de árvores e florestas urbanas para incrementar as áreas de sombra e favorecer o uso de espaços abertos para o aprendizado, a convivência e o brincar, reduzindo a necessidade de refrigeração artificial dos ambientes fechados.
- ▶ Adaptar a organização, as rotinas e o tempo escolar para que as atividades ao ar livre ocorram nos horários mais frescos do dia, ou à sombra, para maximizar a atividade física, o conforto e a segurança dos estudantes. Disponibilizar água abundantemente, priorizar o uso de uniformes leves e incentivar o uso de chapéu ou boné.

## REFERÊNCIAS

### Escola de Educação Infantil Gando

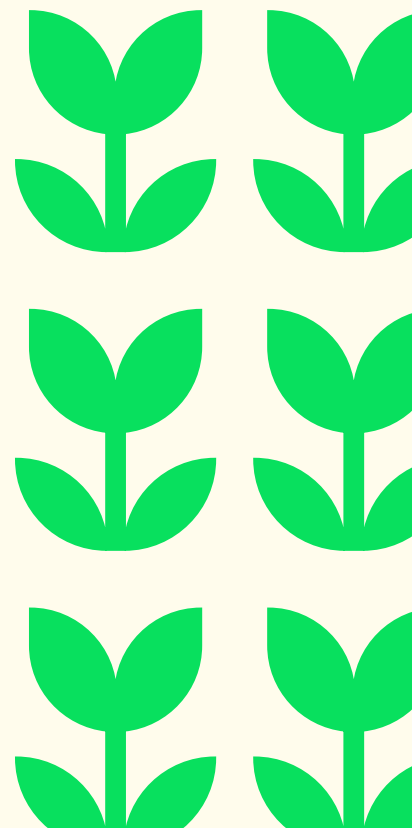
Projeto do arquiteto Francis Kéré, natural de Burkina Faso, vencedor do Prêmio Pritzker de Arquitetura em 2022 e baseado em conforto térmico.

### Formigas de Embaúba

Organização da sociedade civil que fomenta a educação ambiental nas escolas públicas a partir do plantio de miniflorestas de mata atlântica.

### Green Schoolyards Project

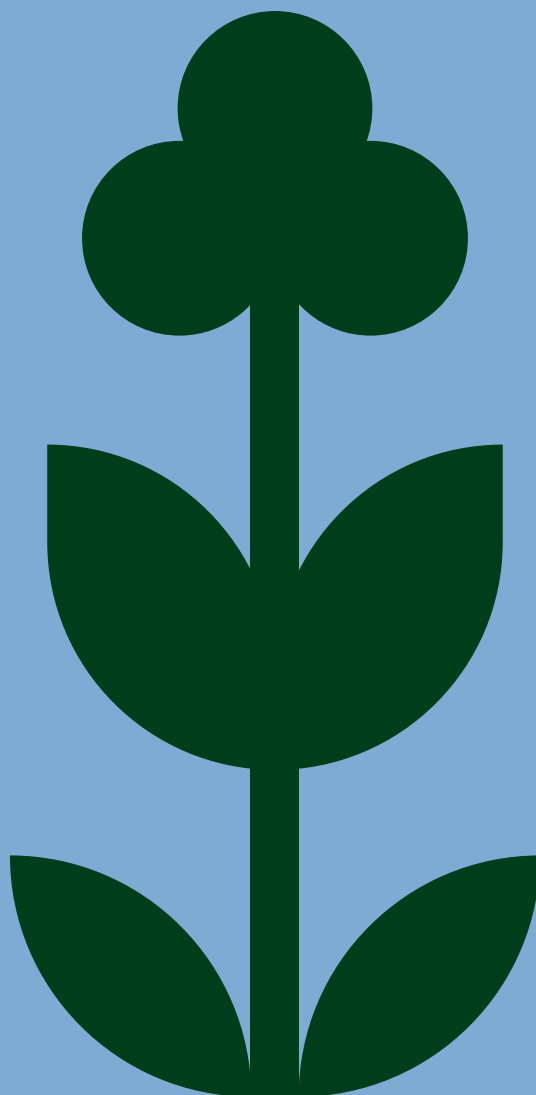
Projeto da cidade de Austin (EUA) para determinar como as áreas verdes das escolas impactam o conforto térmico nos pátios e a atividade física dos estudantes.





PARTE 2

# Considerações finais



Os dados produzidos pelo MapBiomas e analisados pelo Instituto Alana, em conjunto com a Fiquem Sabendo, apontam para uma ausência preocupante de vegetação em mais de um terço das escolas nas capitais brasileiras.

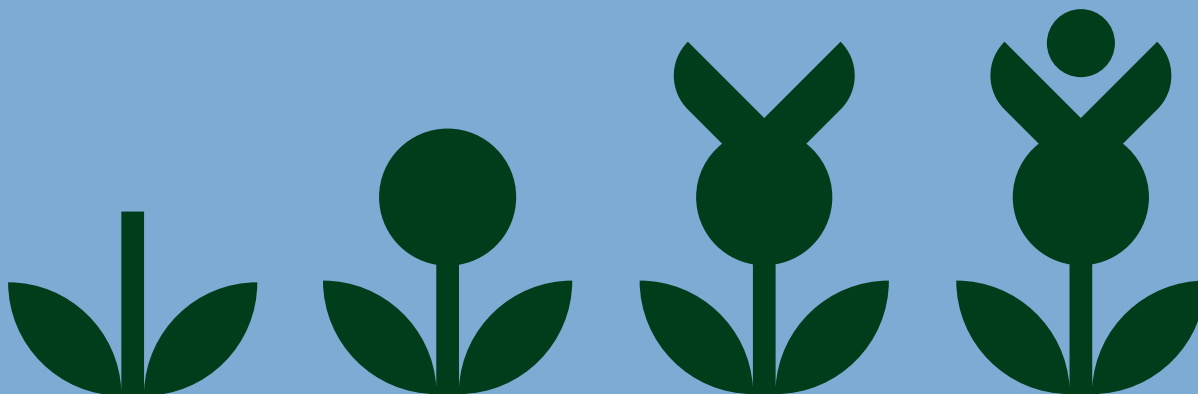
A falta de verde é agravada pelas desigualdades raciais e econômicas, sendo ainda maior para estudantes que vivem em áreas de favela e comunidades urbanas, e para alunos negros. São eles também que estudam em escolas mais quentes e mais vulneráveis a riscos de desastres associados à nova realidade climática, mostrando mais um exemplo de como ocorre o racismo ambiental nos territórios brasileiros.

Considerando a importância do contato com a natureza para o desenvolvimento integral das crianças, o estudo aponta uma série de oportunidades para os gestores públicos – e privados, visto que as escolas particulares têm ainda menos verde que as públicas – de ampliarem o seu acesso ao verde.

O plantio de árvores dentro do perímetro escolar, a integração da escola com as praças e parques adjacentes e a promoção de uma cultura de prevenção e percepção de riscos na comunidade escolar traria, além de benefícios para a saúde e o bem-estar dos estudantes, o fortalecimento da educação climática e benefícios para a própria infraestrutura escolar – tornando-a mais adaptada e resiliente ao contexto atual do clima.

O estudo é um primeiro olhar exploratório para o uso da ocupação do solo nas escolas e sua relação com áreas de risco e calor. Ao apresentar dados que podem embasar políticas públicas baseadas em evidência, o levantamento também convida ao maior aprofundamento dessa temática, especialmente sob a lente da justiça climática, com produção de mais informações de qualidade, no sentido de termos escolas mais saudáveis e resilientes para o benefício de **todas** as crianças e adolescentes e das próprias cidades.

# Bibliografia e notas de rodapé



- 1 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.
- 2 Você mora em uma ilha de calor? Consulte sua rua no mapa interativo de SP. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 30 ago. 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/sao-paulo/voce-mora-em-uma-ilha-de-calor-consulte-sua-rua-no-mapa-interativo-de-sp/>. Acesso em: 2 set. 2024.
- 3 Grupo de Trabalho Criança, Adolescente e Natureza da Sociedade Brasileira de Pediatria. **Benefícios da natureza no desenvolvimento de crianças e adolescentes**. São Paulo: SBP, 2024. (Manual de orientação).
- 4 UNICEF. **Discussion paper: The Necessity of Urban Green Space for Children's Optimal Development**. Nova York: UNICEF, 2021.
- 5 International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. **The impact of climate change on education and what to do about it**. Washington: International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2024.
- 6 UNESCO. **Green school quality standard: greening every learning environment**. Paris: UNESCO, 2024.

- 7 Baró, F. et al. Nature-based climate solutions in European schools: a pioneering co-designed strategy towards urban resilience. In: Ruiz-Mallén, I.; March, H.; Satorras, M. (org.). **Urban resilience to the climate emergency**. Cham: Springer, 2022. (The Urban Book Series). DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-07301-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-07301-4_6).
- 8 Brasil. **Censo Escolar 2023**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Pesquisas Anísio Teixeira - INEP e Ministério da Educação - MEC, 2023. Disponível em: [agenciagov.ebc.com.br/noticias/202403/escolas-municipais-concentram-49-3-das-matriculas](http://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202403/escolas-municipais-concentram-49-3-das-matriculas). Acesso em 1º out. 2024.
- 9 Alves, M.T.G, Rodrigues, C.G, Senkevics, A.S. Nível socioeconômico das escolas brasileiras: metodologia para ampliar sua cobertura e potenciais usos. In: Senkevics, A.S., Basso, F.V., Rodrigues, C.G. (org.) **Contribuições ao novo Plano Nacional de Educação II**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2023.
- 10 UNICEF. **Crianças, Adolescentes e Mudanças Climáticas no Brasil**. Brasília, 2022.
- 11 UNICEF. **A Threat to Progress: Confronting the Effects of Climate Change on Child Health and Well-Being**. Nova York, 2024.
- 12 Rogin, A. Junod, A. N. **Extreme Heat and Children's Health and Well-Being**. Washington: Urban Institute, 2023.
- 13 Núcleo Ciência Pela Primeira Infância (NCPI). **O calor extremo afeta o desenvolvimento e a saúde na primeira infância**. São Paulo, 2024.
- 14 Lanza, K., Alcazar, M., Hoelscher, D.M. et al. **Effects of trees, gardens, and nature trails on heat index and child health: design and methods of the Green Schoolyards Project**. **BMC Public Health** 21, 98 (2021). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10128-2>. Acesso em 1º out. 2024.



# Expediente



## Presidente

Ana Lucia de Mattos Barretto Villela

## Vice-Presidente

Marcos Nisti

## Diretoras-Executivas

Flavia Doria

Isabella Henriques

## Diretor Administrativo-Financeiro

Carlos Vieira Júnior

## Diretora de Estratégia de Comunicação

Fernanda Flandoli

## Diretora de Articulação e Expansão

Mariana Mecchi

## Diretor de Políticas e Direitos das Crianças

Pedro Hartung

## Diretora de Pessoas e Cultura

Renata Lirio



## O acesso ao verde e a resiliência climática nas escolas das capitais brasileiras

### Coordenação executiva

Camila Hessel

JP Amaral

### Coordenação editorial

#### Instituto Alana

Camila Hessel

Josi Campos

Maria Isabel Amando de Barros

### Fiquem Sabendo

Maria Vitória Ramos

### Editor

#### Instituto Alana

Carolina Tarrío

Helaine Gonçalves

Maria Isabel Amando de Barros

### Fiquem Sabendo

Isabel Seta

### Análise de Dados

#### Instituto Alana

Sofia Amaral

### Fiquem Sabendo

Igor Laltuf

### Revisão

#### Instituto Alana

Carolina de Brito Maciel

Guilherme Lobo Pecoral

### Projeto Gráfico e Diagramação

#### Estúdio Nono

Jorge Oliveira

### Ilustração

Carol D'Avila

### Revisão de texto

#### Metatexto

Regina Cury



Uma iniciativa do Instituto Alana para garantir que todas as crianças e adolescentes tenham direito a conhecer, experimentar e criar um vínculo com a natureza, tendo acesso a ela no seu dia a dia, além de preparar as cidades para enfrentar a emergência climática.

#### COMO SE MANTER INFORMADO?

Acompanhe as redes sociais do Instituto Alana e o portal [www.lunetas.com.br](http://www.lunetas.com.br)

Para conhecer a pesquisa na íntegra, os materiais complementares e as iniciativas do Alana voltadas à natureza, acesse: [bit.ly/escolamaisnatureza](http://bit.ly/escolamaisnatureza)



#### REALIZAÇÃO



#### INICIATIVA



#### CONHEÇA E ACOMPANHE A NOSSA ATUAÇÃO:

 [alana.org.br](http://alana.org.br)

 [@institutoalana](https://www.instagram.com/institutoalana)  
[@porta\\_lunetas](https://www.instagram.com/porta_lunetas)

 Instituto Alana