

**(Re)naturalização dos Recreios Escolares – Promovendo o
Desenvolvimento Infantil e Sustentabilidade Urbana**

Márcia Ferreira Lopes

Mestre em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, N° 687, 4169-007 Porto, Portugal.

marcia.lopes.mfl@gmail.com

0009-0000-6889-3907

Isabel Martinho da Silva

Doutorada em Arquitetura Paisagista

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, InBIO Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal.

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, N° 687, 4169-007 Porto, Portugal.

isabelsilva@fc.up.pt

0000-0002-7270-618X

(Re)naturalização dos Recreios Escolares – Promovendo o Desenvolvimento Infantil e Sustentabilidade Urbana

RESUMO

Objetivo - A presente investigação tem como objetivo principal identificar estratégias de (re)naturalização aplicáveis aos recreios escolares, com foco na criação de ambientes educativos mais sustentáveis, resilientes e inclusivos e na promoção do desenvolvimento infantil e juvenil. Partindo da evidência científica já consolidada sobre os benefícios do contacto com a natureza para o desenvolvimento infantil, pretende-se aprofundar soluções projetuais e abordagens de planeamento capazes de qualificar os espaços exteriores escolares, tanto do ponto de vista ecológico como pedagógico.

Metodologia – A investigação desenvolve-se através de uma abordagem qualitativa e multidisciplinar, combinando revisão bibliográfica, análise histórica e investigação projetual. Numa primeira fase, analisa-se a evolução dos recreios escolares em Portugal, enquadrando as transformações nas políticas educativas e no desenho dos espaços exteriores escolares. Em seguida, são analisados exemplos nacionais e internacionais de (re)naturalização de recreios escolares, com o objetivo de identificar estratégias de integração de vegetação, superfícies permeáveis e soluções baseadas na natureza (SBN). A partir desta análise, são sistematizadas diretrizes de projeto para a qualificação ecológica e pedagógica dos espaços exteriores escolares, culminando na aplicação dessas diretrizes através de uma proposta projetual de (re)naturalização.

Originalidade/relevância - Apesar do crescente reconhecimento da importância do contacto com a natureza no desenvolvimento infantil, muitos recreios escolares permanecem fortemente artificializados e impermeabilizados, limitando o seu potencial educativo, ecológico e social. Ao mesmo tempo, as cidades enfrentam desafios associados às alterações climáticas, à perda de biodiversidade e à necessidade de qualificar os espaços urbanos. Neste contexto, a (re)naturalização dos recreios escolares surge como uma estratégia emergente capaz de articular educação ambiental, promoção do bem-estar infantil e adaptação climática urbana. O estudo contribui para este debate ao explorar o potencial dos recreios escolares enquanto infraestruturas verdes urbanas, propondo diretrizes de projeto que integram princípios ecológicos, pedagógicos e paisagísticos no desenho dos espaços exteriores escolares.

Resultados - Os resultados evidenciam que a integração de elementos naturais nos recreios escolares contribui para melhorar o desenvolvimento físico, cognitivo e social das crianças, promovendo simultaneamente maior biodiversidade, conforto térmico e sensibilização ambiental.

Contribuições teóricas/metodológicas - O estudo sistematiza conceitos e abordagens relacionadas com a (re)naturalização dos espaços escolares, contribuindo para o desenvolvimento de uma reflexão interdisciplinar entre arquitetura paisagista, educação e planeamento urbano.

Contribuições sociais e ambientais - A (re)naturalização dos recreios escolares apresenta potencial para transformar estes espaços em ambientes mais inclusivos, educativos e resilientes, contribuindo para cidades mais sustentáveis e para a formação de cidadãos ambientalmente conscientes.

ALAVRAS-CHAVE: (Re)naturalização. Recreios escolares. Desenvolvimento infantil e juvenil. Biodiversidade urbana. Natureza. Sustentabilidade.

(Re)Naturalization of School Playgrounds – Promoting Child Development and Urban Sustainability

ABSTRACT

Objective - This research aims to identify (re)naturalization strategies applicable to school playgrounds, focusing on creating more sustainable, resilient, and inclusive educational environments while promoting child and youth development. Building on consolidated scientific evidence about the benefits of nature contact for child development, it seeks to deepen design solutions and planning approaches capable of enhancing school outdoor spaces both ecologically and pedagogically.

Methodology - The investigation adopts a qualitative, multidisciplinary approach combining literature review, historical analysis, and design research. Initially, it examines the evolution of school playgrounds in Portugal, contextualizing transformations within educational policies and outdoor space design. Subsequently, national and international (re)naturalization examples are analyzed to identify strategies integrating vegetation, permeable surfaces, and nature-based solutions. From this analysis, project guidelines are systematized for the ecological and

pedagogical enhancement of school outdoor spaces, culminating in the application of these guidelines through a (re)naturalization design proposal.

Originality/Relevance - Despite growing recognition of nature contact's importance for child development, many school playgrounds remain heavily artificialized and impervious, limiting their educational, ecological, and social potential. Simultaneously, cities face climate change challenges, biodiversity loss, and the need to enhance urban spaces. In this context, (re)naturalizing school playgrounds emerges as a strategy articulating environmental education, child well-being promotion, and urban climate adaptation. The study contributes to this debate by exploring playgrounds' potential as urban green infrastructure, proposing design guidelines integrating ecological, pedagogical, and landscape principles.

Results - Findings demonstrate that integrating natural elements in school playgrounds enhances children's physical, cognitive, and social development while simultaneously promoting greater biodiversity, thermal comfort, and environmental awareness.

Theoretical/Methodological Contributions - The study systematizes concepts and approaches related to school space (re)naturalization, contributing to interdisciplinary reflection between landscape architecture, education, and urban planning.

Social and Environmental Contributions - (Re)naturalizing school playgrounds offers potential to transform these spaces into more inclusive, educational, and resilient environments, contributing to sustainable cities and the formation of environmentally conscious citizens. **KEYWORDS:** (Re)naturalization. School playgrounds. Child and youth development. Urban biodiversity. Nature. Sustainability.

(Re)Naturalización de los recreos escolares – Promoviendo el desarrollo infantil y la sostenibilidad urbana

RESUMEN

Objetivo - La presente investigación tiene como objetivo principal identificar estrategias de (re)naturalización aplicables a los recreos escolares, con foco en la creación de ambientes educativos más sostenibles, resilientes e inclusivos y en la promoción del desarrollo infantil y juvenil. Partiendo de la evidencia científica consolidada sobre los beneficios del contacto con la naturaleza para el desarrollo infantil, se pretende profundizar soluciones proyectuales y enfoques de planificación capaces de cualificar los espacios exteriores escolares, tanto desde el punto de vista ecológico como pedagógico.

Metodología - La investigación se desarrolla a través de un enfoque cualitativo y multidisciplinar, combinando revisión bibliográfica, análisis histórico e investigación proyectual. En una primera fase, se analiza la evolución de los recreos escolares en Portugal, enmarcando las transformaciones en las políticas educativas y en el diseño de los espacios exteriores escolares. A continuación, se analizan ejemplos nacionales e internacionales de (re)naturalización de recreos escolares, con el objetivo de identificar estrategias de integración de vegetación, superficies permeables y soluciones basadas en la naturaleza. A partir de este análisis, se sistematizan directrices de proyecto para la cualificación ecológica y pedagógica de los espacios exteriores escolares, culminando en la aplicación de dichas directrices a través de una propuesta proyectual de (re)naturalización.

Originalidad/Relevancia - A pesar del creciente reconocimiento de la importancia del contacto con la naturaleza en el desarrollo infantil, muchos recreos escolares permanecen fuertemente artificializados e impermeabilizados, limitando su potencial educativo, ecológico y social. Al mismo tiempo, las ciudades enfrentan desafíos asociados a los cambios climáticos, la pérdida de biodiversidad y la necesidad de cualificar los espacios urbanos. En este contexto, la (re)naturalización de los recreos escolares surge como una estrategia emergente capaz de articular educación ambiental, promoción del bienestar infantil y adaptación climática urbana. El estudio contribuye a este debate al explorar el potencial de los recreos escolares como infraestructuras verdes urbanas, proponiendo directrices de proyecto que integran principios ecológicos, pedagógicos y paisajísticos en el diseño de los espacios exteriores escolares.

Resultados - Los resultados evidencian que la integración de elementos naturales en los recreos escolares contribuye a mejorar el desarrollo físico, cognitivo y social de los niños, promoviendo simultáneamente mayor biodiversidad, confort térmico y sensibilización ambiental.

Contribuciones Teóricas/Metodológicas - El estudio sistematiza conceptos y enfoques relacionados con la (re)naturalización de los espacios escolares, contribuyendo al desarrollo de una reflexión interdisciplinaria entre arquitectura paisajista, educación y planificación urbana.

Contribuciones sociales y Ambientales - La (re)naturalización de los recreos escolares presenta potencial para transformar estos espacios en ambientes más inclusivos, educativos y resilientes, contribuyendo a ciudades más sostenibles y a la formación de ciudadanos ambientalmente conscientes.

PALABRAS CLAVE: (Re)naturalización. Recreos escolares. Desarrollo infantil y juvenil. Biodiversidad urbana. Naturaleza. Sostenibilidad.

RESUMO GRÁFICO

Figura 1 Resumo Gráfico



Fonte: elaborado pela autora, Márcia Ferreira Lopes (2026).

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, assistiu-se a uma progressiva transformação da paisagem urbana, marcada pela intensificação da construção, pela impermeabilização dos solos e pela crescente separação do mundo natural. Esta realidade tem vindo a comprometer de forma evidente o desenvolvimento físico, cognitivo, emocional e social das crianças, sobretudo no contexto escolar, um espaço onde estas passam grande parte do seu tempo diário.

Simultaneamente, a urbanização acentuada contribui para o agravamento das ilhas de calor, dos problemas de escoamento superficial, da fragmentação ecológica e perda de biodiversidade nas cidades. A escassez de vegetação e a homogeneização dos espaços exteriores afetam o conforto ambiental dos cidadãos e reduzem a resiliência ecológica das áreas urbanas.

O recreio escolar, tradicionalmente concebido como espaço funcional de pausa com vigilância, permanece em muitos casos rígido, desprovido de biodiversidade e de estímulos sensoriais, não oferecendo oportunidades de contacto significativo com a natureza ou de aprendizagens livres. Estudos nacionais, como o de Meireles (2017), referem que os recreios das escolas têm sido transformados em pátios inertes e assépticos, mais próximos de presídios do que de ambientes promotores de desenvolvimento, salientando a ausência de elementos naturais e a fraca qualidade bioclimática destes espaços.

Neste contexto, a naturalização dos recreios escolares emerge como uma estratégia essencial para conferir à escola o seu papel como espaço de saúde, descoberta e conexão com o meio ambiente. Esta abordagem propõe a reconfiguração dos espaços exteriores escolares, através da introdução de vegetação de diversos portes, solos permeáveis, áreas de sombra, zonas de biodiversidade e elementos lúdicos naturais, promovendo não apenas o bem-estar infantil e juvenil, mas também o desenvolvimento de valores de sustentabilidade, responsabilidade e autonomia, atenuando também fenómenos extremos como ondas de calor e cheias, melhorando a qualidade do ar e promovendo o equilíbrio do ciclo da água e a fertilidade do solo.

A nível internacional, modelos como as Forest Schools nos países escandinavos e os projetos de escolas-oásis têm demonstrado, com base em evidência empírica, os impactos positivos do contacto regular com a natureza: maior concentração, melhor desempenho académico, redução do stress (Knight, 2013; Lester & Maudsley, 2006).

Em Portugal, embora existam algumas experiências pontuais de integração da natureza nos espaços escolares, a realidade permanece ainda muito marcada por recreios predominantemente impermeabilizados, fruto de opções arquitetónicas e pedagógicas de épocas passadas.

Importa sublinhar também a dimensão social e inclusiva destas intervenções. Em contextos urbanos onde muitas crianças não dispõem de espaços verdes de qualidade nas suas áreas residenciais, o recreio escolar pode representar o único contacto diário com a natureza, assumindo-se como um espaço de equidade social e de promoção do direito das crianças a ambientes saudáveis.

Por outro lado, a (re)naturalização dos recreios escolares deve ser entendida como parte integrante de estratégias urbanas mais amplas, como a adaptação às alterações climáticas, a promoção de infraestruturas verdes e a concretização de cidades mais sustentáveis e resilientes.

2 OBJETIVOS

A presente investigação tem como objetivo principal identificar estratégias de (re)naturalização aplicáveis aos recreios escolares, promovendo a criação de ambientes educativos mais sustentáveis, resilientes e inclusivos, capazes de contribuir para o desenvolvimento infantil e juvenil. Partindo da evidência científica sobre os benefícios do contacto com a natureza na infância, pretende-se aprofundar soluções projetuais e abordagens de planeamento que qualifiquem os espaços exteriores escolares, tanto do ponto de vista ecológico como pedagógico.

De forma mais específica, a investigação procura:

- desenvolver diretrizes de projeto para a (re)naturalização dos espaços exteriores escolares, promovendo o desenvolvimento das crianças e jovens, o bem-estar da comunidade escolar, bem como a inclusão, o conforto e a sustentabilidade ambiental;
- aplicar essas diretrizes através da elaboração de uma proposta projetual de (re)naturalização de um recreio escolar;
- analisar a evolução histórica dos recreios escolares em Portugal;
- identificar práticas nacionais e internacionais de (re)naturalização de recreios escolares;
- explorar estratégias de integração de vegetação e superfícies permeáveis nos espaços escolares;
- identificar os principais serviços de ecossistema associados aos recreios escolares naturalizados;
- reconhecer desafios normativos, funcionais e culturais associados à implementação destas estratégias no contexto urbano português.

3 METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE

3.1 História e enquadramento dos recreios escolares em Portugal

A configuração atual dos recreios escolares em Portugal resulta de uma longa evolução marcada por lógicas de controlo, vigilância e higienismo (Alves, 2001; Pimenta, 2006; Rómulo de Carvalho, 2003). Desde o período pombalino, passando pelas reformas do século XIX e pelos modelos-tipo dos séculos XIX e XX, a escola foi pensada sobretudo como espaço de instrução e disciplina, onde o exterior tinha um papel funcional e secundário. Os pátios foram sendo desenhados como áreas muradas, facilmente vigiáveis, com superfícies duras e homogêneas, refletindo uma visão da infância centrada na ordem, na moral e na obediência, mais do que na exploração, no jogo e no contacto com a natureza (Beja et al., 1990; Beja et al., 1996; Marques, 2001).

No século XIX, com a obrigatoriedade do ensino primário e a expansão da rede escolar, consolidam-se modelos como as Escolas Conde Ferreira, que introduzem pela primeira vez o recreio como parte integrante do programa arquitetónico, mas sobretudo como espaço de ginástica e circulação (Beja et al., 1990; Oliveira, 2018; Pimenta, 2006). No início do século XX, Portugal modernizou profundamente o ensino primário, adotando modelos tipo: pátios traseiros murados, sem arborização, com recreios cobertos e descobertos dimensionados para a disciplina e o controlo visual, frequentemente separados por género (Le Cunff, 2015; Sousa, 2008/2009). Apesar de algumas experiências mais inovadoras, como os Jardins-Escola João de

Deus, inspirados em correntes pedagógicas internacionais que valorizavam o ar livre, a matriz dominante permaneceu a de pátios áridos, com reduzida diversidade ecológica (Aboim, 2012; Le Cunff, 2020; Rómulo de Carvalho, 2003).

A partir da década de 1940, o Plano dos Centenários e, mais tarde, o Projeto Normalizado de Escolas Primárias (P3) massificam ainda mais esta lógica padronizada. Os recreios são previstos nos regulamentos, mas continuam muitas vezes pouco qualificados: grandes superfícies impermeáveis, alguns abrigos cobertos, instalações sanitárias periféricas e poucos elementos naturais (Beja et al., 1985; Beja et al., 1996; Oliveira, 2018). Avaliações técnicas realizadas já na segunda metade do século XX apontam problemas recorrentes de má orientação solar, ausência de sombra e falta de vegetação, com impacto negativo no conforto e no bem-estar das crianças (Beja et al., 1996; Oliveira, 2018).

Com a Revolução de 25 de Abril de 1974 e a democratização do ensino, abre-se espaço para uma nova conceção da escola e dos seus espaços exteriores: abandonam-se a separação por género e os muros altos, reforça-se a abertura à comunidade e surgem programas de requalificação que introduzem zonas verdes, mobiliário urbano e equipamentos desportivos (Grácio, 1984/1994; Lima, 2009; Oliveira, 2018). Contudo, muitos recreios mantêm uma forte mineralização e uma abordagem centrada na segurança e na funcionalidade mínima, mais do que na dimensão ecológica e pedagógica da natureza. Estudos recentes evidenciam a persistência de pátios com escassas zonas verdes, elevada exposição solar e poucos estímulos sensoriais, frequentemente descritos como “pátios inertes e assépticos”, o que sublinha a necessidade de repensar estes espaços à luz das exigências atuais de desenvolvimento infantil e sustentabilidade urbana (Meiros, 2017; UTAD & Instituto da Criança, 2017; Rios et al., 2021).

3.2 (Re)naturalização do recreio escolar

A abordagem da (re)naturalização dos recreios escolares visa aproximar as crianças da natureza, gerando benefícios pedagógicos, sociais, de saúde humana e de saúde ambiental. Esta perspetiva contemporânea integra o espaço exterior no processo de aprendizagem e utiliza elementos naturais para enriquecer as experiências educativas e responder aos desafios das alterações climáticas (Gill, 2014; Knight, 2013; Lester & Maudsley, 2006). A (re)naturalização implica a transformação de superfícies impermeáveis e áridas em áreas verdes, zonas de água e outros elementos naturais.

Neste contexto, a (re)naturalização dos recreios promove ambientes educativos dinâmicos, que estimulam o movimento, a exploração, a experimentação e a interação social em contextos naturais, favorecendo o desenvolvimento integral da criança. Esta abordagem está alinhada com as recomendações internacionais para o planeamento de infraestruturas verdes e azuis nas cidades, integrando os recreios escolares na rede ecológica urbana e em estratégias de educação ambiental, como salientado no relatório *Urban Green and Blue Infrastructure Planning* da Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2023).

3.3 Benefícios da (re)naturalização dos recreios escolares

A (re)naturalização dos recreios escolares contribui para criar espaços urbanos mais saudáveis, habitáveis e equitativos, com impactos positivos em duas grandes dimensões interligadas: saúde e desenvolvimento infantil/juvenil e saúde ambiental, biodiversidade e

ecologia urbana. Estes benefícios são amplamente suportados por estudos nacionais e internacionais.

3.3.1 Saúde e desenvolvimento infantil e juvenil

A presença regular de áreas verdes no quotidiano das crianças está associada a múltiplos ganhos em termos de saúde física, psicológica e desenvolvimento socioemocional. O contacto frequente com ambientes naturais fortalece o sistema imunitário, reduz o risco de doenças crónicas como obesidade e diabetes, diminui níveis de stress e ansiedade e contribui para uma melhor qualidade de vida, sendo os efeitos mais significativos quando este contacto ocorre desde idades precoces (Loja et al., 2014; Lindemann-Matthies & Köhler, 2019; Rios, Neilson & Menezes, 2021; Russo & Andreucci, 2023).

A proximidade a espaços naturais favorece estilos de vida mais ativos, promove o bem-estar psicológico e aumenta a perceção positiva do próprio estado de saúde, especialmente em contextos urbanos, estudos apontam ainda para a redução de sintomas associados ao transtorno de défice de atenção com hiperatividade (TDAH) em crianças que usufruem regularmente de ambientes verdes (WHO, 2024; Russo, A.; Andreucci, M. B 2023). Atividades ao ar livre em contextos naturais estimulam a imaginação, a criatividade, a resiliência, a colaboração, a resolução de conflitos, a gestão das emoções e o espírito de equipa, fortalecendo competências socio-emocionais fundamentais (Bosque dos Pirilampos; Rios, Neilson & Menezes, 2021).

Do ponto de vista motor e cognitivo, o brincar em espaços exteriores diversificados melhora a coordenação motora, a força muscular e o equilíbrio, enquanto favorece a concentração e a capacidade de atenção necessária para aprendizagens mais eficazes (Bosque dos Pirilampos; Rios, Neilson & Menezes, 2021). Em paralelo, projetos participativos desenvolvidos em escolas portuguesas mostram que o envolvimento das crianças na gestão de espaços naturalizados (hortas, jardins e projetos Eco-Escolas) contribui para o desenvolvimento de competências cívicas e ecológicas, desde a gestão de resíduos à preservação da biodiversidade local (Eco-Escolas, 2024-2025).

3.3.2 Saúde ambiental, biodiversidade e ecologia urbana

A (re)naturalização dos recreios escolares tem igualmente impactos significativos na qualidade

e ambiental e na estrutura ecológica das cidades. A introdução de vegetação e de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) atua como filtro atmosférico, contribuindo para o sequestro de carbono e a redução de contaminantes, o que melhora a qualidade do ar em contextos urbanos densos (Cunninghame & Stanley, 2024). Áreas verdes com coberto arbóreo e estratos vegetais diversos criam microclimas mais frescos e confortáveis, com temperaturas significativamente inferiores às de superfícies impermeáveis, mitigando o efeito de ilha de calor urbano e regulando o ambiente térmico dos recreios (Cunninghame & Stanley, 2024; Loja et al., 2014; Russo & Andreucci, 2023).

A vegetação contribui também para a atenuação do ruído urbano, melhorando o conforto acústico dos espaços escolares (Cunninghame & Stanley, 2024). A criação de hortas, jardins e áreas naturalizadas transforma os recreios em pequenos habitats e corredores ecológicos urbanos, favorecendo a presença e circulação de polinizadores, aves e pequenos

mamíferos e criando refúgios para a flora e fauna locais (Cunninghame & Stanley, 2024; Clauzel et al., 2025).

Do ponto de vista hídrico, a implementação de SBN, como jardins de chuva, pavimentos permeáveis e sistemas de drenagem natural apoiados em vegetação específica, melhora a infiltração, reduz o escoamento superficial e ajuda a mitigar o risco de inundações em episódios de precipitação intensa (Kasprzyk et al., 2022). Ao combinar conservação da biodiversidade, regulação microclimática e gestão sustentável da água, a (re)naturalização dos recreios escolares reforça a capacidade de adaptação das comunidades escolares às alterações climáticas, contribuindo para cidades mais resilientes e sustentáveis (Erlwein, Zölch & Pauleit, 2021).

3.4 Desafios à (re)naturalização dos recreios escolares em Portugal

Em Portugal, o Decreto-Lei 203/2015 regulamenta a organização e segurança dos espaços de jogo e recreio, incluindo normas para localização, conceção, implantação e manutenção, visando a proteção da saúde e segurança das crianças e jovens (artigos 1.o a 3.o).

Os principais desafios e considerações na criação destes espaços incluem:

- **Segurança:** A legislação exige a implementação de mecanismos de segurança que evitem o acesso a áreas perigosas, e a realização de inspeções e manutenção regulares por técnicos qualificados, com registos organizados das intervenções.
- **Acessibilidade:** Os recreios devem ser projetados para todos, garantindo o acesso e uso a crianças com diferentes capacidades, conforme as normas nacionais e internacionais (Decreto-Lei n.o 203/2015, DR).
- **Manutenção e Sustentabilidade:** A manutenção destes espaços requer planos organizados, registos detalhados e colaboração de equipas multidisciplinares, além da participação ativa da comunidade escolar para assegurar a continuidade e qualidade dos espaços.
- **Financiamento:** A criação e manutenção dos recreios renaturalizados necessitam de dotação orçamental, representando um desafio frequente para a viabilidade dos projetos.
- **Multifuncionalidade:** É essencial equilibrar as variadas funções do recreio, áreas de jogo, desporto, descanso, estímulo à criatividade e contacto com a natureza, através de um planeamento cuidadoso e envolvimento dos utilizadores, que integre estes objetivos sem comprometer a segurança ou a manutenção.

3.5 Iniciativas de (re)naturalização dos recreios escolares

Diversas iniciativas internacionais e nacionais demonstram a viabilidade prática da (re)naturalização dos recreios, transformando pátios impermeáveis em espaços resilientes, pedagógicos e comunitários.

As Escolas Oasis (Paris, 2018) surgem em 2018, no âmbito da Estratégia de Resiliência de Paris, como estratégia de combate às ondas de calor urbanas. Este programa converte pátios pavimentados em oásis verdes multifuncionais em mais 130 escolas, mitigando impacto térmico, promovendo biodiversidade e educação ambiental através de vegetação diversa, gestão hídrica, sombra e abertura à comunidade. Anne Hidalgo destaca-o como modelo de

cidade "mais forte, equitativa e resiliente" (Ville de Paris, 2020; UIA Initiative, 2018; Observatoire Oasis, 2023).

O projeto CoolSchools, em curso de 2022 a 2025, complementa as Oasis Schools ao implementar e avaliar soluções baseadas na natureza (SBN) nos pátios escolares urbanos, com foco no conforto térmico e serviços ecossistêmicos como qualidade do ar e biodiversidade (CoolSchools, 2025). Envolve municípios, escolas e centros de investigação em monitorização climática e social, através de processos participativos de co-concepção com alunos, professores e comunidades locais (CoolSchools, Nature-based climate action from schools to cities, 2022-2025).

Os resultados confirmam estas intervenções como eficazes contra ondas de calor urbanas, criando ambientes escolares mais saudáveis e sustentáveis, ampliando o alcance das Oasis Schools (Paris.fr, 2025).

A **Boston Schoolyards Initiative (BSI)** transforma pátios escolares públicos de Boston, maioritariamente betão e asfalto, em espaços verdes multifuncionais que promovem contacto direto com a natureza e aprendizagem ao ar livre enriquecida (Schoolyards Initiative — KMDG, 2025; Lopez et al., 2008). Através de um "kit of parts" flexível, onde são criadas superfícies permeáveis, zonas de jogo diversificadas, mobiliário urbano e salas ao ar livre compactas para ciências, arte e escrita, que se adaptam criativamente às restrições de cada recreio, garantindo flexibilidade e inclusão. A formação docente assegura a integração curricular e o uso efetivo destes espaços, resultando num aumento significativo da utilização pedagógica e recreativa. Reconhecido com o Honor Award da Boston Society of Landscape Architects (2014), exemplifica um modelo replicável que alia sustentabilidade ambiental, desenvolvimento integral da criança e reforço da coesão comunitária.

O **Eco Pátios Design Lab**, promovido pela Direção-Geral da Educação Portuguesa no âmbito do programa Eco-Escolas, destaca a importância de metodologias participativas na (re)naturalização dos recreios, envolvendo alunos, professores, famílias e parceiros locais no redesenho dos espaços exteriores (EcoEscolas, 2024-2025). Este concurso nacional incentiva escolas portuguesas a propor soluções inovadoras que promovam educação ambiental, cidadania ativa e resiliência climática, mobilizando centenas de estabelecimentos na regeneração dos pátios com foco em sustentabilidade, biodiversidade e envolvimento comunitário. A participação ativa da comunidade assegura que as transformações respondem às necessidades reais, fomentando a apropriação coletiva e a continuidade dos projetos.

4 RESULTADOS

4.1 Recomendações de projeto

As diferentes abordagens para recreios escolares apresentam vantagens e desafios que variam conforme o contexto local e cultural. Em Portugal, é fundamental avaliar criticamente estes modelos para identificar e adaptar os princípios que melhor atendem às necessidades pedagógicas, de sustentabilidade, segurança e participação comunitária, combinando-os para criar espaços escolares inovadores, inclusivos e que promovam o bem-estar das crianças e das comunidades.

Aumentar a biodiversidade

- Implementar diversos extratos vegetais (herbáceas, subarbustos, arbustos e árvores);
- Integrar plantas autóctones, promovendo habitats para fauna e flora local e contribuindo para o reforço da biodiversidade;
- Criar habitats para fauna local (ninhos de pássaros, hotéis para insetos, galinheiros);
- Integrar infraestrutura verde nos edifícios escolares e nos seus limites (coberturas verdes, jardins verticais, sebes);
- Criar mini-florestas urbanas e áreas dedicadas à observação da fauna e da flora . (Lokita, Tian, 2025; Ignell et al., 2025; Falzon & Conrad, 2023; Lise Daviet et al., 2022)

Diversificação e (re)naturalização do solo

- Preservar e reutilizar o solo e revestimentos existentes em boas condições;
- Evitar superfícies excessivamente impermeabilizadas, optar por pisos permeáveis, solos naturais e com diferentes texturas sensoriais;
- Modelar o terreno, introduzindo ligeiras alterações topográficas que permitam zonas de sombra, recantos de lazer, percursos naturais, aumento da autonomia infantil, exploração, imaginação;
- Privilegiar materiais naturais, reciclados ou locais. Adotar princípios ecológicos na gestão do espaço e sensibilizar para a preservação ambiental e o respeito pelos recursos;
- Inserir vários tipos de revestimento do solo (prados baixos, prados floridos, gravilhas, casca de pinheiro, areia, madeira, pedra). (Lokita, Tian, 2025; Ignell et al., 2025; Lindemann-Matthies & Köhler, 2019; Lise Daviet et al., 2022)

Gestão e Valorização da água

- Incorporar elementos que favoreçam a retenção, infiltração e reutilização da água da chuva, como jardins de chuva, bacias de infiltração e pontos de água para atividades lúdicas;
- Nivelção do solo para facilitar o escoamento e infiltração da água da chuva, criando caminhos e áreas de retenção;
- Tornar a água visível e divertida para fins educativos, com rios didáticos;
- Implementar sistemas de colheita de água pluvial para rega, zonas de jardinagem experimental e educação sobre o ciclo da água; (Lokita, Tian, 2025; Erlwein, Zölch & Pauleit, 2021; Lise Daviet et al., 2022)

Criação de zonas de sombra, conforto térmico e bem-estar

- Plantar árvores com copa larga;
- Instalar estruturas naturais para sombreamento, reduzindo o efeito de ilha de calor urbano (pérgolas, túneis verdes);
- Garantir equilíbrio entre áreas de sombra e sol para iluminação adequada e conforto em diferentes estações do ano;
- Inserir bancos e áreas de descanso perto de áreas com sombra para otimizar a permanência dos alunos, professores e funcionários nestes locais. (Lindemann-Matthies & Köhler, 2019; Lokita, Tian, 2025)

Acessibilidade e inclusão

- Desenvolver caminhos e percursos que permitam o acesso seguro e fácil a toda a comunidade escolar, incluindo crianças com mobilidade reduzida;
- Valorizar diferentes velocidades de deslocação e diferentes necessidades de uso no espaço exterior;
- Distribuir áreas de lazer e aprendizagem para garantir uso livre durante intervalos e atividades supervisionadas; (Lokita, Tian, 2025; Van Dijk-Wesselius et al., 2018; Dabaja, 2025; Lise Daviet et al., 2022)

Promoção do Brincar e Atividade física

- Diversificar os espaços e materiais para promover criatividade, autonomia e cooperação;
- Criar zonas lúdicas e desportivas diversificadas, com diferentes materiais e sensações: troncos, rochas, areia, água, zonas verdes, percursos aventura;
- Oferecer espaços que promovam atividades físicas, jogos livres, exploração, criatividade, socialização, brincadeira autónoma;
- Incluir elementos que promovam o risco controlado, autonomia e desenvolvimento motor das crianças (escaladas, desafios de equilíbrio, altura). (Lokita, Tian, 2025; Ignell et al., 2025; Lindemann-Matthies & Köhler, 2019; Lise Daviet et al., 2022)

Espaços de integração didática, criatividade e educação ao ar livre

- Potenciar o uso do exterior como “sala de aula viva”, com zonas para experiências científicas, hortas, zonas de arte e oficinas;
- Promover a experimentação sensorial por meio de diferentes texturas, sons e materiais naturais;
- Propor atividades regulares em contacto com a natureza, favorecendo a criatividade, concentração, autonomia, saúde mental e física;
- Criar espaços multifuncionais, capazes de se adaptar a diferentes necessidades ao longo do ano e de evoluir com os interesses dos utilizadores;
- Preferências etárias: crianças mais jovens preferem áreas amplas para atividades físicas, enquanto crianças mais velhas valorizam ambientes variados que favorecem interação e reflexão, elementos essenciais para a saúde mental, concentração e desenvolvimento socio-emocional. (Lokita, Tian, 2025; Ignell et al., 2025; Lindemann-Matthies & Köhler, 2019; Lise Daviet et al., 2022)

Participação e envolvimento da comunidade escolar

- Envolver a comunidade escolar, alunos, professores, auxiliares, pais no diagnóstico, planeamento, manutenção e dinamização do espaço exterior,
- Exemplo de perguntas para diagnóstico e conceção do desenho: O que gostas de fazer nesta área?; Que jogos ou desportos gostas de praticar com amigos aqui?; Que atividades gostarias de fazer sozinho neste espaço?; Quais são as emoções que queres que o recreio te inspire? (Calma, entusiasmo, felicidade....); Que elementos naturais gostarias de ver? (jardins, árvores, prados, canteiros, troncos...); Como o espaço te pode ajudar a aprender?; Como podes ajudar a manter este espaço limpo,

verde e funcional?. (Lokita, Tian, 2025; Rios, Neilson & Menezes, 2022; Lise Daviet et al., 2022)

A (re)naturalização dos recreios escolares deve ser encarada como um processo dinâmico e aberto, ajustado aos desafios e oportunidades que vão surgindo em cada contexto. A monitorização e revisão regular das soluções implementadas, bem como a partilha de experiências e aprendizagens entre diferentes escolas, são essenciais para garantir que os espaços exteriores evoluem de forma sustentável, respondendo verdadeiramente às necessidades das crianças e das comunidades educativas portuguesas.

4.2 Proposta de intervenção

4.2.1 Análise da área de intervenção: (re)naturalização do recreio escolar do Colégio Efanor – Polo I

O Colégio Efanor – Polo I, localizado na freguesia da Senhora da Hora, Porto, Matosinhos, insere-se num território urbano dinâmico com excelente acessibilidade, junto a duas avenidas principais, a Manuel Pinto de Azevedo e a Fabril do Norte, que garantem o fácil acesso e a ligação segura entre diferentes pontos do concelho. Esta acessibilidade é reforçada pela proximidade a importantes vias de circulação, como a autoestrada A28 e a estrada nacional N12, que asseguram conexões rápidas e eficientes à cidade do Porto e às regiões circundantes, facilitando a deslocação diária de toda a comunidade escolar.

Próximo de áreas verdes como os Parques do Carrical e Parque Manuel Pinto de Azevedo, com infraestruturas desportivas e espaços de convívio, beneficia ainda de património local (ruínas da Fábrica Efanor) e serviços (Norteshopping), favorecendo o contacto com a natureza e o bem-estar comunitário (CM Matosinhos, 2025).

Atualmente, acolhe crianças desde os 12 meses (berçário/creche) até ao 1.º ciclo (até 10 anos), num recreio de 3.420 m² com campo desportivo reduzido, relvados sintéticos e equipamentos lúdicos dispersos e com escassa sombra natural. Os pátios interiores são subutilizados apresentam pavimento modular de borracha amortecedora, limitando o contacto sensorial direto com superfícies naturais e comprometendo o desenvolvimento integral das crianças.

Está prevista uma ampliação significativa da área do colégio, para acrescentar um novo ciclo de estudos, 5º e 6º ano, incluindo um acréscimo aproximado de 2.428 m² da área de recreio, constituído uma oportunidade única para (re)naturalizar os espaços existentes e novos, criando ambientes inclusivos, educativos e sustentáveis adaptados à diversidade etária da comunidade escolar.

Figura 2 Enquadramento geográfico da cidade de Matosinhos



Fonte: CM Matosinhos (2025).

O QUE PODE MELHORAR NO ESPAÇO EXTERIOR DO COLÉGIO?

POTENCIAR A CRIAÇÃO DE AMBIENTES DIVERSIFICADOS

. ESPAÇOS ATIVOS

. ESPAÇOS PARA O
DESENVOLVIMENTO COGNITIVO. ZONAS DE SOCIALIZAÇÃO, REPOUSO
E AUMENTO DA BIODIVERSIDADE

4.2.2. Proposta de Organização e Requalificação dos Recreios do Colégio Efanor – Polo I

As limitações impostas pela excessiva artificialização dos espaços escolares urbanos colocam desafios significativos no contexto atual da emergência ambiental e educativa. A proposta de (re)naturalização dos recreios escolares do Colégio Efanor Polo I assenta numa abordagem integrada, orientada para a transformação sustentável destes locais, convertendo-os em ecossistemas plenamente inseridos no tecido urbano, promotores da biodiversidade, da resiliência climática e do bem-estar educacional para faixas etárias desde a creche até ao 6.º ano.

A proposta assenta numa organização funcional e pedagógica que respeita as características de diferentes faixas etárias, valorizando as recentes expansões do colégio e promovendo ambientes inclusivos. Os espaços exteriores, tradicionalmente dominados por relvados sintéticos e pavimentos modulares, passam a incorporar superfícies naturais e permeáveis, areia, prados, estilha de madeira, Hansegrand, Betão permeável e Corkeen, permitindo maior contacto sensorial e diversidade tátil. A opção por um modelo inclusivo responde às diferentes necessidades de todas as faixas etárias, promovendo ambientes adequados ao seu desenvolvimento físico, emocional e social.

Neste sentido, a integração de pavimentos permeáveis, modelação topográfica e zonas multifuncionais assegura um contacto enriquecido com a natureza. Estes elementos acolhem, simultaneamente, o desenvolvimento de competências motoras, cognitivas e socioemocionais, valorizando a autonomia infantil e a experimentação sensorial.

A organização funcional do espaço exterior destina a área existente do Colégio às crianças do 1.º ciclo (6-9 anos), propondo modelação do terreno para criar áreas de maior

interesse que promovam a autonomia infantil, o reconhecimento de riscos controlados e o estímulo à descoberta. Estes objetivos são reforçados com equipamentos lúdicos e materiais naturais, como madeira, pedra, areia e prados, distribuídos pelo espaço, ampliando a estimulação sensorial e o contacto com a natureza. Foram ainda projetadas áreas de recreio passivo para descanso, convívio e atividades tranquilas, com bancos e zonas de sombra.

Além da proposta de pavimentos permeáveis e diversificação dos materiais para estimular a aprendizagem sensorial, foram também priorizadas áreas amplas destinadas ao recreio livre. A prática de atividades físicas, foi um elemento importante na concepção do projeto, que inclui um pequeno campo aberto com uma tabela de basquetebol. Estas instalações incentivam a prática desportiva regular, propiciando momentos de jogo e exercício durante os períodos de recreio.

Complementarmente, foi implantada uma horta pedagógica, que funcionará como laboratório vivo para observação, experimentação e aprendizagem prática. Este espaço foi pensado para incentivar o cuidado ambiental desde cedo, permitindo atividades de jardinagem, exploração dos ciclos naturais e estudo dos ecossistemas. A presença de habitats para fauna local, como hotéis de insetos e casas para pássaros, contribui para aumentar a biodiversidade e estabelecer uma ligação direta das crianças com a natureza. A sala ao ar livre promove metodologias ativas de ensino, estimula o trabalho em grupo e pode ser utilizada para diversas disciplinas, apoiando tanto o currículo formal quanto a educação ambiental.

No âmbito da intervenção para a requalificação dos espaços exteriores do Colégio Efanor, será implementado o método Miyawaki para a criação de uma minifloresta, numa área próxima ao sul do edifício, com cerca de 200 m². Esta minifloresta, composta por espécies vegetais plantadas em alta densidade, tem como objetivos promover a biodiversidade local, estimular a experimentação sensorial e científica e fomentar a consciencialização ambiental dos alunos. O sucesso desta iniciativa depende da seleção cuidadosa de espécies, do estudo prévio do solo e de um plano contínuo de acompanhamento, podendo transformar significativamente o ecossistema local e fortalecer a identidade escola-comunidade. Este conceito assume um papel pedagógico e social, mobilizando especialmente crianças e jovens para a ação climática e a cidadania ambiental (Mini Florestas Urbanas AME, 2021).

Em paralelo, a área de ampliação do recreio nova será direcionada a alunos do 5º e 6º ano (10 aos 12 anos), correspondendo à expansão dos ciclos de estudo nesta unidade. Este novo espaço exterior incluirá um campo de futebol com as dimensões de 24x44 metros, que servirá para as aulas de educação física e fomentará a prática regular de atividade física e jogos durante os períodos de recreio. Integrado neste espaço estará uma bancada, um anfiteatro e uma área de socialização equipada com bancos, favorecendo o convívio e a realização de diversas brincadeiras recreativas.

Ao longo de todo o recreio existe uma barreira visual verde que proporciona sombra natural, promovendo conforto térmico principalmente durante os meses mais quentes. Além disso, esta vegetação aumenta significativamente a biodiversidade local ao atrair diversas espécies de aves, insetos polinizadores e outros pequenos animais, criando um ecossistema equilibrado e enriquecido. Este ambiente natural e protegido contribui para o bem-estar dos utilizadores, oferecendo um espaço agradável e seguro, ideal para atividades ao ar livre, recreio e interação com a natureza, valorizando a experiência educativa e social dos alunos.

Os pátios dedicados à creche e pré-escolar estarão localizados próximos das respectivas salas de aula, oferecendo ambientes protegidos, valorizando o movimento livre e o estímulo sensorial conforme as necessidades individuais destas faixas etárias.

No pátio da creche, a prioridade será estabelecer um ambiente de risco controlado, que permita às crianças explorarem e movimentarem-se com segurança e autonomia. Serão incentivadas atividades essenciais para o desenvolvimento motor inicial. Para enriquecer essa experiência sensorial, serão introduzidas texturas no solo e relevos suaves, que estimulam o tato, a percepção espacial e o interesse natural das crianças pelo meio em que se movimentam, favorecendo assim um desenvolvimento global saudável e integrado.

A área do pré-escolar será projetada para promover o contacto direto das crianças com a natureza, incorporando elementos naturais. Estes componentes proporcionam um ambiente rico em estímulos sensoriais e favorecem a curiosidade e a exploração natural, essenciais para o desenvolvimento cognitivo e emocional na primeira infância.

Pretende-se que a água desempenhe um papel central na experiência quotidiana das crianças, tornando-se simultaneamente um recurso funcional e educativo. Ao longo de toda a área de recreio exterior, o projeto prevê a modelação do terreno e a criação estratégica de espaços com materiais naturais como pedras, seixos, troncos e zonas com solo mais permeável, permitindo a livre circulação da água da chuva e favorecendo a sua infiltração de modo natural. Esta configuração facilita a passagem das águas superficiais para o solo, restaura o ciclo hidrológico local e contribui para o arrefecimento do espaço durante os meses quentes, reduzindo o impacto das ilhas de calor urbano.

O sistema de drenagem foi projetado para garantir uma infiltração eficaz, utilizando uma camada de gravilha de seixo rolado com granulometria variável; uma camada composta por enrocamento no fundo das bacias em trincheira escavada e entivada com rachão, revestida por uma base de areia isenta de detritos, com incorporação de 40% de argila expandida. Este sistema permite que, em dias de chuva intensa, a infiltração seja mais lenta, criando condições diversas para diferentes brincadeiras das crianças.

Desta forma, o recreio naturalizado serve não só a função ecológica de reter, infiltrar e tratar a água, como também potencia experiências pedagógicas e sensoriais essenciais ao desenvolvimento, de acordo com as melhores práticas internacionais de desenho escolar sustentável.

A vegetação selecionada para o projeto foi cuidadosamente pensada para promover múltiplas funções ecológicas e pedagógicas no espaço escolar. O estrato arbóreo desempenha um papel fundamental ao proporcionar sombra natural, criando um microclima mais fresco e confortável para os alunos. Para além disso, as árvores funcionam como um buffer ecológico, estabelecendo uma barreira visual e sonora entre o exterior e o interior dos recreios, conferindo-lhes maior privacidade e segurança.

Figura 3 - Plano Geral da Proposta para a (re)naturalização do Colégio Efanor - polo I



LEGENDA

----- Limite da Área de Intervenção.

Entradas

- ▲ Entrada pedonal
- ▲ Entrada automóvel

Zonamento

- A** Campo de jogos
- B** Bancada/Anfiteatro
- C** Recreio multifuncional
- D** Recreio ativo
- E** Pátio - creche
- F** Pátio - pré escolar
- G** Pátio - sala de professores e educadores
- H** Horta pedagógica
- I** Sala ao ar livre
- J** Buffer de proteção
- K** Bacias de infiltração
- L** Mini Floresta
- M** Acesso técnico

Elementos naturais

- Salta-pocinhas em tronco de madeira para recreio livre
- Troncos árvores
- Mesas e bancos em madeira
- Vegetação**
- Estrutura arbórea caducifolia proposta com espécies edafoclimaticamente adaptadas em crescimento livre
- Estrutura arbórea perenifolia proposta com espécies edafoclimaticamente adaptadas em crescimento livre
- Estrutura arbustiva proposta com espécies edafoclimaticamente adaptadas em crescimento livre
- Macios herbáceo-arbustivos em crescimento semi-livre
- Macios herbáceo-arbustivos em crescimento semi-livre, associados às áreas de infiltração natural
- Trepadeiras em crescimento livre

Pavimentos

- Pavimento permeável composto por sistema de grades alveolares de polipropileno extrudido
- Pavimento permeável em calçada portuguesa, composta por cubo de granito da região
- Pavimento permeável em Hansgrande
- Pavimento permeável em Corkeen
- Pavimento de amortecimento em estilha de madeira
- Pavimento em areia

Mobiliário de exterior

- Hotel de insetos
- Casa de pássaros
- Elemento de água
- Vedação associada ao campo de futebol e ao pátio do pré escolar
- Bancos de estadia
- Conjunto de equipamento de recreio infantil
- Estrutura com coberto associada à sala ao ar livre

Fonte: elaborado pela autora, Márcia Ferreira Lopes (2025).

5 CONCLUSÃO

A (re)naturalização dos recreios escolares transforma ambientes educativos em espaços sustentáveis, inclusivos e promotores do desenvolvimento integral das crianças. A introdução de vegetação diversificada, solos permeáveis e zonas de sombra contribui significativamente para o bem-estar físico, emocional e social da comunidade escolar, reconectando as crianças à natureza em contexto urbano desafiador.

A participação ativa da comunidade escolar, alunos, professores, famílias e parceiros locais, é determinante para o sucesso das soluções, assegurando respostas às necessidades reais e responsabilidade coletiva.

Em suma, a (re)naturalização unindo as diferentes estratégias mostram-se uma resposta relevante, alinhada com os objetivos da UNESCO e das Nações Unidas para a promoção de uma educação participativa, inclusiva e adaptada aos desafios ambientais contemporâneos (UNESCO, 2015; United Nations, 2015). A transformação dos espaços escolares em oásis urbanos, frescos e biodiversos constitui não só uma medida urgente de adaptação climática como um instrumento pedagógico e social que prepara as futuras gerações para uma relação sustentável e resiliente com o ambiente.

Esta abordagem posiciona-se como uma estratégia inovadora e urgente, que vai para além do âmbito educativo, tendo um papel decisivo na construção de cidades mais verdes, resilientes e humanas. Esta estratégia contribui para a coesão social, para a equidade ambiental e para a preparação das futuras gerações perante os desafios globais ambientais, reforçando o valor da escola não só como espaço de aprendizagem, mas também como agente ativo de transformação social e ecológica.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ÁGUAS DO DOURO E PAIVA. **Escolas sustentáveis com água da torneira**. 2025. Disponível em: <https://www.addp.pt/o-que-fazemos/projetos/escolas-sustentaveis/>. Acesso em: 2025.
- AJUNTAMENT DE BARCELONA. **Transformem els patis: naturalització dels espais escolars**. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 2022..
- ASSOCIAÇÃO BANDEIRA AZUL DA EUROPA. **Eco-Escolas: projetos eco-pátios**. 2024. Disponível em: <https://ecoescolas.abaae.pt/2024-2025-projetos-eco-escolas/eco-patios/>. Acesso em: 2025.
- ASSOCIAÇÃO BANDEIRA AZUL DE AMBIENTE E EDUCAÇÃO. **A biodiversidade da minha escola**. 2022. Disponível em: <https://ecoescolas.abaae.pt/2022-2023-projetos/a-biodiversidade-da-minha-escola/>. Acesso em: 2025.
- ASSOCIAÇÃO BANDEIRA AZUL DE AMBIENTE E EDUCAÇÃO. **Jardim de polinizadores**. 2024. Disponível em: <https://hortasbio.abaae.pt/2024-2025-jardim-de-polinizadores/>. Acesso em: 2025.
- ASSOCIAÇÃO MOTHER EARTH. Gestão do projeto: Elsa Mariano. 2021. Disponível em: <https://motherearth.ngo/wp-content/uploads/2023/02/Mini-Florestas-Miyawaki.pdf>. Acesso em: 2025.
- BEJA, F.; FERREIRA, M. O.; ROCHA, M. **Arquitetura escolar: 1900–1974**. Lisboa: Ministério da Educação, 1996.
- BIGODE, L. V. S. **Espaços para a infância: o projeto centrado na criança**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2013.
- BLACKWELL, S. **Impacts of long term forest school programmes on children’s resilience, confidence and wellbeing**. 2015. Disponível em: <http://getchildrenoutdoors.com/resilience-wellbeing-and-confidence-development-at-forest-schools/>. Acesso em: 2025.
- BOSTON PUBLIC SCHOOLS. **Boston schoolyards initiative: program and results**. 2025.
- BOSQUE DOS PIRILAMPOS**. Valores e princípios orientadores. Gondomar (Porto, Portugal): Bosque dos Pirilampos, [s.d.]. Disponível em: <https://bosquedospirilampos.pt/valores-e-principios-orientadores/>. Acesso em: 2025.
- BROUILLETTE, Liane; ATTFIELD, Kate; TELFER-RADZAT, Kimberly. **Editorial: one hundred years and counting: the international growth of Waldorf education**. *Frontiers in Education*, 2020.
- CARDONA, M. J. **A educação pré-escolar em Portugal: da caridade à educação**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1997.
- CLAUZEL, Céline et al. **Schoolyard greening to improve functional connectivity in the city and support biodiversity**. *Landscape and Urban Planning*, 2025.

- CLIMATE-ADAPT – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Paris OASIS Schoolyard Programme, France.** 2022. Disponível em: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/pt/metadata/case-studies/paris-oasis-schoolyard-programme-france>. Acesso em: 2025.
- COELHO, M.; NETO, C.; SILVA, A. **Educação ao ar livre: contributos para o desenvolvimento global da criança.** Revista Portuguesa de Pedagogia, v. 49, n. 2, p. 157-174, 2015.
- COOLSCHOOLS. **CoolSchools final results booklet.** 2023. Disponível em: <https://coolschools.eu/coolschools-final-results-booklet/>. Acesso em: 2025.
- COOLSCHOOLS. **CoolSchools project.** 2024. Disponível em: <https://coolschools.eu>. Acesso em: 2025.
- CRUZ, R. B. **Floresta-escola: práticas educativas na/para/com e pela natureza.** 2019. Dissertação (Mestrado) – ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2019.
- CUNNINGHAME, A. R.; STANLEY, M. C. **Vegetation complexity and greenspace diversity in urban schools.** Urban Forestry & Urban Greening, 2024.
- DABAJA, Ziad F. **Forest and nature school education: an alternative pathway to achieve the UN SDGs?** *Sustainability*, 2022.
- DIÁRIO DA REPÚBLICA. **Decreto-Lei n.º 203/2015, de 17 de setembro.** Diário da República, Lisboa, 2015.
- DIÁRIO DA REPÚBLICA. **Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86), de 14 de outubro.** Diário da República, Lisboa, 1986.
- DIÁRIO DA REPÚBLICA. **Decreto-Lei n.º 379/97, de 27 de dezembro.** Diário da República, Lisboa, 1997.
- DIMOULLI, Ioanneta; KOUMPAROU, Dimitra; GOLFINOPOULOS, Spyridon K. **From school gardens to community oases: fostering environmental and social resilience in urban spaces.** *Sustainability*, 2023.
- DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO. **Aulas mais “amigas da natureza” integrando o tema NBC (Nature-Based Solutions).** 2021. Disponível em: <https://www.dge.mec.pt/noticias/aulas-mais-amigas-da-natureza-integrando-o-tema-nbc-nature-based-solutions>. Acesso em: 2025.
- DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO. **Ecopátios | DesignLab.** 2024. Disponível em: <https://www.dge.mec.pt/noticias/ecopatios-designlab>. Acesso em: 2025.
- DYMENT, J. E.; BELL, A. C. **Grounds for movement: green school grounds as sites for promoting physical activity.** Health Education Research, v. 23, n. 6, p. 952-962, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/her/cym059>. Acesso em: 2025.
- ECODEBATE. **O papel das áreas verdes urbanas no sequestro global de carbono.** 2023. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2023/03/29/o-papel-das-areas-verdes-urbanas-no-sequestro-global-de-carbono/>. Acesso em: 2025.
- ECO-ESCOLAS. **Jardim dos polinizadores.** 2023. Disponível em: https://ecoescolas.abaae.pt/wp-content/uploads/sites/3/projects/2023/biodiversidade/4714-1/doc_file/Jardim%20dos%20Polinizadores.pdf. Acesso em: 2025.
- ECOTECA. **A biodiversidade da minha escola.** 2021. Disponível em: <https://ecoteca.pt/projecto/a-biodiversidade-da-minha-escola>. Acesso em: 2025.
- ERLWEIN, Sabrina; ZÖLCH, Teresa; PAULEIT, Stephan. **Regulating the microclimate with urban green in densifying cities.** *Urban Forestry & Urban Greening*, 2020.
- EUROPEAN COMMISSION. **CoolSchools project: data and findings.** 2023. Disponível em: <https://zenodo.org/records/15543740>. Acesso em: 2025.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Urban green and blue infrastructure planning: enhancing resilience and biodiversity.** Copenhagen: EEA, 2023.
- FALZON, Desiree; CONRAD, Elisabeth. **Designing primary school grounds for nature-based learning: a review of the evidence.** 2023.
- FEBRACE. **Microclima das salas de aula e o uso do corredor verde.** 2025. Disponível em: <https://virtual.febrace.org.br/2025/HUM/7385/>. Acesso em: 2025.
- FERREIRA, A.; ANTUNES, P. **Infra-estrutura verde em Portugal: benefícios ambientais e económicos.** Revista de Gestão Ambiental, 2019.

- FLOURI, E.; PAPACHRISTOU, E.; MIDOUHAS, E. **The role of urban neighbourhood green space in children's emotional and behavioural resilience.** *Journal of Environmental Psychology*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101322>. Acesso em: 2025.
- FREINET, C. **The natural method.** 1993.
- GILL, T. **No fear: growing up in a risk averse society.** 2. ed. London: Calouste Gulbenkian Foundation, 2014.
- GOLTSMAN, Susan; KELLY, Laurel; MCKAY, Susan; ALGARA, Patricia; WIGHT, Larry. **Raising “free range kids”: creating neighborhood parks that promote environmental stewardship.** *Children, Youth and Environments*, 2010.
- GREATER GOOD MAGAZINE. **How to protect kids from nature-deficit disorder:** interview with Richard Louv. Berkeley: University of California, 2012.
- IGNELL, Sanna; WISTRÖM, Björn; LEVINSSON, Anna; JANSSON, Mårten. **“It is not a complicated question but it is very complex”: insights on school ground greening from practitioners.** *Urban Forestry & Urban Greening*, 2021.
- IOJĂ, Cristian Ioan; GRĂDINARU, Simona Raluca; ONOSE, Diana Andreea; VĂNĂU, Gabriel Ovidiu; TUDOR, Alina Constantina. **The potential of school green areas to improve urban green connectivity and multifunctionality.** *Urban Forestry & Urban Greening*, 2014.
- KASPRZYK, Magda et al. **Technical solutions and benefits of introducing rain gardens – Gdańsk case study.** *Sustainable Cities and Society*, 2022.
- KNIGHT, S. **Forest school and outdoor learning in the early years.** 2. ed. London: SAGE Publications, 2013.
- LIGA PARA A PROTECÇÃO DA NATUREZA. **Educar para a biodiversidade local.** 2021. Disponível em: <https://www.lpn.pt/pt/noticias/educar-para-a-biodiversidade-local>. Acesso em: 2025.
- LIMITES INVISÍVEIS. **Projeto de ensino-aprendizagem no ambiente exterior: Mata Nacional do Choupal, Coimbra.** Lisboa: Direção-Geral da Educação, 2016.
- LINDEMANN-MATTHIES, Petra; KÖHLER, Karlheinz. **Naturalized versus traditional school grounds: which elements do students prefer and why?** *Urban Forestry & Urban Greening*, 2019.
- LOPEZ, R. et al. **The Boston Schoolyard Initiative: a study of its schoolyard renovations.** Boston: Boston University, 2008.
- LOUREIRO, A. **Criação do jardim de polinizadores na Escola Dr. Horácio Bento de Gouveia.** 2023. Disponível em: <https://hbg.pt/2025/05/criacao-de-jardim-de-polinizadores-na-escola-dr-horacio-bento-de-gouveia/>. Acesso em: 2025.
- LOUV, R. **Last child in the woods: saving our children from nature-deficit disorder.** Chapel Hill: Algonquin Books, 2005.
- MACDONALD, J. B.; BUTLER, K.; ALLA, K. **Engaging young children (0–5 years) in nature play: practice guide.** Melbourne: Australian Institute of Family Studies, 2023.
- MARTINS, J. L. D. **Recreios escolares como recursos educativos: contributos para as aprendizagens de crianças do 1.º ciclo do ensino básico.** 2021. Dissertação (Mestrado) – Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2021.
- MEIRELES, F. **Os recreios da escola têm pouca qualidade.** Público, 2017. Disponível em: <https://www.publico.pt/2017/09/25/sociedade/noticia/os-recreios-da-escola-tem-pouca-qualidade-17865984>. Acesso em: 2025.
- MONTESSORI, Maria. **The Montessori Method: the origins of an educational innovation.** Edited by Gerald Lee Gutek. New York: Routledge, 2004.
- MUVENGWI, Justice; KWENDA, Anesu; MBIBA, Monicah; MPINDU, Tapiwanashe. **The role of urban schools in biodiversity conservation across an urban landscape.** *Urban Ecosystems*, 2023.
- NETO, C. **Pedagogia ao ar livre e desenvolvimento infantil.** Manuscrito não publicado, 2020.
- OLIVEIRA, J. S. P. **A arquitetura de espaços exteriores de recreio das escolas básicas do 1.º ciclo. 2018.** Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.
- PARIS. **Les cours OASIS – Program de verdissement des cours d'école à Paris.** 2025. Disponível em: <https://www.paris.fr>. Acesso em: 2025.
- PARQUE ESCOLAR, E. P. E. **Programa de modernização das escolas secundárias.** Disponível em: <https://www.parque-escolar.pt/>. Acesso em: 2025.

PROJETO 100.000 ÁRVORES. **Recreios escolares livres de invasoras em São João da Madeira**. 2022. Disponível em: <https://www.100milarviores.pt/2022/01/recreios-escolares-livres-de-invasoras-em-s-joao-da-madeira.html>. Acesso em: 2025.

PROJETO SKIP. **É bom sujar-se: libertem as crianças**. Disponível em: <https://www.skip.pt/>. Acesso em: 2025.

RESILIENT CITIES NETWORK. **OASIS Schoolyards**. 2025. Disponível em: <https://resilientcitiesnetwork.org/oasis-schoolyards/>. Acesso em: 2025.

RIOS, C.; NEILSON, A.; MENEZES, I. **COVID-19 and the desire of children to return to nature**. The Journal of Environmental Education, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00958964.2021.1981207>. Acesso em: 2025.

RIOS, C.; NEILSON, A.; MENEZES, I. **“Vamos fazer-nos ouvir”: ativismo climático de crianças na floresta local**. Educação, Sociedade & Culturas, n. 62, p. 1-26, 2022.

RUSSO, A.; ANDREUCCI, M. B. **Raising healthy children: promoting the multiple benefits of green open spaces through biophilic design**. Sustainability, v. 15, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su15031982>.

SABINA, M.; DOMINGOS, A. **Potencial pedagógico do espaço exterior natural para a educação infantil**. Revista Portuguesa de Educação, v. 36, n. 1, p. 77-95, 2023.

SANTOS, M. C.; VERHOEF, A. **From landscape architecture to nature-based solutions: a strategic approach to fine dust mitigation in urban school forests**. Environmental Science & Policy, v. 134, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901122003744?via%3Dihub> . Acesso em: 2025.

SEOK, Youngsun; SONG, Kihwan; CHON, Jinhyung; CHOI, Yun Eui. **From landscape architecture to nature-based solutions: a strategic approach to fine dust mitigation in urban school forests**. *Sustainability*, 2022.

SIGMA EARTH. **Como usar infraestrutura verde para resiliência climática**. 2024. Disponível em: <https://sigmaearth.com/pt/how-to-use-green-infrastructure-for-climate-resilience/> . Acesso em: 2025.

SILVA, M. I. L.; CORDEIRO, A. M. R. **O papel dos espaços verdes e azuis na regulação climática urbana**. 2022.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE PEDIATRIA. **Recomendações para a promoção do brincar ao ar livre e contacto com a natureza em idade pediátrica**. Lisboa: SPP, 2023.

TYSON, Ruhi. **Theoretical research on Waldorf/Steiner education: a review**. Stockholm: Stockholm University, 2019.

URBAN INNOVATIVE ACTIONS (UIA). **OASIS – School yards: Openness, Adaptation, Sensitisation, Innovation and Social ties**. 2025. Disponível em: <https://uia.urban-initiative.eu/en/uia-cities/paris-call3>. Acesso em: 2025.

VAN DIJK-WESSELIUS, J. E. et al. **The impact of greening schoolyards on the appreciation, and physical, cognitive and social-emotional well-being of schoolchildren: a prospective intervention study**. *Landscape and Urban Planning*, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical activity**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Acesso em: 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines o Physical Activity, sedentary Behaviour and sleep I For chidren under 5 years of age**. 2019. Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/bfce7d1e-43d8-4e28-ba1b-8f6cf9da2661/content>. Acesso em: 2025.